

**DIRECTORATE OF EDUCATION
Govt. of NCT, Delhi**

**SUPPORT MATERIAL
(2023-2024)**

**Class : IX
SCIENCE
(URDU MEDIUM)**

Under the Guidance of

Shri Ashok Kumar
Secretary (Education)

Shri Himanshu Gupta
Director (Education)

Dr. Rita Sharma
Addl. DE (School & Exam.)

Coordinators

Mr. Sanjay Subhas Kumar
DDE (Exam)

Mrs. Ritu Singhal
OSD (Exam)

Mr. Raj Kumar
OSD (Exam)

Mr. Krishan Kumar
OSD (Exam)

Production Team
Anil Kumar Sharma

Published at Delhi Bureau of Text Books, 25/2 Institutional Area, Pankha Road, New Delhi-58 by **Rajesh Kumar**, Secretary, Delhi Bureau of Text Books and Printed by S G Print Packs Pvt. Ltd., F-478, Sector-63, Noida-201301, Uttar Pradesh.

अशोक कुमार, भा.प्र.से.
सचिव (शिक्षा)
ASHOK KUMAR, IAS
Secretary (Education)



राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र
दिल्ली सरकार
पुराना सचिवालय, दिल्ली-110054
दूरभाष : 23890187 टेलीफैक्स : 23890119
Pr Secretary (Education)
Government of National Capital Territory of Delhi
Old Secretariat, Delhi-110054
Phone : 23890187 Telefax : 23890119
e-mail : secyedu@nic.in

D.O. NO. : DE.5/228/Exam/Message/SM
Dated : 24.11.2023 / 2018/1095

MESSAGE

"Children are like wet cement, whatever falls on them makes an impression."

Haim Ginott

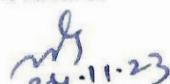
Embracing the essence of this quote, the Directorate of Education, GNCT of Delhi is unwavering in its commitment to its core mission of delivering high-quality education to all its students. With this objective in mind, DoE annually develops support materials meticulously tailored to suit the learning needs of students from classes IX to XII.

Every year, our expert faculty members shoulder the responsibility of consistently reviewing and updating the Support Material to synchronize it with the latest changes introduced by CBSE. This continuous effort is aimed at empowering students with innovative approaches and techniques, fostering their problem-solving skills and critical thinking abilities. I am confident that this year will be no exception, and the Support Material will greatly contribute to our students' academic success.

The support material is the result of unwavering dedication of our team of subject experts. The Support Material has been specially curated for our students, with the belief that its thoughtful and intelligent utilization will undoubtedly elevate the standards of learning and will continue to empower our students to excel in their examinations.

I wish to congratulate the entire team for their invaluable contribution in creating a highly beneficial and practical Support Material for our students.

I extend my best wishes to all our students for a promising and bright future.


(Ashok Kumar)

HIMANSHU GUPTA, IAS
Director, Education & Sports

No. PS/DE/2023/349
Date: 29/11/2023



Directorate of Education
Govt. of NCT of Delhi
Room No. 12, Civil Lines
Near Vidhan Sabha,
Delhi-110054
Ph.: 011-23890172
E-mail: diredu@nic.in

MESSAGE

It brings me immense pleasure to present the support material for students of classes IX to XII, meticulously crafted by our dedicated subject experts. Directorate of Education is committed to empower educators and students alike by providing these resources free of cost for students of all government and government aided schools of Delhi.

The support material is an appreciable effort to align the content with the latest CBSE patterns. It has been carefully designed as a resource to facilitate the understanding, acquisition and practice of essential skills and competencies outlined in the curriculum.

The core of this support material lies in providing a framework for adopting an analysis-based approach to learning and problem-solving. It aims to prompt educators to reflect on their teaching methodologies and create an interactive pathway between the child and the text.

In the profound words of Dr A.P.J. Abdul Kalam, "**Educationists should build the capacities of the spirit of inquiry, creativity, entrepreneurial and moral leadership among students and become their role model.**"

The journey of education is ongoing; it's the process, not just the outcome, which shapes us. This support material endeavours to be that catalyst of change for each student of Directorate of Education.

Let us embark on this transformative journey together, ensuring that every student feels equipped not only with the knowledge but also, with the skills and mindset to thrive in the 21st century.

I wish you all the best for all your future endeavours.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "HIMANSHU GUPTA".
(HIMANSHU GUPTA)

Dr. RITA SHARMA
Additional Director of Education
(School/Exam)



Govt. of NCT of Delhi

Directorate of Education
Old Secretariat, Delhi-110054
Ph. : 23890185

D.O. No. DE.5/228/EXAM/Merry/04/
26/01/2023
Dated: 24.11.2023.....

MESSAGE

The persistent efforts of the Directorate in making the course material more accessible and student-friendly are evident in the conscientious preparation of the Support Material. Our team consistently adapts to the evolving educational landscape, ensuring that the Support Material for the various subjects of classes 9 to 12 align with the latest CBSE guidelines and syllabi prescribed for the annual examinations.

The Support Material encapsulates crucial subject-specific points and facts, tailored to suit the students, all presented in a lucid language. It is our firm belief that these resources will significantly augment the academic prowess of our students, empowering them to excel in their upcoming examinations.

I extend my heartfelt congratulations to the diligent officials and teachers whose dedication and expertise have played a pivotal role in crafting this invaluable content/resource.

I convey my best wishes to all our students for a future brimming with success. Remember, every page you read is a step towards an enlightened tomorrow.



(Dr Rita Sharma)



**DIRECTORATE OF EDUCATION
Govt. of NCT, Delhi**

SUPPORT MATERIAL

(2023-2024)

Class : IX

**SCIENCE
(URDU MEDIUM)**

NOT FOR SALE

PUBLISHED BY : DELHI BUREAU OF TEXTBOOKS



भारत का संविधान

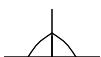
भाग 4क

नागरिकों के मूल कर्तव्य

अनुच्छेद 51 क

मूल कर्तव्य – भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह –

- (क) संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्रध्वज और राष्ट्रगान का आदर करे;
- (ख) स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आंदोलन को प्रेरित करने वाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करे;
- (ग) भारत की संप्रभुता, एकता और अखंडता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण बनाए रखे;
- (घ) देश की रक्षा करे और आहवान किए जाने पर राष्ट्र की सेवा करे;
- (ङ) भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे जो धर्म, भाषा और प्रदेश या वर्ग पर आधारित सभी भेदभावों से परे हो, ऐसी प्रथाओं का त्याग करे जो महिलाओं के सम्मान के विरुद्ध हों;
- (च) हमारी सामासिक संस्कृति की गौरवशाली परंपरा का महत्व समझे और उसका परिरक्षण करे;
- (छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अंतर्गत वन, झील, नदी और वन्य जीव हैं, रक्षा करे और उसका संवर्धन करे तथा प्राणिमात्र के प्रति दयाभाव रखे;
- (ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करे;
- (झ) सार्वजनिक संपत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहे;
- (ञ) व्यक्तिगत और सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत प्रयास करे, जिससे राष्ट्र निरंतर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊँचाइयों को छू सके; और
- (ट) यदि माता-पिता या संरक्षक हैं, छह वर्ष से चौदह वर्ष तक की आयु वाले अपने, यथास्थिति, बालक या प्रतिपाल्य को शिक्षा के अवसर प्रदान करे।



Constitution of India

Part IV A (Article 51 A)

Fundamental Duties

It shall be the duty of every citizen of India —

- (a) to abide by the Constitution and respect its ideals and institutions, the National Flag and the National Anthem;
- (b) to cherish and follow the noble ideals which inspired our national struggle for freedom;
- (c) to uphold and protect the sovereignty, unity and integrity of India;
- (d) to defend the country and render national service when called upon to do so;
- (e) to promote harmony and the spirit of common brotherhood amongst all the people of India transcending religious, linguistic and regional or sectional diversities; to renounce practices derogatory to the dignity of women;
- (f) to value and preserve the rich heritage of our composite culture;
- (g) to protect and improve the natural environment including forests, lakes, rivers, wildlife and to have compassion for living creatures;
- (h) to develop the scientific temper, humanism and the spirit of inquiry and reform;
- (i) to safeguard public property and to abjure violence;
- (j) to strive towards excellence in all spheres of individual and collective activity so that the nation constantly rises to higher levels of endeavour and achievement;
- *(k) who is a parent or guardian, to provide opportunities for education to his child or, as the case may be, ward between the age of six and fourteen years.

Note: The Article 51A containing Fundamental Duties was inserted by the Constitution (42nd Amendment) Act, 1976 (with effect from 3 January 1977).

*(k) was inserted by the Constitution (86th Amendment) Act, 2002 (with effect from 1 April 2010).



भारत का संविधान

उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक ¹[संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य] बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,

विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म

और उपासना की स्वतंत्रता,

प्रतिष्ठा और अवसर की समता

प्राप्त कराने के लिए,

तथा उन सब में

व्यक्ति की गरिमा और ²[राष्ट्र की एकता

और अखंडता] सुनिश्चित करने वाली बंधुता

बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. को एतद्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।

1. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) “प्रभुत्व-संपन्न लोकतंत्रात्मक गणराज्य” के स्थान पर प्रतिस्थापित।
2. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) “राष्ट्र की एकता” के स्थान पर प्रतिस्थापित।

THE CONSTITUTION OF INDIA

PREAMBLE

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a¹**[SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC]** and to secure to all its citizens :

JUSTICE, social, economic and political;

LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship;

EQUALITY of status and of opportunity; and to promote among them all

FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the ²[unity and integrity of the Nation];

IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty-sixth day of November, 1949 do **HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.**

1. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment) Act, 1976, Sec.2, for "Sovereign Democratic Republic" (w.e.f. 3.1.1977)
2. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment) Act, 1976, Sec.2, for "Unity of the Nation" (w.e.f. 3.1.1977)



Class IX (2023-2024)

Subject: Science (086)

Theory

Maximum Marks: 80

S.No.	Competencies	Total
1.	Demonstrate Knowledge and Understanding	46%
2.	Application of Knowledge/Concepts	22%
3.	Formulate, Analyze, Evaluate and Create	32%
	8	100%

Note:

- Typology of Questions:
VSA Including objective type questions, Assertion- Reasoning type questions: SA; LA; Source-based/Case-based/Passage-based/ Integrated assessment questions.
- An internal choice of approximately 33% would be provided.

Internal Assessment: 20 Marks

- Periodic Assessment - 05 marks + 05 marks
- Subject Enrichment (Practical Work) - 05 marks
- Portfolio - 05 marks.

Suggestive verbs for various competencies

- Demonstrate Knowledge and Understanding:
State, name, list, identify, define, suggest, describe, outline, summarize, etc.
- Application of Knowledge/Concepts:
Calculate, illustrate, show, adapt, explain, distinguish, etc.
- Formulate, Analyze, Evaluate and Create:
Interpret, analyze, compare, contrast, examine, evaluate, discuss, construct, etc.

(Note: Pl. follow instruction provided by CBSE for Assessment area, course structure and question paper design)

COURSE STRUCTURE

CLASS IX

(Annual Examination)

Marks: 80

Unit No.	Competencies	Marks
I	Matter - Its Nature and Behaviour	25
II	Organisation in the Living World	22
III	Motion, Force and Work	27
IV	Food; Food Production	06
	Total	80
	Internal Assessment	20
	Grand Total	100

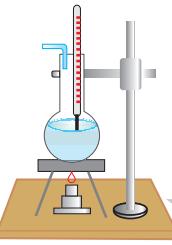
فہرست

نمبر شمار	سبق	صفحہ نمبر	نمبر شمار
-1	ہمارے گرد و پیش میں مادے	1	
-2	کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے	16	
-3	جوہر، سالمات اور آئین	28	
-4	ایم کی بناؤٹ	49	
-5	خلیہ- زندگی کی بنیادی اکائی	68	
-6	بافت	91	
-7	حرکت	114	
-8	قوت اور حرکت کے قوانین	137	
-9	مادی کشش	158	
-10	کام اور توانائی	180	
-11	آواز	202	
-12	غذائی وسائل	226	
-13	تجربات	247	

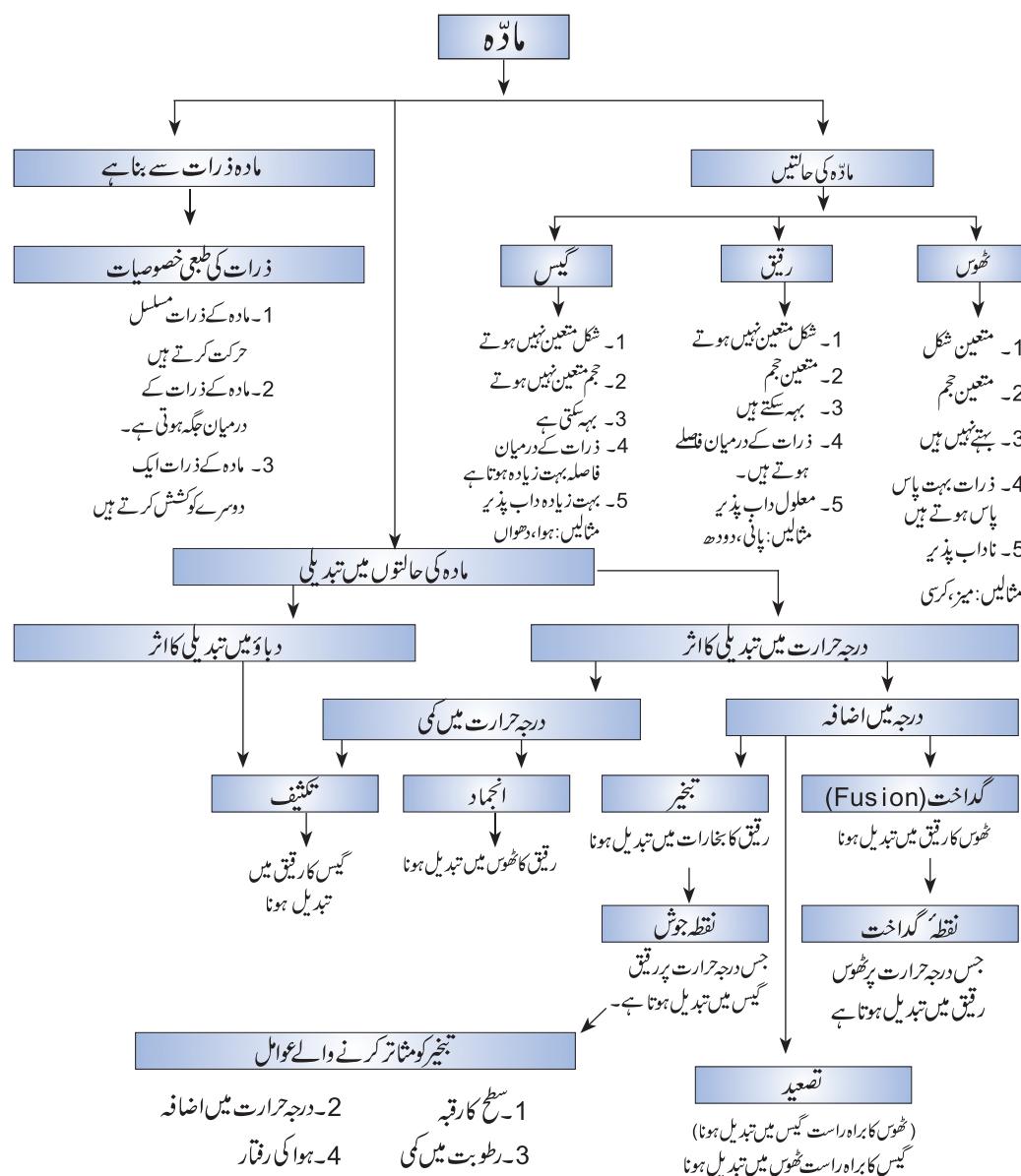


ہمارے گرد و پیش میں ماڈل کے

باب 1.



نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



مادہ (Matter)

کائنات میں ہر ایک شے جس چیز سے بنی ہے اسے مادہ کہا جاتا ہے۔ ہمارے اطراف میں موجود شے میں مادہ ہے۔ مادہ جگہ گھیرتا ہے اور اس کی کمیت ہوتی ہے۔

ذرات کی طبیعی خاصیت

مادہ ذرات سے بنائے ہے۔ مادہ کے ذرات نہایت ہی چھوٹے ہوتے ہیں۔

مادہ کے ذرات کی خصوصیات

(i) مادہ کے ذرات مسلسل حرکت کرتے ہیں: یعنی ان کے پاس حرکتی توانائی ہوتی ہے۔ درجہ حرارت بڑھنے پر ذرات کی حرکت تیز ہو جاتی ہے کیونکہ ذرات کی حرکتی توانائی بڑھ جاتی ہے۔

(ii) مادہ کے ذرات کے درمیان جگہ ہوتی ہے: جب ہم چائے، کافی، یا نیبو پانی بناتے ہیں تو ایک قسم کے مادہ کے ذرات دوسرے قسم کے مادہ کے ذرات کے درمیان موجود خالی جگہ میں سما جائے ہیں۔

اس سے پتہ چلتا ہے کہ مادہ کے ذرات کے درمیان میں خالی جگہ ہوتی ہے۔



پانی کے ذرات کو لاکھوں گنا

بڑا کر کے دکھایا گیا ہے

جب ہم پانی میں نمک گھولتے ہیں تو نمک کے ذرات پانی کے ذرات کے درمیان کی جگہ میں چلے جاتے ہیں۔

ذرات مختلف جسمات کے ہوتے ہیں اور ان کے درمیان خالی جگہ ہوتی ہے۔

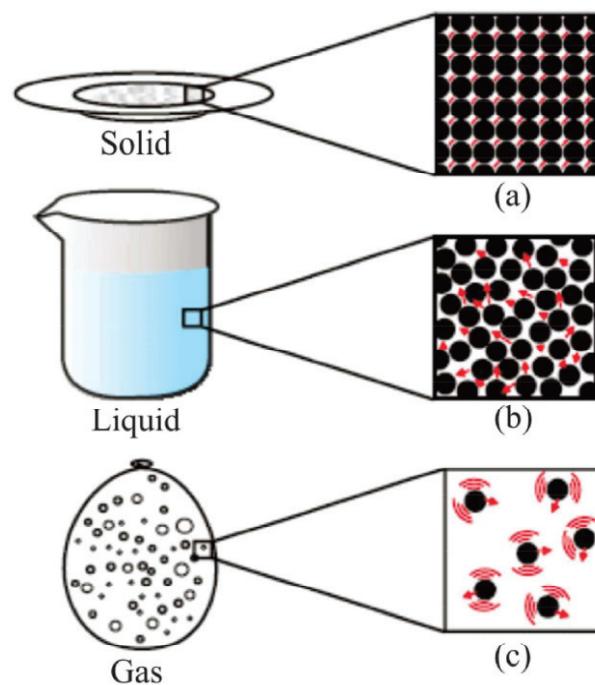
(iii) مادہ کے ذرات ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں : جب ہم پانی کے نل کو کھولتے ہیں اور پانی کی دھار کو پانی انگلی سے کامٹنے یا توڑنے کی کوشش کرتے ہیں کیا وہ دھار ٹوٹ جاتی ہے؟ نہیں کیونکہ پانی کی دھار جڑی رہتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پانی کی دھار قوت کشش سے جڑی ہوئی ہے۔

● مادہ کے ذرات کے درمیان کی خالی جگہ اور ان کی حرکتی توانائی ٹھوس مادہ میں سب سے کم ہوتی ہے۔ رقیق

حالت میں میڈیم اور گیس کی حالت میں سب سے زیادہ ہوتے ہیں۔

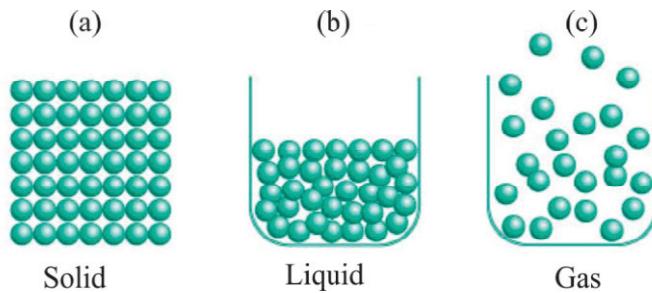
● قوت کشش ٹھوس میں سب سے زیادہ، رقیق میں میڈیم اور گیس میں سب سے کم ہوتی ہے۔

● گیس کی حالت میں ذرات میں حرکت سب سے زیادہ ہوتی ہے رقیق میں میڈیم اور ٹھوس حالت میں سب سے کم ہوتی ہے۔



. (a)، (b) اور (c) میں مادہ کی تینوں حالتوں میں ذرات کی تکبیر شدہ تصویر دکھائی گئی ہے۔

شکل: مادہ کی تینوں حالتیں



مادہ کی تینوں حالتوں میں ذرات کی ترتیب اور ان کی حرکات

مادہ کی حالتیں

طبعی طور پر مادہ تین حالتوں میں پائی جاتی ہے۔ (i) ٹھوں حالت، (ii) رقیق حالت، (iii) گیسی حالت ہم انسانی جسم کو بھی مادہ کی تین حالتوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

- (i) ہڈیاں اور دانت ٹھوں ہوتے ہیں۔
- (ii) خون اور پانی رقیق حالت میں ہوتے ہیں۔
- (iii) پھیپھڑوں میں ہوا گیسی حالت میں ہوتی ہے اور 70 فی صد پانی ہمارے جسم میں موجود ہے۔

(i) ٹھوں حالت

ٹھوں حالت کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں

- (a) ٹھوں کی ایک متعین شکل ہوتی ہے۔
- (b) ٹھوں حالت میں واضح باوڈنڈری ہوتی ہے۔
- (c) ٹھوں حالت میں معین حجم ہوتا ہے۔

(d) ان کی داب پذیری (Compressibility) بہت ہی کم نہیں کے برابر ہوتی ہے یہ بخشن (Rigid) ہوتے ہیں۔

مثال: قوت گانے سے بربٹنڈ کا شکل تبدیل ہو جاتا ہے لیکن قوت ہٹا لینے سے یہ دوبارہ اپنی اصل شکل میں آ جاتا ہے۔ اگر زیادہ قوت گانی جائے تو بربٹنڈ ٹوٹ جاتا ہے۔

ٹھوس مادہ میں ذرّات کی حرکی تو انائی بہت کم ہوتی ہے اس لیے ٹھوس مادوں کا ایک متعین شکل ہوتی ہے اور یہ سخت (Rigid) ہوتے ہے۔

- شکر اور نمک جس برتن میں رکھے جاتے ہیں اسی برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ لیکن یہ ٹھوس مادہ ہے کیونکہ ہر ایک کریسل کا شکل وہی رہتا ہے۔
- ہاتھ سے دبایا سچن کو کافی حد تک دبایا جا سکتا ہے۔ لیکن پھر بھی یہ ٹھوس ہے۔ وجہ یہ ہے کہ سچن کے سوراخوں میں ہوا بھری ہوتی ہے۔ دبائے سے ہوا باہر نکل جاتی ہے۔

ریق حالت : (ii)

ریق حالت کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

- (a) ریق سیال ہوتے ہیں ان میں بہاؤ ہوتا ہے۔
- (b) ریق کا کوئی متعین شکل نہیں ہوتا ہے۔ وہ برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- (c) ریق کا متعین حجم ہوتا ہے۔
- (d) کم داب پذیری

- ریق کے ذرّات کا قوت کشش، اس کا حجم متعین رکھتا ہے۔
- ریق جس برتن میں رکھے جاتے ہیں وہ اسی برتن کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- گیسیں جیسے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ پانی میں نفوذ کرتی ہیں اور یہی آبی عضویوں (نباتات اور جیوانات) پانی میں گھلی آکسیجن کی وجہ سے ہی پانی میں سانس لے پاتے ہیں۔ ریق حالت میں نفوذ زیادہ ہوتا ہے اور ٹھوس حالت میں کم ہوتا ہے۔ کیوں کہ ذرّات میں حرکت ریق میں زیادہ ہوتی ہے اور ٹھوس کے ذرّات میں حرکت کم ہوتی ہے۔

(iii) کسی حالت:

(a) گیسون میں بہاؤ ہوتا ہے۔

(b) گیسون میں داب پذیری (Compressibility) زیادہ ہوتی ہے۔

(c) گیسون میں کوئی متعین باعث نہیں ہوتی ہے۔

(d) گیسون میں متعین شکل نہیں ہوتی ہے۔

(e) گیسون میں متعین جنم نہیں ہوتا ہے۔

گیس میں ذرات ادھر ادھر گھونٹنے کے لیے پوری طرح سے آزاد ہوتے ہیں ان میں قوت کش کم ہوتی ہے اس لیے گیسون میں بہاؤ ہوتا ہے۔

گیس کا کوئی متعین جنم نہیں ہوتا ہے۔ اس لیے گیس جس بھی برتن میں رکھی جاتی ہے وہ اسی برتن کا جنم گھیر لیتی ہے۔

کسی حالت میں ذرات تیزی سے حرکت کرتے ہیں اسی وجہ سے ذرات آپس میں اور برتن کی دیواروں سے ٹکراتے ہیں۔ برتن کی دیوار پر گیس کے ذرات کے ذریعے فی اکائی رقبہ پر لگے قوت کی وجہ سے گیس کا دباؤ بنتا ہے۔

مادہ کی حالتوں میں تبدیلی

پانی، مادہ کے تینوں حالتوں میں ملتا ہے۔ ٹھوس، برف—رقیق—پانی، گیس۔ انجارات

گرم کرنے پر برف پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور پانی آنجارات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

مادہ کے طبیعی حالت کو دو طریقوں سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

$$({}^{\circ}\text{C} + 273.15 = \text{K})$$

$$\text{یا}$$

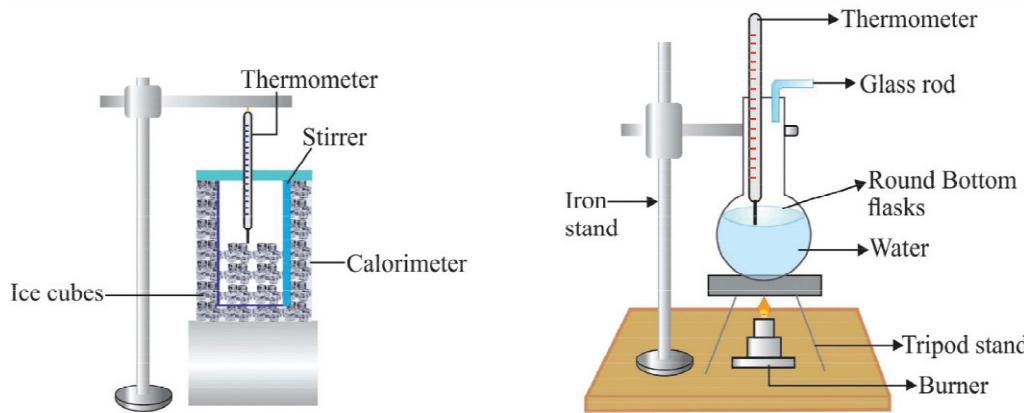
$$({}^{\circ}\text{C} + 273 = \text{K})$$

(A) درجہ حرارت میں تبدیلی

(i) نقطہ گداخت: (Melting Point): فضائی دباؤ پر جس درجہ حرارت پر کوئی ٹھوس پکھل کر رقیق بنتا ہے وہ اس کا نقطہ گداخت کہلاتا ہے۔ برف کا نقطہ گداخت 273.16K ہے۔ سہولت کے لیے ہم



ہمارے گرد و پیش میں ماڈے



(a) پانی کو ابال کر ابخارات کی تشکیل کرنا (b) برف کو پگھلا کر پانی بنانا

اسے $273K$ یعنی $0^{\circ}C$ لیتے ہیں۔ جب برف پکھلتی ہے، برف کا درجہ حرارت نہیں بڑھتا ہے لگاتار حرارت فراہم کرنے کے باوجود کیونکہ گداخت کی پہاں تو انائی، درجہ حرارت کو بڑھنے نہیں دیتی ہے۔

- گداخت کی پنهان توانائی (Latent heat of fusion): فضائی دباؤ پر $1kg$ کو اس کے نقطہ گداخت پر ریقق میں بدلنے کے لیے جتنی حرارتی تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے اسے گداخت کی پہاں تو انائی کہتے ہیں۔ اسی وجہ سے $0^{\circ}C$ پر برف کے مقابلے میں $0^{\circ}C$ پر پانی کے ذرات میں زیادہ تو انائی ہوتی ہے۔

(ii) نقطہ جوشی / ابال (Boiling Point): فضائی دباؤ پر وہ درجہ حرارت جس پر ریقق ابلنے لگتا ہے اس کا نقطہ جوش کہلاتا ہے۔ پانی کا نقطہ جوش $373K = 100^{\circ}C = 273K + 100^{\circ}C$ ۔

- تبخیر کی پنهان توانائی (Latent heat of vapourization): فضائی دباؤ پر $1kg$ ریقق کو اس کے نقطہ جوش پر بھاپ / بخارات میں بدلنے کے لیے جتنی حرارتی تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے اسے تبخیر کی پہاں تو انائی (Latent heat of vaporisation) کہتے ہیں۔

جب پانی کو ابالا جاتا ہے تو اس کے درجہ حرارت میں اضافہ نہیں ہوتا ہے درجہ حرارت $100^{\circ}C$ ہی رہتا ہے۔ کیوں کہ تبخیر کی پنهان تو انائی پانی کے ذرات کے درمیان قوت کشش کو توڑتی ہے۔

اس لیے 100°C درجہ حرارت پر آبخارات کے ذرّات میں اسی درجہ حرارت پر پانی کے ذرّات کے مقابلے زیادہ توانائی ہوتی ہے۔

درجہ حرارت میں تبدیلی سے مادہ کے ایک حالت کو دوسری حالت میں بدل جاسکتا ہے جیسا کہ نیچے دکھایا گیا۔



25°C پر پانی رُتیق حالت میں ہوتا ہے۔

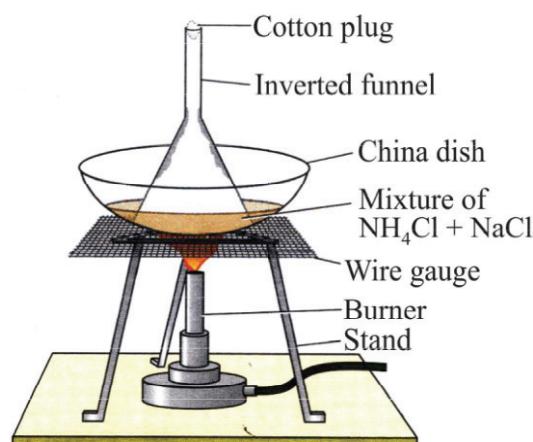
0°C پر پانی ٹھوس شکل (برف) میں ہوتا ہے۔

100°C پر پانی گیسی شکل (بھاپ) میں ہوتا ہے۔

(iii) **تصعید (Sublimation)**: کچھ ایسی اشیا ہیں جو رُتیق حالت میں تبدیل ہوئے بغیر ٹھوس حالت سے

براہ راست گیس میں یا اس کے برعکس تبدیل ہو جاتے ہیں اس عمل کو تصعید کہتے ہیں۔

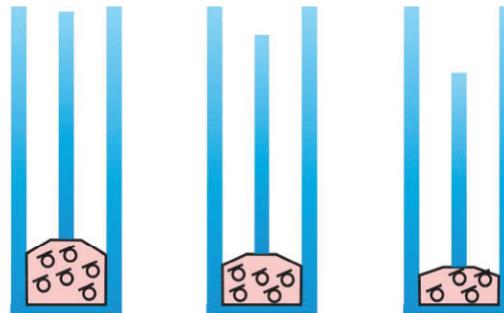
مثال: ٹھوڑا کافور یا امونیم کلورائڈ، اس کا پاؤڈر کر کے چینی کی پیالی میں ڈالیے۔ چینی کی پیالی میں قیف الٹا کر کے رکھیے سرے پر روئی کی ڈاٹ لگا دیجیے۔ آہستہ آہستہ گرم کیجیے۔ ہم دیکھیں گے کافور یا امونیم کلورائڈ ٹھوس سے سیدھے گیس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



امونیم کلورائڈ کی تصعید

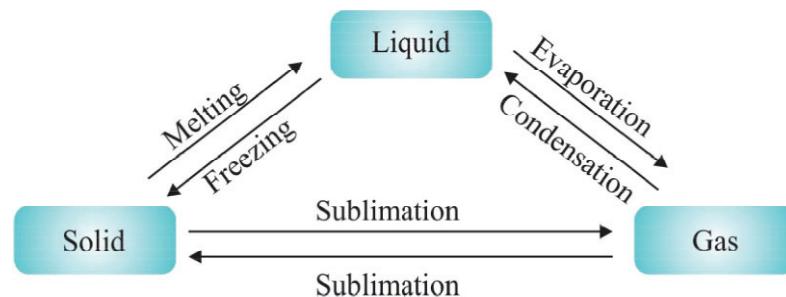
(B) دباؤ میں تبدیلی کا اثر

اگر ہم درجہ حرارت گھٹا کر سلنڈر میں گیس لے کر اس پر دباؤ ڈالیں تو ذرات کے درمیان کافی فاصلہ کم ہو جائے گا اور گیس ریقیق میں تبدیل ہو جائے گی۔



- زیادہ دباؤ بڑھانے میں گیس کے ذرات نزدیک آ جاتے ہیں۔

- ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ (Solid CO₂) - یا خشک برف (Dry Ice) کو واپس کاربن ڈائی آکسائیڈ میں بدل جاسکتا ہے بغیر ریقیق حالت میں بدلتے۔ اس کے لیے دباؤ کو کم کر فضائی دباؤ تک کرنا ہوتا ہے۔
- مادہ کی تینوں حالتیں یعنی ٹھوس، ریقیق اور گیس کا تعین دباؤ اور درجہ حرارت کے ذریعے سے ہوتا ہے۔



تبخیر (Evaporation) : تبخیر ایک ایسا سطحی عمل جس میں ریقیق مادوں میں سطح کے ذرات نقطہ جوش سے نیچے کسی بھی درجہ حرارت پر آبخارات میں بدلتے لگتے ہیں۔ ایسے عمل کو تبخیر کہتے ہیں۔ سطح پر موجود ذرات میں زیادہ حرکی توانائی کی وجہ سے وہ دوسرے ذرات کے قوت کشش سے آزاد ہو جاتے ہیں اور اسی وجہ سے آبخارات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

تبخیر کو متاثر کرنے والے عوامل

- (a) سطح کا رقبہ : سطح کا رقبہ بڑھانے سے تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے۔
- (b) درجہ حرارت میں اضافہ : درجہ حرارت بڑھانے سے تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے کیونکہ مادوں کے ذرات کی حرکی تو انائی بڑھ جاتی ہے۔
- (c) رطوبت (نمی) : اگر ہوا میں رطوبت (نمی) ہے تو تبخیر کی شرح کم ہو جاتی ہے زیادہ رطوبت کم تبخیر۔
- (d) ہوا کی رفتار : اگر ہوا کی رفتار بڑھ جاتی ہے تو تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے۔
- تبخیر سے ٹھنڈک ہوتی ہے : تبخیر عمل کے دوران ٹھنڈک ہوئی تو انائی کو دوبارہ حاصل کرنے کے لیے رقق کے ذریعات اپنے اطراف کے ماحول سے تو انائی جذب کر لیتے ہیں اس انجداب کی وجہ سے ماحول ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔

مثال :

- (i) اگر ہم ہاتھ پر اسیٹون (Acetone) ڈالتے ہیں تو اسیٹون ہمارے ہاتھ سے حرارت لے کر بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے اور اسی وجہ سے ہمیں ہاتھ پر ٹھنڈک کا احساس ہو جاتا ہے۔
- (ii) گرمی میں سوتی کپڑے پہننے چاہیے کیونکہ گرمی میں پسینہ زیادہ آتا ہے۔ سوتی کپڑے پانی کے اچھے جاذب ہونے کی وجہ سے پسینہ کو جذب کر کے کرہ باد میں آسانی سے تبخیر کر دیتے ہیں چونکہ تبخیر سے ٹھنڈک ہوتی ہے۔ اس لیے گرمی میں سوتی کپڑوں میں آرام ملتا ہے۔
- (iii) گرمیوں میں اکثر لوگ میدانوں میں پانی چھپرتے ہیں یہ پانی میدانوں سے تو انائی (گرمی) حاصل کر کے بھاپ میں بدل جاتا ہے اور اس جگہ کو ٹھنڈا کر دیتا ہے۔

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ مادہ کے مختلف حالتوں کے نام بتائیے۔
- 2۔ ٹھوس اور ریقٹ میں سے کس کی کثافت زیادہ ہوتی ہے؟ وضاحت کیجیے؟
- 3۔ برف کا نقطہ گداخت کیا ہے؟
- 4۔ الکوحل کا نقطہ جوش 78°C ہے۔ کیلوون (K) اکائی میں یہ درجہ حرارت کتنا ہے؟
- 5۔ گیس دباؤ کیوں ڈلتی ہے؟
- 6۔ گیسوں کو کیسے ریقٹ بنایا جاسکتا ہے؟
- 7۔ جب نمک کو پانی میں ملا یا جاتا ہے تو نمک کے ذرات کہاں چلے جاتے ہیں؟
- 8۔ پانی کی طبیعی حالت کیا ہوتی ہے؟
- 9۔ خشک برف کا کیمیائی نام کیا ہے؟
- 10۔ کسی ٹھوس کو ریقٹ میں تبدیل کرنے کے لیے حرارتی توانائی کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

0°C (b) 25°C (a)

- 1۔ طبیعی خصوصیات کے بنیاد پر مادہ کی درجہ بندی کیجیے۔
- 2۔ ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خشک برف (Dry Ice) کیوں کہتے ہیں؟
- 3۔ ایکٹر اور ایسٹرون جیسے ریقٹ ٹھنڈے جگہ میں رکھے جاتے ہیں۔ کیوں؟
- 4۔ تنجیر کی شرح بڑھانے والے دو عوامل بتائیے۔
- 5۔ گھروں میں کون سی گیس دبائی گئی حالت میں سپلائی کی جاتی ہے اور اسپتال میں کون سی گیس دبائی ہوئی حالت میں استعمال کی جاتی ہے۔

- 6۔ لوہے، رہڑا اور چاک کے درمیان قوت کشش کا موازنہ کیجیے۔
- 7۔ پانی، شکر اور آسیجن کو ان کے ذرات کے درمیان بڑھتے ہوئے قوت کشش میں ترتیب کیجیے۔
- 8۔ نقطہ جوش، نقطہ گداخت اور تبخیر کی تعریف کیجیے۔
- 9۔ تصعید کے کہتے ہیں؟ دواشیا کے نام بتائیے جن کی تصعید ہو جاتی ہیں۔
- 10۔ ابدلتے ہوئے پانی کے مقابلے بخارات سے جلنے کی شدت زیادہ کیوں ہوتی ہے؟
- 11۔ مندرجہ ذیل درجہ حرارت کو سیسیس اکائی میں تبدیل کیجیے۔

470K (b) 293K (a)

طویل جواب والے سوالات

- 1۔ تبخیر کو متاثر کرنے والے عوامل لکھیے۔
- (a) گرمیوں میں ہمیں کس طرح کے کپڑے پہنے چاہیے؟
- (b) ہتھیلی پر اسیٹون ڈالنے پر ہمیں ٹھنڈک کا احساس کیوں ہوتا ہے؟
- 2۔ مادہ کے ذریعات کے تین خصوصیات لکھیے۔ ہر ایک خاصیت کے لیے ایک ایک مثال دیجیے۔
- 3۔ اس خاصیت کا نام لکھیے جو زمدادار ہے۔
- (a) عطر کی خوبیوں ایک کمرے میں پھیلانے میں۔
- (b) پانی اسی برتن کی شکل اختیار کر لیتا ہے جس میں اسے رکھا جاتا ہے۔
- 4۔ مادہ کے تین حالتوں کے نام بتائیے۔ ہر ایک حالت کی تین خصوصیات اور ایک ایک مثال لکھیے۔
- 5۔ ٹھوس، رقیق اور گیس کے خصوصیات کی موازنہ جدول بناؤ کر کیجیے۔
- (a) مندرجہ ذیل کا پورا نام لکھیے۔

CNG (b) LPG (a)

- (b) مادہ کی تینوں حالتوں کے تبدیلی کا مثلث بنائیے۔
- (a) گرم، خشک دن میں کولر زیادہ ٹھنڈا کیوں کرتا ہے؟
- (b) تبخیر سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ کسی رقیق کے تبخیر کی شرح کو کس طرح بڑھایا جاسکتا ہے؟

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1- کچھ اشیاء کو ان کے ذریعات کے درمیان قوت کشش کی بڑھتی ہوئی ترتیب میں رکھا گیا ہے۔

مندرجہ ذیل میں سے کون سی ترتیب درست ہے۔

(a) ہوا، چینی، تیل
پانی، ہوا، برف
(b)

(c) نمک، جوں، ہوا
آسیجن، پانی، چینی
(d)

2- مندرجہ ذیل میں سے کون عوامل کا مجموعہ درجہ حرارت کے بڑھانے پر پیش آئے گا؟

(a) نفوذ، تبخر، گیس کی داب پذیری

(b) تبخر، گیس کی داب پذیری، حل پذیری

(c) تبخر، نفوذ، گیسوں کی توسعہ

(d) تبخر، حل پذیری، نفوذ، گیسوں کی داب پذیری

3- ریقق کے بہاؤ کی خاصیت منفرد ہوتی ہے۔ مندرجہ ذیل میں سے کوئی سایاں صحیح ہے؟

(a) صرف گیسیں ہی سیال ہوتی ہیں

(b) ٹھوس اور گیس سیال ہوتے ہیں

(c) گیس اور ریقق سیال ہوتے ہیں

(d) صرف ریقق سیال ہوتے ہیں

4- مندرجہ ذیل میں سے صحیح بیان چنیے

(a) ٹھوس سے گیس میں تبدیلی بنا ریقق حالت سے گزرے اس عمل کو تضعیف کرتے ہیں۔

(b) بخارات سے ٹھوس میں تبدیلی بنا ریقق حالت سے گزرے اس عمل کو تبخر کرتے ہیں۔

(c) بخارات سے ٹھوس میں تبدیلی بنا ریقق حالت سے گزرے اس عمل کو انجام دیتے ہیں۔

(d) ٹھوس سے ریقق میں تبدیلی تضعیف کہلاتی ہے۔

کس عمل کی وجہ سے گرمی میں ملکے میں رکھا پانی ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ -5

- | | | | |
|-----------------------|-----|-----------------|-----|
| (Transpiration) سریان | (b) | نفوذ(Diffusion) | (a) |
| (Evaporation) تبخر | (d) | سرایت(Osmosis) | (c) |

جس میں 25°C , 38°C اور 66°C کو تبدیل کرنے پر درجہ حرارت کی ترتیب ہو گئی۔ -6

- | | | | |
|---|-----|----------------|-----|
| 298K,300K,338K | (b) | 298K,311K,339K | (a) |
| 298K,310K,338K | (d) | 273K,278K,543K | (c) |
| [نوٹ : $K = 273 + t^{\circ}\text{C}$] | | | |

خالی جگہوں کو پر کجھے:- 7

اسٹیون(Acetone) کا نقطہ ابال (Boiling Point) 329K ہے۔ یہ درجہ حرارت سیلیسیس میں $^{\circ}\text{C}$ ہو گا۔ (a)

حالت میں ذرات کی ترتیب متعین ہوتی ہے حالانکہ میں کوئی ترتیب نہیں ہوتی۔ (b)

کمرہ کے درجہ حرارت پر تبخر کے عمل کی وجہ سے کمرہ کے درجہ حرارت پر تبخر کے عمل کی وجہ سے ہوتا ہے۔ (c)

آسموںی ایک خاص قسم کا ہے۔ (d)

کالم A میں دی گئی طبیعی مقداروں کو کالم B میں دی ہوئی ان کی ISI کا یکوں سے ملائیے۔ -8

- | | |
|------------|-----------------|
| کالم A | کالم B |
| درجہ حرارت | پاسکل |
| کثافت | m^3 |
| حجم | کیلوون |
| دباو۔ | kg/m^3 |

بریکیٹ میں سے صحیح جواب چنیے۔ -9

ایک کلوگرام(1Kg) ٹھوس کو حقیق میں فضائی دباو پر تبدیل کرنے کے لیے درکار توانائی کو کہتے ہیں (گداخت کی پہاں توانائی / تبخر کی پہاں توانائی)

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

- (a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
- (b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
- (c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ابتنے ہوئے پانی کے مقابلے بھارت سے جلنے کی شدت زیادہ ہوتی ہے۔

وجہ (R): بھارت میں تحریر کی پہاں تو انائی ہوتی ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): برف سے بھرے گلاس کی بیرونی سطح پر بھارت کی بوندیں ہوتی ہیں۔

وجہ (R): برف پانی کی ریقق حالت ہے۔

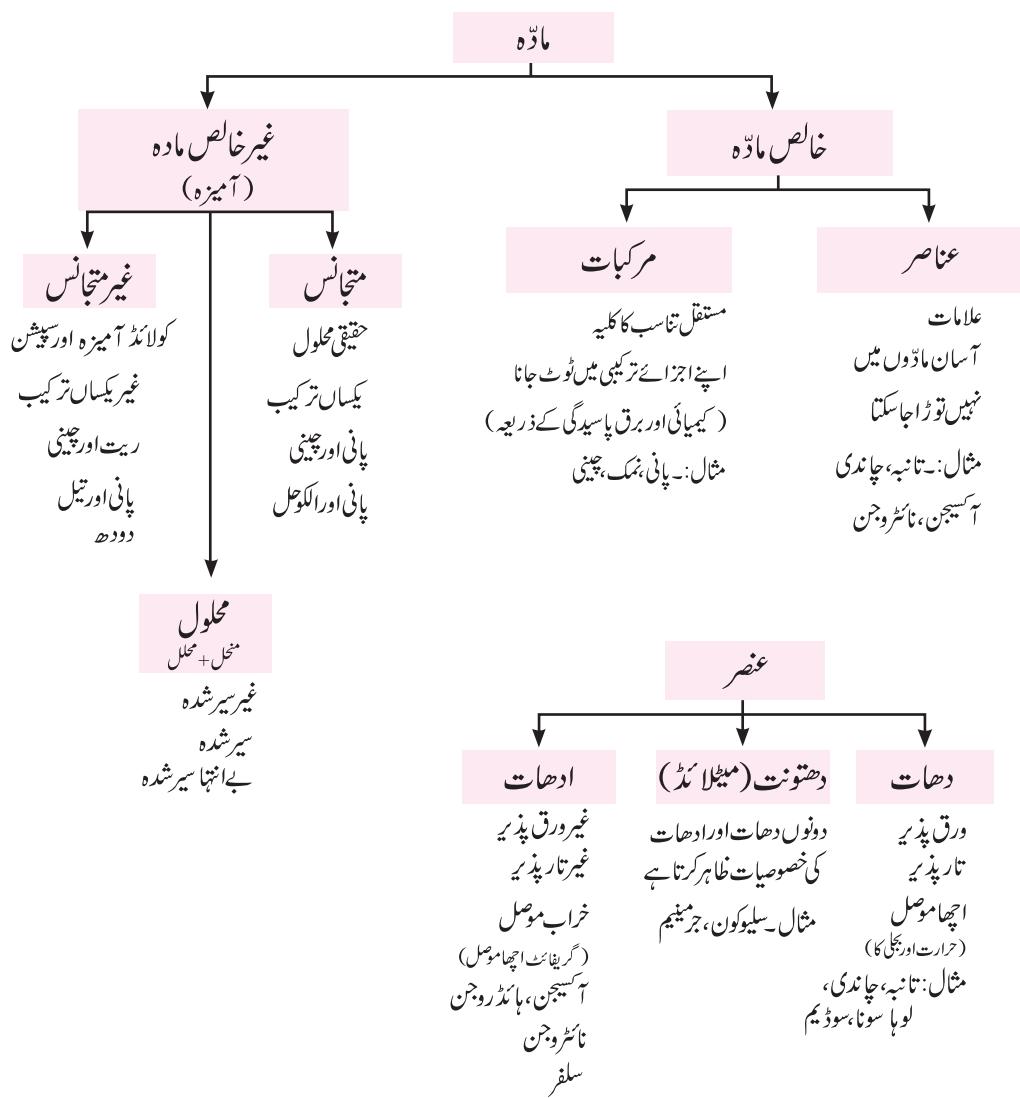
جوابات: (a) - 1 (c) - 2



کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہیں؟

باب - 2

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



خاص لفظ کے معنی ہوتا ہے کہ مادہ میں کوئی ملاوٹ نہ ہو لیکن ایک سائنس داں کے زبان میں سبھی اشیاء مختلف مادوں کے آمیزہ ہیں اس لیے خالص نہیں ہے۔ مثال کے لیے پانی، دودھ، چکنائی وغیرہ۔

- خالص شے سے مراد ہے کہ اس شے میں موجود سبھی ذرّات یکساں کیمیائی خاصیت / نوعیت کے ہوتے ہیں۔
- ایک خالص شے ایک ہی قسم کے ذرّات سے مل کر بنتا ہے۔

شرے (Substance): ایک قسم کا مادہ ہے جو کہ طبیعی عمل کے ذریعہ دوسرے قسم کے مادہ سے علیحدہ نہیں کیا جا سکتا ہے۔ ایک خالص شے ایک ہی قسم کے ذرّات کی بنی ہوتی ہے۔

آمیزہ کیا ہے؟

آمیزہ ایک شے ہے جو دو یا دو سے زیادہ عناصر یا مرکبات کا (کیمیائی طور پر منسلک ہوئے بغیر) بنا ہوتا ہے۔ مثال۔ ہوا، مختلف گیسوں جیسے آکسیجن، ناٹرودجن، آرگن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے بخارات وغیرہ کا آمیزہ ہے۔

آمیزہ کی اقسام (Types of Mixture)

- (i) متجانس آمیزہ (Homogenous Mixture)
- (ii) غیر متجانس آمیزہ (Heterogenous Mixture)

متجانس آمیزہ: وہ آمیزہ جن میں مادہ یکساں طور پر۔ متجانس آمیزہ یکساں ترکیب میں ہوتے ہیں۔

مثال: پانی میں شکر کا محلول متجانس آمیزہ ہے۔

غیر متجانس آمیزہ: وہ آمیزہ جس میں مادہ کے ذرّات علیحدہ ہوتے ہیں۔ اور شے چھوٹے چھوٹے ذرّات، چھوٹے چھوٹے بوندوں یا بلبلے کے شکل میں ہر جگہ پھیلارہتا ہے۔ اس میں مادہ کے ذرّات واضح طور پر نظر آتے ہیں۔ غیر متجانس آمیزہ کہلاتے ہیں۔ اس کی ترکیب غیر یکساں ہوتی ہے۔

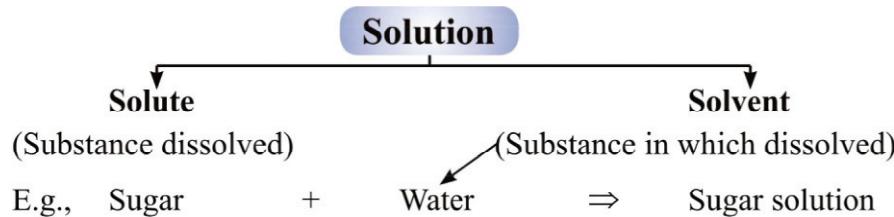
مثال: شکر، اور ریت کا آمیزہ، ایک غیر متجانس آمیزہ ہے کیوں کہ اس آمیزہ کے مختلف حصوں میں شکر اور ایک مختلف ترتیب میں ہوگا۔

محلول (Solution): محلول دو یادو سے زیادہ اشیا کا متجانس آمیزہ ہے۔ مثال: سوڈا پانی، پانی میں چینی یا نمک محلول کے مثالیں ہیں۔

کسی محلول کو دو حصوں محلل (Solvent) اور منحل (Solute) میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

محلل (Slovent) محلوم کا وہ جزو جو دوسرے جزو کو محلول میں ملاتا ہے محلل کہلاتا ہے۔

منحل (Solute) محلول کا وہ جزو جو دوسرے جزو میں ملتا ہے منحل کہلاتا ہے۔



آمیزہ کی اقسام

معلقه/ششپینشن	کولائڈ محلول	حقيقي محلول
(i) $>10^{-6} \text{m}$ ہے	(i) منحل کے ذرات کا سائز حقيقی محلول کے ذرات سے بڑا لیکن معلقه سے چھوٹا ہوتا ہے (10^{-9}m سے 10^{-6}m تک)	(i) منحل کے ذرات کا سائز بہت چھوٹا ہوتا ہے ($<10^{-9} \text{m}$)
(ii) آنکھوں سے دیکھا جاسکتا	(ii) منحل کے ذرات کو برہنہ آنکھوں سے نہیں دیکھا جاسکتا	(ii) آنکھوں سے نہیں دیکھا جاسکتا
(iii) غیر متجانس	(iii) متجانس	(iii) متجانس
(iv) علاحدہ کیا جاسکتا	(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ نہیں کیا جاسکتا	(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ نہیں کیا جاسکتا
(v) غیر شفاف	(v) نیم شفاف	(v) شفاف

(vi) غیر متحكم	(vi) متحكم	(vi) متحكم
(vii) ٹنڈل اثر کو ظاہر کر بھی سکتے ہیں اور نہیں بھی	(vii) ٹنڈل اثر دکھاتے	(vii) ٹنڈل اثر نہیں دکھاتے
مثال : ریت پانی میں سلفر پاؤڈر اور لوہے کے چھیلن چاک پاؤڈر پانی میں میں ہے۔ دونوں حالت ہو سکتا ہے۔	مثال : دودھ، سیاہی، خون	(vii) مثال : پانی میں چینی، پانی میں نمک

کولائڈی محلول کے کچھ عام مثالیں

مثال	قسم	محلل	منحل
کھرا، بادل، دھند	ایروسول	گیس	رتیق (1)
دھنواں، گاڑیوں کا اخراج	ایروسول	گیس	ٹھوس (2)
شیوونگ کریم	جھاگ	رتیق	گیس (3)
ایمیشن دودھ، چہرے کے لیے کریم	ایمیشن	رتیق	رتیق (4)
ملک آف میگنیشیا، کیچڑ	سول (بسم)	رتیق	ٹھوس (5)
فوم، ایر، اسپنچ	جھاگ (فوم)	ٹھوس	گیس (6)
جیلی، چیز، مکھن	جیل	ٹھوس	رتیق (7)
ٹنگین، قیمتی پتھر، دوھیا گلاس۔	ٹھوس سول	ٹھوس	ٹھوس (8)

* گیس میں گیس کو لائڈی محلول نہیں ہے (آمیزہ ہے)

محلول کا ارتکاز (کنسنٹریشن)

$$1 - \text{کمیت سے کمیت کی تقسیم فیصد} = \frac{\text{مخلکی کمیت}}{\text{محلول کی کمیت}}$$

$$2 - \text{کمیت سے کمیت کی تقسیم فیصد} = \frac{\text{مخلکی کمیت}}{\text{محلول کا حجم}}$$

آمیزہ کے علیحدہ کرنے کے طریقے:

سیرشہد محلول (Saturated Solution)

وہ محلول جن میں مخلکی اور مقدار کو درجہ حرارت میں اضافہ کئے بغیر ہی حل نہیں کیا جاسکے سیرشہد محلول کہلاتے ہیں۔

غیرسیرشہد محلول (Unsaturated Solution)

وہ محلول جن میں مخلکی اور مقدار کو درجہ حرارت میں اضافہ کئے بغیر ہی حل کیا جاسکے غیرسیرشہد محلول کہلاتے ہیں۔

حل پذیری (Solubility)

دنے گئے درجہ حرارت پر ایک سیرشہد محلول میں موجود مخلکی مقدار حل پذیری کہلاتی ہے۔

طبیعی اور کیمیائی تبدیلیاں (Physical and Chemical Changes)

کیمیائی تبدیلی	طبیعی تبدیلی
• نئی شے نہیں بنتی۔	• طبیعی تبدیلی کے دوران کوئی نئی شے نہیں بنتی۔
• ایک کیمیائی تبدیلی میں بڑی مقدار میں حرارت خارج ہوتی ہے یا جذب ہوتی ہے۔	• بہت کم مقدار میں حرارت یا روشنی کا انجداب
• مثال: لکڑی کا جلا	• مثال: برف کا پکھنا

کیا ہمارے اطراف میں ماڈہ خالص ہیں؟

عنصر (Element): عنصر مادے کی وہ بنیادی شکل ہے جو کسی کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ اشیا میں توڑنا نہیں جاسکتا۔

عناصر

ایک ہی قسم کے ایٹموں سے مل کر بننے ہوتے ہیں

دھتوں (Metalloid)	غیر دھات (Non Metal)	دھات (Metal)
ایسے عنصر دھات اور غیر دھات کے درمیان کے خصوصیات کو ظاہر کرتی ہیں	چمکدار نہیں ہوتی ہے تار پذیر ہوتی ہیں یعنی دھات کو کھینچ کر حرارت اور بجلی کا خراب موصل۔ مثال آسیجن، فسفر اور سونا چاندی ہوتے ہیں۔	چمکدار ہوتی ہے غیر تار پذیر ہوتی ہیں ورق پذیر ہوتے بلکہ شکنرو میں ٹوٹ جاتے ہیں۔ آواز تبدیلیوں میں پیدا ہوتی ہے۔ حرارت اور بجلی کا اچھے موصل۔ مثال سونا چاندی ہوتے ہیں۔
مثال بورون، سلی کون، جرمیتیم	Sonorous	ورق پذیر ہوتے سے پیٹ کر ورق میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ آواز تبدیلیوں میں پیدا ہوتی ہے۔ حرارت اور بجلی کا اچھے موصل۔ مثال آسیجن، فسفر اور سونا چاندی ہوتے ہیں۔

عنصر (Element)	مركب (Compound)
1- کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ مادوں میں نہیں ٹوٹتے۔ 2- ایک ہی قسم کے ایٹموں کے بننے ہوتے ہیں۔ 3- ان کو علامت سے ظاہر کرتے ہیں۔	کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ مادوں میں علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ مختلف عناصر کے ایٹموں کی کیمیت کے معین تباہ میں ملنے سے بننے ہیں۔ ان کو کیمیائی فارمولہ سے ظاہر کرتے ہیں۔ مثال - پانی، سوڈیم، کلورائڈ
1- عناصر یا مرکب آپس میں مل کر آمیزے بناتے 2- آمیزے کے ترکیب تغیر پذیر ہوتی ہے۔ 3- آمیزے اپنے ترکیبی اجزاء کی خصوصیات ظاہر کرتی ہیں۔	1- عناصر یا مرکب آپس میں مل کر تعامل کرتے ہیں اور ہیں کوئی نئی شنیں نہیں۔ 2- نئی شے کی ترکیب ہمیشہ معین ہوتی ہے۔ 3- نئی شے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہے۔

آمیزہ	مرکب
1- عناصر یا مرکب آپس میں مل کر آمیزے بناتے 2- آمیزے کے ترکیب تغیر پذیر ہوتی ہے۔ 3- آمیزے اپنے ترکیبی اجزاء کی خصوصیات ظاہر کرتی ہیں۔	1- عناصر یا مرکب آپس میں مل کر تعامل کرتے ہیں اور ہیں کوئی نئی شنیں نہیں۔ 2- نئی شے کی ترکیب ہمیشہ معین ہوتی ہے۔ 3- نئی شے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہے۔

4۔ اجزا کو طبیعی طریقے سے آسانی کے ساتھ علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ اجزا کو صرف کیمیائی یا برقی تعامل کی مدد سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔

5۔ مثال: گندھک اور لوہا آپس میں تعامل کر کے آرن سلفارمڈ بناتے ہیں۔ مثال: چینی اور پانی تیل اور پانی

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ دیئے گئے آمیزوں کو متجانس اور غیر متجانس آمیزہ میں درجہ بندی کیجیے۔
(a) برف (b) مٹی (c) لکڑی (d) ہوا
- 2۔ سلفا اور کاربن ڈائی سلفارمڈ کو ملانے پر بننے والے آمیزہ کی قسم بتائیے۔
- 3۔ لوہے میں زنگ لگنا ایک تاکل اور کیمیائی تبدیلی ہے۔ اس بیان کی وضاحت کیجیے۔
- 4۔ ایک سخت شے کو مارنے پر آواز پیدا ہوتی ہے اس کو دھات یا ادھات کس گروپ میں رکھیں گے۔
- 5۔ بھرت (alloy) کس قسم کا مخلوق ہے؟
- 6۔ مندرجہ ذیل میں ہر ایک کو طبیعی یا کیمیائی تبدیلی میں درجہ بندی کیجیے۔
(a) ہوا میں میکنیشیم رben کا جلانا
(b) ہوا میں سلفر جلانا
(c) پانی کی برق پاشیدگی
- 7۔ لوہا اور سلفر کے آمیزہ کو ڈائلکٹوٹ HCl سے تعامل کرانے پر اس آمیزہ کا کون سا حصہ ہائڈروجن گیس خارج کرتا ہے۔

مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ ” محلول کی ارتکاز“ (Concentration) سے آپ کیا سمجھتے ہیں۔
- 2۔ ایک تجربہ کے دوران 40 گرام چینی کو 100 گرام پانی میں ڈال کر تیار کیا گیا۔ اس محلول کی کمیٹ فی صد تحسیب کیجیے۔
- 3۔ چینی کے (m/v) 15% کے محلول میں 75 گرام چینی میں کتنا پانی ہوگا؟
(Hint. $(75+x) \text{ کا } 15\% = 75$)
- 4۔ دھواں اور کہرا دنوں ایروسل ہیں۔ یہ کس طرح مختلف ہیں؟

مختصر جواب والے سوالات

- 5۔ ” ہوا ایک آمیزہ ہے مرکب نہیں“۔ اس بیان کی وضاحت کیجئے۔
- 6۔ مثال کے ساتھ ٹنڈل اثر کی تعریف بیان کیجئے۔
- 7۔ بھرت کو طبعی طریقوں سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا پھر بھی اسے آمیزہ مانتے ہیں کیوں؟
- 8۔ مادے کی دو خاصیتوں کے نام بتائیے جن سے اس کا خالص پن جانچہ جا سکے۔
فرق واضح کیجئے
- (a) عناصر اور مرکبات میں
(b) متجانس اور غیر متجانس آمیزوں میں
(c) مرکبات اور آمیزوں میں
- 9۔ حقیقی محلول کی خصوصیات کو لائیٹی محلول سے کس طرح مختلف ہوتی ہیں؟ سمجھائیے۔

کشیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ بریکٹ میں سے صحیح جواب چنیے اور خالی جگہوں کو پرکھجئے:

(a) خالص مادے..... ہوتے ہیں اور ان کی..... تمام مادے میں

یکساں رہتی ہے۔ (عناصر، مرکبات، نوعیت)

(b) سلف اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا آمیزہ..... ہوتا ہے۔ اور..... ظاہر نہیں

کرتا۔ (متجانس، غیر متجانس، مینڈل اثر)

(c) ٹنکچر آف آب ڈین میں جرا شیم کش دوا کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ یہ

محلول..... کو..... میں حل کر کے بنایا جاتا ہے۔

2۔ مندرجہ ذیل میں سے کون کون متجانس ہیں؟

(i) برف (ii) لکڑی (iii) مٹی (iv) ہوا

(a) (i) اور (ii) (b) (iii) اور (i) (c)

(d) (iv) اور (iii) (i) (c)

3۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی طبعی تبدیلیاں ہیں؟

(i) لوہے کا پکھنا

(ii) لوہے میں زنگ لگنا

(iii) لوہے کی چھڑ کا موڑنا

(iv) لوہے کے تار بنانا

(a) (i) اور (ii), (b) (iii) اور (ii), (i) (c)

(d) (iv) اور (iii), (ii) (c)

کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہیں؟

4- مندرجہ ذیل میں سے کون سی کیمیائی تبدیلیاں ہیں ہیں؟

- | | |
|--------------------------------|-------|
| لکڑی کا سڑنا | (i) |
| لکڑی کا جلا | (ii) |
| لکڑی کا برداشتہ | (iii) |
| لوہے کی کیل کو لکڑی میں ٹھوکنا | (iv) |
| (iii) (ii) اور (i) | (b) |
| (iv) اور (i) | (a) |
| (iv) اور (iii) | (d) |
| (i) اور (iii) | (c) |

5- مندرجہ ذیل سے جڑے عمل کے نام لکھیے۔

- (a) سوچی برف (Dry Ice) کو کمرے کے درجہ حرارت پر اور اکائی فضائی دباؤ پر کھا ہے۔
(b) سیاہی کی بونڈ گلاس میں رکھے پانی کی سطح پر چھوڑنے سے وہ تمام پانی میں پھیل جاتی ہے۔
(c) پوٹاشیم پرمیگنیٹ کرٹل کو بیکر میں رکھ کر پانی ڈالتے ہوئے ہیں ہلایا جا رہا ہے۔
(d) ایسٹیون بوتل کو کھلا چھوڑ دے پر بوتل کا خالی ہونا۔
(e) ریت کا نیچے بیٹھنا جب ریت اور پانی کے آمیزے کو کچھ درینہ چھیڑا جائے۔
(f) اندھیرے کمرے میں روشنی کی شعاع کا داخل ہو کرو ہاں موجود ان ذرات کو روشن کرنا جو اس کے راستے میں ہوں۔

6- مندرجہ ذیل میں کون سے مرکبات نہیں ہیں؟

- | | |
|-------------------|-----|
| کلورین گیس | (a) |
| پوٹاشیم کلورائیڈ | (b) |
| آئرن سلفائیڈ | (d) |
| آیوڈین | (f) |
| کاربن مونو آکسایڈ | (h) |
| لوبا | (c) |
| ایلومنیم | (e) |
| کاربن | (g) |

مندرجہ ذیل مادوں کو عناصر اور مرکبات میں تقسیم کیجیے: 7-

پارہ، لکڑی، سونا، آسیجن، گیس، کاپر، چاندی، زنك، پانی، نمک
عنصر.....

مرکبات.....

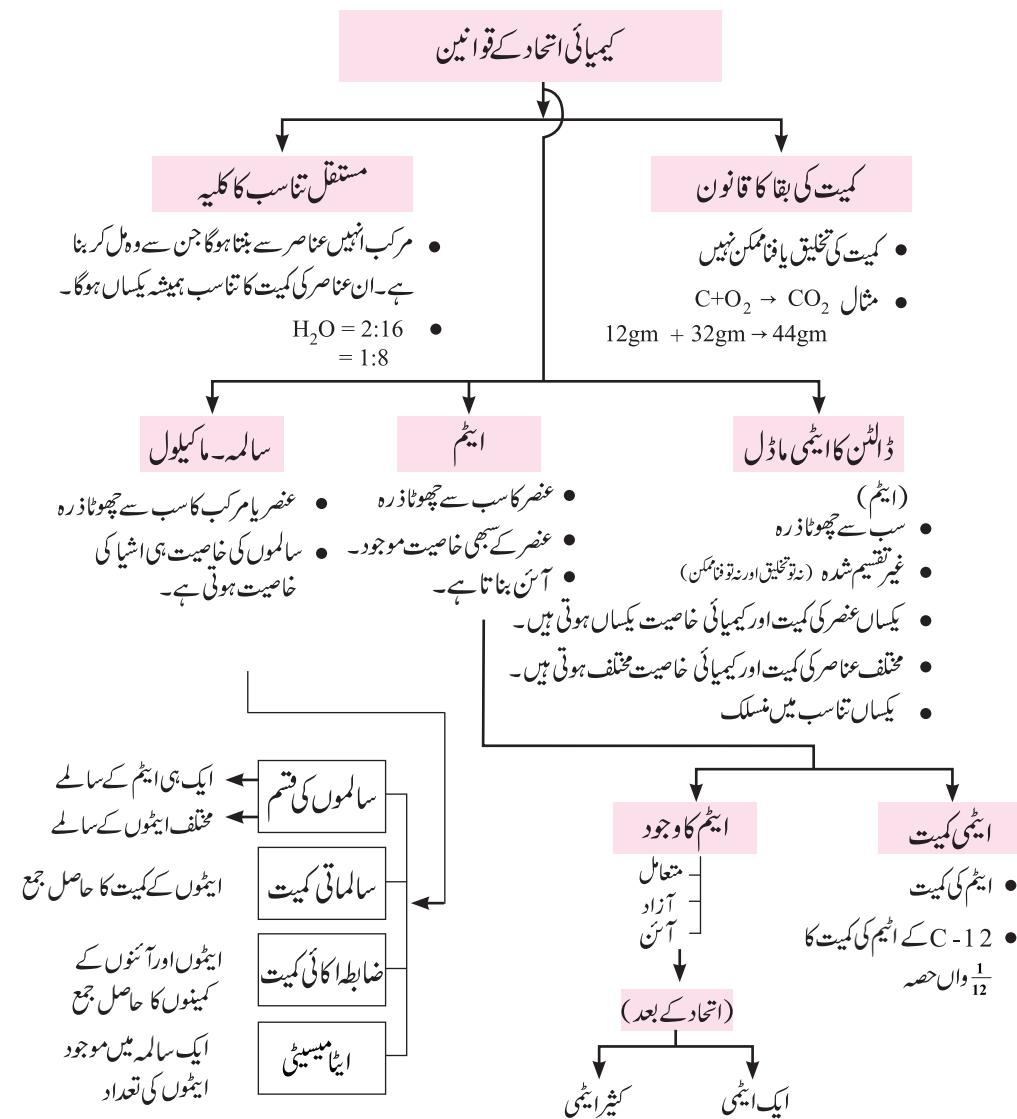
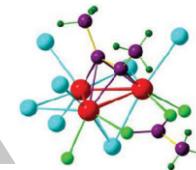
گنے اور چندر سے حاصل کی گئی چینی کو ملا یا گیا۔ یہ خالص مادہ ہو گایا آمیزہ۔ 8-

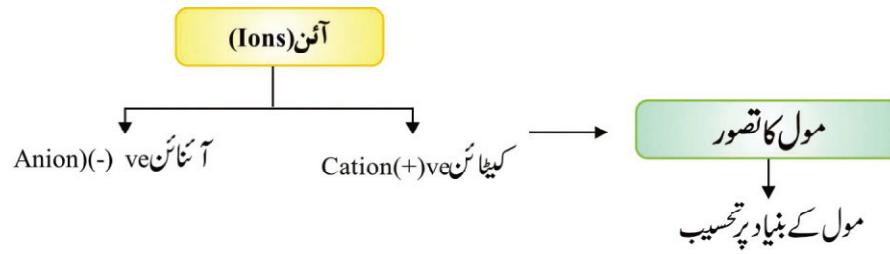


جوہر، سالمات اور آئین

باب - 3

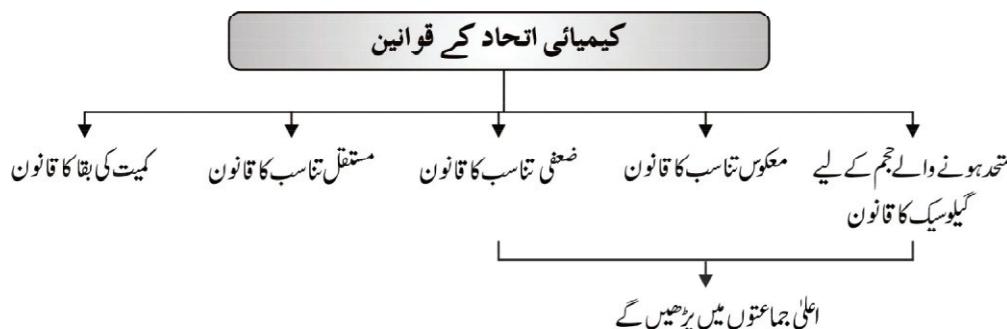
نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)





Laws of Chemical Combination کیمیائی اتحاد کے قوانین

کسی دو یادو سے زیادہ اشیا کے درمیان کیمیائی تعامل کچھ اصولوں کی بنیاد پر ہوتی ہے۔ ان اصولوں کو کیمیائی اتحاد کے قوانین کہتے ہیں۔



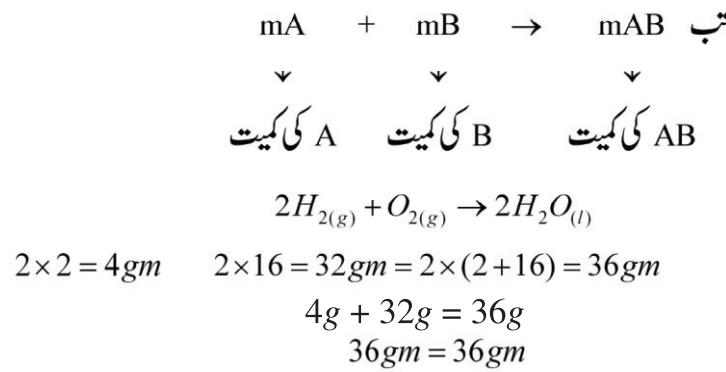
کمیت کی بقا کا قانون Law of Conservation of Mass

- اس قانون کے مطابق کسی کیمیائی تعامل میں مادہ کی کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی اسے تباہ کیا جا سکتا ہے۔

کسی بھی کیمیائی تعامل کے دوران مادوں کی کمیت کا جمع اس تعامل کے محاصل کے کمیتوں کا جمع برابر ہوگا۔
یعنی متعامل اور محاصل دونوں کی کمیتیں برابر ہوں گی۔



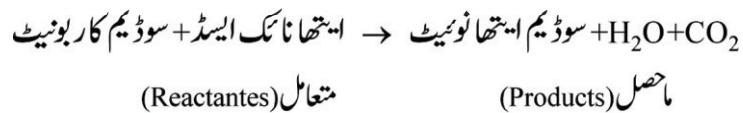
ما حصل متعامل



سوال: ایک کیمیائی تعامل میں 5.3g سوڈیم کاربونیٹ 6g اسٹھانا نیک ایسڈ سے تعامل کرتا ہے۔ ما حصل 2.2g کاربن ڈائی آکسائیڈ، 0.9g پانی اور 8.2g سوڈیم اسٹھانا نو بیٹ ہیں۔ دلھائیے کہ یہ مشاہدات کمیت کی بقا کے قانون سے مطابقت رکھتے ہیں۔



جواب :



کمیت کی بقا کے قانون کے مطابق

کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کمیت + پانی کی کمیت + سوڈیم اسٹھانا نو بیٹ کی کمیت \rightarrow اسٹھانا نیک ایسڈ کی کمیت + سوڈیم کاربونیٹ کی کمیت

سبھی کمیت کو مساوات میں پیش کرنے کے بعد

$$5.3g + 6.0g = 8.2g + 0.9g + 2.2g$$

$$11.3g = 11.3g \quad \text{یا}$$

$$L.H.S. = R.H.S. \quad \text{چونکہ}$$

اس لیے جواب کمیت کی بقا کے قانون کی وضاحت کرتا ہے

مستقل تناسب کا قانون Law of Constant Proportion

اس قانون کے مطابق کوئی خالص کیمیائی مرکب ہمیشہ انہیں عناصر سے بنتا ہوگا جن سے وہ مل کر بنا ہوا ہے اور ان عناصر کی کمیت کا تنااسب ہمیشہ یہ ہے کہ جوہ مرکب کہیں سے بھی حاصل کیا گیا ہو یا کسی نے بھی بنایا ہو۔

$$18gH_2O = 16g \text{ آئسین} + 2g mH / mo \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \quad \text{مثال:}$$

$$36gH_2O = 32g \text{ آئسین} + 4g mH / mo \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$

$$9gH_2O = 8g \text{ آئسین} + 1g mH / mo \frac{1}{8}$$

مندرجہ بالامثال میں تینوں حالتوں میں H_2O کے الگ الگ کمیت والے نمونوں کو لیا گیا، پران سب میں ہائڈروجن اور آئسین کے کمیتوں کا تنااسب ہمیشہ 1:8 ہی نکلا۔ جو مستقل تناسب کا قانون ثابت کرتا ہے۔

سوال: پانی بنانے کے لیے ہائڈروجن اور آئسین اپنی کمیت کے اعتبار سے 1:8 کے تناسب میں ملتے ہیں۔ 3g ہائڈروجن گیس سے مکمل تعامل کے لیے آئسین گیس کی کتنی مقدار کی ضرورت ہوگی؟

جواب: سوال کے مطابق پانی کے لیے

$$\frac{m_H}{m_O} = \frac{1}{8}$$

$$m_H = 3.g \quad \text{لیکن}$$

$$\frac{3}{m_O} = \frac{1}{8} = m_O = 24g \quad \text{یا}$$

لہذا آئسین گیس کی کمیت 24 گرام ہے۔

یا 24g آئسین 3g ہائڈروجن گیس سے تعامل کر کے 27gm پانی بنائے گی۔

ڈالٹن کی اٹاکم تھیوری کے اصول Dalton's Atomic Theory

کیمیائی اتحاد کے قوانین کے بنیاد پر ڈالٹن کے اٹاکم تھیوری/نظریہ کیت کی بقا کے قانون اور مستقل تناسب کے قانون کی وضاحت مہیا کرتا ہے۔

ڈالٹن کے اٹاکم تھیوری/نظریہ کے اصول کے موضوع مندرجہ ذیل طریقے سے بیان کیا جاسکتا ہے۔

- تمام مادے ایٹم سے مل کر بنتے ہیں
- ایٹم ناقابل تقسیم ذرات ہوتے ہیں جنہیں کسی کیمیائی تعامل سے نہ پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تباہ کیا جاسکتا ہے۔ (یہ موضوع کیت کی بقا کے قانون کی وضاحت کرتا ہے)
- دیئے گئے کسی ایک عنصر کے ایٹم کیت اور کیمیائی تعامل میں مماثل ہوتے ہیں۔
- مختلف عناصر کے ایٹم کیت اور کیمیائی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔
- مرکبات بنانے کے لیے ایٹم چھوٹے صحیح اعداد کے تناسب میں تحد ہوتے ہیں (یہ موضوع مستقل تناسب کے قانون کی وضاحت کرتا ہے)
- کسی دیے ہوئے مرکب میں ایٹم کی قسم اور تعداد مستقل ہوتی ہے۔

ایٹم (Atom)

- جدید اٹاکم تھیوری کے مطابق ایٹم کسی بھی عنصر کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جو کسی کیمیائی تعامل میں بغیر اپنے کیمیائی اور طبعی خصوصیات کو تبدیل کیے، اس تعامل میں حصہ لیتے ہیں۔
- ایٹم عنصر کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہے جنہیں کسی بھی پاورفل خوردہ میں کی مدد سے بھی نہیں دیکھا جاسکتا ہے۔
- سب سے چھوٹا ہاندروجن ایٹم، کا ایٹمی نصف قطر $0.37 \times 10^{-10} m$ یا $0.037 nm$ ہوتی ہے۔

$$1nm = 10^{-9}m$$

آئی پوپی اے سی (IUPAC) انٹرنیشنل یونین آف بیورو اینڈ ایپلائڈ کیمیسٹری (International Union of Pure and Applied Chemistry) عناصر کے نام طے کرتی ہے۔ IUPAC کے ذریعہ منظور شدہ عناصر کے علامات:

عنصر	علامات	عنصر	علامات
الموئیم (Aluminium)	Al	فلورین (Flourine)	F
آرگن (Argon)	Ar	ہائڈروجن (Hydrogen)	H
بیریم (Barium)	Ba	آئودین (Iodine)	I
کلیشیم (Calcium)	Ca	نیتروجين (Nitrogen)	N
کلورین (Chlorine)	Cl	اکسیجن (Oxygen)	O
کوبالت (Cobalt)	Co	سیلیکون (Silicon)	Si
سلفر/گندھک (Sulphur)		Zn	جتنہ/زنک (Zinc)

کچھ عالمیں عناصر کے لاطینی، جرمن یا یونانی ناموں سے لی گئی ہیں ان میں سے کچھ مندرجہ ذیل ہیں۔

انگریزی نام	لامپری / جرمن / یونانی نام	علامت
سوڈیم (Sodium)	Natrium	Na
پوتاشیم (Potassium)	Kalium	K.
کاپر (Copper)	Cuprum	Cu
آئزن / لوہا (Iron)	Ferrum	Fe
سلور / چاندی (Silver)	Argentum	Ag
سنہ (Gold)	Aurum	Au
لیڈ (Lead)	Plumbum	Pb
پارہ (Mercury)	Hydragenum	Hg

ائیٹی کمیت (Atomic Mass)

کسی عنصر کے ایک ایٹم کی کمیت اس کا ایٹی کمیت کہلاتی ہے۔

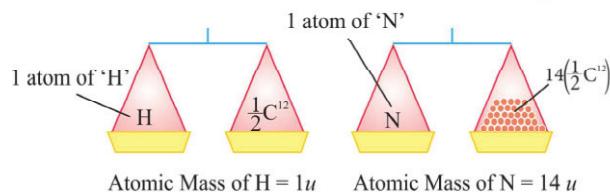
IUPAC نے ایٹی کی اکائی "u" کو ایٹموں کی کمیت کا پیمائش مانا۔

ائیٹی کمیت اکائی

ایک ایٹی کمیت کی اکائی C-12 ہم جا کے ایک ایٹم کی کمیت کے $\frac{1}{12}$ ویں حصے کے عین برابر ہوتی ہے۔

$$1 \text{ amu or } u = \frac{1}{12} \times \text{Mass of an atom of C}^{12}$$

$$1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$



$$\text{ائیٹی کمیت کی اکائی (C-12 = 1u)} \text{ کے } \frac{1}{12} \text{ ویں}$$

کچھ عناصر کی ایٹی کمیت

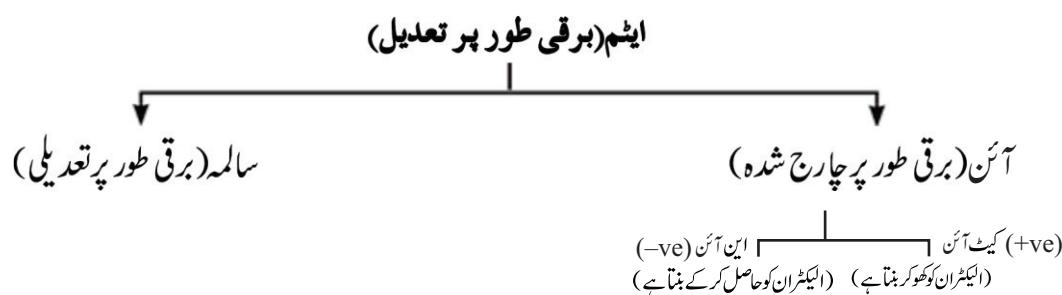
عنصر	علامت	ائیٹی کمیت	عنصر	علامت	ائیٹی کمیت	علامت
ہائڈروجن	H	1u	سوڈیم	Na	23u	
ہیلیم	He	4u	میگنیشیم	Mg	24u	
لیتھیم	Li	7u	المونیم	Al	27u	
بیریلیم	Be	9u	سلیکون	Si	28u	
بوران	B	11u	فاسفورس	P	31u	
کاربن	C	12u	سلفر	S	32u	
ناٹرودیجن	N	14u	کلورین	Cl	35u	
آکسیجن	O	16u	پوٹاشیم	K	39u	
فلورین	F	19u	کیلیشیم	Ca	40u	
نیون	Ne	20u	لوہا (آئزن)	Fe	56u	

اٹیم کیسے پائے جاتے ہیں؟ (How do Atoms exist?)

- زیادہ تر عناصر کے اٹیم نہایت تعامل پذیر ہونے کی وجہ سے بھی آزاد حالات میں نہیں پائے جاتے۔
- صرف جامدگیسوں کے (Noble gas/Inert gas) اٹیم آزاد حالات میں پائے جاتے ہیں۔ مثال

Rn, Xe, Kr, Ar, Ne, He

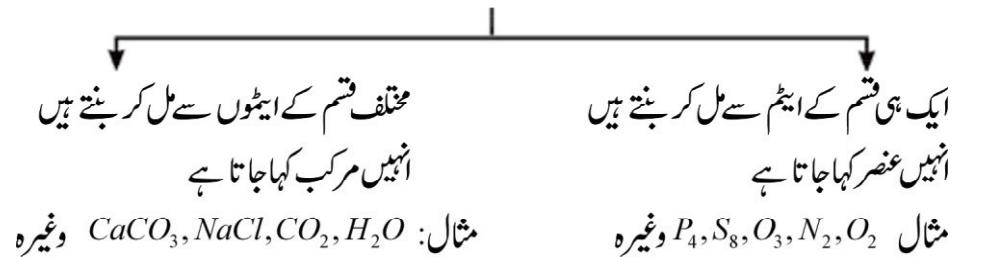
- جامدگیسوں کے ایٹیموں کے علاوہ زیادہ تر عناصر کے اٹیم یا تو سالمات بناتے ہیں یا پھر آئین کے شکل میں پائے جاتے ہیں۔



سالمہ (Molecule)

- سالمہ دو یادو سے زیادہ ایٹیموں کا مجموعہ ہوتا ہے جو آپس میں کیمیائی طریقے سے بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔
- سالمہ کسی غضیر امر کب کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جو آزادانہ طور پر پائے جانے کی صلاحیت رکھتا ہے اور اس شے کی تمام خصوصیات ظاہر کرتا ہے۔ جیسے کہ H_2O سالمہ پانی کے مکمل خصوصیات کو ظاہر کر سکتا ہے۔
- کسی بھی سالمہ کی تشکیل ایک ہی طرح کے اٹیم یا مختلف طرح کے اٹیم کے درمیان کیمیائی بندش ہونے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ اسی بنیاد پر سالموں کو دو حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

سالمہ (Molecule)



اجزائی ترکیبی (عناصر)

ہائڈروجن، آکسیجن

نائٹروجين، ہائڈروجن

کاربن، آکسیجن

ہائڈروجن، کلورین

کاربن، ہائڈروجن

کاربن، ہائڈروجن

سوڈیم، کلورین

کاپر، آکسیجن

مرکبات کے سالمرے

پانی (H_2O)

امونیا (NH_3)

کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)

ہائڈروجن کلورائیڈ (HCl)

میتھین (CH_4)

اٹھین (C_2H_6)

سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$)

کاپر آکسائیڈ (CuO)

جوہریت (Atomicity)

کسی عنصر کے ایک سالمہ میں موجود ایٹموں کی تعداد جوہریت کہلاتی ہے۔

جوہریت (ایٹامی)

نمبر شمار عناصر		
	آرگن (Ar)	1
	ہیلیم (He)	2
	آکسیجن (O_2)	3
	ہائڈروجن (H_2)	4
ایک جوہری (Monoatomic)		
ایک جوہری (Monoatomic)		
دو جوہری (Diatomc)		
دو جوہری (Diatomc)		

چہار جوہری (Tetraatomic)	P_4	فاسفورس (P ₄)	5
کثیر جوہری (Polytomic)	S_8	سلفر (S ₈)	6
تین جوہری (Triatomic)	O_3	اووزون (O ₃)	7

کیمیائی ضابطہ (Chemical Formulae)

کسی مرکب کا کیمیائی ضابطہ اس کے اجزاء تربی کا عالمتی اظہار ہوتا ہے۔

کیمیائی ضابطہ کی خصوصیات

- کیمیائی ضابطہ کے اجزاء تربی کی گرفت یا چارج برابر ہونے چاہئیں۔
- دھات اور غیر دھات کے مرکبات کی کیمیائی ضابطہ میں دھات کا نام یا علامت پہلے لکھی جائے گی اور غیر دھات کو بعد میں۔ مثال کے طور پر کیلشیم آکسائنڈ (CaO)، سوڈیک مکوارائنڈ (NaCl)، کاپر آکسائنڈ (CuO)، آئرن سلفائنڈ (FeS)۔
- کثیر جوہری آئن کے کیمیائی ضابطے میں آنے کی حالت میں اس آئن کو بریکٹ میں لکھا جاتا ہے اس کے بعد وہ عدد ہے جو اس تناسب کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال: کیلشیم ہائیڈرو آکسائنڈ، $Ca(OH)_2$ ، امونیم سلفیٹ $(NH_4)_2SO_4$

سامالیاتی کمیت (Molecular Mass)

کسی شے کے ایک سالے میں موجود تمام ایٹموں کی کل ایٹمی کمیت اس شے کی سامالیاتی کمیت کہلاتی ہے۔ ایٹمی کمیت کی طرح اس کی اکائی بھی ایٹم کی کمیت اکائی (u) ہی ہوتا ہے۔

مثال: H_2O کی سامالیاتی کمیت

$$\begin{aligned}
 & \text{کی کمیت } H_2O = 2 \times \text{Hydrogen} + 1 \times \text{Oxygen} \\
 & = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18u \\
 & 18u = H_2O \text{ کی سامالیاتی کمیت}
 \end{aligned}$$

ضابطہ اکائی کمیت (Formalae Unit Mass)

کسی شے کی ضابطہ کمیت اس مرکب کے اکائی ضابطے کے تمام ایٹموں کی کل ایئھی کمیتوں کے برابر ہوتی ہے۔ ضابطہ اور سالمناتی کمیت میں صرف یہ فرق ہے کہ یہاں پر ہم ان اشیا کے ضابطہ کمیت اکائی کا استعمال کرتے ہیں جن کے ترتیب آئن ہوتے ہیں۔

مثال: NaCl کی ضابطہ اکائی کمیت

$$= \text{Na} + 1 \times \text{Cl}$$

$$= 1 \times 23 + 1 \times 35.5$$

$$58.5 \text{ u} = \text{NaCl}$$

کیمیائی ضابطے لکھنے کے اصول

- (i) سب سے پہلے عناصر کے ایٹموں کی علامتوں کو لکھا جاتا ہے۔
- (ii) جب گرفت 1 ہوتی ہے تو لکھا نہیں جاتا۔
- (iii) اب ان علامتوں کے نیچے ان کی گرفتوں (Valency) کو لکھا جاتا ہے۔
- (iv) کثیر جوہری آئن کے کیمیائی ضابطے میں آنے کی حالت میں۔ اس آئن کو بریکٹ میں لکھا جاتا ہے۔
- (v) اب ایٹموں کو گرفتوں سے کراس کرتے ہیں۔
- (vi) نیجتاً پہلا ایٹم دوسرا ایٹم کی گرفت حاصل کر لیتا ہے اور دوسرا ایٹم پہلے والے کی گرفت حاصل کرتا ہے۔
- (vii) گرفتوں کو کراس کر کے کیمیائی ضابطہ تیار ہو جاتا ہے۔

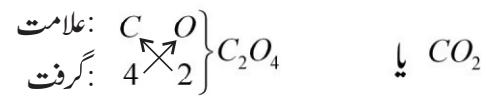
مثالیں:

H	S
↑	↓
1	2

: علامت : گرفت

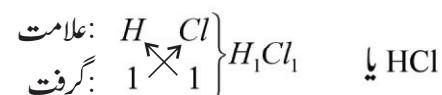
HS_1 یا HS_2 (ہائڈروجن سلفاٹ)

کاربن ڈائی آکسائڈ (ii)

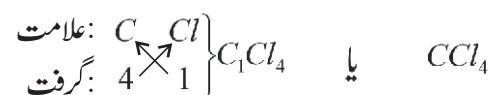


(یہاں 2^2 سے دونوں کے اعداد کو تقسیم کیا جاتا ہے)

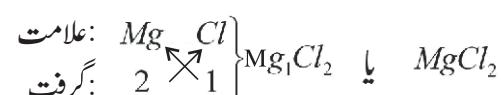
ہائیڈروجن کلورائیڈ (iii)



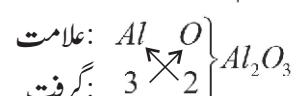
کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ (iv)



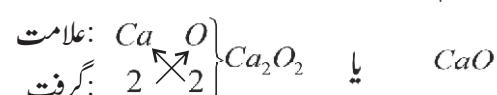
میکنیشیم کلورائیڈ (v)



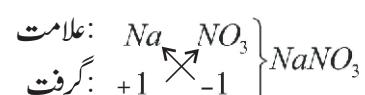
الموئیم آکسائڈ (vi)



کیلیشیم آکسائڈ (vii)

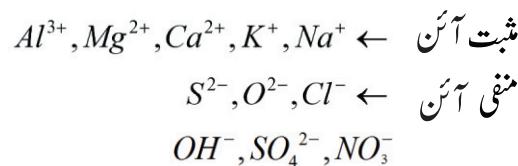


سوڈیم ناٹریٹ (viii)



آئن (Ions) آئن

آئن ایک چارج شدہ ذرہ ہوتا ہے جسی برقی ذرات کو آئن کہتے ہیں۔ جو منفی یا مثبت چارج والا ہو سکتا ہے۔ منفی چارج والے ذرہ کو این آئن (Anion) اور مثبت چارج والے ذرہ کو کیٹ آئن (Cation) کہتے ہیں۔



(Polyatomic ions) کشیر جوہری آئن

چارج شدہ ایٹموں کے گروہ کو کشیر جوہری آئن کہتے ہیں۔

امونیم آئن	NH_4^+
ہائڈرو اکسائیٹ	OH^-
ناتریٹ	NO_3^-
بائی کاربونیٹ آئن	HCO_3^-
کاربونیٹ آئن	CO_3^{2-}
سلفیٹ آئن	SO_4^{2-}
فاسفیٹ آئن	PO_4^{3-}
سلفات آئن	SO_3^{2-}

آئن (Ions)

(Monoatomic ion) ایک جوہری آئن

چارج شدہ ایٹم کے ذرہ	Mg^{2+}
میں شیم آئن	
Na^+	سوڈیم آئن
Al^{3+}	المنیم آئن
Cl^-	کلورائیڈ آئن

(Polyatomic ion) کشیر جوہری آئن

چارج شدہ ایٹموں کا گروہ	NH_4^+
کاربونیٹ آئن	CO_3^{2-}
سلفیٹ آئن	SO_4^{2-}
ہائڈرو اکسائیٹ	OH^-

آئینی مرکبات کے کیمیائی ضابطہ



مولرکیت (Molar Mass)

مولرکیت کسی بھی شے کے ایک مول ذرات کے کمیتوں کا جمع ہوتا ہے

یعنی مولرکیت = ایک مول شے کا ذرات کی کمیت

یا مولرکیت = 6.022×10^{23} شے کے ذرات کا کمیت

: مثال

(a) ہائڈروجن کا ایٹمی کمیت ہے "1u" ہے جب کہ اس کا مولرکیت 1gm/mole ہوتا ہے۔

(b) نئٹروجن کا ایٹمی کمیت '14u' ہے جب کہ اس کا مولرکیت 14gm/mole ہوتا ہے۔

(c) S_8 کا مولرکیت = $256 \text{ gm} = 32 \times 8$ کا کمیت

(d) HCl کا مولرکیت = H کا مولرکیت + Cl کا مولرکیت
 $= 1 + 35.5 = 36.5 \text{ gm/mol}$

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

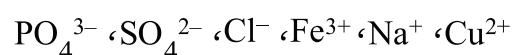
- 1- گرفت الیکٹران کیا ہے؟
- 2- کمیشیم آکسائیڈ سالمنہ میں موجود کیٹ آئن اور این آئن کے نام لکھیے۔
- 3- ایک عنصر جس کا ایٹمی عدد 13 ہے، اس عنصر کے آکسائیڈ کا ضابطہ لکھیے۔
- 4- نمک میں موجود عناصر کے نام لکھیے۔
- 5- H_2 اور H_2O کے درمیان فرق بتائیے۔
- 6- اگر ایک ایٹم کے 'K' اور 'L' مدار، مکمل طور پر بھرے ہوں تو اس ایٹم میں موجود کل الیکٹرانوں کی تعداد لکھیے۔
- 7- ایسے دو عناصر کے نام لکھیے جو آزادانہ طور پر ایٹمی حالت میں موجود ہوتے ہیں۔
- 8- MgCO_3 میں موجود کشیر جوہری کا نام لکھیے۔
- 9- مستقل تناسب کا قانون کیا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ کیمیائی ضابطوں کو لکھیے۔

لید ناٹریٹ	(e)	کیلیشیم کلورائڈ	(a)
کیلیشیم فاسفیٹ	(f)	میکنیشیم بائی کاربونیٹ	(b)
آئرن (II) سلفیٹ	(g)	الموینم سلفیٹ	(c)
مرکری (I) کلورائڈ	(h)	سوڈیم کاربونیٹ	(d)

2۔ دیئے گئے آئیون کے گرفت سے بننے والے مرکبات کے ضابطے لکھیے۔



3۔ دیئے گئے مرکبات میں موجود (اگر ہیں تو) ثابت اور منفی آئین کو لکھیے۔

NH_4NO_3	(c)	NaCl	(a)
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	(d)	H_2	(b)

4۔ دیئے گئے عناصر کے دھات سے بننے والے مرکبات کے ضابطے لکھیے۔

کلیلیشیم اور فلورین	(a)	سلفر اور آسیجن	(d)
ناٹروجن اور ہائڈروجن	(b)	کاربن اور آسیجن	(e)
ناٹروجن اور کلورین	(c)	کاربن اور کلورین	(f)

5۔ دیئے گئے عناصر یا مرکبات کو جو ہریت کی بنیاد پر درجہ بندی کیجیے۔

P₄(d) CH₄(c) NO₂(b) F₂(a)

O₃(g) P₄O₁₀(f) H₂O₂(e)

Ag(j) He(i) HCl(h)

6۔ ڈالٹن کے ایئمی نظریے کی موضوعات لکھیے۔ (کوئی تین)

7۔ ایک عنصر کے سالمہ اور مرکب کے سالمہ میں کیا فرق ہے۔ ایک ایک مثال دے کر سمجھائیے۔

8۔ H₂ اور H₂O میں کیا فرق ہے؟ وضاحت کیجیے۔ (کم سے کم دو فرق)

طويل جواب والے سوالات

1۔ ہائڈروجن اور آسیجن 8:1 کے کمیت تنااسب میں متعدد ہو کر پانی بناتے ہیں۔ اگر یہاں 3gm ہائڈروجن

گیس لی گئی تو آسیجن گیس کا کتنا کمیت اس ہائڈروجن گیس سے متعدد ہو کر پانی بنائے گا؟

2۔ (a) ڈالٹن کے ایئمی نظریے کی کون سی موضوع کمیت کی بقا کا قانون کو ثابت کرتی ہے؟

(b) ڈالٹن کے ایئمی نظریے کی کون سی موضوع مستقل تنااسب کا لکھ کر ثابت کرتی ہے۔

3۔ ایم بہت چھوٹے ذرات ہوتے ہیں لیکن ان کے بارے میں معلومات ہونا ضروری ہے۔ کیوں؟

(a) IUPAC کا پورا نام کیا ہے؟

(b) عناصر کی علامت لکھنے کے لئے IUPAC نے کیا ضابطہ تجویز کئے ہیں۔

4۔ ایک عنصر X کی گرفت 2 اور 3 دونوں ہیں۔ یہ ایک دھات ہے۔ کیمیائی فارمولہ کیا ہوگا۔ X کے

(a) آکسائیڈ کا

(b) کلورائیڈ کا

(c) سلفیٹ کا

-5 مندرجہ ذیل مركبات میں موجود عنصر کی کمیت کی نسبت معلوم کیجئے۔

- | | |
|-------------------|-----|
| کیلیشیم آکسائٹ | (a) |
| میگنیشیم سلفاٹ | (b) |
| سوڈیم کلورائٹ | (c) |
| کاربن ڈائی آکسائٹ | (d) |
| امونیا | (e) |

1 نمبر والے سوالات

-1 مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان ایٹم کے مطابق درست نہیں ہے؟

ایٹم آزادانہ طور پر واقع نہیں ہو سکتا۔ (a)

ایٹم ایک بنیادی اکائی ہے جس سے سالمات اور آئن بنتے ہیں۔ (b)

ایٹم ہمیشہ تبدیل ہوتے ہیں۔ (c)

بہت سارے ایٹم متحدد ہو کر مادہ بناتے ہیں جسے دیکھ، چھوا اور محسوس کر سکتے ہیں۔ (d)

-2 نائلر وجہن گیس کی کیمیائی علامت ہے:

- | | | | |
|-------|-----|-------|-----|
| N_2 | (b) | Ni | (a) |
| N | (d) | N^+ | (c) |

-3 سوڈیم کی کیمیائی علامت ہے:

- | | | | |
|----|-----|----|-----|
| Sd | (b) | So | (a) |
| Na | (d) | NA | (c) |

4۔ مندرجہ ذیل عناصر کے ذریعے بننے والے مرکبات کے فارمولہ لکھیے۔

- | | | |
|-----------------------|------------------------|------------------------------|
| (i) کلیشیم اور فلورین | (ii) ہائڈروجن اور سلفر | (iii) نائٹروجين اور ہائڈروجن |
| (iv) کاربن اور گلورین | (v) سوڈیم اور آسیجن | (vi) کاربن اور آسیجن |

5۔ مندرجہ ذیل مرکبات کے فارمولہ لکھیے۔

- | | | |
|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| (a) کاپر(II) برومیٹ | (b) ایلومنیم(III) نائٹرامد | (c) کلیشیم(II) فسفیٹ |
| (d) آئرن(III) سلفاٹ | (e) مرکری(II) کلورامد | (f) میگنیشیم(II) کلورامد |

6۔ کوئی عنصر 'X' کا آکسائید X_2O_3 بنتا ہے۔

(a) X کی گرفت معلوم کیجیے۔

(b) X کے کلورامد کا فارمولہ لکھیے۔

7۔ مندرجہ ذیل آئیونوں کے مجموعہ سے بننے والے مرکبات کے سالماقی فارمولے لکھیے۔

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| (a) Cu^{2+} اور Cl^- | (b) Na^+ اور NO_3^- | (c) Fe^{3+} اور SO_4^{2-} |
| (d) Fe^{3+} اور Cl^- | | |

8۔ مندرجہ ذیل کی درجہ بندی ان کی جو ہریت کی بنیاد پر کبھی۔

جوہری (Atomicity)	عضر
	F_2
	NO_3
	N_2O
	P_4
	H_2O_2
	He
	Ag
	CH_4
	P_4H_{10}

9۔ خالی جگہوں کو پر کبھی۔

(a) ایک کیمیائی تعامل میں متعاملات اور ماحصلات کی کمیتوں کے جوڑ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔

اسے کہتے ہیں۔

(b) ایٹموں کا مجموعہ جس پر برق ہوتا ہے اسے کہتے ہیں۔

(c) $Ca_3(PO_4)_2$ کی فارمولہ اکائی ہے۔

(d) سوڈیم کاربونیٹ کا فارمولہ ہے اور امونیم سلفیٹ کا ہے۔

دعویٰ اور وجہ والے سوالات (Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

- (a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
- (b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
- (c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): سلفیٹ آئین کی شیر جو ہری آین ہے۔

وجہ (R): سلفیٹ آئین (SO_4^{2-}) ہے، کیونکہ آئین کے سبھی ایٹم آپس میں مضبوطی سے بندھے ہوتے ہیں اور مکمل آئین ایک آکائی کے طور پر ہوتے ہیں۔

جواب: (a)۔ سلفیٹ آئین (SO_4^{2-}) ہونے کے ساتھ ساتھ اس کے سبھی ایٹم آپس میں مضبوطی سے بندھے ہوتے ہیں اور ایک آکائی کے طور پر ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): میگنیشیم اور کلورین آئینوں کو بالترتیب Mg^{2+} اور Cl^- سے ظاہر کرتے ہیں۔

وجہ (R): میگنیشیم کلورائٹ کا کیمیہائی فارمولہ MgCl_2 ہوتا ہے۔

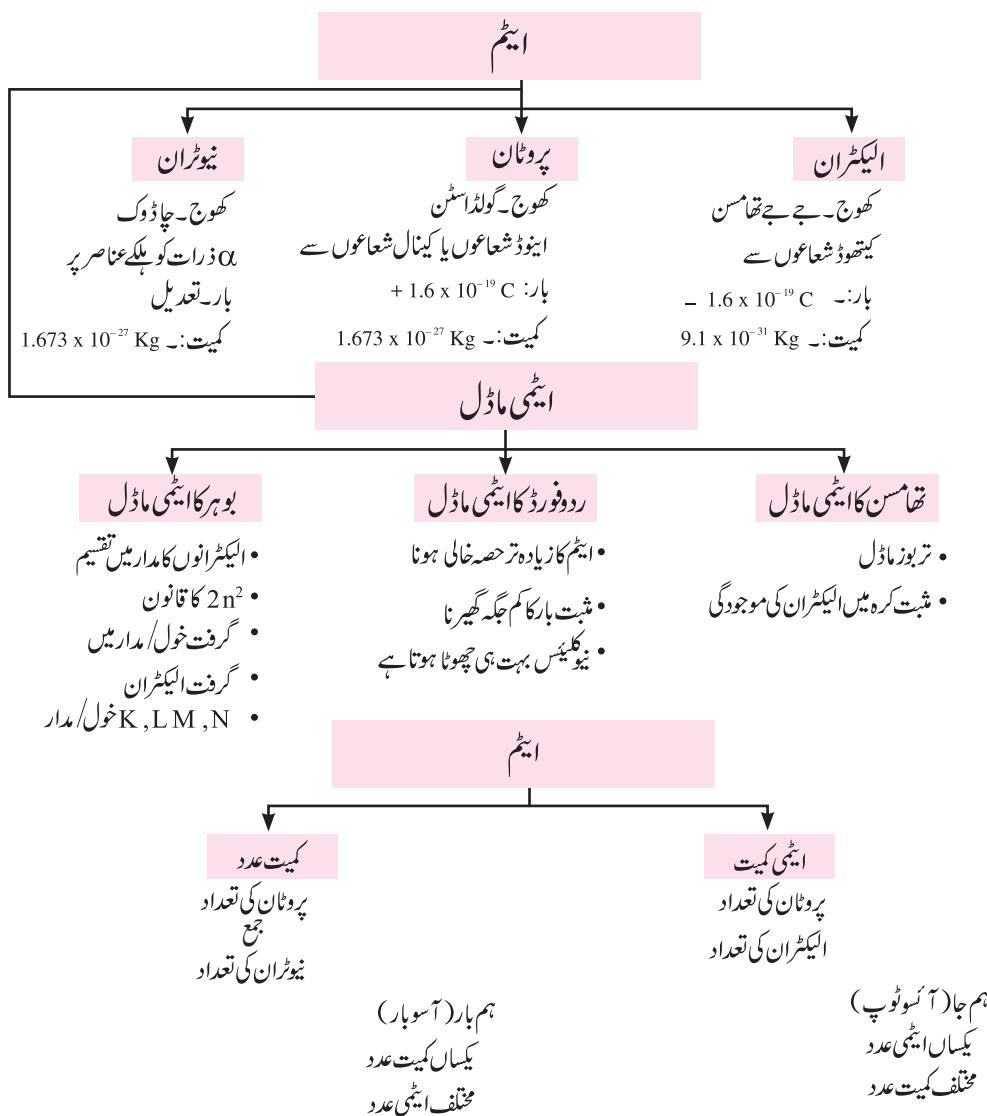
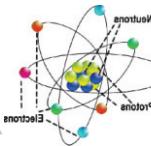
جواب: -



باب۔ 4۔

ایم کی بناؤٹ

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



جان ڈالٹن نے ایٹم کو ناقابل تقسیم تجویز کھا تھا۔ لیکن 19 ویں صدی کے اختتام تک نامنظور کر دیا گیا۔ اصل میں سانشس دانوں نے اس دوران ایٹم میں بار اور ذرات (Charged Particles) جیسے الیکٹران، پروٹان اور بغیر بار دار ذرہ نیوٹران کی دریافت کر لی۔ ان ذرات کو ذیلی ایٹمی ذرات (Sub Atomic Particles) کھا جاتا ہے۔

الیکٹران کی دریافت — کیتوڈ شعاعیں (بج بج تھامس)

تھامس نے کیتوڈ شعاعوں کی مدد سے ایٹم میں الیکٹران کی موجودگی کے بارے میں بتایا۔

الیکٹران کے بارے میں کچھ اہم نکات

- الیکٹران پر بار (چارج) $C = 1.6 \times 10^{-19}$ ، چارج کی اکائی ہے جسے کولمب کہتے ہیں)
- الیکٹران کی کمیت $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

پروٹان کی دریافت — اینیوڈ شعاعیں / کینال شعاعیں

ای۔ گولڈ اسٹین (E. Gold Stein) نے اینیوڈ شعاعوں کے تجربہ کے ذریعہ ایٹم میں ثبت بار آور ذرہ یعنی پروٹان کی دریافت کی۔

پروٹان کے کچھ نکات

- پروٹان پر بار (چارج) $C = +1.6 \times 10^{-19}$
- پروٹان کی کمیت $1.673 \times 10^{-27} \text{ Kg}$
- یعنی پروٹان کی کمیت $= 1840 \times$ الیکٹران کی کمیت

نیوٹران کی دریافت (بج چیڈ وک کے ذریعے)

- جیمز چیڈ وک (James Chadwick) نے ہلکے عناصر (جیسے یتھم، بورون وغیرہ) کو الفا (α) ذرات

سے لکرایا جس کی وجہ سے ایک نیاز رہ جس کی کمیت پروٹان کے مساوی تھی اور اس پر کوئی چارج نہیں تھا کی ایجاد ہوئی۔

- ان ذرات کو نیوٹران کا نام دیا گیا جسے 'n' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- نیوٹران، ہائڈروجن کے پروٹیم (Protium) ہم جامیں ($^1\text{H}_1$) نہیں ہوتے۔
- کیوں کہ الیکٹرانوں کی کمیت پروٹان اور نیوٹران کے کمیت سے بہت زیادہ کم ہے، اس لیے ایٹم کی کمیت، پروٹان اور نیوٹران کے کمیتوں کا حاصل جمع ہوتی ہے۔

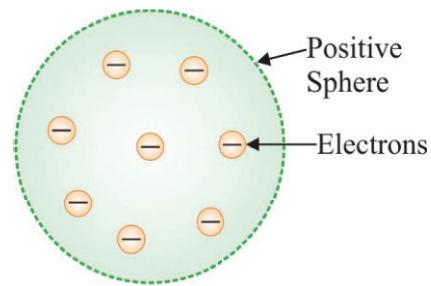
ایٹم کا ماؤل

- پس ایٹمی ذرات جیسے کہ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران کے دریافت ہونے کے بعد ایٹم کے مختلف ماؤل دیے گئے
- اس میں سے کچھ ایٹم کے ماؤل اس طرح ہیں:
 - (a) ایٹم کا تھامن کا ماؤل
 - (b) ایٹم کا درفورڈ کا ماؤل
 - (c) ایٹم کا بوہر کا ماؤل

ان دونوں "کو اٹم میکانیکی ایٹم کا ماؤل" (Quantum Mechanical Atomic Model) سائنسی طور پر صحیح پایا گیا ہے اور اسی ماؤل کو منظوری دی گئی ہے۔ اس ماؤل کو بڑی جماعتوں میں پڑھایا جائے گا۔

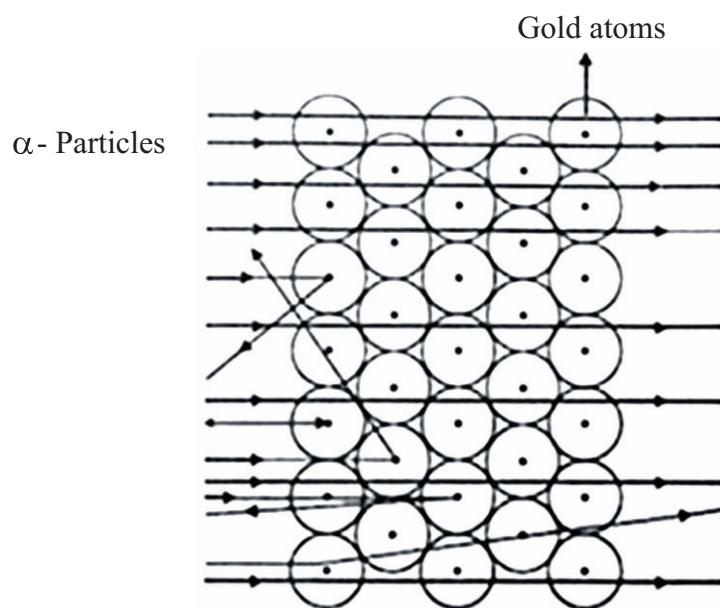
تھامسن کا ایٹمی ماؤل

- تھامسن نے ایٹم کے ماؤل کو تربوز کی طرح بھی تصور کیا۔
- تھامسن کے اس ماؤل میں ایٹم میں ثابت بار (چارج) تربوز کے کھانے والے لال حصہ میں پھیلا ہوا ہے، جب کہ الیکٹران ثابت کرے میں اس طرح پیوست ہوتے ہیں جیسے کہ تربوز میں ٹھیج ہوتے ہیں۔



- حالانکہ تھامس ماؤل نے ایٹم کے بے برق (Uncharged) ہونے کی بخوبی وضاحت کر دی۔ لیکن دوسرے سائنس دانوں کے ذریعے کیے گئے تجربات سے حاصل ہونے والے نتائج کی اس ماؤل سے وضاحت نہیں ہو سکی۔

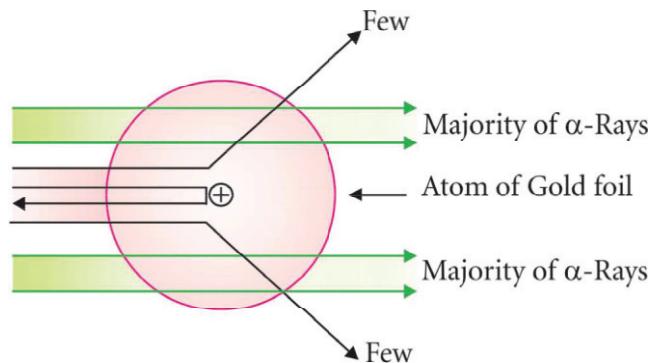
ایک ایٹم کا درفورڈ کامائل



- درفورڈ نے اپنے تجربات میں تیزی سے حرکت کرتے ہوئے (α) ذرات کو پتے سونے کے ورق سے ٹکرایا۔
- درفورڈ کے α ذرات انتشار تجربے کے مشاہدات

(i) α ذرات کی بڑی اکثریت سونے کے ورق میں سے سیدھی گزر گئی

- (ii) کچھ α ذرات سونے کے ورق سے منفرج تو ہوئے لیکن زاویہ انفراج چھوٹا تھا۔
- (iii) تقریباً 12000 الفا ذرات میں سے ایک ذرہ سونے کی ورق سے ٹکرا کر سیدھا واپس لوٹ آیا۔



- ردرفورڈ نے α الفا ذرات انتشار تجربات سے مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے:
- (i) ایٹم کے اندر زیادہ تر جگہ خالی ہے کیوں کہ زیادہ α ذرات سونے کے ورق میں سے، بغیر منفرج ہوئے گزر گئے۔
- (ii) کیوں کہ بہت کم α ذرات اپنے راستے سے منفرج ہوئے۔ اس سے نشاندہی ہوتی ہے کہ ایٹم کا مشتبہ بار بہت کم گھیرتا ہے۔
- (iii) α ذرات کا وہ بہت ہی مختصر حصہ جو 180° ڈگری کے زاویے سے منفرج ہوا تھا، ظاہر کرتا ہے کہ سونے کے ایٹم کا کل مشتبہ چارچ اور اس کی کل کمیت ایٹم کے اندر بہت چھوٹے حجم میں مرکز ہے۔ ایٹم کے نیوکلیس کا نصف قطر، ایٹم کے نصف قطر سے 10^{-5} گناہم ہے۔

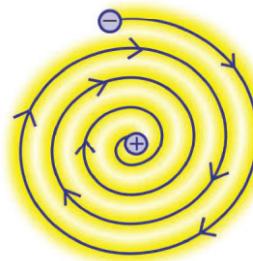
- ردرفورڈ نے اپنے تجربات کی بنیاد پر ایک ایٹم کا نیوکلیائی مائل تجویز کیا، جس کے اہم نکات تھے:
- (i) ایٹم ایک مشتبہ مرکز ہوتا ہے جسے نیوکلیس کہتے ہیں۔ ایٹم کی تقریباً کل کمیت صرف نیوکلیس میں پائی جاتی ہے۔ (پروٹان + نیوٹرون)

(ii) الیکٹران نیوکلیس کے گرد بہ خوبی معرف مداروں میں حرکت کرتے ہیں۔

(iii) نیوکلیس کا ناپ ایٹم کے ناپ کے مقابلے میں بہت چھوٹا ہوتا ہے۔

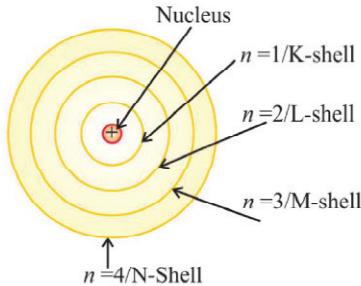
ردرفورڈ کے ایٹم کے مادل کی کمیاں

- ردرفورڈ کے مطابق الیکٹران نیوکلیس کے گرد اڑی مدار میں چکر لگاتے ہیں لیکن باردار ہونے کی وجہ سے الیکٹران اپنی توانائی کھوتے رہتے ہیں جس کی وجہ سے بالآخر نیوکلیس میں گر کر (داخل) ایٹم کو غیر مستحکم بناتے ہیں۔
- یہ ردرفورڈ کے ایٹم کے مادل کی سب سے بڑی کمی تھی جسے ردرفورڈ سمجھانی پایا۔

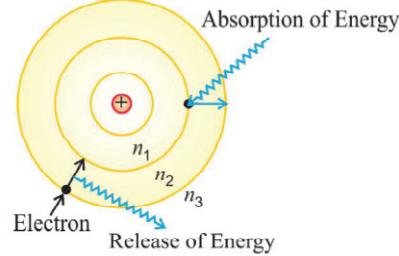


ایٹم کا بوہر کا مادل (Bohr's Model of Atom)

- ردرفورڈ کے مادل پر کیے گئے اعتراضات کو دور کرنے کے لیے Neil Bohr نے 1912 میں ایک ایٹم کے مادل پیش کیے جس کے مندرجہ ذیل مسلمات (Postulates) تھے۔
 - (i) ایٹم کے اندر کچھ مخصوص مداروں میں جنہیں مجردمدار (Discrete orbit) کہا جاتا ہے، میں ہی الیکٹران حرکت کر سکتے ہیں۔
 - (ii) مجردمداروں میں حرکت کرتے ہوئے الیکٹران توانائی کا اشعاع نہیں کرتے۔
 - (iii) کسی بھی ایٹم کے الیکٹران کی توانائی میں تبدیلی ان الیکٹران کے مدار میں منتقلی کی وجہ سے ہوتا ہے۔



Energy levels in Atom



"Electron's Energy Change"

اٹیم کا ایئٹمی عدد (Atomic Number)

- کسی بھی ایئٹم کے نیوکلیس میں پائے جانے والے کل پروٹان کی تعداد اس کا ایئٹمی عدد کہلاتی ہے۔
- ایئٹمی عدد کسی بھی ایئٹم کا تعارف ہوتا ہے اس میں تبدیلی کسی بھی ایئٹم کی شکل کو بدل دیتا ہے۔
- ایئٹمی عدد کو 'Z' کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔

پروٹان کی تعداد

- کسی بھی معادل (غیر باردار) ایئٹم میں پروٹان اور ایکٹران کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

کمیت عدد (Mass Number)

- کسی ایئٹم کے نیوکلیس میں پائے جانے والے نیوٹرانوں اور پروٹانوں کی تعداد کا حاصل جمع کمیت عدد کہلاتا ہے۔
- کمیت عدد کو "A" کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$A = n_p + n_N$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$\text{نیوٹران کی تعداد} + \text{پروٹان کی تعداد} = \text{کمیت عدد}$$

ایئٹم کو علامتی شکل میں ظاہر کرنے کے لیے ایئٹمی عدد، کمیت عدد اور عنصر کی علامت کو اس طرح لکھا جاتا ہے:

$^{27}_{13} \text{AL}(Z)$ Atomic No. of Aluminium (Al)=13(z=np) ($E = {}^A_Z E$) $\rightarrow {}^A_Z E$

(A) Mass No. of Aluminium (Al) = 27 ($A = n_p + n_N$) ($A = 13+14$: مثال)

مثال: مندرجہ ذیل ایمیٹم میں پروٹان، الیکٹرون اور نیوٹران کی تعداد معلوم کیجیے۔



${}^{35}_{17} Cl \quad (a)$ جواب:

$$Z_{Cl} = 17(n_p)$$

چونکہ Cl معادل ہے

$$\therefore n_e = n_p = 17$$

نیوٹران کی تعداد

$$A_{Cl} = 35$$

$$35 = n_p + n_N$$

$$5 = 17 + n_N$$

$$n_N = 35 - 17 = 18$$



$${}^z_z Na = 11$$

چونکہ Na معادل ہے

$$\therefore n_e = np = 11$$

$${}^A Na = 23$$

$$23 = n_p + n_N$$

$$23 = 11 + n_N$$

$$n_N = 23 - 11$$

$$n_N = 12$$

مختلف مداروں/خوالوں میں الیکٹرانوں کی تقسیم

مختلف مداروں (خوالوں میں الیکٹران کی تقسیم بوہر کے اور بر (Bury) کے اصول کے مطابق کی جاتی ہے۔
بوہر اور بر کا اصول

اس اصول کے مطابق مختلف توانائی منازل پر خوالوں میں الیکٹران کی تعداد لکھنے کے لیے مندرجہ ذیل قاعدوں پر عمل کیا جاتا ہے۔

(i) الیکٹران کا ایٹم میں تقسیم ضابطہ $2n^2$ کے ذریعے کیا جاتا ہے جہاں n مدار نمبر یا توانائی منزل اشاریہ 1,2,3..... ہے، خول میں الیکٹران کی از حد تعداد ہوگی۔

الیکٹران کی از حد تعداد جو کسی ایک مدار میں ہو سکتی ہے۔

If $n = 1$, i.e., K = shell, $2n^2 = 2 \times 1^2 = 2$ electrons

If $n = 2$, i.e., L = shell, $2n^2 = 2 \times 2^2 = 8$ electrons

If $n = 3$, i.e., M = shell, $2n^2 = 2 \times 3^2 = 18$ electrons

If $n = 4$, i.e., N = shell, $2n^2 = 2 \times 4^2 = 32$ electrons

Maximum number of electrons that can be filled in particular shell.

(ii) سب سے آخری (باہری) مدار میں جتنے الیکٹران رکھے جاسکتے ہیں ان کی زیادہ سے زیادہ تعداد 8 ہو سکتی ہے جب کہ آخر سے دوسری مدار میں 18 سے زیادہ الیکٹران نہیں ہو سکتے۔ اس حالت میں بھی جب اسی مدار میں سے 18 زیادہ الیکٹران رکھنے کی صلاحیت ہو۔

مثال: Ca_{20} میں الیکٹرانوں کی تقسیم ہوگی:

K	L	M	N
Ca ₂₀ = 2	8	8	2

لیکن $Ca_{20} = 2, 8, 10, 8, 2$ درست تقسیم نہیں ہے حالانکہ 'M' مدار میں 18 الیکٹران رکھے جاسکتے ہیں۔

(iii) کسی مدار میں الیکٹران تک تک نہیں بھرتے جب تک کہ اندر والے مدار نہ بھر جائیں۔ اس کا مطلب ہے کہ مدار ترتیب کے حساب سے بھرتے ہیں۔

“Fundamental Particles in Atom”

Name of Elements	Symbol	Atomic Number	Number of Electrons	Number of Protons	Number of Neutrons	Atomic Mass	K	L	M	N	Vallency
Hydrogen	H	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1+,-
Helium	He	2	2	2	2	4	2	-	-	-	0
Lithium	Li	3	3	3	4	7	2	1	-	-	1+
Beryllium	Be	4	4	4	5	9	2	2	-	-	2+
Boron	B	5	5	5	6	11	2	3	-	-	3+
Carbon	C	6	6	6	6	12	2	4	-	-	4+
Nitrogen	N	7	7	7	7	14	2	5	-	-	3-
Oxygen	O	8	8	8	8	16	2	6	-	-	2-
Florine	F	9	9	9	10	19	2	7	-	-	1-
Neon	Ne	10	10	10	10	20	2	8	-	-	0
Sodium	Na	11	11	11	12	23	2	8	1	-	1+
Magnesium	Mg	12	12	12	12	24	2	8	2	-	2+
Aluminium	Al	13	13	13	14	27	2	8	3	-	3+
Silicon	Si	14	14	14	14	28	2	8	4	-	4
Phosphorus	P	15	15	15	16	31	2	8	5	-	3-
Sulphur	S	16	16	16	16	32	2	8	6	-	2-
Chlorine	Cl	17	17	17	18	35.5	2	8	7	-	1-
Argon	Ar	18	18	18	22	40	2	8	8	-	0
Potassium	K	19	19	19	20	39	2	8	8	1	1+
Calcium	Ca	20	20	20	20	40	2	8	8	2	2+

کچھ اور مثالیں:

$$\begin{array}{ll} \text{Al}_{13} = 2, 8, 3 & (\text{b}) \\ \text{Ne}_{10} = 2, 8 & (\text{d}) \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{K}_{19} = 2, 8, 8, 1 & (\text{a}) \\ \text{F}_9 = 2, 7 & (\text{c}) \\ \text{Na}_{11} = 2, 8, 1 & (\text{e}) \end{array}$$

گرفت شیل اور گرفت الیکٹران

- بوہری بہری اصول کے مطابق ہمیں معلوم ہے کہ کسی بھی ایٹم کے آخری مدار میں 8 الیکٹران بھرے جاسکتے ہیں۔
- ہر عنصر اپنی باہری مدار میں 8 الیکٹران بھرنے کے لیے الیکٹران کو اپنے میں سے کھوتا یا دوسرا عنصر میں سے الیکٹران حاصل کرتے ہیں۔
- 8 الیکٹران اپنے آخری مدار میں رکھنے کے لیے جو بھی الیکٹران کوئی عذر لیتا ہے یاد رکھتا ہے، الیکٹران کی اس تعداد (جو لینے دینے میں استعمال ہوتی ہے) کو گرفت کہتے ہیں۔
- گرفت شیل کے الیکٹران کو گرفت الیکٹران کہتے ہیں۔

مثال:

نمبر شمار	عنصر	الیکٹرانی تشکیل	گرفت	گرفت الیکٹران
1	C ₆	2,4	4	4
2	N ₇	2,5	3	5
3	O ₈	2,6	2	6
4	F ₉	2,7	1	7
5	N _{e10}	2,8	0	8
6	N _{a11}	2,8,1	1	9
7	Mg ₁₂	2,8,2	2	10
8	Ca ₂₀	2,8,8,2	2	18

ہلکے عنصر جیسے H, He, Li, Be اور B اپنے آخری مدار میں 2 الیکٹران رکھنے کے لیے۔

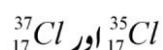
اپنے باہری مدار سے الیکٹران نکالتے ہیں۔

نمبر شمار	عنصر	الیکٹرانی تشکیل	گرفت
1	H_1	1	1
2	He_2	2	0
3	Li_3	2,1	1
4	Be_4	2,2	2
5	B_5	2,3	3

ہم جا (Isotopes)

ایک ہی عنصر کے وہ ایٹم جن کے ایٹمی عدد یکساں ہوتے ہیں لیکن کمیت عدد مختلف ہوتے ہیں، ایسے ایٹم ہم جا کہلاتے ہیں۔

مثال: ہائڈروجن کے تین ہم جا ہوتے ہیں 1H , 2H , 3H ۔ کلورین کے دو ہم جا ہوتے ہیں جن کی کمیت عدد 53 اور 73 ہوتی ہے



ہم جا کے استعمال:

(i) یورنیم کا ایک ہم جا، نیوکلیئی اینڈھن کے بطور نیوکلیئی ریکیٹروں میں استعمال ہوتا ہے۔

(ii) کوبالٹ کا ایک ہم جا کینسر کے مرض کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔

(iii) آیوڈین کا ایک ہم جا گائیٹر (Goitre) کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔

(iv) ^{14}C کا استعمال کاربن ڈیٹنگ میں کیا جاتا ہے۔

• نسبتی کمیت عدد: عناصر کے ہم جاؤں کا اوسط کمیت کلورین میں 25%, ^{35}Cl اور 75% ^{37}Cl موجود ہوتا ہے۔

نسبتی کمیت عدد: •
75% of Cl³⁵ + 25% Cl³⁷

$$\begin{aligned}
 &= \frac{75}{100} \times 35 + \frac{25}{100} \times 37 \\
 &= \frac{35 \times 3}{4} + \frac{37}{4} \\
 &= \frac{1}{4} (105 + 34) \\
 &= \frac{1}{4} \times 142 = 35.5 \text{ u}
 \end{aligned}$$

ہم بار (Isobars)

مختلف عناصر کے وہ ایٹم جن کے ایئمی کمیت عدد مختلف لیکن کمیت عدد یکساں ہوتے ہیں، ہم بار کہلاتے ہیں۔ Ar-⁴⁰₁₈ اور Ca-⁴⁰₂₀ کے کمیتی عدد یکساں اور ایئمی عدد مختلف ہیں۔ Mg-²⁴₁₂ اور Na-²⁴₁₁ اس کی ایک اور مثال ہے۔

مشق

نہایت منحصر جواب والے سوالات

- 1۔ اگر عنصر 'X' کے ایٹم کو تین مزید الیکٹران کا فائدہ ہو تو عنصر 'X' کیا کہلاتے گا؟
- 2۔ اگر ایک ایٹم جس کا الیکٹرانی تشکیل 2,8,2 ہے تو اس ایٹم میں موجود کل الیکٹران کی تعداد معلوم کیجیے اور اس ایٹم کا نام بھی لکھیے۔
- 3۔ ایٹم کی تعریف لکھیے۔
- 4۔ ایٹم میں موجود ان ذرات کے نام لکھیے جن سے ایئمی کمیت معلوم کی جاتی ہے۔
- 5۔ کینال شعاع پر کون سا چارج ہوتا ہے؟

- 6- اور Na^+ میں الیکٹران سے متعلق فرق لکھیے۔
- 7- $^{32}_{16}X$ عضر کے ایٹم میں موجود الیکٹران اور نیوٹران کی تعداد لکھیے۔
- 8- کسی عضر کے ایٹم کے L' مدار میں اگر 17 الیکٹران موجود ہیں تو اس عضر کا ایٹمی عدد اور گرفت معلوم کیجیے۔
- 9- مندرجہ ذیل عناصر کی فہرست میں موجود ہم جا اور ہم بار لکھیے۔
آرگن، کلائیم، ڈیوٹیریم، پروٹیم
- 10- ایٹم میں موجود غیر باردار ذرہ کا نام لکھیے۔

محضر جواب والے سوالات

- 1- ایک ایٹم تعدادی ہے جبکہ اس میں بارشده ذرہ موجود ہیں، کیوں؟
- 2- پروٹان اور الیکٹران میں ایک فرق لکھیے۔
- 3- ہم جاؤں کے کیمیائی خاصیت یکساں ہوتے ہیں۔ کیوں؟
- 4- ہم جا اور ہم بار میں فرق واضح کیجیے۔ (کوئی دو فرق)
- 5- جس کا ایٹمی عدد 12 ہے۔ الیکٹرانی تشکیل لکھیے۔ Mg
- 6- تھامس کا ایٹمی ماذل کیا ہے؟ تھامسن کے ماذل میں کون سا ذرہ ایٹم میں موجود نہیں تھا؟
- 7- دیئے گئے عناصر کا الیکٹرانی تشکیل (ڈاٹ بناؤٹ) بتائیے۔
 (17) Cl (11) Na (a) (ایٹمی عدد = 17) (13) O (d) (ایٹمی عدد = 8) (1) Al (b) (ایٹمی عدد = 13)

- 8۔ کیا ایسا ممکن ہے کہ کسی عنصر میں ایک الیکٹران اور پروٹان ہو لیکن اس میں کوئی نیوٹران نہیں ہو۔ اگر ایسا ہے تو اس عنصر کا نام بتائیے۔
- 9۔ کلورین کا الیکٹران تشكیل بتائیے۔ اس عنصر کے Lخول میں کتنے الیکٹران ہوتے ہیں؟
(کلورین کا ایٹھی عدد = 17)
- 10۔ ایک عنصر 'x' کے بیرونی خول میں 6 الیکٹران موجود ہیں۔ اگر یہ عنصر ضروری الیکٹران حاصل کر کے جامد گیس کا الیکٹرانی تشكیل حاصل کرتا ہے تو اس طرح بننے آئیں پر کتنا بار ہوگا؟

طویل جواب والے سوالات

- 1۔ تھامسن کے ایٹھی ماڈل کے بنیاد پر بتائیے کہ ایٹھم تدبیل ہوتا ہے، کیوں؟
- 2۔ اگر الفا ذرات انتشار تجربہ کو سونے کے ورق کے علاوہ کسی دوسری دھات پر کیا جائے تو اس تجربہ کا مشاہدہ کیا ہوگا؟
- 3۔ ہیلیم کی ایٹھی کمیت 4u ہے۔ اس کے مرکزہ میں دو پروٹان موجود ہیں تو اس ایٹھم کے مرکزہ میں نیوٹران کی تعداد کیا ہوگی؟
- 4۔ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران، ان کے خصوصیات کا موازنہ ان کے بار، کمیت اور مقام کے بنیاد پر کیجیے۔
- 5۔ (a) تھامسن کے ایٹھی ماڈل کی کیا حدود ہیں؟
(b) ردفورڈ کے ایٹھی ماڈل کی کیا حدود ہیں؟
- 6۔ سوڈیم اور کلورین کو مثال کے طور پر لے کر گرفت کی تعریف کیجیے۔
- 7۔ "Mg²⁺" کے K اور Lخول کامل ہیں۔ اس بیان سے آپ کیا صحیح ہیں؟
- 8۔ ہیلیم، نیان اور آرگن کی گرفت صفر کیوں ہوتی ہیں؟

9۔ ردرفورڈ کے الفاڑات انتشار تجربہ کے کیانٹاں ہیں (کم از کم تین)

10۔ بوہر ماڈل کے موضوعات لکھیے۔

11۔ ہم جا (Isotopes) کسے کہتے ہیں؟ ان کے تین استعمال بتائے۔

کشیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی الیکٹرانی تشکیل میگنیشیم (Mg) ایٹم کے لیے درست ہے؟

2,8,2 (b) 3,8,1 (a)

8,2,2 (d) 1,8,3 (c)

2۔ ردرفورڈ الفاڑات انتشار تجربہ سے کس کی ایجاد ہوئی؟

(a) ایٹم کی کیت (b) ایٹم کے مرکز

(c) الیکٹران (d) پروٹان

3۔ ایک ایٹم کی علامت 'X' ہے جس میں 15 الیکٹران ہیں اور 16 نیوٹران ہیں۔ مندرجہ ذیل میں سے کون

سی علامت درست ہے؟

$^{31}_{16} X$ (b) $^{31}_{15} X$ (a)

$^{16}_{15} X$ (d) $^{15}_{16} X$ (c)

4۔ ڈالٹن کی اٹاک تھیوری مندرجہ ذیل میں سے کس کی وضاحت میں کامیاب ہے؟

(i) کمیت کی بقا کا قانون

(ii) مستقل تناسب کا قانون

(iii) تابکاری کا قانون

ایٹم کی بناء

متعدد تناسب کا قانون (iv)

(iv) اور (iii) اور (i) (b) (iii) اور (ii) اور (i) (a)

(iv) اور (ii) اور (i) (d) (iv) اور (iii) اور (ii) (c)

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان در弗رڈ کے ایئمی ماؤل کے لیے درست ہے؟

(i) مرکز پر ثبت برقرار رکھے جائیں

(ii) ہائیڈروجن ایٹم کے مقابلے الفائز رات چار گنا بھاری ہوتے ہیں

(iii) نظام ششی سے موازنہ کر سکتے ہیں

(iv) تھامسن ماؤل کے مطابق

(iii) اور (ii) (b) (iii) اور (i) (a)

(i) صرف (d) (iv) اور (i) (c)

6۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان ایک عنصر کے لیے درست ہے۔

(i) ایئمی عدد = پروٹان کی تعداد + الیکٹران کی تعداد

(ii) کمیت عدد = پروٹان کی تعداد + نیوٹران کی تعداد

(iii) ایئمی کمیت = پروٹان کی تعداد + نیوٹران کی تعداد

(iv) ایئمی عدد = پروٹان کی تعداد = الیکٹران کی تعداد

(iii) اور (i) (b) (ii) اور (i) (a)

(iv) اور (ii) (d) (iii) اور (ii) (c)

7۔ ایک عنصر کے آئن پر 3 ثبت برقرار رکھے۔ اس ایٹم کا اکمیت عدد 27 اور نیوٹران کی تعداد 14 ہے۔ اس آئن

میں الیکٹران کی تعداد کیا ہوگی؟

10 (b) 13 (a)

16 (d) 14 (c)

8۔ ایک ایٹم میں تین پروٹان اور چار نیوٹران ہیں۔ اس کی گرفت کیا ہوگی؟

- | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|
| کیا | 7 | (b) | 3 | (a) |
| | 4 | (d) | 1 | (c) |

9۔ الیومینیم ایٹم کا الیکٹرانی تشکل کیا ہے؟

- | | | | |
|-------|-----|-------|-----|
| 2,8,2 | (b) | 2,8,3 | (a) |
| 2,3,8 | (d) | 8,2,3 | (c) |

10۔ مندرجہ ذیل بیانات میں خالی جگہوں کو پر کیجئے۔

- (a) ردرفورڈ الفاڑرات انتشار تجربے کے ذریعہ کی ایجاد ہوئی۔
- (b) ہم جامیں یکساں ہوتے ہیں اور مختلف ہوتے ہیں۔
- (c) نون اور کلورین کے ایئمی عد 10 اور 17 ہیں۔ ان کی گرفت اور ہوگی۔
- (d) سیلیکون کی الیکٹرانی تشکیل ہے اور سلفر کی ہے۔

11۔ مندرجہ ذیل کامطالعہ کر کے دئے گئے سوالات کے جواب لکھیے۔
ردرفورڈ کے ایٹم کے ماذل پر کیے گئے اعتراضات کو دور کرنے کے لیے بوہر نے ایک ایٹم کا ماذل پیش کیا جس کے مندرجہ ذیل مسلمات ہیں۔

- (i) ایٹم کے اندر کچھ مخصوص مداروں میں تھنھیں مجردمدار کہا جاتا ہے، میں ہی الیکٹران حرکت کرتے ہیں۔
- (ii) الیکٹران مجردمداروں میں حرکت کرنے کے دوران تو ان کی اشتعاع نہیں کرتے۔

سوالات

- ایٹم میں موجود ذرہ ، اور ہیں۔ (a)
- کے ذریعے ردرفورڈ ماذل پر کئے گئے اعتراضات کو دور کیا گیا۔ (b)

- (c) الیکٹران جب ان مداروں کے اندر حرکت کرتے ہیں تو انہی کا اشعاع نہیں
کرتے۔
- (d) مجردمدار بھی کہلاتے ہیں۔
- (e) 'K' مدار میں زیادہ سے زیادہ الیکٹران ہوتے ہیں۔

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

- (a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
- (b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
- (c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) اگر دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں۔
- سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): جامد گیسوس کی گرفت صفر ہے۔
وجہ (R): جامد گیسوس میں عام طور سے 2 یا 8 گرفت الیکٹران ہوتے ہیں۔
- جواب: (a) جامد گیسوس کی گرفت صفر ہے کیونکہ ان کی بیرونی خواہ میں مکمل طور پر بھرے ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): رد فورڈ تجربہ میں کچھ ہی ثابت باردار الفا (α) ذرات منفرد ہوتے ہوئے پائے گئے۔

وجہ (R): ایٹم کے اندر زیادہ جگہ خالی ہونی ہے۔

جواب: (b) ایٹم کے اندر بہت کم جگہ پر اس کا ثبت بار موجود ہوتا ہے۔ اس لیے کچھ الفا (α) ذرات صرف اسی ثابت باردار نیوکلیس کے ذریعے منفرج کیے جاتے ہیں۔

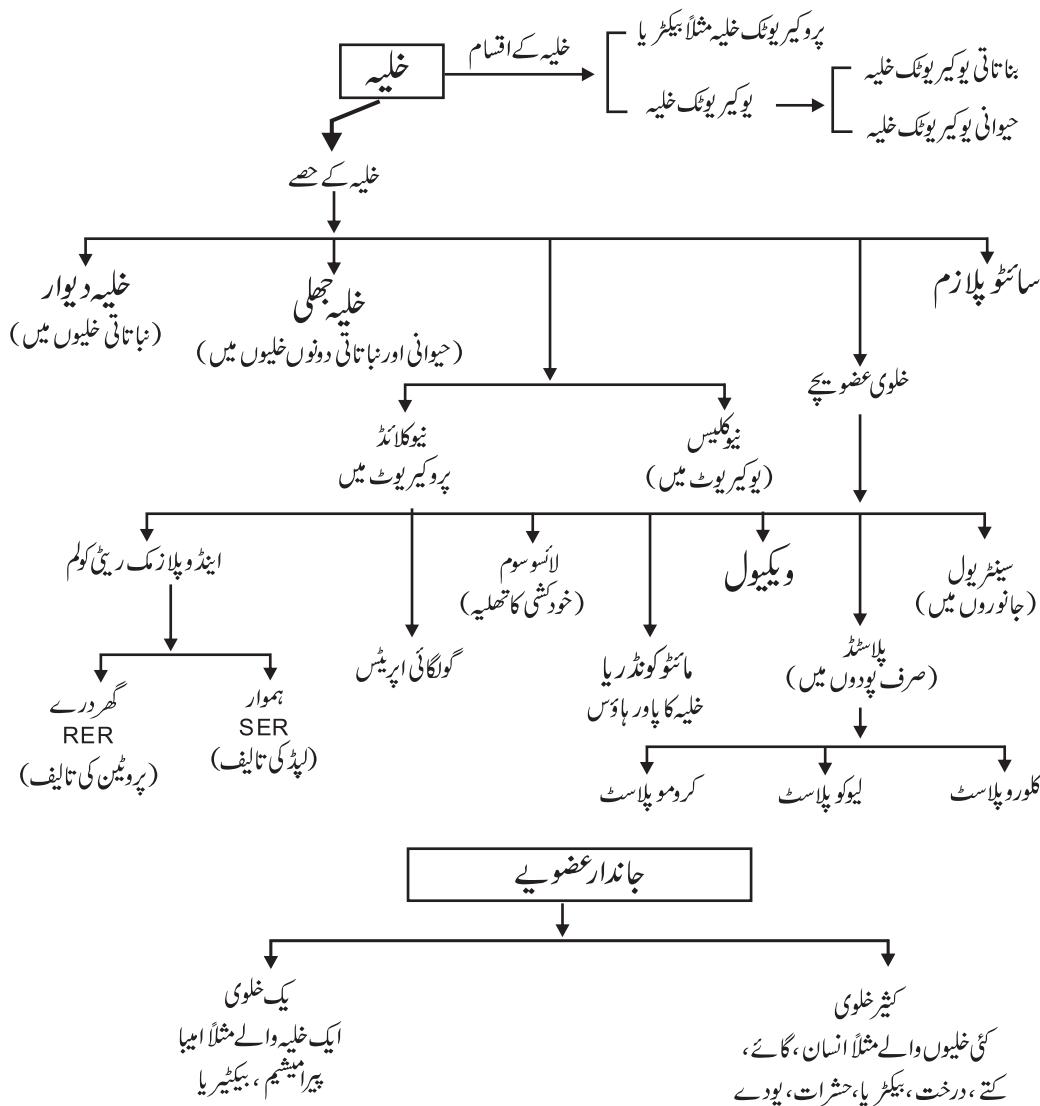


خلیہ، زندگی کی بنیادی اکائی

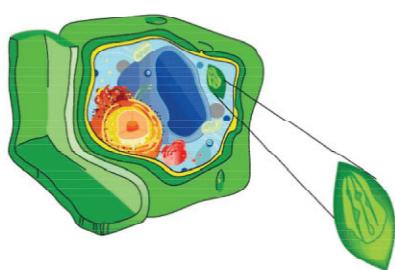
باب - 5



نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



خلیہ:



Plant Cells with Chloroplasts



Red Blood Cells

- سچی جاندار عضویوں کی ساختی اور تفاصلی اکائی خلیہ ہے۔

- سچی عضویے خود بینی اکائیوں کے بنے ہوتے ہیں جنہیں خلیہ کہتے ہیں۔

- خلیہ کے سائز، شکل اور ترکیب کے مطالعہ کو سائٹولوگی (Cytology) کہتے ہیں۔

- 1665 میں کارک کے ٹکڑے میں رابرٹ ہک نے خلیہ کو دیکھا۔

- سب سے پہلے خلیہ کو تالاب کے پانی میں خوردنیں کے ذریعہ Anton Von Leeuwen Hock نے دیکھا۔

- پروٹوپلازم کی ترکیب میں مختلف اشیا جیسے پانی، آئن، نمک اس کے علاوہ دوسری نامیائی اشیا جیسے پروٹین، کاربوہائڈ ڈریٹ، چکنائی، نیوکلک ایسٹ اور وٹامن وغیرہ ہوتے ہیں جو خلیہ کو بناتے ہیں۔

- مختلف خصوصیات کی بنیاد پر خلیہ میں پروٹوپلازم - سول جیل (Sol-gel) حالت میں ہوتا ہے۔

خلیہ کا نظریہ

خلیہ کے نظریے کو دو حیاتیات داں شیلڈن (1838) شیوان (1839) نے پیش کیا تھا جس کے مطابق:

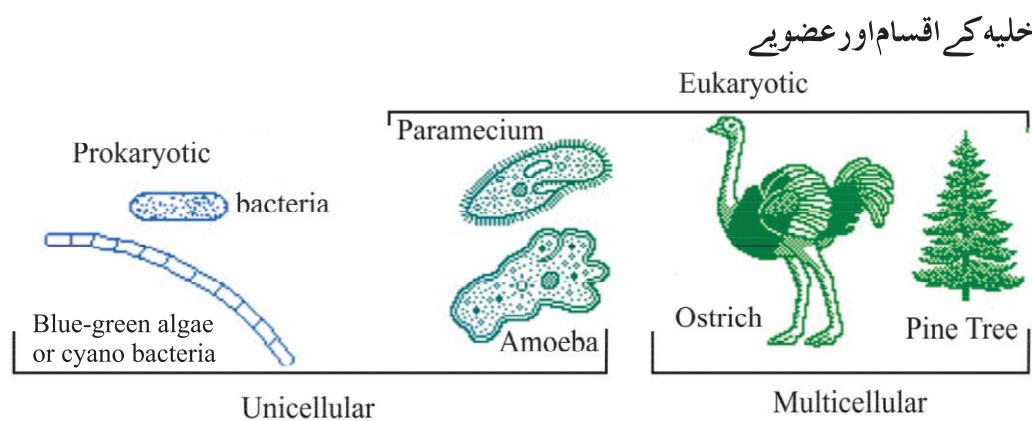
- تمام پودے اور جانور خلیوں سے مل کر بننے ہیں۔

- خلیہ زندگی کی بنیادی اکائی ہے۔

- تمام خلیے پہلے سے موجود خلیوں سے پیدا ہوتے ہیں۔

خلیہ، زندگی کی بنیادی اکائی

• وائرس خلیہ کے نظریے کا (Exception) ہے۔



عضویے دو قسم کے ہوتے ہیں:

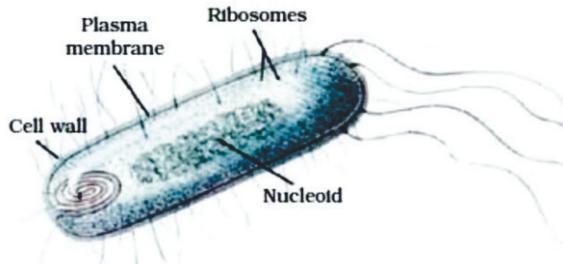
کشیر خلوی عضویں (Multicellular)	ایک خلوی عضویں (Unicellular)	خصوصیات (Characteristics)
زیادہ مقدار میں خلیہ	ایک خلیہ	خلیہ کی تعداد
بھی کام ایک خلیہ کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔	مختلف خلیہ مختلف قسم کے کام انجام دیتے ہیں۔	کام
مخصوص خلیے مخصوص کام کرتے ہیں۔	نہیں ہوتی	کاموں کی تقسیم
مخصوص خلیے تولید میں حصہ لیتی ہیں۔	تولید ایک خلیے کے ذریعے	تولید
لبی زندگی	چھوٹی (Short) زندگی	عرضہ حیات (Life Span)
ایبا - پیرا میشیم - بیکٹریا	پودے - جانور	مثالیں:

خلیہ کے اشکالی تنظیم کی بنیاد پر فرق

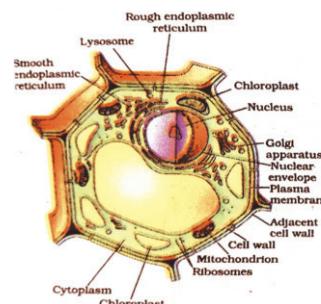
پروکیروٹک خلیے (Eukaryotic Cell) یوکیروٹک خلیے (Prokaryotic Cell)

• جسامت / سائز میں بہت چھوٹے ہوتے ہیں ($1 - 10 \mu\text{m}$) • جسامت / سائز میں بڑے ہوتے ہیں ($5-100 \mu\text{m}$)

- مرکزی علاقہ مرکزی جھلی کے ذریعہ گھر اہوتا ہے۔
- مرکزہ موجود ہوتا ہے۔
- خلوی عضو یہ جھلی کے ذریعے گھرے ہوتے ہیں۔
- میوس (Meiosis) کے ذریعے مثال: پودے۔ جانور ایک سے زیادہ کروموسوم ہوتا ہے۔
- خلیہ کا مرکزی علاقہ اندر وون مرکزہ (Nucleoid) مرکزی جھلی سے نہیں ڈھکا ہوتا۔
- مرکزہ غیر موجود ہوتا ہے۔
- جھلی سے ڈھکے ہوئے عضو یہ غائب ہوتے ہیں
- خلوی تقسیم پارگی یا کلینیا کے ذریعے مثال: بیکر یا ایک کروموسوم ہوتا ہے۔

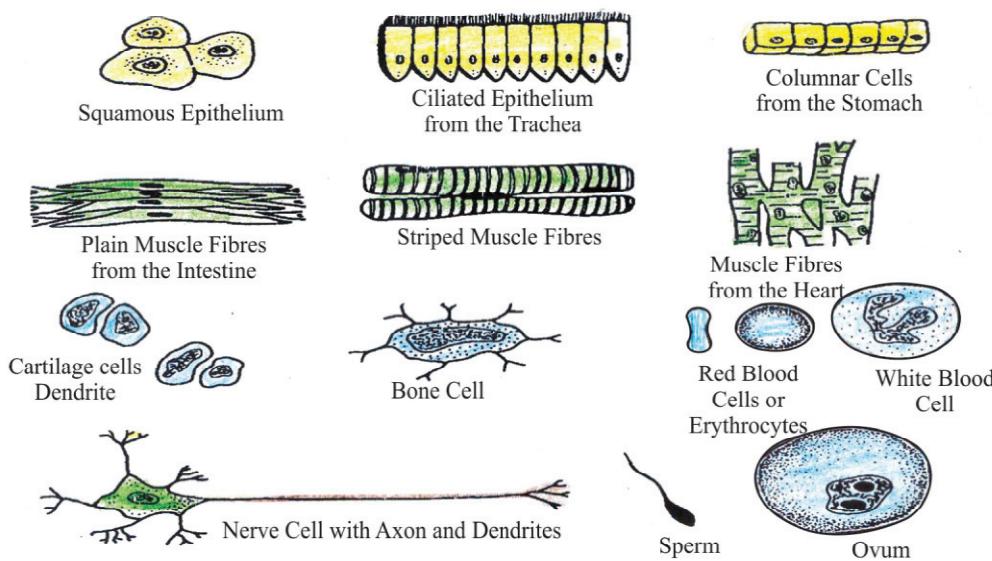


Prokaryotic Cell



Eukaryotic Cell

خلیہ کی شکل: خلیوں کی مختلف شکل اور جسمات ہوتی ہے۔ عام طور سے خلوی بیضوی (Spherical) ہوتی ہیں۔ لمبے (عصبی خلویہ) شاخدار (Branched), (آربی سی) (Discoidal), (آر بی سی)



انسانی جسم میں پائے جانے والے مختلف قسم کے خلیے

خلیہ کی جسامت: مختلف عضویوں کے خلیے مختلف جسامت / سائز کے ہوتے ہیں پچھلے خلیے خور دین سے نظر آتے ہیں جبکہ کچھ خلیے برہنہ آنکھوں سے دیکھے جاسکتے ہیں ان کا سائز $0.2\text{ }\mu\text{m}$ سے 18 cm تک ہوتا ہے۔

- ایک کثیر خلوی عضویہ کا سائز عام طور سے $120-120\text{ micron}$ ہوتا ہے۔
- سب سے بڑی خلیہ شترمرغ (Ostrich) کا اندازہ 15 cm لمبا اور 8 cm چوڑا اور وزن 1.4 kg ۔
- سب سے چھوٹی خلیہ مائیکو پلازم (Mycoplasma) (0.1 A°)
- سب سے لمبے خلیہ عصبی خلیہ (Nerve Cell) (1 میٹر)

(Component of Cell) خلیہ کے اجزاء:

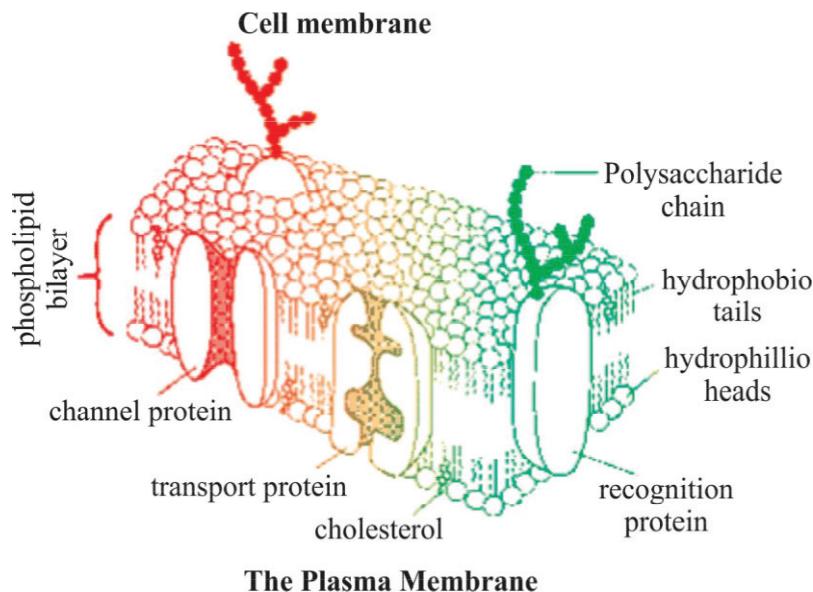
عام طور سے خلیوں کے مختلف حصے خلوی عضو پر کھلاتے ہیں جو کہ مخصوص کام انجام دیتی ہے۔

- (i) پلازمہ جھلی (Plasma Membrane Cell Membrane)
- (ii) مرکزہ (Nucleus)
- (iii) سائٹوپلازم (Cytoplasm)

(Cell Membrane) پلازمہ جھلی یا خلیہ جھلی

- (a) خلیہ جھلی کو پلازمہ جھلی یا پلازمالیما کہتے ہیں۔
- (b) یہ ہر ایک خلیہ کے مواد کو خارجی ماحول سے علیحدہ کرتی ہے۔
- (c) یہ نباتاتی خلیہ اور حیوانی خلیہ دونوں میں پائی جاتی ہے۔
- (d) یہ پروٹین (Protien) اور لپڈ (Lipid) کی بنی ہوتی ہے۔
- (e) خلیہ جھلی انتخاب اسراحت پذیر جھلی (Selectively Permeable membrane) ہوتی ہے جو خلیہ کے اندر یا باہر سے کچھ اشیا کو اندر یا باہر آمد و رفت کی اجازت دیتی ہے۔
- (f) یہ باہری جھلی ہوتی ہے حیوانی خلیہ میں اور نباتاتی خلیہ میں خلیہ دیوار کے نیچے ہوتی ہے۔
- (g) Fluid mosaic model کے اصول کے مطابق یہ ایک پروٹین کی سطح ہے جو کہ لپڈ کی

دو سطحوں کے پیچ Sandwitch کی طرح ہوتی ہے جو کہ 75A° موٹی ہوتی ہے۔
 یہ چکلی ہوتی ہے جو کہ موڑی، توڑی اور دوبارہ جڑکتی ہے۔ (h)



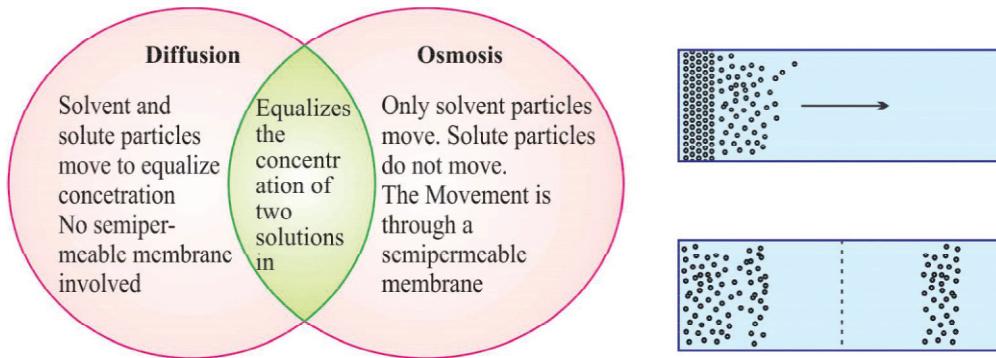
پلازمہ جھلی

- عمل نفوذ(Diffusion): محلول یا آئن کی زیادہ ارتکاز والے علاقے سے کم ارتکاز والے علاقے میں حرکت کو عمل نفوذ کہتے ہیں۔ اس میں توانائی کی ضرورت نہیں ہے۔ اس لیے غیر فعال نقل و حمل کہا جاتا ہے۔
- حرکت ولوچ(Osmosis): محلول یا پانی کی زیادہ ارتکاز والے علاقے سے کم ارتکاز والے علاقے میں سراحت پذیر جھلی کے ذریعے حرکت کو حرکت ولوچ کہتے ہیں۔
- اینڈو اسموسیس(Endosmosis): خلیے میں Solvent کی حرکت کو Endosmosis کہتے ہیں۔
- ایکسوسیس(Exosmosis): خلیے کے باہر Solvent کی حرکت کو Exosmosis کہتے ہیں۔

پلازمہ جھلی کے کام

- (a) یہی خلیہ کے اندر و بہر سالموں کو آنے جانے دیتی ہے۔
- (b) یہ خلیہ کے متعین شکل کو بنائے رکھتی ہے۔

(c) پلازما جھلی کے اندر و بہر سالموں کا آمد و رفت یہ دو طرح سے ہوتا ہے۔

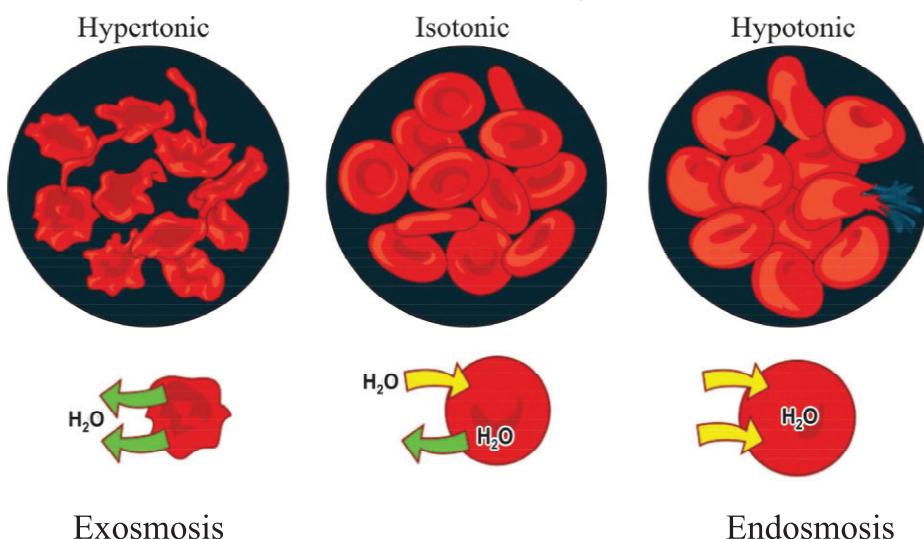


ارتکاز کی بنیاد پر محلول کی اقسام اور ارتکاز کا خلیہ پر اثر:

(a) مساوی معیاری محلول (Isotonic Solution): جب خلیہ کے اندر اور باہر کا ارتکاز برابر ہے تو یہ مساوی معیاری محلول ہے۔

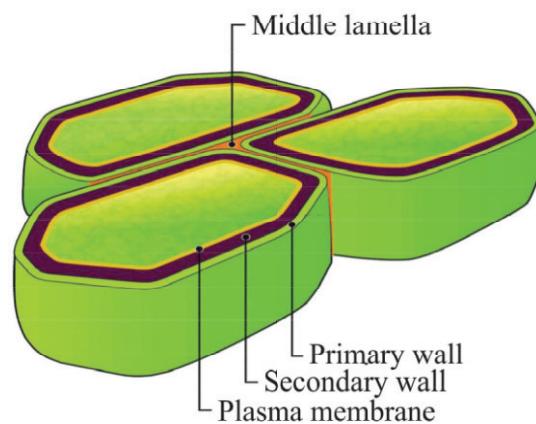
(b) شدید معیاری محلول (Hypertonic Solution): اگر خلیہ کے اندر کا ارتکاز بیرونی پانی ریقیق کے ارتکاز سے زیاد ہے تو خلیہ کے اندر سے پانی باہر نکل جاتا ہے جس سے خلیہ سکڑ جاتی ہے۔

(c) زیر معیاری محلول (Hypotonic Solution): جب خلیہ کے باہر کے محلول کا ارتکاز زیادہ ہوتا ہے تو خلیہ کے اندر انڈو اسوس کی وجہ سے پانی اندر چلا جاتا ہے خلیہ پھول جائے گا اور پھٹ بھی جائے گا۔



خلیہ دیوار (Cell wall)

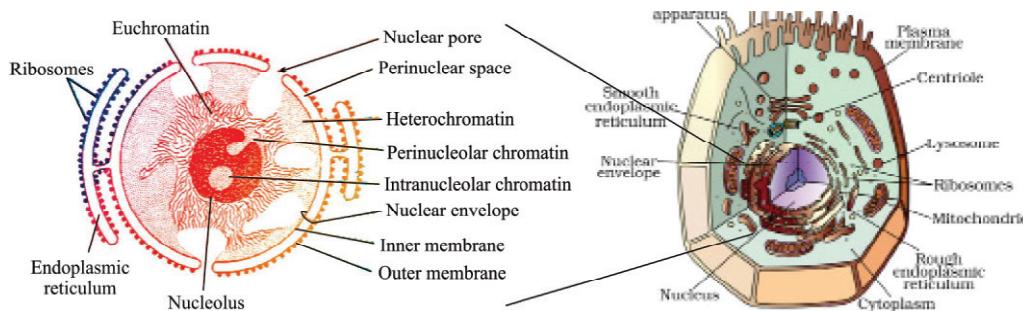
- یہ نباتاتی خلیہ کی سب سے باہری جھلکی ہوتی ہے۔
- حیوانی خلیہ میں موجود نہیں ہوتی ہے
- یہ سخت، مضبوط، موٹی، مسام دار غیر جاندار ساخت ہے۔ یہ سیلو لوز اور ہمی سیلو لوز کی بنی ہوتی ہے۔ فنگائی میں یہ Chitin (fungi) کی بنی ہوتی ہے۔ دو خلیے Middle Lamella کے ذریعے ایک دوسرے سے جڑے ہوتے ہیں۔
- نباتاتی خلیے ایک دوسرے سے Plasmodesmata سے جڑے رہتے ہیں۔



خلیہ دیوار کا کام

- (a) خلیہ کو ساخت فراہم کرتی ہے۔
- (b) خلیہ کو مضبوطی مہیا کرتی ہے۔
- (c) یہ مسام وار ہوتی ہے اور مختلف سالموں کو آرپار جانے دیتی ہے۔
- (d) اس میں مرمت کرنے اور باز پیدائش کی صلاحیت ہوتی ہے۔

مرکزہ (Nucleus)



مرکزہ خلیہ کا سب سے اہم حصہ ہے جو کہ خلیہ کے سبھی اعمال کو کنٹرول کرتا ہے۔

-

یہ خلیہ کا مرکز (Head Quarter Cell) کہلاتا ہے۔

-

اس کی کھوج 1831 میں (Robert Brown) نے کیا۔

-

یوکیر و نک خلیوں میں واضح مرکزہ ہوتا ہے جب کہ پروکیر و نک خلیوں میں غیر واضح مرکزہ ہوتا ہے۔

-

مرکزہ پر دو ہری تہ کا غلاف ہوتا ہے جسے مرکزی جھلی کہتے ہیں۔

-

مرکزہ میں کرومیٹن کے دھاگے ہوتے ہیں۔

-

کروموسوم یا کرومیٹن دھاگے DNA اور پروٹین کے بنے ہوتے ہیں جو کہ توریشی خصوصیات کو ایک

-

نسل سے دوسری نسل میں تولید کے ذریعہ منتقل کرتا ہیں۔ DNA کا پورا نام Deoxy

-

Ribonuclic Acid ہے۔

-

وہ حصہ جو DNA بنانے کا کام کرتا ہے مورثہ یا Gene کہلاتا ہے۔

-

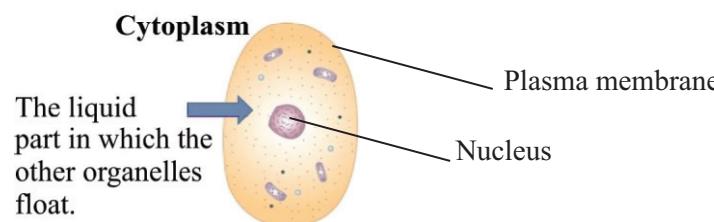
مرکزہ کے کام

(a) یہ خلیوں کے سبھی میٹابولک اعمال کو کنٹرول کرتا ہے۔

-

(b) یہ دراثتی خصوصیات کی معلومات کو ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل کرنے کا کام کرتا ہے۔

سائٹوپلازم (Cytoplasm)



- 1862 میں Kolliker نے سائٹوپلازم (Cytoplasm) کی دریافت کی۔

- خلیہ کا وہ سیال مادہ جس میں سبھی خلوی عضو تک پائے جاتے ہیں سائٹوپلازم کہلاتا ہے۔

- یہاں حیاتیاتی اور بیٹابولک اعمالِ مکمل ہوتے ہیں۔

- اس کے دو حصے ہوتے ہیں۔

(i) سائٹوسول (Cytosol): آبی حل پذیر حصہ جس میں سائٹو اسکلیپین کی تشکیل کرنے والی مختلف پروٹین ہوتے ہیں۔

(ii) خلوی عضویچے (Cell organelles): پلازما جھلی سے گھرے ہوئے خلیے کے جاندار حصے جن کی شکل، ساخت اور کام متعین ہوتے ہیں۔ کچھ خلوی عضو تک پائے جھلی، دوجھلی یا بغیر جھلی کے ہوتے ہیں۔

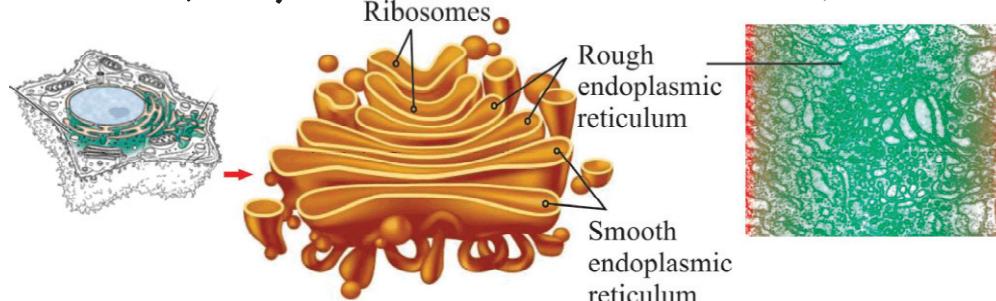
بغیر پلازما جھلی والے عضو تک	دو پلازما جھلی والے عضو تک	ایک پلازما جھلی والے عضو تک
مشایل: رائبوسوم، سینٹروسوم	مشایل: ماٹسوکونڈریا، پلاسٹنڈ ان کے پاس اپناخود کا DNA بھی ہوتا ہے۔	مشایل: اینڈوپلازمک ریٹیکولم، لائسوسوم، گولگائی ایپریٹس، خالیہ

ایندوپلازمک ریٹیکولم (Endoplasmic Reticulum)

- اینڈوپلازمک ریٹیکولم جھلیوں سے ڈھکی ہوئی ٹیوب اور شیٹ کا ایک بہت بڑا جال ہوتا ہے۔

- اس کی دریافت Claude, Porter, Fullam اور نے کی۔

• یہ پروکریوٹک خلیوں کا اور پستانیہ کے RBC کے علاوہ سبھی میں پایا جاتا ہے۔



ایندوپلازمک ریٹکولم دو قسم کے ہوتے ہیں

کھردمرے اینڈوپلازمک ریٹکولم
(Rough E.R)

ہموار اینڈوپلازمک ریٹکولم
(Smooth E.R)

- یہ سُرٹنی اور ٹیوب سے بناتا ہے۔
- یہ آسٹیرائند لپڈ اور پالی سیکرائند بنانے میں مدد کرتا ہے۔
- رابیوسوم موجود ہوتا ہے۔
- جھلکی اور ٹیوب سے بناتا ہے۔
- پروٹین بنانے میں مدد کرتا ہے۔
- رابیوسوم موجود نہیں ہوتا۔

ایندوپلازمک ریٹکولم (Endoplasmic Reticulum)

(a) یہ ایسا عضو یوچہ ہے جو سائٹوپلازم کے مختلف حصے اور سائٹوپلازم اور مرکزہ کے درمیان اشیا پہنچانے کے لیے راستہ مہیا کرتا ہے۔

(b) یہ عضو یوچوں کے درمیان حیاتیاتی کیمیائی سرگرمیوں کے لیے سطح فراہم کرتا ہے۔

(c) یہ چکنائی، اسٹیرائند، کوئیسٹرال اور پروٹین کی تالیف میں مدد کرتا ہے۔

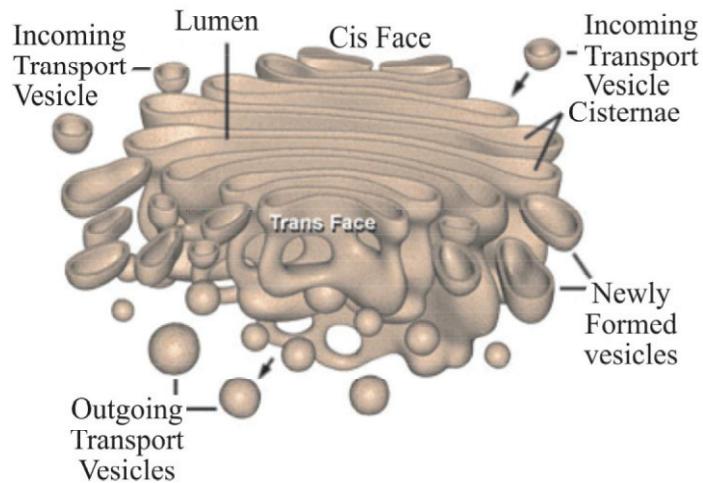
(d) فقری جانوروں میں SER جگر کے خلیوں میں زہر اور دواؤں کو غیر زہریلا (Detoxification) بنانے کا اہم کام کرتے ہیں۔

گولگائی اپریٹس (Golgi Apparatus)

یہ پتلی جھلکی والے چیڑی وزیکل کا گروپ ہے جو ایک دوسرے کے اوپر متوازی ترتیب میں جمع ہوتے ہیں جن کو سسٹرن کہتے ہیں۔ گولگائی اپریٹس کی دریافت Camillo Golgi نے کی۔ یہ پروکریوٹک، پستانیہ کے

اور RBC میں غیر موجود ہوتے ہیں۔

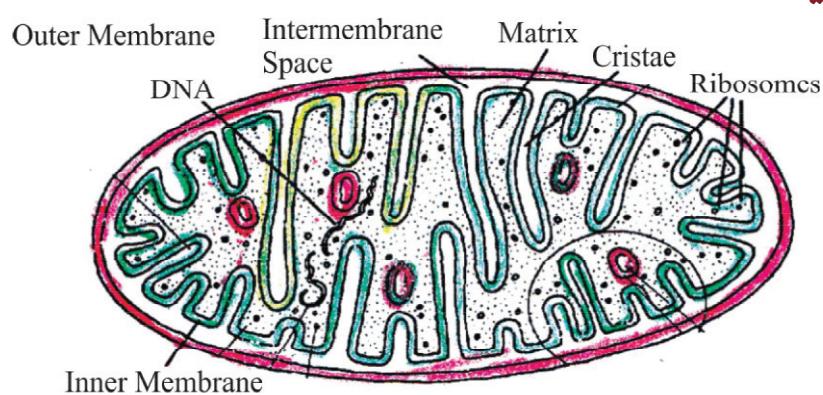
The Golgi Apparatus



گولگائی ایپریٹس کر کام

یہ Middle Lamella بنانے کا کام کرتا ہے یہ میلان بنانے میں مدد کرتا ہے۔ ائی آر (ER) میں تیار پروٹین اور لپٹ کا ذخیرہ اندازی، ترمیم اور پیکنگ گولگائی ایپریٹس کرتی ہے۔ گولگائی ایپریٹس لائسوسوم کے بننے میں بھی شریک ہوتے ہیں۔

(Mitochondria)



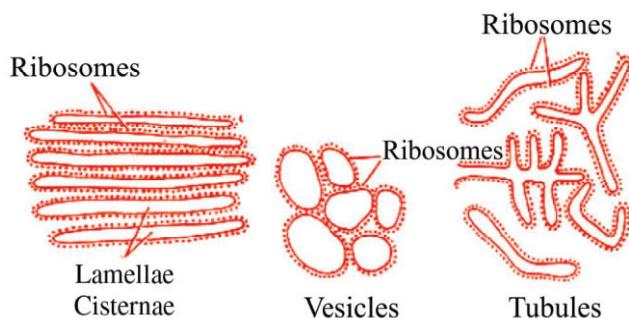
1880 میں KOLLIKER نے حشرات (Insect) کی خلیوں میں دیکھا۔

- یہ پروکریوٹک میں موجود نہیں ہوتا ہے۔
 - مائٹوکونڈریا کو خلیہ کا پاور ہاؤس بھی کہتے ہیں۔
 - یہ ایک دو ہری جھلی والے ہوتے ہیں۔
 - بیرونی پرت چکنی اور مسام دار ہوتی ہے۔ اندرونی پرت رجھلی میں گہری تھیں ہوتی ہیں اور Cristae تشكیل دیتی ہے۔
 - مائٹوکونڈریا کا اپنا DNA اور رائبوسوم ہوتے ہیں۔
- مائٹوکونڈریا کے کام**

- (a) اس کا خاص کام تو انائی کو ATP (Adenosine Triphosphate) کی شکل میں فراہم کرنا ہے۔
- (b) یہ خلوی تنفس کا خاص مقام ہے۔ یہ کریب سائکل کا خاص مقام ہے۔ جس میں ATP بنتا ہے۔ مائٹوکونڈریا کے اپنے Ribosomes اور DNA ہوتے ہیں۔

رائبوسوم (Ribosomes)

- یہ نہایت چھوٹے گول ذرہ ہے۔ یہ پروٹین کی پیداوار (تالیف) کے مقام ہیں۔
- جو سائٹوپلازم میں آزادانہ طور سے تیرتے یا اینڈوپلازک جال کی باہری پرت پر چکپے پائے جاتے ہیں۔
- یہ رائبوسوم (Ribonucleic Acid) RNA اور پروٹین کے بننے ہوتے ہیں۔

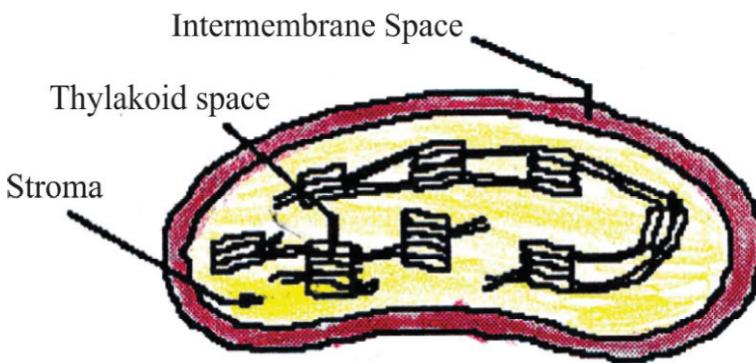


رائبوسوم کے کام

- رائبوسوم امینو ایڈ سے پروٹین بنانے کا خاص مقام ہے۔

- سمجھی ساختی اور افعالی پروٹین (انزائم) کی تالیف رائے سوم کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔
- تالیف شدہ پروٹین خلیہ کے مختلف حصوں میں اینڈوپلازک ریکوام کے ذریعے خلیہ کے مختلف حصوں تک پہنچ دیا جاتا ہے۔

(Plastid) پلاسٹڈ

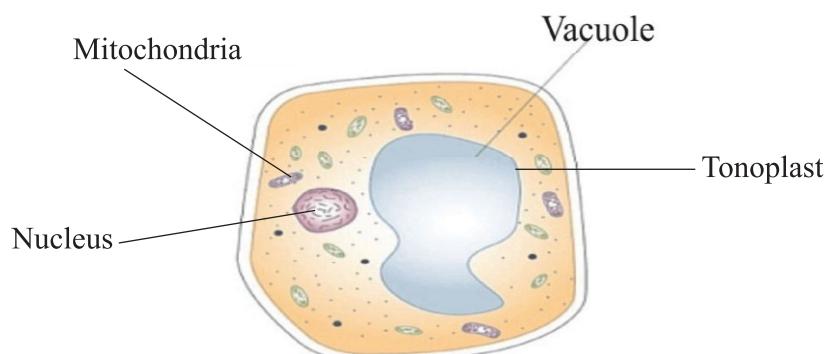


- پلاسٹڈ صرف پودوں کے خلیوں میں ہوتے ہیں۔ اس میں جھلکی کی کئی پرتیں ہوتی ہیں جو ایک شے کے اندر ہنسنی ہوتی ہے۔ اس شے کو استروما (Stroma) کہتے ہیں۔ یہ شکل اور سائز میں یہ تین طرح کے ہوتے ہیں۔
 - (i) لیکوپلاسٹ — سفید۔ یا بے رنگ پلاسٹڈ ہوتے ہیں یہ پودوں کی بڑی زمین کے اندر تنوں میں پیچوں وغیرہ ہیں ہوتے ہیں۔ غذائی مادوں کا ذخیرہ کرتے ہیں۔ جیسے اشار، پروٹین اور چربی کرومoplascٹ — لال، بھورے۔ یا نگین پلاسٹڈ ہوتے ہیں۔ سبز رنگ کے علاوہ سبھی طرح کے رنگ پائے جاتے ہیں۔ یہ پھول اور پھل کو رنگ فراہم کرتے ہیں۔
 - (ii) کلوروپلاسٹ: کلوروپلاسٹ صرف پودوں کے خلیوں میں پائے جاتے ہیں یہ سورج کی توانائی میں ضایائی تالیف میں مددگار ہوتے ہیں۔ کلوروپلاسٹ ضایائی تالیف سے غذا بناتے ہیں اس لیے انہیں خلیہ کی کچن (رسوئی) بھی کہتے ہیں۔ اس میں کلوروفل نام کا پکنڈٹ ہوتا ہے، جو سورج کی توانائی کو غذا بنانے کے لیے جذب کرتا ہے۔ اور پتیوں کو سبز رنگ فراہم کرتا ہے۔

کلوروپلاسٹ (Chloroplast) : کلوروپلاسٹ دو جھلی والے خلوی عضوی پر ہے۔ ان جھلیوں کو بیرونی اور اندرونی جھلی کہتے ہیں۔

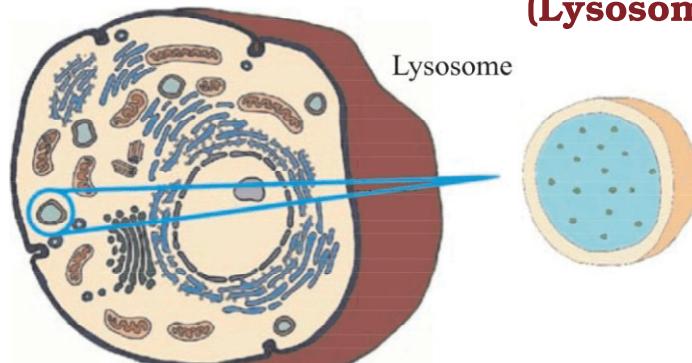
- ایسٹروما میں پیچیدہ جھلی کا نظام ہوتا ہے جسے تھائیلیکوائنڈ کہتے ہیں۔
- ٹشتری نما تھائیلیکوائنڈ سکوں کے ہستہ کے شکل میں ترتیب میں ہوتے ہیں جنہیں گرینا کہتے ہیں۔ ان میں کلوروفل ہوتا ہے جن میں ضمایہ تالیف عمل میں ہوتی ہے۔

وکیول (Vacuole)



- سائٹوپلازم میں جھلی کے ذریعہ متعین تھیلے کے شکل کی ساخت ہوتی ہے جس میں پانی اور دیگر اشیاء ہوتی ہیں۔
- یہ ایک جھلی سے گھرے ہوتے ہیں۔ جسے Tonoplast کہتے ہیں۔
- جانوروں کے خلیوں میں وکیول چھوٹے ہوتے ہیں جب کہ پودوں کے خلیوں میں وکیول بہت بڑے ہوتے ہیں۔ پودوں کے کچھ خلیوں میں وکیول خلیہ کے کل جنم کا 90% حصہ کھیر لیتے ہیں۔

لامیسوم (Lysosomes)

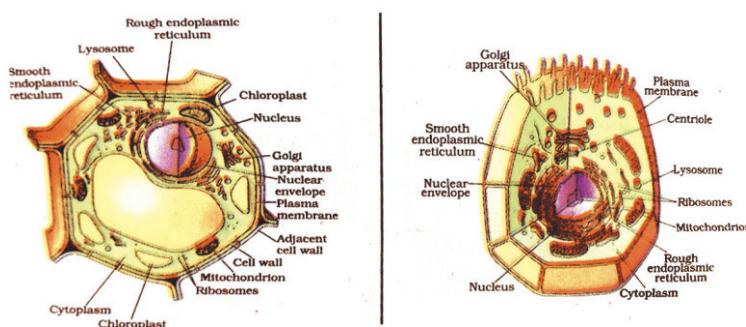


- یہ ایک خلوی، چھوٹے جھلی نما خلیے ہوتے ہیں جو طاقتو رہاضمہ ایز انمس پر مشتمل ہے۔
- RBC میں لائیسوسوم نہیں پائے جاتے۔

• کام: ان کا خاص کام خلیہ کو صاف رکھنا ہے، ہاضمہ کے عمل میں جب خلیہ تباہ ہو جاتے ہیں تو لائیسوسوم پھٹ جاتے ہیں اور انزائم اپنے ہی خلیہ کو ہضم کر لیتے ہیں۔ لہذا لائیسوسوم کو خلیہ کے ”خودکشی تھیلے“ (Sucide bag) بھی کہا جاتا ہے۔

نباتاتی خلیہ اور حیوانی خلیہ کے درمیان فرق

- | | |
|--|--|
| حیوانی خلیہ (Animal Cell) | نباتاتی خلیہ (Plant Cell) |
| • ضیائی تالیف کے لیے کلوروپلاست نہیں ہوتا ہے۔ | • ضیائی تالیف کے لیے کلوروپلاست ہوتا ہے۔ |
| • شکل اور سائز معین کرنے کے لیے خلیہ دیوار ہوتی۔ | • شکل اور سائز معین کرنے کے لیے دیوار نہیں ہوتی۔ |
| • لائیسوسوم پائے جاتے ہیں۔ | • لائیسوسوم نہیں پائی جاتی۔ |
| • ویکیول چھوٹے ہوتے ہیں۔ | • ویکیول بڑے ہوتے ہیں۔ |



(نباتاتی اور حیوانی خلیوں کی تصویر)

سیل ڈیویژن (Division Cell) :- جانداروں میں نئے خلیے بنتے ہیں تاکہ وہ بڑھنے کے لیے پرانے مردہ اور زخی خلیوں کی جگہ لے سکیں اور تولید کے لیے درکار گینیٹس کی تشکیل دے سکیں۔ وہ عمل جس کے ذریعے نئے خلیے بنتے ہیں، سیل ڈیویژن کہلاتے ہیں۔

سیل ڈیویژن کی دو اہم اقسام ہیں

(i) **مائٹوسس (Mitosis)** :- خلیوں کی تقسیم کا وہ عمل جس کے ذریعے زیادہ تر خلیے نشوونما کے لیے تقسیم ہوتے ہیں اسے مائٹوسس کہتے ہیں۔ اس عمل میں ہر ایک خلیے، جسے Mother Cell کہا جاتا ہے، تقسیم ہو کر دو ایک جیسی Daughter Cell بنتے ہیں۔ Daughter Cell میں کروموسوم (Chromosome) کی تعداد اتنی ہی ہوتی ہے جتنی Mother Cell میں ہوتی ہے۔ یہ نشوونما اور مرمت کا کام کرتا ہے جانداروں میں۔

(ii) **میووسس (Meiosis)** :- حیوانات اور پودوں میں تولیدی اعضاء یا بافتوں کے خاص خلیے ہوتے ہیں جو باروری (Fertilization) کے بعد اولاد کو جنم دیتے ہیں۔ یہ مختلف عمل سے تقسیم ہوتے ہیں جو میووسس کہلاتا ہے۔ جب ایک خلیہ میووسس سے تقسیم ہوتا ہے تو دو کے بجائے چار نئے خلیے بناتا ہے۔ نئے خلیے میں ماں کے خلیے کی نسبت صرف آٹھی تعداد میں کروموسوم (Chromosome) ہوتے ہیں۔ یہ نئے خلیے گینیٹس میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

سوالات

محترمین جواب والے سوالات

1. سب سے بڑے خلیہ کا نام؟
2. ایبا..... جانور ہے۔
3. پلازمہ چلی کا Fluid Mosaic Model کس نے دیا؟
4. خلیہ کے اندر سائٹو پلازم کا ادھر ادھر جانا..... کہلاتا ہے۔

- 5۔ کون سا عضوی پھلیہ کا مرکزی علاقہ (Head Quarter) کھلاتا ہے۔
- 6۔ کس عضوی پھلے میں ATP کے پیدا کرنے کے لیے انعام ہوتا ہے؟
- 7۔ خلیہ کے کس حصہ میں مخصوص پروٹین پائی جاتی ہے؟
- 8۔ کون سا عضوی پھلے ہضمی ٹھیلی (Digestive bag) کھلاتا ہے۔
- 9۔ کون سا عضوی پھلیہ کا نفود دباؤ بناؤ رکھتا ہے۔
- 10۔ کروموم کہاں پائے جاتے ہیں اور ان کا کیا کام ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ پروٹوپلازم کا ترکیب کیا ہے؟
- 2۔ خلیہ کیا ہے؟
- 3۔ نفود اور آسموسس میں فرق بتائیے؟
- 4۔ پلازمہ جھلی (Selectively permeable membrane) کو انتخاب سراست پذیر جھلی کیوں کہا جاتا ہے۔
- 5۔ کیا ہوگا اگر ایک خلیہ میں سے مائٹوکونڈریا کو نکال لیا جائے؟ وضاحت کیجیے۔
- 6۔ گولگائی اپریٹس کے دو کام بتائیے؟
- 7۔ نباتاتی خلیہ میں کون کون سے پلاسٹڈ (Plastids) ہوتے ہیں؟ ان کے نام بھی لکھیے۔
- 8۔ لائیسوسوم کا خاص کام کیا ہے؟
- 9۔ کون سا خلوی عضوی پھلیہ، خلیہ کا پاورہاؤس کھلاتا ہے، کیوں؟

10۔ ہمارا بینڈ و پلاز مک ایٹیکولم کے دو کام لکھیے۔

11۔ فرق واضح کیجیے ماٹوسس (Mitosis) اور میوسس (Meiosis) کے درمیان

طویل جواب والے سوالات

1۔ خلیہ کے نظریہ کس نے دیا؟ اس سے کیا پتہ چلتا ہے؟ کون سا عضو یہ اس نظریہ کا (Exception) ہے۔

2۔ مرکزہ کی صاف لیبل شدہ تصویر بنا کر اس کے خاص کاموں کے بارے میں لکھیے۔

3۔ ماٹوکونڈریا کی صاف لیبل شدہ تصویر بنا کر کام بتائیے۔

4۔ اینڈوپلاز مک ریٹیکولم کا لیبل شدہ تصویر بنائیے اور اس کے خاص کام، قسم اور فرق بتائیے؟

5۔ باتاتی خلیہ اور جیوانی خلیہ کا لیبل شدہ تصویر بناتے ہوئے فرق بتائیے؟

6۔ مرکزہ خلیہ کے مرکز کو کیوں کہلاتا ہے؟

7۔ خلیہ کے مختلف حصے کون کون سے ہیں؟

8۔ گولگائی اپریمیٹس کے کیا کام ہوتے ہیں؟

9۔ SER, RNA, DNA, ATP کو پھیلا کر لکھیے۔

معروضی سوالات

خالی جگہوں کو پرکھجئے:

..... نے سیل تھیوری کو تجویز کیا۔ (i)

- خلیہ کے مرکز کو نے کھو جا۔ (ii)
- انسانی خلیے میں جوڑ کے کرموسوم ہوتے ہیں۔ (iii)
- ایک کو کریٹل بنایا جاسکتا ہے (بیکٹیریا، وائرس، ایبا) (iv)
- پودوں میں خلیہ دیوار کا بنیادی جو ہے۔ (v)
- کو خلیہ کا پورا ہاؤس بھی کہتے ہیں۔ (vi)
- کروموسوم نیوکلک ایڈ اور سے بنے ہوتے ہیں۔ (vii)

کشیر انتخابی سوالات (MCQ)

- 1- مندرجہ ذیل میں سے کونسا ایک خلوی عضو یہ ہے جو کہ کامل عضو یہ کی طرح کام نہیں کرتا؟
- (a) خون کے سفید خلیے (b) ایبا
 (c) یوگلینا (d) پیرامیٹریم
- 2- پہلا جاندار خلیہ کس نے کھو جا؟
- (a) رابرٹ ہک (b) لیونو گوک
 (c) پرکنچی (d) رابرٹ براؤن
- 3- باتاتی خلیوں کے لئے سب سے پہلے کس نے پروٹوپلازم (Protoplasm) لفظ کا استعمال کیا؟
- (a) رابرٹ ہک (b) لیونو گوک
 (c) پرکنچی (d) رابرٹ براؤن

4۔ کس خلیہ عضوہ کو خودشی کی تھیڈ (Suicide Bag) کہا جاتا ہے؟

- (a) سینتروسوم (Centrosome)
(b) میزو佐م (Mesosome)
(c) لائیکوسوم (Lysosome)
(d) کروموسوم (Chromosome)

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا عضو یہ پیاز کے عضو یہ میں پائے جاتے ہیں مگر Cell Cheek میں نہیں؟

- (a) خلیدیوار (Plasma membrane)
(b) سائٹوپلازم (Cytoplasm)
(c) مرکز جعلی (Nucleus)
(d) پلازمہ جعلی (Plasmalemma)

6۔ مندرجہ ذیل میں کون سا خلیہ عضو یہ خلیوں میں زہر اور دواؤں کو غیر زہریلا Detoxification بنا نے میں کام کام کرتا ہے؟

- (a) گولگائی اپیروس (Golgi apparatus)
(b) RER
(c) SER
(d) لائیکوسوم (Lysosome)

7۔ سینٹریول (Centriole) کے انہم کام ہے؟

- (a) Fibre Spindle کا بنانا
(b) Nucleolus کا بنانا
(c) Wall Cell کو بنانا
(d) خلیدیوار (Cell Division) کرنا

8۔ وائرس (Viruses) ہیں؟

- (a) ایک خلوی عضو یہ
(b) دو خلوی عضو یہ
(c) کثیر خلوی حیاتیات
(d) غیر خلوی حیاتیات

9۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی چیز باتی خلیہ کو حیوانی خلیہ سے عیحدہ کرتی ہے؟

- (a) سینٹریول (Centrioles)
(b) مرکز (Nucleus)
(c) کرومائلن (Chromatin)
(d) کھدرے اینڈوپلازمک ریٹکولم

10۔ مندرجہ ذیل کالم A کو کالم B سے ملائیے۔

B کالم	A کالم
Amoeba	ہموارائینڈ و پلازماکریٹکولم SER
ATP	نیوکلائیڈ
بیکٹیریا	کھانے والے خالیہ
غیر زہریلا	مانسٹوکونڈریا
خود کشی تھیلے	پلاسٹڈ

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

- (a) دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
(b) دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
(c) دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔
(d) دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہے۔

- 1 دعویٰ (A): میوسوس کو تخفیف شدہ تقسیم کہتے ہیں
وجہ (R): اس کے نتیجے میں بننے والے خلیوں میں کروموسوم کی تعداد نصف ہوتی ہے۔
- 2 دعویٰ (A): مائیوسوس خلیوی تقسیم نشناکے لئے ذمہ دار ہے۔
وجہ (R): خلیہ دو دو خلیوں میں تقسیم ہوتا ہے۔
- 3 دعویٰ (A): مانٹوکونڈریا کو خلیہ کا پاورہاؤس کہتے ہیں۔
وجہ (R): اس میں قوی ایزازم ہوتے ہیں۔
- 4 دعویٰ (A): خلیہ زندگی کی انعامی اور ساختی اکائی ہے۔
وجہ (R): خلیہ تمام اعمال زندگی کو چلاتا ہے اور جاندار عضوئے کی ساخت بنا تاتا ہے۔

کیس پرمنی سوالات

جانوروں اور پودوں میں تولیدی اعضا بافت کے مخصوص خلیے تقسیم ہو کر زواج بناتے ہیں جو باروری کے بعد نئی نسل دیتے ہیں۔

1. زواج کسی خلیوی تقسیم کے نتیجے میں بنتے ہیں۔
2. زواج میں کتنے کروموسوم ہوتے ہیں؟
3. میوسس کو تخفیف شدہ تقسیم کیوں کہتے ہیں؟

1.1 صحیح اور غلط

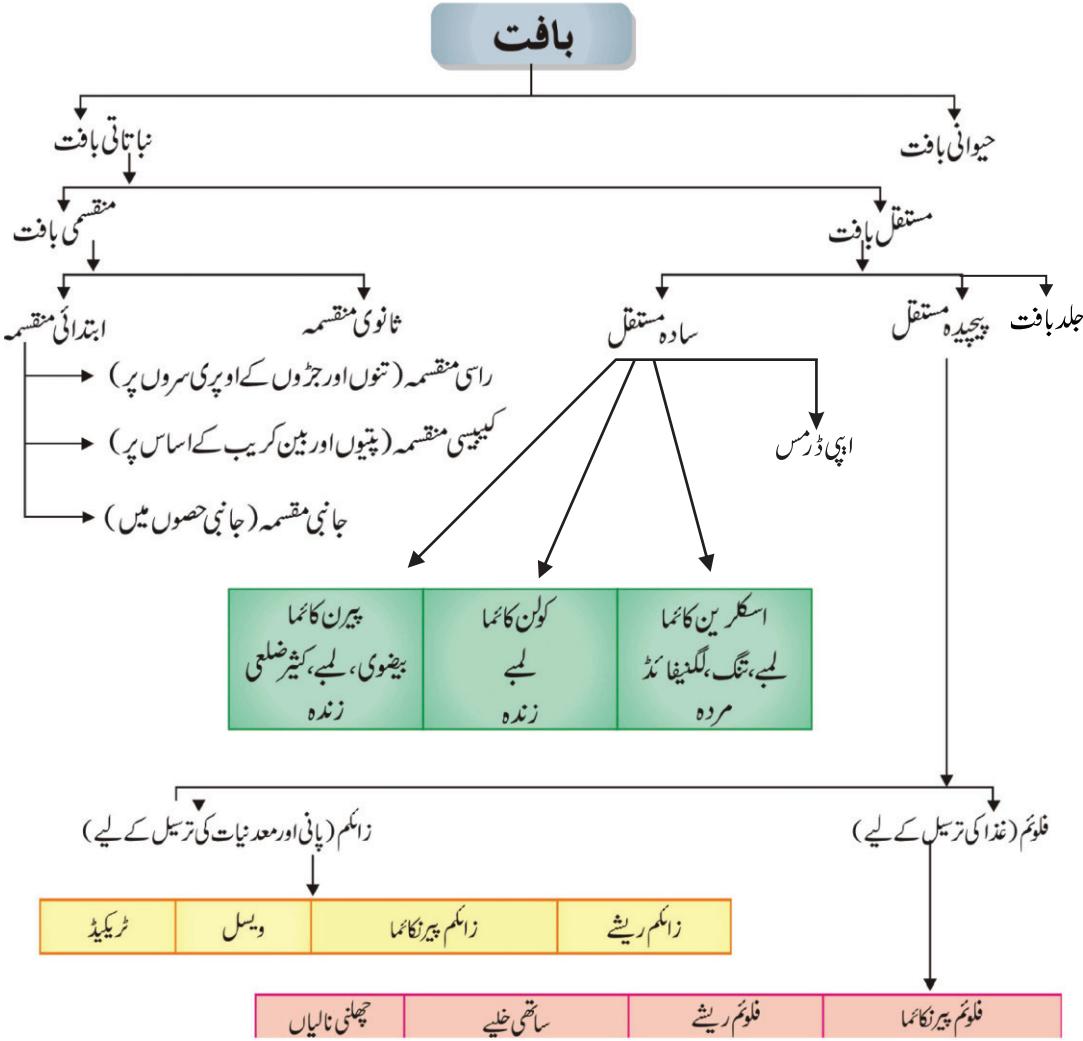
1. ہائپوٹانک مخلول میں رکھنے پر نباتاتی خلیوں میں پلازمولس ہوتی ہے۔
2. ہائپوٹانک مخلول میں رکھنے پر حیوانی خلیے سکڑ جاتے ہیں۔
3. ماسٹو کونڈریا کو خلیے کے خودکشی کے تھیلے بھی کہتے ہیں۔
4. نباتاتی خلیہ میں خلیہ دیوار ہوتے ہیں۔

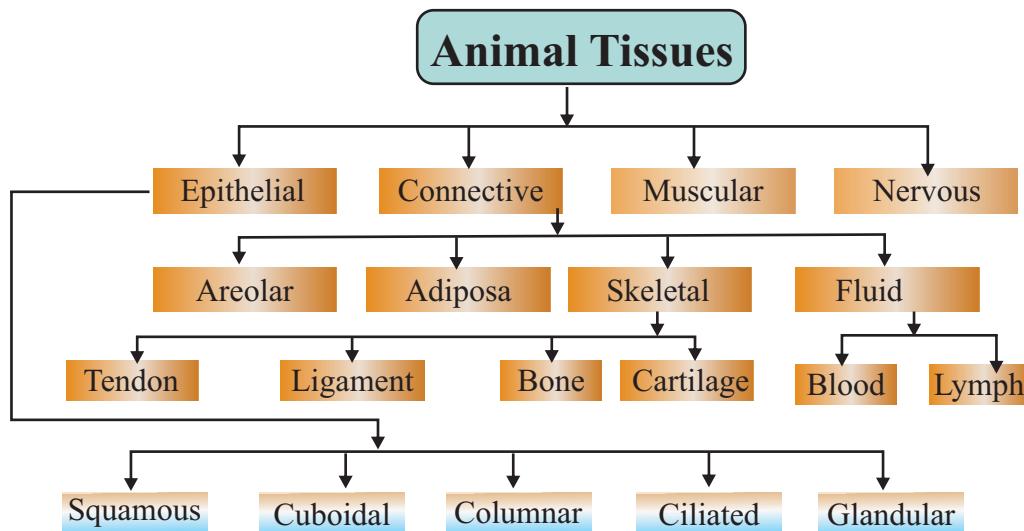


بافت

باب - 6

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)





بافت (Tissue): خلیوں کا ایسا گروپ جن کی ابتدا اور کام یکساں ہوتے ہیں انہیں بافت کہتے ہیں۔ بافتوں کے مطالعے کو ہستولوچی (Histology) کہتے ہیں۔ ایک خلوی عضویوں میں عام طور پر ایک ہی خلیہ کے اندر سمجھی اہم اعمال جیسے ہاضمہ، تنفس اور خراج وغیرہ ہوتے ہیں۔ کثیر خلوی عضویوں میں سمجھی اہم اعمال خلیوں کے مختلف گروپوں کے ذریعہ کیے جاتے ہیں۔ خلیوں کے ان مخصوص گروپ کو جن کی ابتدا، ساخت اور کام یکساں ہوتے ہیں بافت کہلاتے ہیں۔

حیوانات	نباتات
حرکت پذیر نشوونا سمجھی حصوں میں نشوونا متعین وقت تک مخصوص اعضاء موجود	(a) ساکن نشوونا مخصوص حصہ میں تازندگی نشوونا مخصوص اعضاء غیر موجود

بناتائی بافت۔ منقسمی اور مستقل

منقسمی بافت (Meristematic tissue)

منقسمی بافت نشوونا کرتے ہوئے حصوں میں پائے جاتے ہیں جس میں تین اور جڑوں کے سروں اور کیمبیم (Cambium)۔

منقسمی بافت کی خصوصیات:

- سیلولوز کی بنی خلوی دیواریں۔
- گاڑھا سائٹوپلازم۔
- خلیوں کے درمیان خلا نہیں ہوتی۔

- نمایاں مرکزے۔ • ویکیوں کی کمی ہوتی ہے۔ • ذخیرہ غذائیں ہوتا۔ • خلیے گول، بینیوی یا مستطیل نما۔

مقام کے بنیاد پر منقسمی بافت تین قسمیں کے ہوتے ہیں:

(A) راسی منقسمی (Apical Meristem)

یہ بڑھنے والی جڑ اور تنے کے سروں پر ہوتے ہیں اور تنے اور جڑ کی لمبائی کو بڑھاتے ہیں۔

- ان بانتوں میں خلیوی تقسیم جڑ اور تنے کو لمبائی میں بڑھانے میں مدد کرتی ہے۔ اسلئے یہ پودوں کی ابتدائی نمو میں شامل ہوتے ہیں۔

(B) جانبی منقسمی (Lateral Meristem)

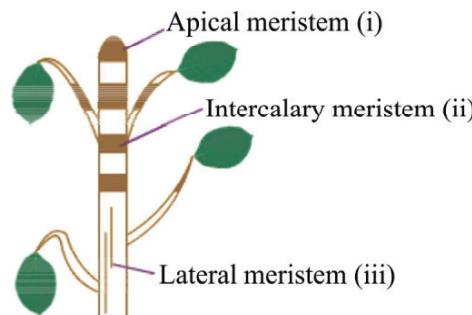
جانبی منقسمی یا کمپیمیٹم تنسے اور جڑ میں موجود ہوتے ہیں اور ان کی موٹائی بڑھاتے ہیں۔

- ان کو ثانوی منقسمی بھی کہتے ہیں۔ • یہ پودوں کے طولی محور پر ملتے ہیں۔
- یہ ویساکولر بافت کی تشکیل کرتے ہیں۔ • یہ پودے کو موٹائی میں بڑھا کر ثانوی نمو کے زمدادار ہوتے ہیں۔

(C) کبیسی منقسمی (Intercalary Meristem)

کبیسی منقسمی پتیوں یا بین کریب (Internode) کے دونوں طرف شاخ میں موجود ہوتی ہے یہ ان حصوں کی نشوونما کرتی ہے۔

- یہ عمودی نمو میں مدد کرتے ہیں۔ • یہ پتیوں، گھاس وغیرہ کی لمبائی میں اضافہ کرنے میں مدد کرتے ہیں۔



مستقل بافت (Permanent Tissue)

یہ ان منقسمی بافت سے پیدا ہوتے ہیں جو کہ لگاتار تقسیم ہو کر تقسیم کی صلاحیت کھو دیتے ہیں ان کا شکل، سائز اور موٹائی معین ہوتی ہے۔ یہ زندہ یا مردہ ہو سکتے ہیں۔ مستقل بافت کے خلیوں کے سائز پلازم میں ویکیوں ہوتے ہیں۔ ساخت، جسامت اور کام کی بنیاد پر مستقل بافت دو قسم کے ہوتے ہیں۔

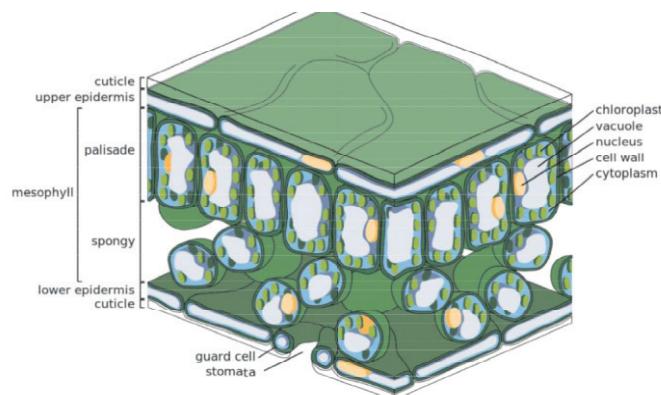
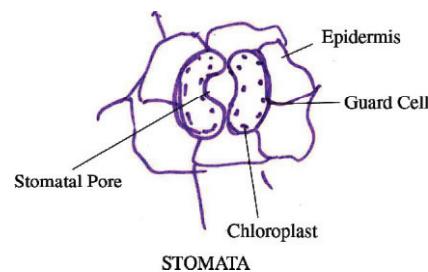
(A) سادہ مستقل بافت:

یا ایک ہی قسم کے خلیوں کا گروپ ہوتا ہے۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(a) حفاظتی بافت (Protective Tissues)

(i) ایپی ڈرمس (Epidermis): پودے کے سبھی حصے جیسے پتی، پھول، جڑ اور تنے کی سب سے باہری تھہ اپی ڈرمس کہلاتی ہے۔ یہ کیوٹینکل (Cuticle) سے ڈھکی ہوتی ہے کیوٹینکل (Cuticle) ایک موی آبی مزاحمت ہے جو ان کی باہری سطح پر افراز کرتی ہے یہ پودے کو پانی کے ضائع ہونے۔ ظاہری چوٹ، طفیلی، پچھوندے کے جملوں سے بچاتی ہے۔ چونکہ یہ ایک محافظ کردار ادا کرتی ہے لہذا اپیڈرمل بافت کے خلیے میں خلیاتی فاصلے کے بغیر ایک مسلسل تھہ بناتے ہیں۔

پتی کی اپی ڈرمس میں کہیں کہیں چھوٹے چھوٹے سوراخ ہوتے ہیں۔ ان سوراخوں کو اسٹومویٹا (Stomata) کہتے ہیں۔ اسٹومویٹا کو گردے کی شکل کے دو خلیے گھیرے ہوئے ہوتے ہیں۔ جنہیں محافظ خلیے (Guard Cells) کہتے ہیں۔



ایپی ڈرمس کا کام

- پودے کو تحفظ فراہم کرنا۔
- اپی ڈرمس کی مومی پرت سریان عمل کروکتی ہے جس سے پودا جھلنے سے نجٹ جاتا ہے۔
- اسٹو میٹا (Stomata) ضیائی تالیف کے دوران گیسوں کا تبادلہ کرتا ہے۔ اور سریان کے عمل میں مدد کرتا ہے۔

(ii) **پیلم (Phellem) or کارک (Cork):** جیسے جیسے پودے بڑے اور پرانے ہوتے ہیں باہری محافظ باقتوں میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ ثانوی میری سسٹم کی پتلی تنے کی اپیڈرمس کی جگہ لے لیتی ہے۔ باہری سمت کے خلیے اس تھہ سے الگ ہو جاتے ہیں۔ یہ درخت کی چھال یا موٹے کارک کی بہت سی تھیں بتاتے ہیں۔ کارک کے خلیے مردے ہوتے ہیں اور بغیر میں خلیاتی جگہوں کے بہت پوسٹ ترتیب میں ہوتے ہیں ان کی دیواروں میں ایک کیمیائی مرکب Suberin پایا جاتا ہے جو انہیں گیسوں اور پانی کے لیے غیر نفوذ پذیر بناتا ہے۔ Suberin موم کی طرح ہوتا ہے۔



کارک کے کام

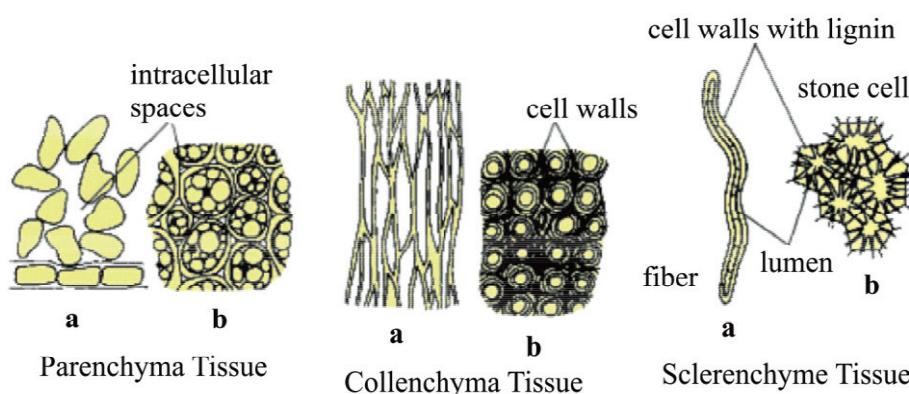
- کارک جھٹکے اور چوٹ سے پودے کو بچاتا ہے۔
- یہ بہت ہلاک، واٹر پروف اور پوسٹ ہوتا ہے۔
- کارک کا استعمال حاصلہ اور جھٹکے سہنے والے شے کو طور پر کیا جاتا ہے۔

(b) امدادی بافت (Supporting tissue)

بناتی بافت کی تین بنیادی اقسام

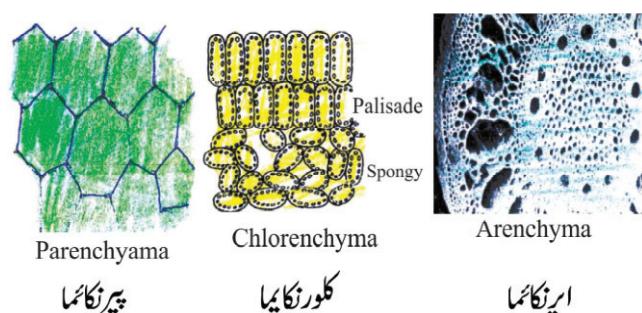
- پیرن کائما
- کولن کائما
- اسکلیرن کائما

The Three Basic Types of Plant Tissue (Supporting Tissue)



(i) پیرن کائما (Parenchyma)

- یہ بنیادی پیکنگ بافت ہے۔
- یکساں قطروں لے زندہ خلیے
- گول، بیضوی اور لمبے
- خلیہ دیوار پتکی اور سائٹو پلازم گاڑھا
- خلیوں کے درمیان میں خلیاتی جگہ ہوتی ہے۔



پیرن کائما

کلورن کائما

ارین کائما

مقام: پودوں کے سبھی حصوں میں موجود۔ مثلاً جڑ، تناء، پتی، پھول

بافت (Tissue)

پیرن کائما بافت کے کام:

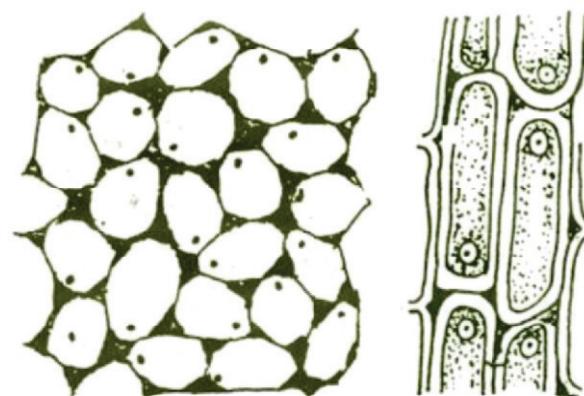
- غذا کا ذخیرہ کرنا
- میکانیکی سہارا مہیا کرنا
- پودے کے بیکار مادے جیسے گوند، ریزن، کرٹل، ٹیٹن ذخیرہ کرنا

کلورن کائما (Chlorenchyma): جب پیرن کائما خلیوں میں کلورو پلاسٹ پایا جاتا ہے تو وہ سبز رنگ کی کلورین کائما (Chlorenchyma) کہلاتی ہے۔ کیونکہ اس میں سبز پکمنٹ کلورو فل ہوتا ہے۔ تب یہ ضیائی تالیف کے عمل کے ذریعہ غذا بناتے ہے۔ یہ خلیے پتیوں اور نوزائدہ تنوں کے باہری تہہ میں پائی جاتی ہے۔

ایرن کائما (Aerenchyma): آبی پودوں میں پیرن کائما میں بڑے بڑے ہوائی خلاف (جوف) موجود ہوتے ہیں جو پودے کو ابھار دیتے ہیں اور جو پودے کو تیرنے میں مدد کرتے ہیں۔ اس طرح کے پیرن کائما کو ایرن کائما کہتے ہیں۔

جب پیرن کائما خلیوں کے درمیان بین خلیائی جگہ بڑھ جاتا ہے تو ان کو بین خلیائی جگہ میں ہوا بھر جاتی ہے۔ تب یہ ایرن کائما کہلاتی ہے۔ جس سے پودے ہلکے ہو جاتے ہیں۔ یہ خاصیت پودے کو قوت اچھال مہیا کرتا ہے۔ اور یہ زیادہ تر آبی پودوں میں پائی جاتی ہے۔

: (Collenchyma) کائنا کائما (ii)

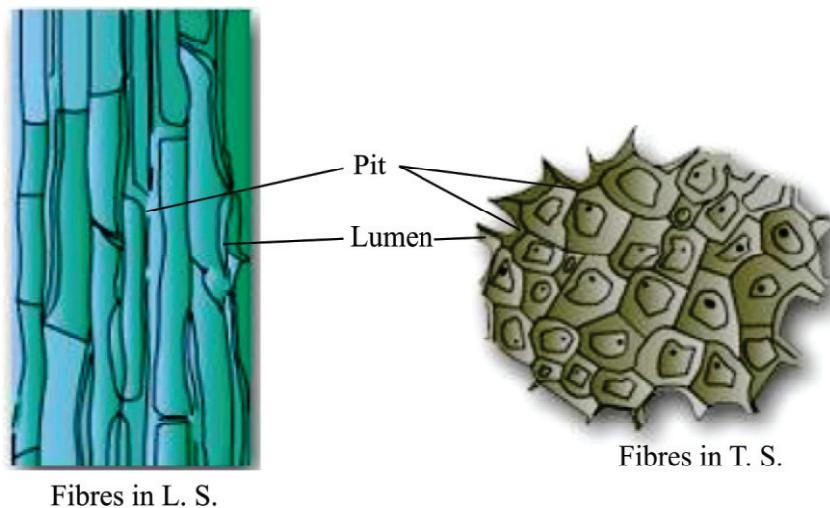


Collenchyma

- پیرن کائنا کے طرح زندہ خلیے، کچھ کلوروفل والے
- پتلی خلیہ دیوار
- لبے اور کناروں پر بے ترتیب موٹائی والے، سیلووز اور پکٹن کی موجودگی
- بین خلیاتی جگہ بہت کم ہے
- اپی ڈرمس کے نیچے موجود

کام: میکانیکی سہارا (Mechanical Support): مہیا کرتا ہے۔ اور کلوروفل کی وجہ سے شکر و استارچ تیار کرتا ہے۔

(iii) اسکلرینکائما (Schlerenchyma)



Fibres in L. S.

Fibres in T. S.

- خلیے لبے، پتلے اور لجنن (Lignin) کے جمع ہونے سے دیواریں موٹی ہو جاتی ہیں۔
- بین خلیاتی جگہ نہیں ہوتی۔
- عام طور پر دونوں سرے نکیلے۔
- غذی مزدہ ہوتے ہیں۔

مقام: اسکلرینکائما بافت ویسکولر بندل کے گرد، بیوں کے نسou میں نیچے اور گھٹلی کی سخت چھال میں پائی جاتی ہے جو کہ آم، ناریل، بادام وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔ پودے کی چھال، ناریل کے ریشے، اسکلرینکائما بافت کے

مثالیں ہیں۔

پیرن کا نما - کولن کا نما اور اسکلیر ان کا نما کے درمیان فرق

اسکلیر ان کا نما	کولن کا نما	پیرن کا نما	
خلوی دیوار عام موٹی ہوتی ہے	خلوی دیوار عام طور سے موٹی اور پتی ہوتی ہے	پتی خلوی دیوار	- 1
سائٹو پلازم زندہ نہیں ہوتا (مردہ)	سائٹو پلازم کم گاڑھا اور زندہ	سائٹو پلازم گاڑھا اور زندہ	- 2
خالیہ غیر موجود	خالیہ چھوٹی اور ایک طرف	خالیہ بڑے اور بیچ میں	- 3
لبی اور کئی شکل	لبی گول شکل	گول بیضوی نما	- 4
ضیائی تالیف نہیں کرتے	کچھ خلیے ضیائی تالیف کرتے ہیں	کچھ خلیے ضیائی تالیف کرتے ہیں	- 5
لگن کا جمنا	پکٹن کا کونوں میں جمنا	غذا کا ذخیرہ کرنا	- 6
بین خلیاتی جگہ غیر موجود	بین خلیاتی جگہ غیر موجود	بین خلیاتی جگہ موجود	- 7

(B) پیچیدہ مستقل بافت (Complex Permanent Tissue):

وہ بافت جودو یادو سے زیادہ قسم کے خلیوں سے مل کر بنے ہوتے ہیں اور جن میں تقسیم کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے۔

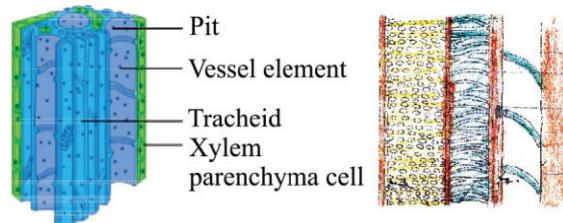
پیچیدہ مستقل بافت کہلاتے ہیں۔

یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) زائلم (Xylem) اور (ii) فلوبیم (Phloem)

یہ دونوں مل کر تر سیلی بافت (Conducting tissue) اور عالی حزمه (Vascular Bundle) بناتے ہیں۔

زائلم (Xylem): یہ بافت پودوں میں مٹی سے پانی اور معدنیات ترسیل کرتا ہے۔ چار قسم کے خلیوں سے مل کر بنتا ہے۔



(i) سانس نی (Xylem Tracheids) ٹیوب نما ہوتے ہیں۔

(ii) نالیاں (Xylem Vessels) ٹیوب نما ہوتے ہیں۔ (یہ پانی اور معدنیات کو عمودی سمت میں اوپر پہنچانے میں مدد کرتے ہیں)

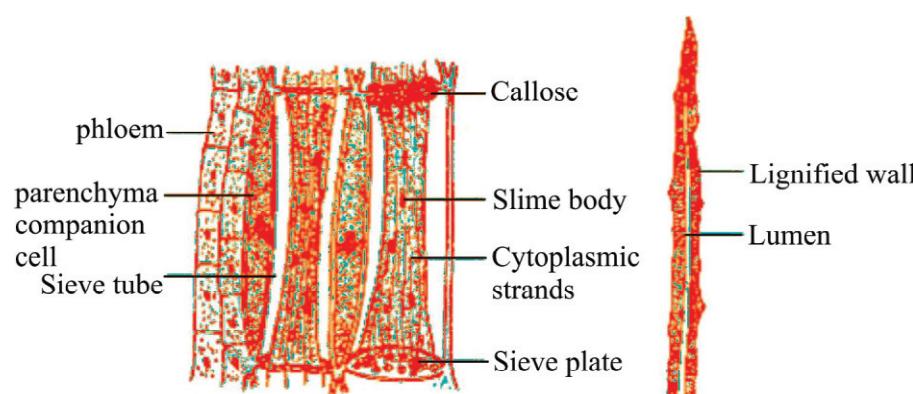
(iii) زائلم پیرن کائیما (Xylem Parenchyma)۔ یہ غذا کا ذخیرہ کرتا ہے اور جانبی سمت میں پانی کی ترسیل میں مدد کرتا ہے۔

(iv) زائلم ریشے (Xylem fibres): یہ پودے کو مضبوطی اور سہارا مہیا کرتا ہے۔

کام: زائلم جڑ سے پانی اور معدنیات کو پودوں کے پتیوں تک پہنچاتا ہے۔

فلوئم (Phloem): یہ بافت پودوں میں تیار غذا کا ترسیل کرتا ہے۔ چار قسم کے خلیوں سے مل کر بنانا ہوتا ہے۔

(i) چھلنی نالیاں (Sieve tube): چھلنی نالیاں سوراخ دار دیوار والے نالی نما خلیے ہوتے ہیں۔



Phloem fibre (bast fibre)

(ii) ساتھی خلیے (Companion): مخصوص پیرن کائیما خلیے، لمبی، گاڑھا سائز پلازم اور بڑے مرکزوں والی۔

(iii) فلوم پیرن کانہما (Phloem Parenchyma)۔ سادہ پیرن کانہما، خلیے، غذا کا ذخیرہ اور ڈسیمی رفتار

سے اس کا نقل و حمل

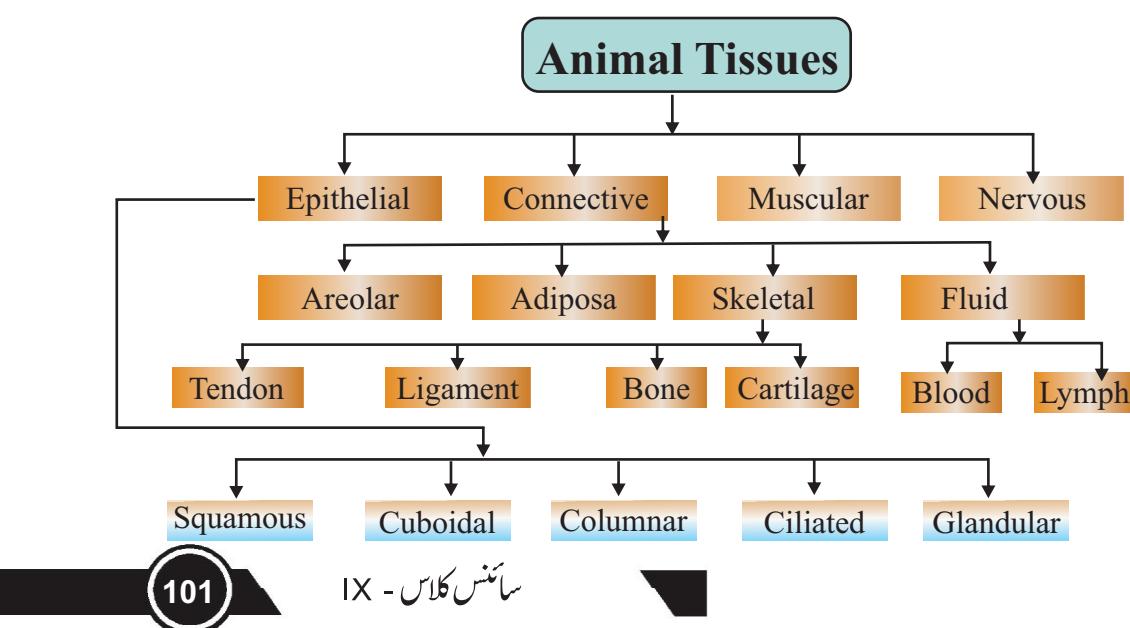
(iv) فلوم ریشے (Phloem): یہ اسکرین کانہما کے ریشے مضبوطی فراہم کرتے ہیں۔

کام: فلوم پتیوں میں تیار غذا کو پودے کے سبھی حصوں تک پہنچاتا ہے۔

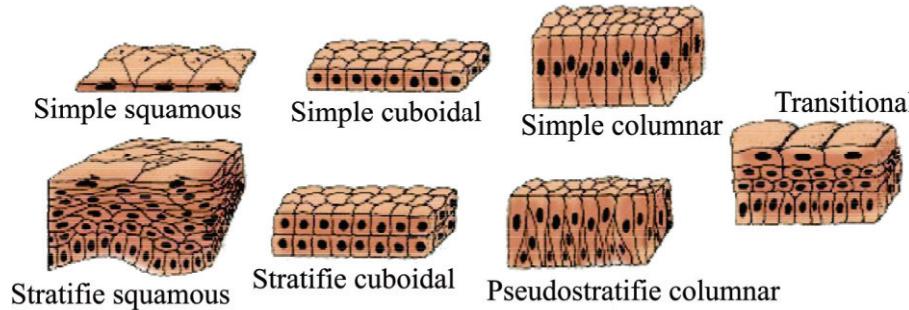
زانکم اور فلوم میں فرق

فلوم	زانکم
زندہ خلیے (فلوم ریشے کے علاوہ)	1۔ مردہ خلیے (زانکم پیرن کانہما کے علاوہ)
خلوی دیوار عام طور سے پتلی ہوتی ہے	2۔ خلوی دیوار موٹی ہوتی ہے
خلوی دیوار عام طور سے پتلی ہوتی ہے سیلووز سے بنی ہے۔	3۔ لگنن خلوی دیوار کو موٹی کر دیتی ہے
چھلنی نالیاں اور ساتھی خلیے پائی جاتی ہیں	4۔ سانس ملی اور نالیاں پائی جاتی ہیں
سانشوپلازم نہیں ہوتا ہے	5۔ سانشوپلازم نہیں ہوتا
یہ پودوں میں تیار غذا کی ترسیل کرتا ہے	6۔ یہ پانی اور معدنیات کا ترسیل کرتا ہے
ترسیل دونوں سمتیوں میں ہوتا ہے	7۔ ترسیل صرف ایک سمت میں ہوتا ہے

حیوانی بافتیں (Animal Tissues)



اپی تھلیل بافت (Epithelial Tissue)



ایپی تھلیل بافت (حافظتی بافت): یہ جسم اور جسم کے خلاوں کا غلاف بناتا ہے دہانے کا استر، کھال، خون کی نالیوں کا استر، پھیپھڑوں کے ہوائی خانے اور گردوں کی نلیاں سب اپی تھلیل بافت کے بننے ہوتے ہیں۔ یہ مندرجہ ذیل قسم کے ہوتے ہیں۔

سادہ ایپی تھلیل (Simple epithelium): پتی ایک خلوی استر، یہ عام طور پر خون کی نالیاں، اور پھیپھڑوں کی ہوائی تھلیلوں کو بناتی ہے۔ انتخابی سرایت پذیر جھلکی کے ذریعے مادے کا نقل و حمل کرتا ہے۔ خلیے سادہ چھپے قسم کے ہوتے ہیں۔

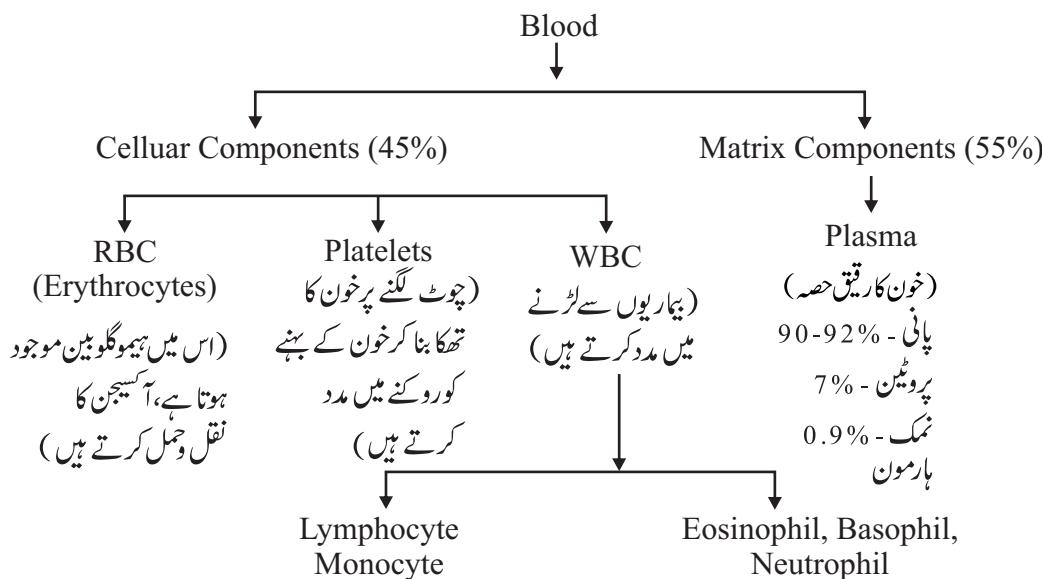
مکبعی (Cuboidal) ایپی تھلیل: مکبھی اپی تھلیل گردے کے نالیوں، اور لعاب دہن کے غدود کی نالیوں کا استر بناتے ہیں۔

اسطوانی (Columnar) ایپی تھلیل: خلیے اسطوانی ہوتے ہیں۔ یہ آنت کے استر پر پائی جاتی ہیں کچھ حصوں میں روئے پائے جاتے ہیں جیسے تنفسی راستہ۔

طبقاتی (غدو دی) ایپی تھلیل (Glandular epithelium): یہ اپی تھلیل خلیے آنٹوں کی استر، کھال، غیرہ میں پائی جاتی ہیں اور ہاضم انعام اور اس کا افراز کرتی ہیں۔

رابطہ بافت (Connective Tissue)

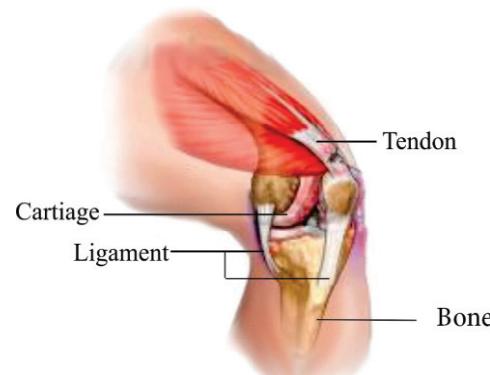
رابطہ بافت جسم کے مختلف حصوں کو آپس میں جوڑنے کا کام کرتے ہیں، رابطہ بافت کے خلیے ڈھیلے ڈھالے اور فاصلے کے ساتھ میں خلیاتی میٹرکس میں دھنسنے ہوتے ہیں۔ رابطہ بافت دو حصے ہوتے ہیں میٹرکس اور خلیوں اجزاء۔



لمف (Lymph): خون کا بے رنگ رائق مادہ جو خون کے کیپریز کے ذریعے چھن کر آتا ہے۔

(i) **خون (Blood):** خون ایک رابط بافت ہے اس میں سیال میٹرکس ہوتا ہے۔ جسے پلازمہ کہتے ہیں اس میں خون کے سرخ غلیے Red Blood Corpuscles (RBC) اور سفید غلیے White Blood Corpuscles (WBC) اور پلیٹلیٹس (Platelets) ہوتے ہیں۔ پلازمہ میں پروٹین، نمک اور ہار مون ہوتے ہیں۔ خون ہضم شدہ غذا، گیسوں (CO₂ اور O₂)، ہار مون اور فاضل اشیا کو جسم کے مختلف حصوں تک پہنچاتا ہے۔ خون جسم کی حفاظت اور درجہ حرارت کو کنٹرول بھی کرتا ہے۔

(ii) **ہڈی (Bone):** ہڈی کے غلیے ایک سخت میٹرکس میں پیوست ہوتے ہیں جو کیلشیم (Ca) اور فاسفورس (P) کے نمکیات سے بنتی ہے۔ ہڈی دھانچہ بناتی ہے جو جسم کو سہارا دیتا ہے۔ ہڈی ایک سخت اور بے بوچ بافت ہے۔



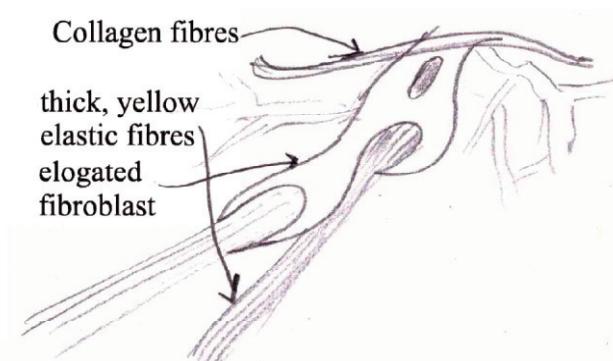
(iii) مرمری ہڈی (Cartilage): کارٹلیج کا ٹھوس میٹرکس پروٹین اور چینی سے مل کر بنتی ہے۔ جس سے یہ پھیلا اور ملائم ہو جاتی ہے۔ یہ جوڑوں پر ہڈیوں کی سطح کو ہموار (چکنا بناتی ہے۔ یہ ناک، کان، ناخن، ٹریکیا، نرخری میں پائی جاتی ہے۔

ہڈی اور کارٹلیج میں فرق

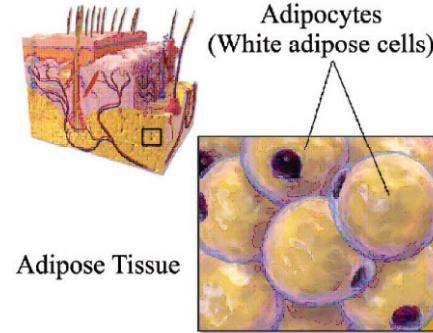
کارٹلیج	ہڈی
یہ جزوی طور پر ٹھوس مادے سے بنتا ہے۔	یہ ٹھوس مادے سے بنتا ہے۔
اس کا میٹرکس کمیشیم اور فاسفورس کے نمک کا بناتا ہے۔	اس کا میٹرکس کمیشیم اور چینی کا بناتا ہے۔
اس میں نہیں bone marrow ہوتا۔	اس میں نہیں ہوتا۔

ای بافت جلد اور عضلات کے درمیان، خون کی نیلوں کے اطراف اور اعصاب اور بون میروں میں جائی جاتی ہے۔

کام: یہ اعضاء کے اندر کی خالی جگہوں کو بھرتی ہے۔ اندر ورنی اعضاء کو ذخیرہ کرنے والے سہارا فراہم کرتی ہے۔ اور بافتوں کی مرمت میں مدد کرتا ہے۔



(v) چکنائی بافت (Adipose tissue): چکنائی کا ذخیرہ کرنے والی چکنائی والے بافت جلد کے نیچے، اندر ورنی اعضاء کے درمیان پائی جاتی ہے۔ اس بافت کے خلیے چکنائی سے بھرے ہوتے ہیں۔



(vi) کشیف ریشے دار بافت (Dense Fibrum Tissue)

(i) ٹندن - یہ عضلات کو ہڈی سے جوڑتی ہے۔

(ii) لیگامنٹ - یہ ہڈی کو ہڈی سے جوڑتی ہے۔

لیگامنٹ	ٹندن
لیگامنٹ ہڈی کو ہڈی سے جوڑتا ہے	ٹندن عضلات کو ہڈی سے جوڑتا ہے
بہت چکدار اور مضبوط	کم چکدار
بہت کم میٹرکس موجود	دھاگے نما بہت ہی مضبوط بنادتے ہیں
سفید کولاجن اور پیلے یا سُن فائزر سے بنتے ہیں۔	سفید کولاجن فائزر سے بنتے ہیں

عضلاتی بافت (Muscular Tissue):

یہ جسم کے عضلاتی بافت کے بنے ہوتے ہیں۔ یہ جسم کے اعضا کی حرکت میں مدد کرتے ہیں۔ عضلاتی بافت میں دھاگے کی طرح لمبتوڑے خلیے ہوتے ہیں اس لیے انہیں عضلاتی ریشے بھی کہتے ہیں۔ عضلات میں ایک قسم کا پروٹین ہوتا ہے جو عضلات کے سکڑنے اور پھیلنے کا سبب بنتا ہے۔ عضلاتی بافت تین قسم کے ہوتے ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں:

Skeletal Muscle



Cardiac Muscle



Smooth Muscle



قلبی عضلات Cardiac muscle	غیرخطیطی / غیراختیاری / غیرہمواری Smooth muscle	خطیطی / اختیاری / راستخوانی عضلات Skeletal muscle
یہ دل میں پائی جاتی ہے۔	یہ غذائی ملی، خون کی نالیاں، آنکھوں کی پتلی، پیشاب کی نالی، چھپڑوں کی ہوائی تخلیوں میں پائی جاتی ہے۔	یہ عضلات ہڈیوں سے جڑے ہوتے ہیں اور حرکت میں مدد کرتے ہیں۔
خیلے اسطواني اور شاخ دار ہوتے ہیں۔	ان کے خیلے لمبے اور سرے نو کیلے (تفکی نما) ہوتے ہیں۔	بافت کے خیلے لمبے، اسطواني، غیر شاخوں والے ہوتے ہیں۔
یہ عضلات زندگی بھر مناسب ترتیب میں سکڑتے اور پھیلتے ہیں۔	اکائی مرکزہ ہوتا ہے۔	کثیر مرکزی ہوتے ہیں۔
یہ غیراختیار ہوتے ہیں۔	ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں نہیں ہوتی۔	ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں (Striations) ہوتی ہیں۔
دل میں	آنت، گردوں کی نالیوں، تنفسی راستہ وغیرہ ہیں۔	بازوں (ہاتھ اور پیر) میں پائے جاتے ہیں۔

اعصاً بیفٹ (Nervous Tissue)

دماغ، ہر ام غیر (اسپنٹل کارڈ) اور اعصاب (Nerves) یہ سب اعصابی بیفٹ سے مل کر بننے ہیں۔

اعصی نظام، کے خلیے عصی خلیہ / عصبیہ (Neuron) کہلاتی ہے۔

عصی خلیہ (Neuron) میں مرکزہ اور سائٹو پلازم ہوتا ہے۔ جس کو عصی خلیہ کا جسم (Cell body) کہتے ہیں۔

عصی خلیہ (Neuron) کے تین حصے ہوتے ہیں۔

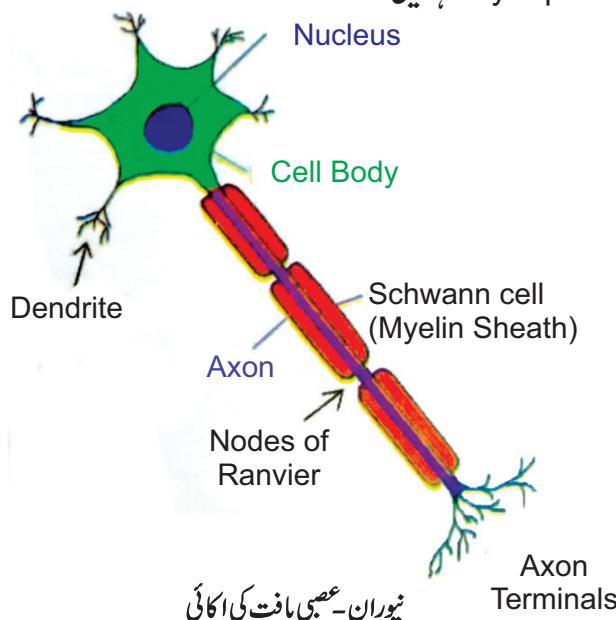
(i) ڈینڈرائٹ (Dendrite): دھاگے جیسی بناوت جو سائٹون (Cyton) سے جڑی رہتی ہے۔

(ii) سائٹون (Cyton): خلیہ جیسی ساخت جس میں مرکزہ اور سائٹو پلازم ہوتا ہے جو پیغام کو برقی سکنل (ہیجان) میں بدلتی ہے۔

(iii) ایکسون (Axon): پتلے دھاگے جیسی ساخت جو ایک سرے پر سائٹون اور دوسرا سرے پر متاثر غضو سے جڑا رہتا ہے۔

(iv) ایک عصب کا عصی سر اور سرے عصبه کے ڈینڈرائٹ کے درمیان ہیجان کی ترسیل برقی اہروں کی شکل میں ہوتی ہے۔

ان کے درمیان کی جگہ کو synapse کہتے ہیں۔



عصبی ریشے سے گزرنے والے پیغام کو عصبی میج (Nerve impulse) کہتے ہیں۔ عصبی خلیہ (نیوران) کا تسلسل ہمیں خواہش کے مطابق اپنے عضلات کو حرکت کرنے میں مدد کرتا ہے۔ عصبی اور عضلاتی بانتوں کا مشترک کام اکثر بھی جانداروں میں بنیادی ہے۔ ساتھ ہی یہ مشترک کے حساس کے مطابق جانداروں کو حرکت فراہم کرتا ہے۔

سوالات

نہایت مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ دماغ میں موجود بافت کا نام کیا ہے؟
- 2۔ بافت جو منہ کے اندر وہی استر کو بناتا ہے۔
- 3۔ بافت جو انسان میں ہڈی کو عضلات سے جوڑتا ہے۔
- 4۔ بافت جو پودوں میں غذا کا نقل و حمل کرتا ہے۔
- 5۔ ریقیق میٹر کس رابطہ بافت کا نام بتائیے۔
- 6۔ بافت جو پودوں کو قوت اچھال فراہم کرتا ہے۔
- 7۔ جڑ اور تنوں کے سروں پر پائے جانے والے بافت کا کیا نام ہے؟
- 8۔ اس بافت کا نام بتائیے جو ہیضہ کو فیلو بین ٹیوب میں نقل و حمل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔
- 9۔ پیریں کا نہما بافت جب سبز ہوتا ہے تو اسے کیا کہتے ہیں؟
- 10۔ پودوں میں موجود حفاظتی بافت کے نام بتائیے۔
- 11۔ زالغم کا خاص کام لکھیے۔
- 12۔ تیفُسی راستے میں پائی جانے والی بافت کا نام بتائیے۔
- 13۔ کارٹیلیج سے بننے والے اعضاء کے نام بتائیے۔
- 14۔ اختیاری اور غیر اختیاری عضلات کے مثال لکھیے۔

مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ پودے اور حیوان کے خصوصیات میں فرق بتائیے؟
- 2۔ اسٹو میٹا کیا ہے؟ اسٹو میٹا کی لیبل شدہ تصویر بنائیے۔
- 3۔ حیوانوں میں پائے جانے والے مختلف بافتوں کے نام لکھیے؟
- 4۔ تخطیطی اور غیر تخطیطی عضلات کے درمیان فرق بتائیے؟
- 5۔ ہڈی اور کارٹیج کے درمیان فرق بتائیے؟
- 6۔ ٹنڈن اور لیگامنٹ کے درمیان فرق بتائیے۔
- 7۔ ناریل کے ریشے کے بارے میں بتائیے؟
- 8۔ بافت کے بارے میں بتائیے؟
- 9۔ زائم اور فلوم کے مختلف حصوں رعناء صر کے نام لکھیے؟
- 10۔ پستانیہ کے خون کے اجزاء ترکیبی کے بارے میں بتائیے؟
- 11۔ عصبی بافت کا کیا کام ہے؟
- 12۔ عضلاتی بافت کے بارے میں بتائیے؟

طویل جواب والے سوالات

- 1۔ بافت کیا ہے؟ نباتاتی بافت کے بارے میں تفصیل سے بیان کیجیے؟
- 2۔ پیرن کا نما، کالن کا نما اور اسکلیرن کا نما کے بارے میں بتائیے؟
- 3۔ حیوانی بافت کے بارے میں تفصیل سے بیان کیجیے؟
- 4۔ عصبی خلیہ کا نامزد تصویر بنا کر اس کے کام کے بارے میں بتائیے؟
- 5۔ پودوں کے ان بافتوں کے بارے میں تفصیل سے بتائیے جو اشیاء کی ترسیل میں مددگار ہوتے ہیں۔

معروضی قسم کے سوالات Objective Type Question

1۔ مندرجہ ذیل کے آگے صحیح یا غلط لکھیے۔

- () (i) ایک organ صرف ایک ہی قسم کی بافت سے ملکر بننا ہوتا ہے۔
() (ii) ایک بافت یکساں خلیوں سے مل کر بننا ہوتا ہے۔
() (iii) پودوں کے خلیہ میں خلیہ جملی کے علاوہ خلیہ دیوار بھی موجود ہوتی ہے۔
() (iv) نباتاتی خلیے پر کیر یوٹک ہوتے ہیں۔
() (v) پلاسٹڈ کا کام خلیہ دیوار کے دباؤ کو برقرار رکھنا ہے۔

2۔ خالی جگہوں کو پڑکجھے۔

- میں کلوروفل موجود ہوتے ہیں۔ (i)
..... جملی نما خلوی عضو یچے جن میں کلوروفل کے علاوہ دوسرے پگ نٹ موجود ہوان کو کہتے ہیں۔ (ii)
..... میں الگ الگ منحصر خلیات ہوتے۔ (iii)
..... میں ڈھیلے ڈھیلے خلیات کے ساتھ پتلی خلیہ دیوار بھی موجود ہوتی ہے۔ (iv)
..... خلیات کے اندر ورنی حصہ کو بنانے والے بافت کو کہتے ہیں۔ (v)

کشیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ ان میں سے کون سے پودوں میں خلیہ کی تقسیم کرنے کی صلاحیت موجود ہوتی ہے؟

- اسکلیرن کائما (b) پیرن کائما (a)
راسی منقسمی (d) زائلم (c)

2۔ پودوں کی نشوونما ہے۔

- (a) سبھی حصوں میں یکساں ہوتی ہے (b) کچھ حصوں میں محدود ہوتی ہے
(c) صرف تنے کے حصے میں (d) جڑوں کے حصوں تک محدود ہوتی ہے

3۔ کسی منقسمی (Meristem Intercalary) موجود ہوتی ہے؟

- (a) بڑھتی ہوئی جڑوں کے کنوں پر (b) پیوں یا بین کے قریب
(c) چھال کے نیچے (d) تنے کے سرے پر

4۔ اس بافت کے خلیے جن میں گھنے سائٹوپلازم، پتلی سیلووز کی دیوار اور کھلے ہوئے خالیہ موجود ہوں، ان بافت کو پہچانیے۔

- (a) کالن کا نما (b) اسکلیرن کا نما
(c) منقسمی (d) پیرن کا نما

5۔ مردہ لمبے اور پتے خلئے کن پودوں کے بافت میں پائے جاتے ہیں؟

- (a) پیرن کا نما (b) اسکلیرن کا نما
(c) کالن کا نما (d) فلومِم

6۔ ہڈی مثال ہے کی۔

- (a) عضلاتی بافت (b) رابطہ بافت
(c) اپی ٹھیلیل بافت (d) اعصابی بافت

7۔ کون سا حیوانی بافت عام طور پر نچلے بافت کو Extra Cellular Fibrous Basement Membrane سے علیحدہ کرتا ہے؟

- (a) عضلاتی بافت (b) رابطہ بافت
(c) اپی ٹھیلیل بافت (d) اعصابی بافت

غذائی نالی (Oesophagus) اور منہ کی جھلک کن بافتوں سے گھرے ہوتے ہیں؟ 8-

- (a) چکورا بی تھیلیم
(b) سلنیجٹ اپی تھیلیم
(c) خلوی اتصالی بافت
(d) مخطط عضلانی بافت

ناریل کا چھال / کھول ان میں سے کس بافت سے بنتا ہے؟ 9-

- (a) پیرن کا نما
(b) اسکلیرن کا نما
(c) کولن کا نما
(d) زائم

عضلات جو خاص پروٹین بناتے ہیں اسے کہتے ہیں۔ 10-

- (a) ریسپر پروٹین
(b) انزاٹ
(c) مرکزی پروٹین
(d) انقباضی پروٹین

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔ (a)

اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔ (b)

اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔ (c)

اگر دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہیں۔ (d)

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): جل کمھی پوداپانی کی سطح پر تیزتا ہے۔

وجہ (R): اسکلیرن کا نما بافت کے خلیوں میں میں خلیاتی جگہ موجود نہیں ہوتی ہے۔

جواب:(b) جل کمی ہی پوداپانی کی سطح پر تیرتا ہے کیونکہ اس کے ڈھنل کے خلیے کے بین خلیاتی جگہ میں ہوا بھر جاتی ہے جس کی وجہ سے پودا ہمکا ہو جاتا ہے۔ اس میں موجود ایر ان کا نہما بافت اس پودے کو قوت اچھاں مہیا کرتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): خون ایک رابطہ بافت ہے۔

وجہ (R) سرکولیشن کے ذریعے خون جسم کے حصوں تک پہنچتا ہے۔

جواب:(b) خون ایک رابطہ بافت ہے کیونکہ سرکولیشن کے ذریعے خون جسم کے مختلف حصوں کو آپس میں جوڑتے ہیں۔

-3 دعویٰ (A): نیوران عصبی بافت کی افعالی اکائی ہے۔

وجہ (R): نیوران ریشہ سے جو سگنل گزرتے ہیں یہ جان کھلاتے ہیں۔

-4 دعویٰ (A): پودوں میں اسکلیرین کا نہما بافت کو مردہ بافت بھی کہتے ہیں۔

وجہ (R): اسکلرین کا نہما بافت کے خلیے لگنین کے جمع ہونے سے موٹی دیوار والے ہوتے ہیں۔

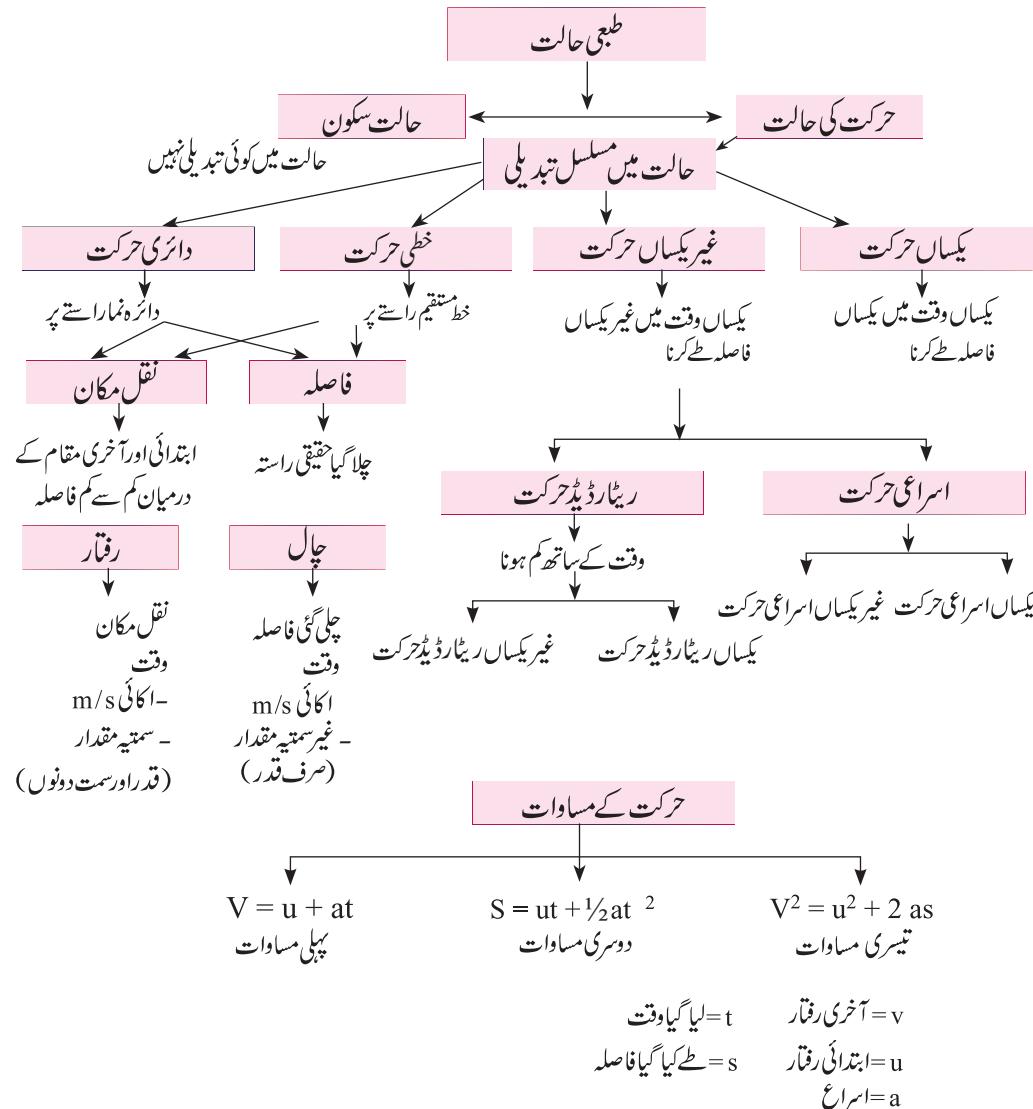
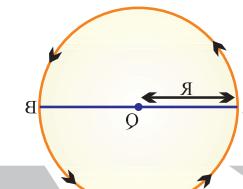
-5 دعویٰ (A): روغنی بافت حاصل کی طرح کام کرتے ہیں۔

وجہ (R): روغنی بافت کے خلیوں میں چربی بھری ہوتی ہے۔

حرکت

باب 7

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



سکون کی حالت: کوئی شے سکون کی حالت میں تب کہلاتے گی جب اس کے مقام میں کسی ایک نقطہ کے جائے وقوع کے نسبت سے کوئی تبدیلی نہ ہو رہی ہو۔

حرکت کی حالت: اگر کسی شے کے مقام میں لگا تارتبدیلی ہو (کسی ایک نقطہ کے جائے وقوع) تب یہ شے حرکت میں کہلاتی جائے گی۔

مختلف طرح کے راستے پر مختلف طرح کی حرکت کی حالتیں ہوتی ہیں۔ مختلف حرکت کی حالتوں کے مندرجہ ذیل ہو سکتے ہیں۔

- | | |
|----------------|----------------|
| (i) دائری حرکت | گول راستہ |
| (ii) | خط مستقیم حرکت |
| (iii) | اہتزازی راستہ |

بنیادی طبیعی مقداریں: وہ مقداریں جنھیں کیا جاسکتا ہے طبیعی مقداریں کہلاتی ہیں۔ بنیادی طبیعی مقداروں کی تعداد 7 ہے۔ طبیعی مقدار کے دو حصے ہوتے ہیں۔ پہلا قدر اور دوسرا اس کی اکائی۔

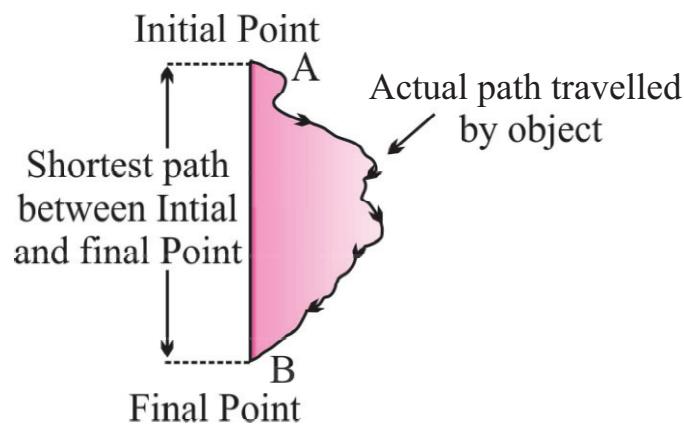
طبیعی مقدار کی SI اکائی	طبیعی مقدار کا نام
میٹر(m)	لمبائی
کلوگرام(kg)	کمیت
سینڈر(s)	وقت
ایمپیئر(A)	بر قی رو
کیلوون(K)	درجہ حرارت
مول(mol)	شے کی مقدار
کینڈیلا(Cd)	روشنی کی شدت

طبیعی مقداروں کو دو گروپوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

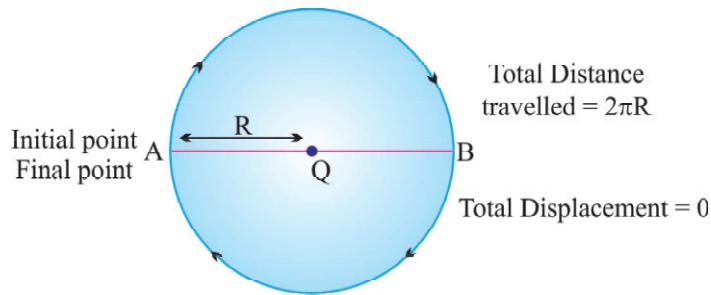
غیر سمتیہ مقدار (Scalar quantity): اگر کسی طبیعی اکائی کی صرف قدر ہو (magnitude) اور سمت نہ ہو تو وہ طبیعی اکائی غیر سمتیہ کہلاتے گی۔ مثال چال۔ فاصلہ کمیت، وقت، درجہ حرارت وغیرہ۔

سمتیہ مقدار (Vector quantity): ان طبیعی اکائیوں کی قدر اور سمت دونوں ہی ہوتی ہیں۔ مثال۔ رفتار، نقل مکان۔

فاصلہ اور منتقلی (Displacement)



- حقیقی راستہ: (جو کہ کوئی شے اپنی ابتدائی مقام سے آخری مقام کے درمیان چلتی ہے) کا ناپ اس کا فاصلہ کہلاتا ہے۔
- فاصلہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے جس کی صرف قدر ہوتی ہے سمت نہیں ہوتی۔ مثال ریش 65 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتا ہے۔
- **منتقلی (Displacement):** کسی شے کی ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کم سے کم فاصلہ منتقلی طے کرتا ہے۔
- منتقلی ایک سمتیہ مقدار ہے جس کی قدر اور سمت دونوں ہوتے ہیں۔ مثال ریش گھنٹہ گھر سے 65 کلومیٹر جنوب مغرب کی سمت میں جاتا ہے۔
- منتقلی کا قدر صفر ہو سکتا ہے (اگر کسی شے کا ابتدائی اور آخری مقام ایک ہو جیسا کہ دائرہ نما راستہ میں ہوتا ہے۔ فاصلہ اور منتقلی کو 'S' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

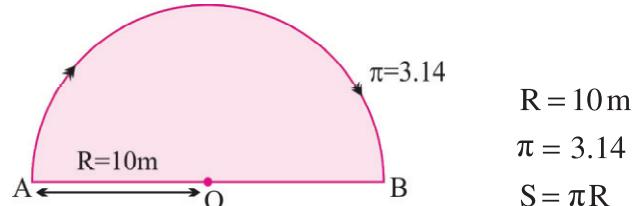


فاصلہ اور نقل مکان کے درمیان فرق

منتقلی (Displacement)	فاصلہ (Distance)
منتقلی شے کی ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کمترین فاصلہ کا ناپ ہوتا ہے۔	(i) حقیقی راستہ (جو کوئی شے اپنی ابتدائی مقام سے آخری مقام کے درمیان چلتی ہے) کا ناپ اس کا فاصلہ کہلاتا ہے
منتقلی ایک سمتیہ مقدار (vector) ہے۔ جس کی قدر اور سمت دونوں ہوتی ہیں یا کافی ثابت، منفی اور صفر بھی ہو سکتی ہے۔	(ii) فاصلہ ایک غیر سمتیہ (scalar) مقدار ہے۔ جس کی صرف قدر ہوتی ہے یہ ہمیشہ ثابت ہوتی ہے اور کبھی بھی صفر 0 یا منفی نہیں ہو سکتا۔
اس کافی کی پیمائش یا تو فاصلہ کے پیمائش کے برابر ہوگی یا پھر کم ہوگی۔	(iii) (iv) فاصلہ کسی خط مستقيم میں منتقلی کے برابر ہو سکتی ہے یا اس کی پیمائش منتقلی کے پیمائش سے زیادہ ہو سکتی ہے۔

سوال: اگر کوئی شے نصف دائرہ نما راستے پر چل رہی ہے جس کی نصف قطر 10m ہے اور اگر ابتدائی اور آخری مقام A ہے تو اس شے کے ذریعہ طے کیا گیا منتقلی اور فاصلہ کیا ہوگا؟

جواب:



$$S = 3.141 \times 10 \text{m} = (\text{S})$$

$$= 31.4 \text{m}$$

$$R = 10 \text{m} = (\text{S})$$

$$S = 2 \times R = 2 \times 10 \text{m} = 20 \text{m}$$

سوال: ایک شخص کسی جگہ سے شمال کی جانب چلنا شروع کرتا ہے اور 4 کلومیٹر چلنے کے بعد وہ دائیں جانب مڑ جاتا ہے اور 3 کلومیٹر چل کر رک جاتا ہے۔

(a) شخص کے ذریعے ط کیا گیا کل فاصلہ اور (b) منتقلی و مکان کا تحسیب کیجیے۔

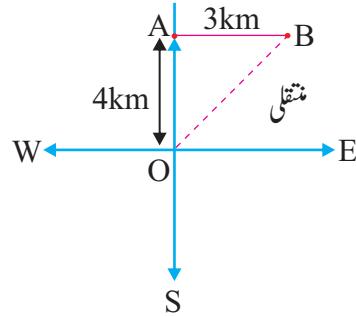
جواب (a) ط کیا گیا کل فاصلہ

$$OA + AB =$$

$$4 \text{ km} + 3 \text{ km} =$$

$$7 \text{ km} =$$

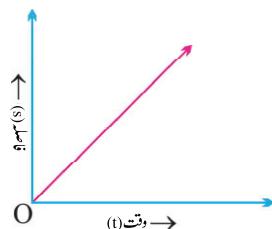
$$\text{کل نقل مکان} = \text{(b)}$$



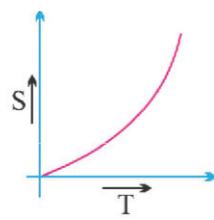
$$\begin{aligned} OB &= \sqrt{OA^2 + AB^2} \\ &= \sqrt{4^2 + 3^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \text{ km} \end{aligned}$$

یکساں حرکت اور غیر یکساں حرکت:

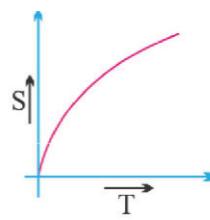
یکساں حرکت: اگر کوئی شے برابر فاصلہ برابر وقت میں پورا کرے تو وہ یکساں حرکت سے حرکت کر رہا ہوتا ہے۔



غیر یکساں حرکت: اگر کوئی شے الگ الگ فاصلہ یکساں وقت میں پورا کرے تب غیر یکساں حرکت سے حرکت کر رہا ہوتا ہے۔



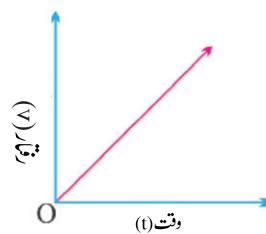
Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



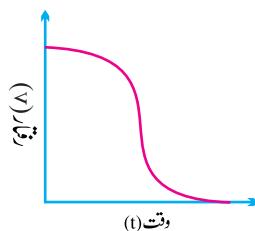
Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

غیریکساں حرکت دو طرح کے ہو سکتے ہیں:

(i) اسراعی حرکت: اگر شے کی حرکت وقت کے ساتھ لگاتا رہتی رہی تو وہ اسراعی حرکت کہلاتے گی۔



(ii) ریٹارڈیڈ حرکت (Retarded motion): اگر شے کی حرکت وقت کے ساتھ لگاتا رہتی رہے تو وہ ریٹارڈیڈ حرکت کہلاتے گی۔



چال (Speed): حرکت کے شرح کا ناپ چال کہلاتی ہے۔ شے کی چال اس کے ذریعہ طے کئے گئے فاصلہ کو وقت سے تقسیم دے کر حاصل کیا جاسکتا ہے۔ کسی شے کے ذریعہ اکائی وقت میں طے کیا کیا فاصلہ چال کہلاتی ہے۔

$$v = \frac{s}{t} \quad \text{چال} = \frac{\text{طے کیا گیا فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

● چال ایک غیرسمتیہ مقدار ہے جس کی صرف قدر ہوتی ہے سمت نہیں ہوتی۔

- چال کی اکائی میٹر فی سینڈ (m/s) ہوتی ہے۔
- اگر کوئی شے یکساں حرکت سے حرکت کر رہی ہے تو وہ یکساں چال سے اپنا فاصلہ طی کرتی ہے۔
- اگر غیر یکساں حرکت ہو تو شے کی چال یکساں نہ رہ کر بدلتی رہتی ہے۔
- اس حالت میں (غیر یکساں حرکت) کسی شے کی اس کے راستہ پر اوسط چال نکالی جاتی ہے اور اوسط چال غیر یکساں حرکت کی حالت میں کسی شے کے ذریعہ چل گئی چال کی ایک معین ناپ ہے۔

$$\text{اوسط چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}}$$

سوال: کسی شے کی چال کی پیمائش میٹر فی سینڈ (m/s) اور کلو میٹر فی گھنٹے (Km/h) میں کریں۔ اگر وہ شے کے فاصلہ کو 5 گھنٹے میں پورا کرتی ہے؟

$$\text{چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}}$$

$$8\text{km/hr} = \frac{40}{5} = (\text{Km/hr}) \quad \text{چال} \quad \text{حل:}$$

$$2.22\text{m/s} = \frac{40 \times 1000\text{m}}{5 \times 3600\text{sec}} = (\text{m/s}) \quad \text{چال}$$

تبدیل کرنے کے عوامل

$$(m/s) \quad \text{چال} \quad \frac{18}{5} = (km/h) \quad \text{چال} \quad (i)$$

$$(km/h) \quad \text{چال} \quad \frac{5}{18} = (m/s) \quad \text{چال} \quad (ii)$$

رفتار (Velocity)

- سمت کے ساتھ چال کے ناپ کو رفتار کہا جاتا ہے

$$\text{رفتار} = \frac{\text{مکان}}{\text{وقت}}$$

• رفتار ایک سمتیہ مقدار ہے۔ اس کی قدر اور سمت دونوں ہوتی ہیں۔

• ایک خط مستقیم حرکت میں اوسط رفتار کی تحسیب اوسط چال کے حساب سے ہوتی ہے۔

$$\text{اوسط رفتار} = \frac{\text{ منتقلی}}{\text{ کل وقت}}$$

یکساں حرکت سے تبدیل ہونے والے مقدار کی حالت میں اوسط رفتار کی تحسیب مندرجہ ذیل طریقہ سے کیا جاتا ہے۔

$$\text{اوسط رفتار} = \frac{\text{ آغازی رفتار} + \text{ اختتامی رفتار}}{2}$$

$$V_{av} = \frac{u+v}{2}$$

• اکائی میٹر فی سینٹ (m/s)

$$\text{کیوں کہ رفتار} = \frac{\text{ منتقلی}}{\text{ وقت}} \quad \dots\dots \text{ سمتیہ مقدار}$$

اس لیے رفتار (-)، اور صفر بھی ہو سکتی ہے۔

سوال: اگر کوئی موڑ کار 20KM کا فاصلہ پہلے ایک گھنٹے میں دوسرے ایک گھنٹے میں 40KM اور آخر کے 30KM کا فاصلہ ایک گھنٹے میں پورا کرے تو اس کی اوسط چال کیا ہوگی؟

$$\text{حل: اوسط چال} = \frac{\text{ کل فاصلہ}}{\text{ کل وقت}}$$

$$\frac{20+40+30}{3} =$$

$$30 km/h = \frac{90}{3} =$$

اسرائع (Acceleration)

● کیساں حرکت کی حالت میں (اگر لگاتار رفتار بڑھ رہی ہو) اسرائع ہوتا ہے۔

● رفتار کی وقت کے ساتھ ساتھ تبدیلی کی شرح کو اسرائع کہا جاتا ہے۔

$$\text{اسرائع} = \frac{\text{رفتار میں تبدیلی}}{\text{وقت}}$$

$$\frac{\text{ابتدائی رفتار} - \text{آخری رفتار}}{\text{وقت}} = \text{اسرائع}$$

$$\text{اسرائع(a)} = \frac{v-u}{t} \quad \text{ آخری رفتار} = v$$

$$\text{ابتدائی رفتار} = u$$

$$\text{وقت} = t$$

$$\text{اسرائع کی حالت میں } a = +ve \quad v > u \quad \text{یا (ثبت)}$$

ریٹارڈیشن (Retardation): کیساں حرکت کی حالت میں (اگر لگاتار رفتار گھٹ رہی ہو) ریٹارڈیشن پیدا ہوتا ہے۔

● رفتار کی وقت کے ساتھ ساتھ تبدیلی کی شرح کو ریٹارڈیشن کہا جاتا ہے۔

$$\text{ریٹارڈیشن} = v - \frac{u}{t} = \frac{v-u}{t}$$

$$\text{ابتدائی رفتار} = u$$

$$\text{وقت} = t$$

$$\text{ریٹارڈیشن کی حالت میں } u < v \quad \text{یامنی} = a \quad (-ve)$$

● اسرائع اور ریٹارڈیشن سمتیہ مقدار ہیں جن کا ناپ (-)، (+) یا صفر '0' ہو سکتا ہے۔

● SI- اکائی اسرائع اور ریٹارڈیشن دونوں کے لیے m/s یا m/s^2 ہے۔

سوال 1: کوئی موٹر کار اپنی رفتار کو 40 km/h سے 5,60 km/h میں بڑھادیتی ہے اس موٹر کار کا اسراع معلوم کیجیے۔

$$v = 60 \text{ km/h} = \frac{60 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ sec}} = 16.66 \text{ ms}^{-1}$$

حل :

$$u = 40 \text{ km/h} = \frac{40 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ sec}} = \frac{100}{9} = 11.11 \text{ ms}^{-1}$$

$$a = \frac{v-u}{t} \Rightarrow \frac{16.66 - 11.11}{5}$$

$$= \frac{5.55}{5} \Rightarrow 1.11 \text{ ms}^{-2}$$

سوال 2: 20 km/hr کی رفتار سے چل رہی کوئی کار بریک لگانے پر 0.5 گھنٹے میں رک جاتی ہے۔ اس کا رک کے ریٹارڈیشن کی تحسیب کیجیے۔

$$V = 0 \text{ km/hr}, u = 20 \text{ km/hr}, t = 0.5 \text{ hr}$$

حل :

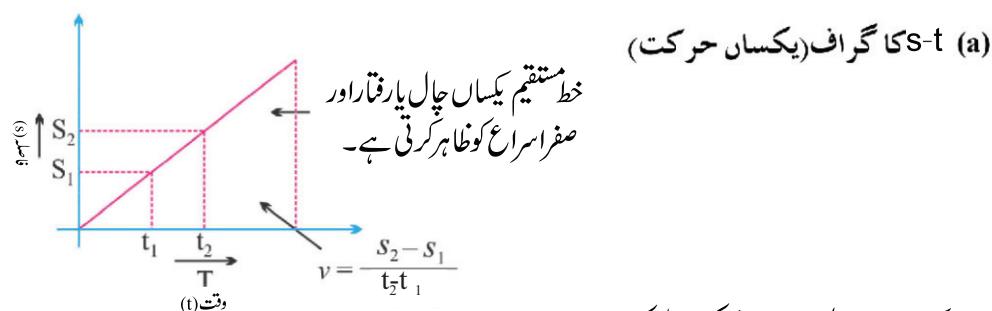
$$\text{ریٹارڈیشن (a)} = ?$$

$$a = \frac{v-u}{t}$$

$$= \frac{0-20}{0.5} = \frac{200}{5} \Rightarrow -40 \text{ km/hr}$$

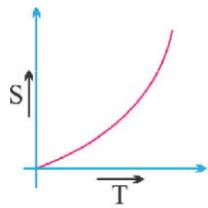
حرکت کا گرافی اظہار

(i) فاصلہ-وقت گراف $s-t$ گراف

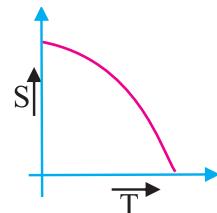


کسی یکساں حرکت سے چل رہی شے کی چال کو اس کے فاصلہ-وقت گراف سے ذیل طرح سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

(b) گراف (غیر یکسان حرکت)

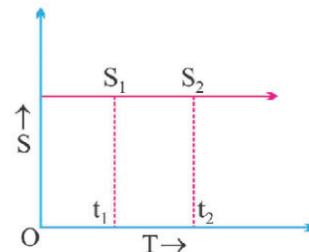


Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

(c) گراف (s/t کی حالت)



$$v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

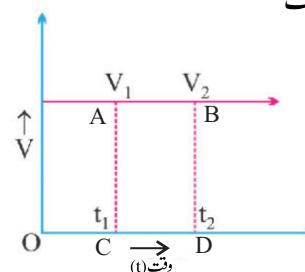
$$, s_2 = s_1$$

$$v = \frac{0}{t_2 - t_1} = 0$$

$$V=0$$

(ii) رفتار وقت گراف v/t گراف

(a) یکسان حرکت کے لیے v/t گراف



$$\text{فاصلہ (S)} = AC \times CD$$

$$= ABCD \text{ مربع کا رقبہ}$$

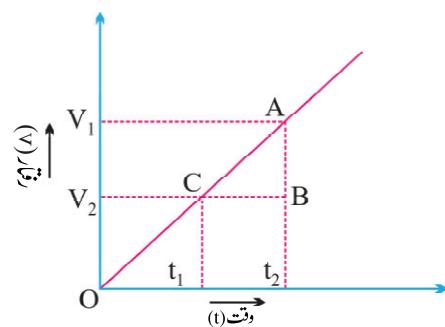
$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$v_2 = v_1$$

$$a = \frac{0}{t_2 - t_1} = Or a = 0$$

(b) گراف (غیر کیساں حرکت)

(A) (کیساں اسرائی حرکت) کے لیے v/t گراف



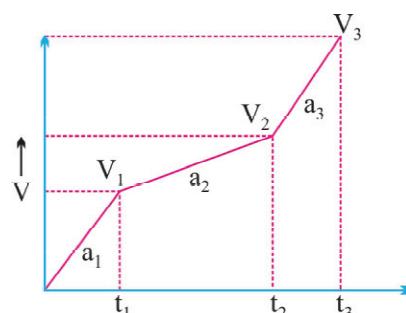
خط مستقیم کیساں اسرائی بتاتا ہے

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$\therefore v > t$$

$$\therefore a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = (+) ve$$

(غیر کیساں اسرائی حرکت) کے لیے v/t گراف (B)



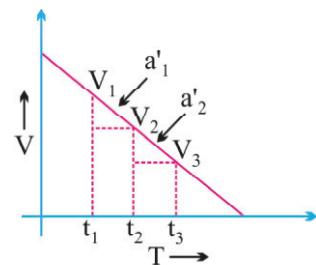
$$t_2 - t_1 = t_2 - t_3$$

$$v_2 - v_1 \neq v_3 - v_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_2 \neq a_1$$

گراف (یکساں ریٹارڈیڈ حركت) v/t (C)



خط مستقیم یکساں ریٹارڈیڈ حركت بناتا ہے

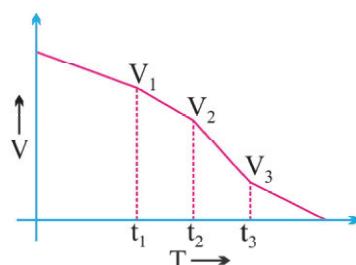
$$v_2 - v_1 = v_3 - v_2$$

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' = a_2'$$

گراف (غیر یکساں ریٹارڈیڈ حركت) v/t (D)



$$v_2 - v_1 \neq v_3 - v_2$$



(Motion) حركت

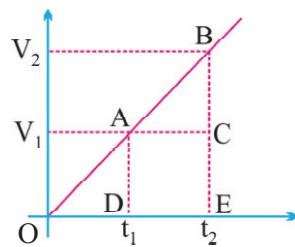
126

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' \neq a_2'$$

نوت: کسی بھی دو وقفہ وقت کے درمیان کا رقبہ v/t 't₂-t₁' گراف شے کی ذریعہ چلی گئی منتقلی کو ظاہر کرتی ہے۔



وقفہ t_2 اور t_1 کے درمیان طئے کی گئی منتقلی

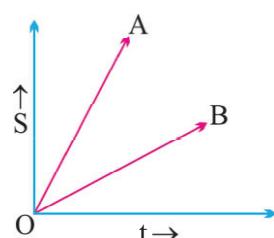
$$= \frac{1}{2} \times (CE-BE) \times (OE-OD) + (AD \times DE)$$

$$S = \Delta ABC + ACED$$

$$S = \frac{1}{2} \times (v_2 - v_1)(t_2 - t_1) + v_1 \times (t_2 - t_1)$$

سوال: گراف میں دی گئی معلومات سے مندرجہ ذیل

A اور B اشیاء میں سے کون سی شے کی رفتار زیادہ ہو گی



حل: کیوں کہ $V_A > V_B$

A کا رفتار $>$ B کا رفتار

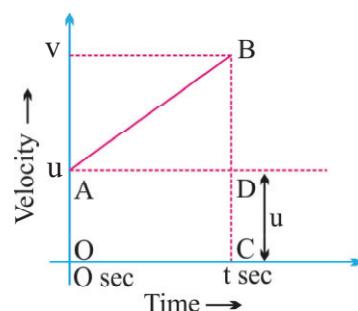
حرکت کے مساوات: (یہ اسراعی حرکت)

$$v = u + at \quad (i)$$

وقت x اسراع $+ a$ ابتدائی رفتار $= v$ آخری رفتار

گرافی طریقے سے حرکت کی مساواتیں: پہلا مساوات حرکت کی مساوات (رفتار وقت، شے کے مساوات)

فرض کیا کہ ایک شے کی ابتدائی رفتار u ہے (نقطہ A)۔ یہ شے وقت t سینکڑ بعد اپنی رفتار v کر لیتی ہے جو اس شے کی آخری رفتار ہے (نقطہ B)



$$\text{شے کا اسراع} = a$$

$$\frac{\text{رفتار میں تبدیلی}}{\text{وقت میں تبدیلی}} = a$$

$$a = \frac{OB - OA}{OC - 0} = \frac{v - u}{t - 0}$$

$$a = \frac{v - u}{t}$$

$$v = u + at$$

(ii) دوسرے مساوات: حرکت کی مساوات (مقام-وقت، شے کے لیے)

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

متنقلی

اوپر دیے گئے گراف کے مطابق

مثلث کا رقبہ $OADC + ABD$ کا رقبہ = شے کے ذریعہ کل طے کیا گیا فاصلہ

$$\begin{aligned} S &= OA \times AD + \frac{1}{2} \times (AD) \times (BD) \\ &\quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ &= u + t + \frac{1}{2} \times t \times at (\because v = u + at, \text{ or, } v - u = at) \\ &= ut + \frac{1}{2} at^2 \end{aligned}$$

(iii) تیسرا مساوات: حرکت کی مساوات (مقام-رنگارں شے کے لیے)

$$V^2 = u^2 + 2as$$

مختصر کا رقبہ OABC

$$s = \frac{(OA + BC) \times OC}{2}$$

$$s = \left(\frac{u+v}{2}\right) \times t$$

$$s = \left(\frac{u+v}{2}\right) \times \left(\frac{v-u}{a}\right) (\because \frac{v-u}{t} = a)$$

$$\therefore s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

$$V^2 = u^2 + 2as$$

سوال: ایک موٹر کار سکون کی حالت سے چل کر $0.1 m/s^2$ اسراع کی شرح سے 4 منٹ تک چلتی ہے۔ اس موٹر کا رک کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ اور آخری رفتار معلوم کیجیے۔

حل: $v = ?$, $t = 4 \times 60 = 240 \text{ sec}$, $a = 0.1 m/s^2$, $u = 0 m/s$

$$\begin{aligned} v &= u + at \\ &= 0 + 0.1 \times 240 \\ &= 24 m/s \\ s &= ut + \frac{1}{2} at^2 \\ &= 0 \times 240 + \frac{1}{2} \times 0.1 \times (240)^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 0.1 \times 5760 \\ &= 2880 \text{ m} \\ s &= 2.88 \text{ km} \end{aligned}$$

سوال: کوئی ریل گاڑی بریکس لگانے سے بعد $6 m/s^2$ کا ریٹارڈیشن محسوس کرتی ہوئی 2 سینڈ میں رک جاتی ہے اس ریل گاڑی کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ معلوم کیجیے۔

حل: ریٹارڈیشن $a = -6 m/s^2$

وقت $2 \text{ sec.} = (t)$

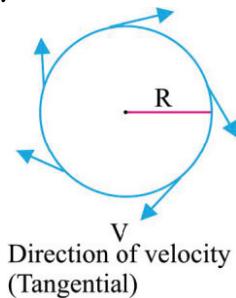
فاصلہ $? = (s)$

آخری رفتار $v = 0$ (ریل گاڑی رک جاتی ہے)

$$\begin{aligned} v &= u + at \\ u &= v - at \\ u &= 0 - (-6) \times 2 = 12 m/s \\ s &= ut + \frac{1}{2} at^2 \\ &= 12 \times 2 + \frac{1}{2} \times (-6) \times 2^2 \\ &= 24 - 12 = 12 m. \end{aligned}$$

یکساں دائری حرکت (Uniform Circular Motion)

اگر کوئی شے دائری راستہ میں یکساں حرکت سے حرکت کرتی ہے تو ایسی حرکت کو یکساں دائری حرکت کہا جاتا ہے۔
یکساں دائری حرکت میں چال میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی ہے لیکن رفتار میں لگا تار تبدیلی آتی رہتی ہے۔ (کیوں کہ
ہر یا ک نظمہ پر رفتار کی سمت میں تبدیلی آتی رہتی ہے۔ اس لیے یکساں دائری حرکت میں اسراع پیدا ہوتا ہے۔
رفتار کی سمت کسی بھی دائری حرکت میں tangent کے ساتھ ہوتی ہے۔

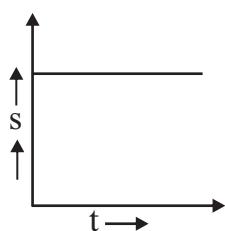


$$v = \frac{2\pi r}{t}$$

دائری حرکت میں کسی چیز کی رفتار

مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (VSA)



1. Km/hr میں تبدیل 6m/s کو کیجیے۔
2. موٹر کار میں اسپیڈ و میٹر اور اوڈو میٹر کیوں لگائے جاتے ہیں؟
3. فاصلہ۔ وقت گراف کا ڈھال (Slope) کیا ظاہر کرتا ہے۔
4. یہ گراف کس طرح کی حرکت کو ظاہر کرتی ہے۔
5. حرکت۔ وقت گراف کا ڈھال کیا ثابت کرتا ہے۔
6. حرکت کے شرح میں اضافہ یا کم طبیعی اکائی کے ذریعہ ثابت ہوتی ہے۔

7۔ حرکت کی تعریف لکھیے۔

8۔ کیا فاصلہ غیر سمتیہ مقدار ہے یا سمتیہ مقدار، کیوں؟

9۔ کیا نقل مکان ایک غیر سمتیہ مقدار ہے اور کیوں؟

10۔ اوسط چال کی تعریف بیجیے؟

11۔ منفی اسراع کا دوسرا نام کیا ہے؟

12۔ چال اور رفتار میں فرق لکھیے۔

مختصر جواب والے سوالات (SA)

1۔ اگر ایک کچھوا 100m کا فاصلہ 15 منٹ میں پورا کرتا ہے۔ اس کچھوے کی اوسط چال Km/hr میں کیا ہوگی؟

2۔ کوئی بس جو کہ 20m/s کی چال سے چل رہی ہے اس میں بریک لگائے جانے کی وجہ سے ریڑاڑ ڈیشن پیدا ہوتا ہے۔ یہ بس کتنے وقت میں سکون کی حالت میں پہنچ گی؟

3۔ یکساں خطیٰ حرکت اور یکساں دائریٰ حرکت کے درمیان فرق بتائیے۔

4۔ یکساں دائریٰ حرکت میں اسراع کی موجودگی کو ظاہر کریں۔

5۔ رفتار کی تعریف بیجیے اور اس کی SI اکائی لکھیے۔

6۔ اسراع کسے کہتے ہیں؟ اسراع کی اکائی بھی لکھیے۔

7۔ فاصلہ اور منتقلی کے درمیان فرق بتائیے۔

8۔ کتنے حالتوں میں کوئی شے کچھ فاصلے طے کرتی ہے لیکن اس کا نقل مکان صفر ہے۔ سمجھائیے۔

9۔ یکساں دائریٰ حرکت کو اسرائیٰ حرکت کیوں کہتے ہیں؟

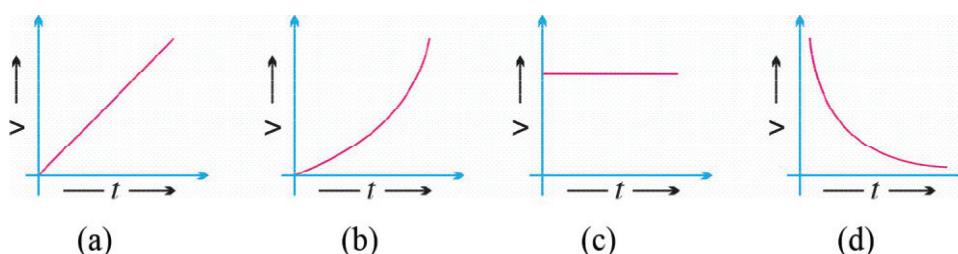
10۔ آزادانہ طور پر گرتی شے کی حرکت کس قسم کی حرکت ہے۔ وجہ دے کروضاحت بیجیے۔

طويل جواب والے سوالات

- 1۔ حرکت کے تینوں مساواتوں کو گراف کے ذریعے ظاہر کریں۔
- 2۔ یکساں دائری حرکت کی وضاحت کریں اس کو کوئی مثال دیں۔
- 3۔ ایک کار 30km/hr کا فاصلہ 40km/hr کی یکساں حرکت سے اور اگلے 30m کا فاصلہ 20km/hr کی یکساں حرکت سے طکری ہے، کار کی اوسط چال بتائیے۔
- 4۔ (i) 54 km/hr کی چال کو m/s میں بدليے۔
 (ii) 6m/s کی چال کو km/hr میں بدليے۔
 (iii) ڈرائیور کا کار کی حرکت کو 0m/s سے 25m/s تک کم کرنے میں 5 سینٹ لگاتا ہے۔ کار کا اسراع معلوم کیجیے۔

$$(a = \frac{v-u}{t})$$

- 5۔ ایک اسکوٹر اسٹارٹ ہونے کے 10 سینٹ بعد 36Km/hr کی رفتار حاصل کر لیتی ہے۔ اسکوٹر کا اسراع معلوم کیجیے۔ اس وقت میں اس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ بھی معلوم کیجیے۔
- 6۔ ایک کار کی حرکت 10 سینٹ میں 20Km/hr سے بڑھ کر 50Km/hr ہو جاتی ہے۔ کار کا اسراع معلوم کیجیے۔ $V=u+at$ کو m/s میں بدليے۔
- 7۔ ایک سائیکل سوار 105 میٹر کی نصف قطر والے دائری راستہ کا چکر 2 منٹ میں لگتا ہے، اس کی چال معلوم کیجیے۔
- 8۔ مندرجہ ذیل گراف میں ہر ایک گراف کس قسم کی حرکت کو ظاہر کرتی ہے۔



طويل جواب والے سوالات کے جواب

$$26.6 \text{ km/h}$$

$$a = -3 \text{ m/s}^2 \quad (c) \quad 21.6 \text{ km/h} \quad (b) \quad 15 \text{ m/s} \quad (a)$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2$$

$$a = 0.83 \text{ m/s}^2$$

$$v = 5.5 \text{ m/s}$$

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ متحرک شے کے لیے نقل مکانی کا فاصلے سے تناسب ہوتا ہے

ہمیشہ 1 کے برابر (b) 1 کے برابر یا اس سے کم (a)

ہمیشہ 1 سے زیادہ (d) ہمیشہ 1 سے کم (c)

2۔ کسی بھی جسم (body) کے منفی اسراع کا اظہار کیا جاتا ہے

ms^{-1} (b) m (a)

ms^{-2} (b) $-ms^{-2}$ (c)

3۔ اگر کسی ذرے کا فاصلہ وقت گراف وقت کے محور کے متوازی ہو تو ذرے کی رفتار ہو گی:

لامحدود (b) ایک جیسی (a)

ان میں سے کوئی نہیں (d) صفر (c)

4۔ رفتار وقت گراف کی ڈھال (Slope) ہمیں بتاتی ہے:

فاصلہ (b) منتقلی (a)

چال (d) اسراع (c)

5۔ 15 منٹ میں 36 کلومیٹرنی گھنٹہ کی چال سے چلتی ہوئی بس کتنا فاصلہ طے کرے گی؟

- | | | | |
|-------------|-----|-------------|-----|
| 9 کلومیٹر | (b) | 0.9 کلومیٹر | (a) |
| 900 کلومیٹر | (d) | 90 کلومیٹر | (c) |

6۔ ایک جسم کو رفتار v کے ساتھ اور عمودی سمت میں پھینکا گیا۔ اس جسم کی ازحداونچائی ہوگی:

- | | | | |
|------------------|-----|-----------------|-----|
| $\frac{u^2}{2g}$ | (b) | $\frac{u}{g}$ | (a) |
| $\frac{u}{2g}$ | (d) | $\frac{u^2}{g}$ | (c) |

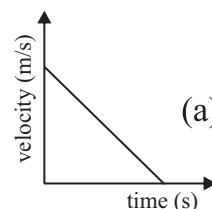
7۔ کام I کو کام II سے ملائیے۔

کام II

کام I

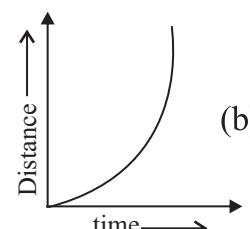
مستقل رفتار

(p)



غیر یکساں چال

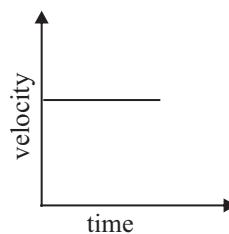
(q)



جسم حالت سکون پر

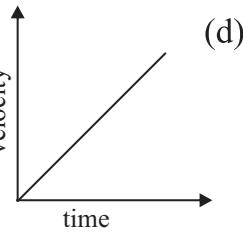
(r)

(c)



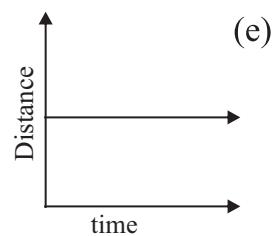
یکساں اسرائ

(s)



یکساں منفی اسرائ

(t)



(e)

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

اگر دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): کسی متحرک شے کا نقل مکان صفر ہو سکتا ہے لیکن طے کیا گیا فاصلہ صفر نہیں ہو سکتا۔

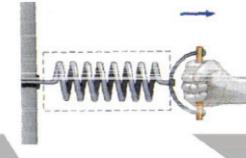
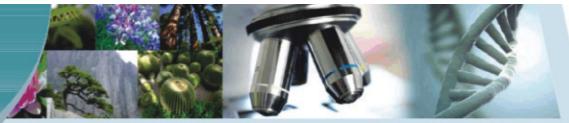
وجہ (R): آخری اور ابتدائی رفتار کے درمیان کام سے کم فاصلہ نقل مکان ہوتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): کسی شے کی یکساں رفتار ہمیشہ خط مستقیم میں ہوئی ہے۔

وجہ (R): یکساں رفتار میں چال اور سمت یکساں رہتی ہے۔

سوال نمبر 3۔ دعویٰ (A): شے کے فاصلہ۔ وقت گراف کی ڈھال چال ظاہر کرتا ہے۔

وجہ (R): ڈھال جتنی ازیادہ ہو گی چال بھی اتنی ہی زیادہ ہو گی؟

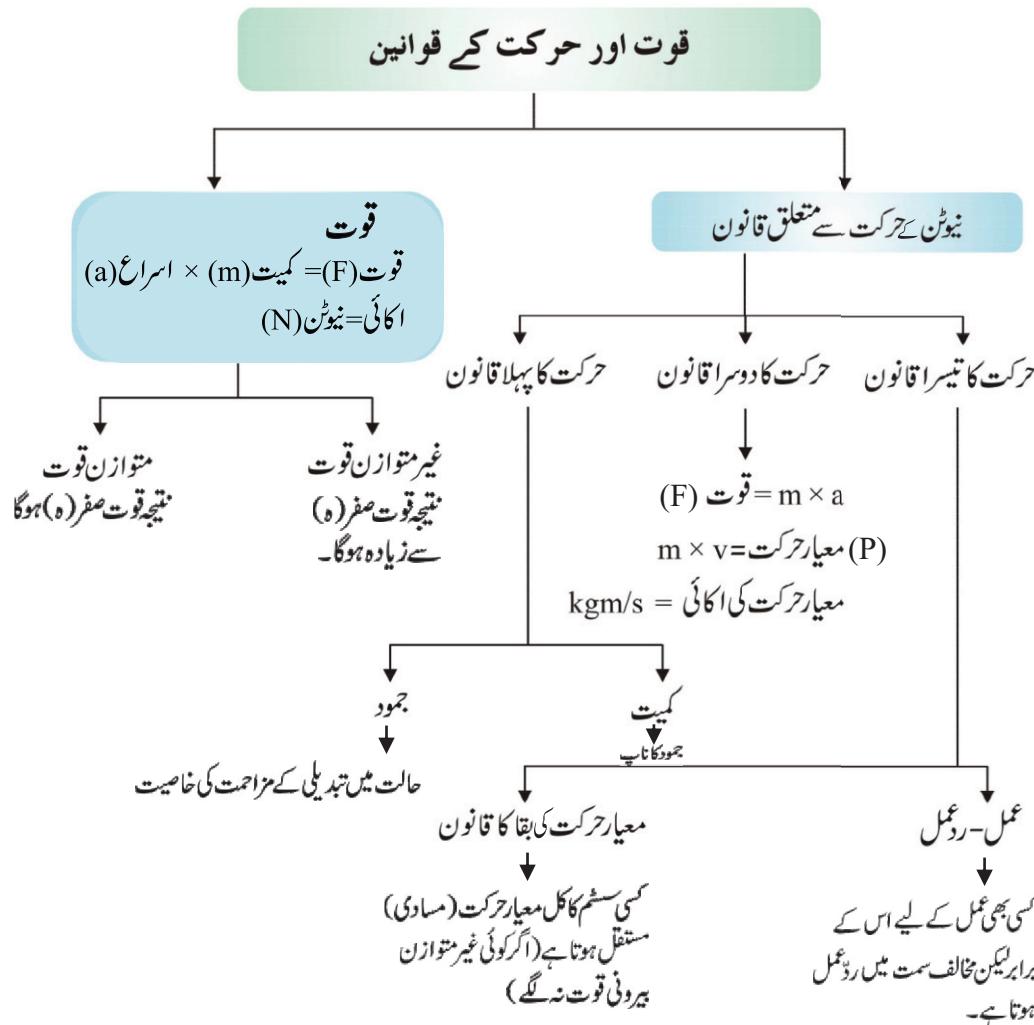


قوت اور حرکت کے قوانین

باب - 8

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں



قوت اور حرکت کے قوانین (Force and Laws of Motion)

قوت (Force): یہ کسی بھی کام کو کرنے میں مدد کرتا ہے۔ کسی بھی کام کو کرنے کے لیے یا تو ہمیں شے کھینچنے پڑتی ہے یا دھکلینے پڑتی ہے۔ اسی کھینچنے اور دھکلینے کو ہی قوت کہا جاتا ہے۔

مثال: دروازے کو کھولنے کے لیے یا تو دروازہ کھینچا جاتا ہے یا دھکلایا جاتا ہے۔ الماری کے کسی بھی دراز کو کھولنے کے لیے کھینچنا پڑتا ہے اور بند کرنے کے لے دھکلینا پڑتا ہے۔

قوت کے اثرات (Effects of Force)

(i) قوت کسی ساکت شے کو متحرک بناتا ہے۔ مثال ایک فٹ بال کو پیر سے دھکا مارنے پر وہ متحرک ہو جاتی ہے۔

(ii) قوت کسی متحرک شے کو ساکت کر دیتا ہے جیسے گاڑیوں میں بریک لگانے سے گاڑی رک جاتی ہے۔

(iii) قوت کسی بھی متحرک شے کی سمت بدل سکتی ہے جیسے سائیکل کے ہینڈل پر قوت لگانے سے اس کی سمت بدل جاتی ہے اسی طرح کار کا اسٹائرنگ گھمانے سے سمت بدل جاتی ہے۔

(iv) قوت کسی متحرک شے کے رفتار میں تبدیلی کر دیتا ہے۔ اسراعی کرنے سے کسی گاڑی کے رفتار کو بڑھایا جاسکتا ہے۔ بریک لگانے سے اس کی رفتار کو کم کیا جاسکتا ہے۔

(v) قوت کسی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کر دیتی ہے جیسے ہتھوڑا مارنے سے کسی بھی پتھر کے ٹکڑے ہو جاتے ہیں۔

یادھات ایک ورق میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

قوت دو قسم کے ہوتے ہیں:

(A) متوازن قوت (B) غیر متوازن قوت

(A) متوازن قوت

- قوت متوازن کہی جاتی ہیں جب ایک دوسرے کو بے اثر کرتی ہیں اور اس کا نتیجہ قوت (net force) صفر (0) ہوتی ہے۔

مثال: رساکسی کھیل میں جب دونوں ٹیم رسم سے کھینچتی ہے تو نتیجہ قوت صفر ہوگا اور دونوں ٹیمیں اپنی جگہ پر سکون حالت میں بنی رہتی ہیں۔ اس حالت میں دونوں ٹیموں کے ذریعہ رسا پر لگایا گیا قوت متوازن قوت ہے۔

- متوازن قوت کسی بھی شے کی حالت میں تبدیلی نہیں لاتی کیوں کہ یہ قوت یکساں نتیجہ کی ہوتی ہے لیکن مختلف سمت میں ہوتا ہے۔
- متوازن قوت کسی بھی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کر دیتی ہے۔ مثال پھولے ہوئے غبارے پر اگر دونوں سمتوں سے قوت لگے تو غبارے کی شکل اور سائز دونوں میں تبدیلی ہو جائے گی۔

(B) غیر متوازن قوت

- جب کسی شے پر گالی گئی قوتوں کا نتیجہ قوت (Net force) صفر نہیں ہوتا ہے تو اس قوت کو غیر متوازن قوت کہا جاتا ہے۔
- غیر متوازن قوت مندرجہ ذیل اثر دکھاتی ہے:
 - ☆ کسی بھی ساکت شے کو متحرک کر دیتا ہے۔
 - ☆ کسی بھی متحرک شے کے رفتار کو بڑھادیتا ہے۔
 - ☆ کسی بھی متحرک شے کے رفتار کو کم کر دیتا ہے۔
 - ☆ کسی بھی متحرک شے کو سکون حالت میں کر سکتا ہے۔
 - ☆ کسی بھی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کر سکتا ہے۔

حرکت کے قوانین حرکت کا پہلا قانون

گیلیلیو گلیلی نے اپنے تجربات کے مشاہدات سے نتیجہ نکالا کہ کوئی متحرک شے تک تک حالت سکون یا مستقل رفتار سے حرکت کرتی رہے گی جب تک کوئی باہری غیر متوازن قوت اس پر کام نہیں کرتی۔ یعنی کوئی بھی غیر متوازن

قوت شے پر نہیں لگ رہا ہے۔ تجرباتی طور پر یہ ناممکن ہے کہ کسی بھی شے پر صفر غیر متوازن قوت ہو۔ کیوں کہ قوت رگڑھوا کا دباؤ اور کئی قسم کے قوت شے پر لگتے ہیں۔

نیوٹن کے حرکت کا پہلا قانون: نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کے مطابق ”ایک شے حالت سکون یا خط مستقیم میں کیساں حرکت کی حالت میں رہتی ہے جب تک اس پر ان کی حالتوں کو بدلنے کے لیے کوئی باہری غیر متوازن قوت نہ لگائی جائے۔“

• اگر کوئی شے حالت سکون میں ہے تو وہ شے تک حالت سکون میں رہے گی جب تک کہ کوئی باہری قوت اس کو حرکت مہیا نہیں کر دیتی۔ اسی طرح اگر کوئی شے متحرک حالت میں ہے تو وہ تک متحرک رہے گی جب تک کہ کوئی باہری قوت اس کو روک نہیں دیتا۔ اس کا مطلب ہے کہ سچھی اشیا اپنی موجودہ حالت میں کسی بھی تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے کسی بھی حالت میں تبدیلی صرف باہری قوت سے ہو سکتی ہے۔

روزمرہ زندگی میں نیوٹن کے حرکت کا قانون

(a) ایک شخص اگر بس میں کھڑا ہے اور اچانک بس چلنے لگے تو وہ شخص پیچے کی طرف گرے گا کیوں کہ بس اور وہ شخص دونوں ہی حالت سکون میں ہے۔ بس کے چلنے سے شخص کے پیر تو حرکت میں آگئے لیکن جسم کے دیگر حصے حالت سکون میں ہی رہتے ہیں۔ اسی وجہ سے شخص پیچے کی جانب گر جاتا ہے۔

(b) اگر کوئی شخص چلتی بس میں کھڑا ہے اور اچانک بس رک جائے تو وہ شخص آگے کی طرف گرے گا۔ جب بس چل رہی ہے تو شخص بھی حرکت میں ہوتا ہے لیکن اچانک بریک لگانے سے بس کی حرکت کم ہو جاتی ہے یا رک جاتی ہے۔ اس سے شخص کے پیر بھی حالت سکون میں آ جاتے ہیں لیکن جسم حرکت میں ہی رہتا ہے جس کی وجہ سے شخص آگے کی طرف گرتا ہے۔

(c) گیلے کپڑوں کو تار پر سکھانے سے پہلے کپڑے کوئی بار جھکلنے سے پانی کی بوندیں نیچے گر جاتی ہیں اور کپڑے جلدی سوکھ جاتے ہیں۔ ایسا اس لیے ہوتا ہے کہ کیوں کہ کپڑے کو جھکلنے سے کپڑا حرکت میں آ جاتا ہے اور پانی کی بوندیں حالت سکون میں ہی رہتی ہیں۔ اس وجہ سے کپڑوں سے الگ ہو جاتی ہیں اور زمین پر گر جاتی ہیں۔

(d) ایک اسٹرائیکر کو اپنی انگلیوں سے تیزی سے افقی طور پر جھکا دے کر، کیرم کی سب سے نیچے والی گوٹ پر ٹکرانے سے نیچے والی گوٹ تیزی سے باہر آ جاتی ہے۔ نیچے والی گوٹ کے باہر آ جانے کے بعد باقی گوٹیں اپنی جود کی وجہ سے اپنے مقام پر بنی رہتی ہیں۔

(e) کاروں میں سیٹ بیلٹ مسافروں کو اچانک بریک لگنے پر لگنے والے جھکلے کی وجہ سے گرنے سے بچاتی ہے۔

کمیت (Inertia) اور جمود (Mass)

- جمود (Inertia): جمود کسی شے کی وجہ سے وہ اپنی حالت سکون یا یکساں حرکت کی حالت میں تبدیلی کی مراحت کرتی ہے۔
- کمیت کسی شے کے جمود کا ناپ ہے۔ اگر کسی شے کی کمیت زیادہ ہے تو اس کا جمود بھی زیادہ ہو گا یعنی ہلکی اشیا کے مقابلے بھاری اشیا میں زیادہ جمود ہوتا ہے۔
- دوسرے الفاظ میں جمود ایک شے کا وہ قدرتی رجحان ہے جس کی وجہ سے وہ اپنی حرکت کی حالت یا حالت سکون میں تبدیلی کی مراحت کرتی ہے۔
- ایک بھاری شے کی کمیت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے جمود بھی زیادہ ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بھاری باکس کو کھینچنا اور ہلانا دشوار ہوتا ہے۔

معیار حرکت (Momentum):

- کسی شے میں موجود حرکت کی کل مقدار کو معیار حرکت کہتے ہیں۔
- کسی شے کا معیار حرکت اس کی کمیت اور رفتار کا حاصل ضرب ہے۔ معیار حرکت کو P سے ظاہر کرتے ہیں۔

$$\text{رفتار} \times \text{کمیت} = \text{معیار حرکت}$$

$$P = m \times v$$

مثال: کسی پتھر، کنکڑ یا کسی بھی دوسرے شے کو پھینک کر مارنے سے شخص زخمی ہو جاتا ہے کیوں کہ شے کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے۔

- چلتی ہوئی گاڑی سے ٹکرانے سے ایک شخص کو زیادہ چوتھے لگ سکتی ہے کیونکہ اس گاڑی کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے۔

معیار حرکت، کمیت اور رفتار (Momentum, Mass and velocity)

- جیسا کہ معیار حرکت کسی شے کے کمیت اور رفتار کا حاصل ضرب ہوتا ہے

$$p = mv$$

- اس کا مطلب ہے کہ معیار حرکت، کمیت اور رفتار دونوں کے سیدھے تناسب میں ہوتا ہے۔ اگر کمیت بڑھے گی تو معیار حرکت میں بھی اضافہ ہو گا اور اگر رفتار میں اضافہ ہو گا تو بھی معیار حرکت میں اضافہ ہو گا۔

- اس سے پتہ چلتا ہے کہ اگر ہلکی شے اور بھاری شے دونوں ایک رفتار سے حرکت کر رہی ہے تو بھاری شے کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے ہلکی شے کا معیار حرکت کم ہوتا ہے۔

- اسی طرح اگر کوئی ہلکی شے بہت زیادہ رفتار سے چلتی ہے تو اس کا معیار حرکت زیادہ ہو گا اور اسی معیار حرکت کی وجہ سے یہ شے کسی سے ٹکرانے پر زیادہ چوتھا پہنچ سکتی ہے۔ جیسے بندوق کی چھوٹی سی گولی انسان کی جان لے سکتی ہے۔

- اکثر سڑک پر بہت سے حادثے، گاڑیوں کے تیز رفتار کی وجہ سے ہوتے ہیں کیونکہ رفتار زیادہ ہو گا تو معیار حرکت زیادہ ہو گا۔

کسی شے کا معیار حرکت اگر شے حالت سکون میں ہے

- فرض کرتے ہیں کہ کوئی شے حالت سکون میں ہے تو کمیت (m) اور رفتار ($v=0$)

$$p = mv$$

$$p = m \times 0 = 0$$

- اس سے پتہ چلتا ہے کہ اگر کوئی حالت سکون میں ہوتا ہے تو اس کا معیار حرکت صفر (0) ہوتا ہے۔

معیار حرکت کی اکائی

معیار حرکت کی اکائی Kgm/s ہے۔

کمیت کی اکائی Kg

رفتار کی اکائی m/s

$$P = m \times v$$

معیار حرکت کی اکائی $\text{SI} = \text{Kgm/s}$

معیار حرکت کی بنیاد پر حسابی سوال

سوال 1: ایک پتھر جس کا کمیت 10kg ہے اور اس کو 2m/s کے رفتار سے پھینکا جاتا ہے۔ اس کا معیار حرکت معلوم کیجیے۔

حل: کمیت $m = 10\text{kg}$

رفتار $v = 2\text{m/s}$

معیار حرکت $P = ?$

$$P = m \times v$$

$$= 10\text{kgm/s} \times 2\text{m/s}$$

$$\text{معیار حرکت } P = 20\text{kgm/s}$$

سوال 2: کسی بندوق سے نکلی گولی جس کی کمیت 25g ہے اور رفتار 100m/s ہے معیار حرکت معلوم کیجیے۔

حل: کمیت $m = 25\text{g} = \frac{25}{1000}\text{kg} = 0.025\text{kg}$

رفتار $v = 100\text{m/s}$

معیار حرکت $p = m \times v$

$$= 0.025\text{kg} \times 100\text{m/s}$$

$$=2.5 \text{ kgm/s}$$

بندوق کی گولی کا معیار حرکت 2.5 kgm/s

سوال 3: کسی گولی جس کی کمیت 25 g ہے اور اس کو 0.1 m/s کے رفتار سے ہاتھ سے پھینکا جاتا ہے تو اس کا معیار حرکت نکالیے۔

$$\text{حل: } m = 25 \text{ g} = \frac{25}{1000} \text{ kg} = 0.025 \text{ kg}$$

$$\text{رفتار} = 0.1 \text{ m/s}$$

$$p = m \times v$$

$$= 0.025 \text{ kg} \times 0.1 \text{ m/s}$$

$$\text{معیار حرکت, } P = 0.0025 \text{ kgm/s}$$

سوال 4: کسی تھیلے کی کمیت 4000 kg ہے اور اس میں رکھے سامان کا کمیت $20,000 \text{ kg}$ ہے۔ اگر یہ تھیلا 2 m/s کے رفتار سے چلتی ہے تو اس کا معیار حرکت کیا ہوگا؟

$$\text{حل: } v = 2 \text{ m/s}$$

$$m = 4000 \text{ kg}$$

$$20,000 \text{ kg}$$

$$4000 \text{ kg} + 20,000 \text{ kg}$$

$$= 24000 \text{ kg}$$

$$p = m \times v$$

$$= 24000 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s}$$

$$\text{معیار حرکت, } P = 48000 \text{ kgm/s}$$

سوال 5: ایک کار کی کمیت $1,000 \text{ kg}$ ہے اور وہ 0.5 m/s رفتار سے چل رہی ہے۔ اس کا معیار حرکت کتنا ہوگا؟

$$\text{حل: } v = 0.5 \text{ m/s}$$

کار کی کمیت $m=1000\text{kg}$

رفتار $(m) \times$ کمیت $= P$ معايير حرکت

$P=1000\text{kg} \times 0.5\text{m/s}$

کار کا میعادر حرکت $P=500\text{kgm/s}$

نیوٹن کے حرکت کا دوسرا قانون

نیوٹن کے حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق ”ایک شے کے معايير حرکت (Momentum) کی شرح تبدیلی لگائی گئی غیر متوازن قوت کی سمت میں مناسب ہوتی ہے“

ریاضیاتی تشکیل

فرض کیجیے کہ کسی شے

کی کمیت $= m \text{ kg}$

ابتدائی رفتار $= u \text{ m/s}$

اختتامی رفتار $= v \text{ m/s}$

ابتدائی معايير حرکت $(P_1) = mu$

اختتامی معايير حرکت $(P_2) = mv$

ابتدائی معايير حرکت - اختتامی معايير حرکت = معايير حرکت میں تبدیلی

$P=mv-mu$

$P=m(v-u)$

معايير حرکت میں تبدیلی $= m(\frac{v-u}{t})$

حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق معايير حرکت میں تبدیلی کی شرح اس پر لگنے والی قوت مناسب ہوتی ہے۔

$$\therefore F \propto m \left(\frac{v-u}{t} \right) \left[\because \frac{v-u}{t} = a \right]$$

$$\therefore F \propto ma$$

$$\therefore F = kma$$

k ایک متناسبیت کا مستقلہ

ہم قوت کی اکائی کو اس طرح لیتے ہیں کہ k کی قدر ایک ہو جاتی ہے
رکھنے پر $k=1$

$$F = 1 \times m \times a = ma$$

- اس طرح شے کی کمیت اور اسراع کا حاصل ضرب اس پر لگے قوت کو ظاہر کرتا ہے
- قوت کی اکائی
- $= \text{kg m/s}^2$ or Newton
- قوت کی اکائی کو خاص نام دیا ہے۔ نیوٹن (newton) اس کا علامت N ہے۔
- سوال: 1 نیوٹن (1N) کی تعریف کیجیے۔

جواب: 1 نیوٹن قوت کی وہ مقدار ہے جو 1kg کی میں 1m/s^2 کا اسراع پیدا کرتی ہے
 $1N = 1\text{kg} \times 1\text{m/s}^2$

نیوٹن کے حرکت کے پہلا قانون کو دوسرے قانون سے ثابت کیجیے۔

ٹیوٹن کے پہلے قانون کے مطابق اگر باہری قوت $F=0$ تو کوئی شے اپنی حالت سکون یا یکساں حرکت کی حالت میں ہی بنتی ہے

اس لیے $F=0$,

ہم جانتے ہیں کہ

$$F = m \left(\frac{v-u}{t} \right)$$

کوئی شے اگر ابتدائی رفتار 'U' سے چل رہی ہے (a)

$$F = m \left(\frac{v-u}{t} \right)$$

$$O = m \left(\frac{v-u}{t} \right)$$

$$m(v-u) = 0 \times t = 0$$

$$v-u = \frac{0}{m} = 0$$

$$v-u = 0$$

$$\therefore v = u$$

اگر کوئی شے حالت سکون میں ہے (b)

$$\text{ie}, u=0$$

$$u=v=0 \text{ سے } (1) \text{ سے}$$

شے حالت سکون میں ہی رہے گی

نیوٹن کے حرکت کا تیسرا قانون

کسی بھی عمل کے لیے اس کے برابر لیکن مخالف سمت میں رو عمل ہوتا ہے۔ اس طرح عمل اور رو عمل کی قوتوں کی عددی قدر ہمیشہ مساوی ہوتی ہیں لیکن سمت میں ایک دوسرے کے مخالف ہوتے ہیں۔

مثال: (i) سڑک پر چلنا، زمین پر شخص کا چلنا

(ii) کشتی چلانا

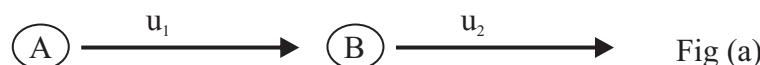
(iii) کشتی سے اترنے پر کشتی پیچھے چلی جاتی ہے

(iv) بندوق کی پسپائی

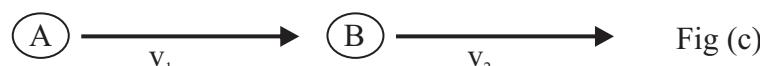
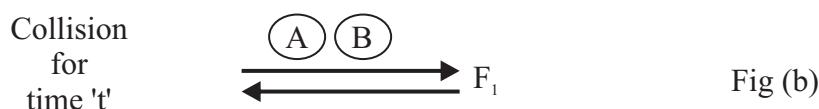
معیار حرکت کی بقا کا قانون (Law of Conservation of Momentum)

تصادم سے پہلے دو اشیاء کے معیار حرکت کا حاصل جمع تصادم کے بعد دونوں اشیاء کے معیار حرکت کے حاصل جمع کے مساوی ہے بشرطیکہ ان پر کوئی بیرونی غیر متوازن قوت نہیں لگ رہی ہو۔ اسے ”معیار حرکت کی بقا کا قانون“ کہا جاتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں دو اشیا کا کل معیار حرکت، تصادم میں تبدیل نہیں ہو پاتا یا معیار حرکت کی بقا ہوتی ہے۔

فرض کیا کہ A اور B دو گولے ہیں جن کی کمیت بالترتیب m_1 اور m_2 ہے۔ اور ابتدائی رفتار بالترتیب u_1 اور u_2 ہے ایک چھوٹے وقت t تک ایک دوسرے سے ٹکرانے کے بعد ان کی رفتار بالترتیب v_1 اور v_2 ہو جاتی ہے۔



Mass = m_1



$$m_1 u_1 = \text{گولا A کی ابتدائی معیار حرکت} = \text{گولا (A) کے معیار حرکت میں تبدیلی} = m_1 (v_1 - u_1)$$

$$m_2 u_2 = \text{گولا B کی ابتدائی معیار حرکت} = \text{گولا (B) کے معیار حرکت میں تبدیلی} = m_2 (v_2 - u_2)$$

$$m_1 v_1 = \text{گولا A کی اختتامی معیار حرکت}$$

$$m_2 v_2 = \text{گولا B کی اختتامی معیار حرکت}$$

چوں کہ ٹکرنا وقت تک ہوتی ہے

$$\text{کے معیار حرکت کی شرح} = m_1 \left(\frac{v_1 - u_1}{t} \right)$$

$$\text{کے معیار حرکت کی شرح} = m_2 \left(\frac{v_2 - u_2}{t} \right)$$

اگر گولا (A) کے ذریعہ گولا (B) پر لگتے تو

$$F_A \rightarrow_B = m_1 \left(\frac{v_1 - u_1}{t} \right)$$

گولا (B) کے ذریعہ گولا (A) پر لگتے تو

$$F_B \rightarrow_A = m_2 \left(\frac{v_2 - u_2}{t} \right)$$

اب حرکت کے تیسراں قانون کے مطابق یہ دونوں قوت $F_B \rightarrow_A$ اور $A \rightarrow F_A \rightarrow_B$ ایک دوسرے کے برابر اور مخالف ہوں گے۔

اس لیے

$$F_{A \rightarrow B} = -F_{B \rightarrow A}$$

$$m_1 \left(\frac{v_1 - u_1}{t} \right) = m_2 \left(\frac{v_2 - u_2}{t} \right)$$

$$m_1 v_1 - m_1 u_1 = m_2 v_2 - m_2 u_2$$

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

اس طرح تصادم کے پہلے گولوں کا کل معیار حرکت = تصادم کے بعد گولوں کا کل معیار حرکت
یعنی کل معیار حرکت تبدیل نہیں ہوتا بلکہ اس کی بقا ہوتی ہے۔ بشرطیکہ کوئی باہری غیر متوازن قوت نہ لگے

مثال: ایک 20g کمیت کی گولی 2kg کمیت کی رائفل سے 150m/s کے ابتدائی رفتار سے چھوڑی جاتی ہے اور رائفل کے ابتدائی پسپاسی رفتار کی تحسیب کیجیے۔

حل: $m_1 = 20g = 0.02kg$ گولی کی کمیت
 $m_2 = 2kg$ رائفل کی کمیت

ابتدائی گولی رائفل کے اندر ہوتی ہے اور حالت سکون میں ہوتی ہے۔ اس لیے کل کمیت

$$\text{کل کیت} = m_1 + m_2 = 0.02\text{kg} + 2\text{kg}$$

$$= 2.02\text{kg}$$

$$u_{\bar{1}} = 0 \quad \text{ابتدائی رفتار}$$

$$= \text{ابتدائی معیار حرکت} = 2.02\text{kg} \times 0 = 0 \quad \text{---(1)}$$

$$v_2 \quad \text{راهنل کا اختتامی رفتار}$$

$$v_1 \quad \text{گولی کا اختتامی رفتار}$$

$$\text{چلنے کے بعد دونوں کا معیار حرکت} = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$= 0.02 \times 150 + 2v_2$$

$$= 0.02 \times 150 + 2v_2 \quad \text{-----2}$$

معیار حرکت کے بقا کے قانون سے دونوں معیار حرکت مساوی رکھنے پر مساوات (1) مساوات (2)

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$0 = 0.02 \times 150 + 2v_2$$

$$0 = \frac{2}{100} \times 150 + 2v_2$$

$$0 = 3 + 2v_2$$

$$2v_2 = -3$$

$$v_2 = \frac{3}{2} = -1.5\text{m/s}$$

منفی نشان یہ ظاہر کرتا ہے کہ راہنل گولی کی مخالف سمت میں حرکت کرے گی اس لیے راہنل کا پسپائی رفتار 1.5m/s پیچے کی طرف ہے۔

مثال 2: دوہا کی کھلاڑی A جس کی کیت 50kg اور رفتار 4m/s ہے۔

دوسری کھلاڑی B جس کی کیت 60kg اور راس کی فتاں 3m/s ہے۔

دونوں کھلاڑی A اور B آپس میں مکر اجاتے ہیں اور گرجاتے ہیں۔ دونوں کھلاڑی کس رفتار سے گرجاتے ہیں اور کس سمت میں گرتے ہیں؟ معلوم کیجیے۔

$$m_A = 50\text{kg} \quad m_B = 60\text{kg}$$

$$u_A = 4\text{m/s} \quad u_B = 3\text{m/s}$$

$$= m_A u_A = m_B u_B$$

$$= 50 \times 4 = 60 \times 3$$

$$= 200\text{kgm/s} = 180\text{kgm/s}$$

$$\text{کل ابتدائی معیار حرکت} = m_A u_A + m_B u_B$$

$$= 200 + 180 = 380\text{kgm/s}$$

$$\text{فرض کیجیے آخری رفتار} = V\text{m/s} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{آخری رفتار} = (m_A m_B) \times v = 110v \dots\dots\dots(2)$$

معیار حرکت کے بقا کے قانون کے مطابق

$$\text{مساویات} = (1) \quad (2)$$

$$110v\text{kgm/s} = 380\text{kgm/s}$$

$$v = \frac{380}{110} = 3.454\text{m/s.}$$

جس سمت میں وہ دوڑ رہے تھے

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ کیا قوت بھی منفی ہو سکتی ہے اور کب؟
- 2۔ کسی بھی شے کی اس حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرنے کا رجحان کیا کھلاتی ہے۔
- 3۔ جود کا ناپ کسی شے کے سے ہوتا ہے۔
- 4۔ زیادہ کمیت والی شے کا بھی زیادہ ہوتا ہے۔
- 5۔ قوت / اسراع کمیت بھی کہتے ہیں جمع کے برابر ہوتا ہے۔
- 6۔ کسی بس کی سیت کے اوپر لگے چھت میں رکھا سامان گرجاتا ہے جب کہ بس اچانک رکتی ہے۔
- 7۔ کسی درخت کی شاخ کوتیزی سے ہلانے پر کچھ پتیاں چھڑیاتی ہیں کیوں؟
- 8۔ معیار حرکت کی تعریف کیجیے۔ اور اس کی SI اکائی کیجیے۔
- 9۔ کسی شے کا معیار حرکت کن عوامل پر مختصراً کرتے ہیں؟
- 10۔ زیادہ چکنی ٹرک پر چلنے کیوں مشکل ہوتا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ شے میں حرکت کے قدر کو کہتے ہیں۔
- 2۔ معیار حرکت کا اکائی کیا ہے؟
- 3۔ انیون کی تعریف کیجیے۔
- 4۔ کوئی بھی بال بنار کے کیوں اپنے آپ رک جاتی ہے جب ہم اسے فرش پر لٹھاتے ہیں؟
- 5۔ کسی بھی ٹرک کو اچانک روکنا مشکل ہوتا ہے جبکہ کسی موڑ سائیکل کو روکنا آسان ہوتا ہے کیوں؟

- 6۔ ہمیں آگے کی طرف جھٹکا کیوں لگتا ہے جب کوئی بس جس میں ہم کھڑے ہیں یا بیٹھے ہیں۔ اچانک رک جاتی ہے؟
- 7۔ کسی بس کے اچانک چلنے پر ہمیں پیچھے کی طرف جھٹکا کیوں لگتا ہے؟
- 8۔ جب ہماری کارداں میں یا باسیں مژتی ہے تو ہمارے جسم مخالف سمت میں جھک جاتا ہے کیوں؟
- 9۔ میٹرو ٹرین کے اچانک رکنے سے سارے مسافر اس کے فرش پر گرد جاتے ہیں کیوں؟
- 10۔ ہمارے اوپر ایک بہت بڑا کرہ باد ہے اور ہمارے جسم کے سبھی اعضا اس فضائی دباؤ کو محسوس کرتے ہیں۔
ہم اس دباؤ پر پھٹ کیوں نہیں جاتے۔
- 11۔ ایفل ٹاور سے ایک 1kg کا سکدہ اور $5\text{kg}/\text{s}^2$ کا پتھر 10m کے اسراع سے نیچے پھینکا جاتا ہے۔ کون سب سے پہلے زمین پر نیچے گرے گا اور کیوں؟
- 12۔ نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کی تین مثالیں لکھیے۔
- 13۔ (a) رگڑ..... میں ناپا جاتا ہے۔
(b) غیر متوازن قوت اور متوازن قوت کے درمیان مثال کے ساتھ فرق بتائیے۔
- 14۔ (a) بندوق کی گولی چلانے پر بندوق چلانے والے کو پیچھے کی طرف دھکا کیوں لگتا ہے؟
(b) 200gm کیسی والی کھلونا کار 5m/s کی رفتار سے چل رہی ہے۔ اس کا معیار حرکت معلوم کیجیے۔ (کیسی کو کلوگرام میں بدلتیں)
- 15۔ (a) 20kg کیسی کی شے پر 100N کا قوت کسی دیر تک لگانے سے اس کی رفتار 100m/s ہوگا؟
(c) معیار حرکت کے بقا کا قانون سمجھائیے۔

$$[F = m \times a, V = u + at]$$

- 16۔ (a) 10kg کیسی کی شے پر 5N کا قوت لگانے پر کتنا اسراع پیدا ہوگا؟
(b) ذیل میں کس میں زیادہ قوت کی درکار ہوگی؟

10gm کی شے کو 5 m/s^2 کی شرخ سے اسراع کرنے میں۔ (a)

20gm کی شے کو 2 m/s^2 کی شرخ سے اسراع کرنے میں (کمیت کو kg میں بدلنا ہے) (b)

17 - 10kg کیت کی شے پر 2 سینڈ کے لیے قوت لگانے پر شے کی رفتار 4 m/s سے 8 m/s ہو جاتا ہے۔

(a) قوت لگانے سے پہلے شے کی معیار حرکت کیا تھی؟

(b) قوت لگانے کے بعد شے کی معیار حرکت کیا ہو گی؟

(c) فی سینڈ معیار حرکت میں کتنا اضافہ ہوا۔

$$\left[a = \frac{v - u}{t}, F = m \times a \right]$$

طويل جواب والے سوالات

1 - اپنے آس پاس کے روزمرہ زندگی سے نیوٹن کے حرکت کے تیسرے قانون کے مثال لکھیے۔

2 - معیار حرکت کے بقا کے قانون کو ثابت کیجیے۔

3 - (a) نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کو حرکت کے دوسرا قانون سے حاصل کیجیے۔

(b) ایک کار جس کی کمیت 1000 kg ہے اور اس میں دو مسافر ہر ایک کی کمیت 50 kg ہے بیٹھے ہوئے ہیں۔ کار کی رفتار 60 Km/hr ہے اور اس سے 5 سینڈ میں روکنے کے لیے کتنی قوت کا استعمال ہو گا۔

4 - دو گیند A اور B جن کی کمیت بالترتیب 40 kg اور 50 kg ہے۔ رفتار بالترتیب 30 m/s اور 40 m/s ہے جب یہ دونوں گیند ٹکراتی ہیں اور ٹکرانے کے بعد B کے رفتار سے چلنے لگتی ہیں تو ٹکرانے کے بعد A کی کیا رفتار ہو گی۔

5 - ایک لڑکی جس کمیت 30 kg ہے ایک کاٹھ گاڑی جس کمیت 5 kg ہے اور رفتار 10 m/s ہے باہر کو دتی ہے۔ اس کے کو دنے کے بعد کاٹھ گاڑی اور لڑکی کس رفتار سے چلانا شروع کر دیں گے؟ معلوم کیجیے۔

طويل اور مختصر جواب والے سوالات کے جواب

$$= -11,000/3N \quad (b) \quad -3$$

$$= 46.25 \text{ m/s} \quad -4$$

$$= 8.57 \text{ m/s} \quad -5$$

$$1. \text{ Kg m/s} \quad (b) \quad -14$$

$$\text{سینٹ} \quad 20 \quad -15$$

$$0.5 \text{ m/s}^2 \quad (a) \quad -16$$

$$10 \text{ gm} \quad (b)$$

کمیت کی شے کو اسراع کرنے کے لیے $0.05N$ کا زیادہ قوت چاہیے۔

$$80 \text{ Kgm/s} \quad (b) \quad 40 \text{ Kgm/s} \quad (a) \quad -17$$

$$20 \text{ N} \quad (d) \quad 20 \text{ Kgm/s} \quad (c)$$

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ ایک ٹرک اور ایک کار برابر فوار سے متحرک ہیں۔ بریک لگانے پر کچھ فاصلہ طے کرنے کے بعد رک جاتے ہیں تو بتائیے۔

(a) ٹرک رکنے سے پہلے کم فاصلہ طے کرے گا۔

(b) کار رکنے سے پہلے کم فاصلہ طے کرے گی۔

(c) دونوں برابر فاصلہ طے کریں گے۔

(d) ان میں سے کوئی نہیں۔

2۔ مندرجہ میں سے کس حالت میں کل قوت صفر ہے؟

(a) ہوا میں تیرتی ہوئی کوئی شے

(b) آزادانہ طور پر اونچائی سے گرتی ہوئی گیندر

(c) سطح آب پر تیرتا ہوا کارک

(d) سبھی حالتیں

3۔ 3 کلوگرام کیت والے جسم پر لگنے والی قوت اس کی رفتار کو 4 m/s سے 10 m/s تک تبدیل کر دیتی ہے۔ جسم کے تحرک میں تبدیل ہو گی:

2 kgm/s (b) 42 kgm/s (a)

14 kgm/s (d) 18 kgm/s (c)

4۔ ٹل کو دوانگلیوں سے کھولتے وقت اس پر لگنے والی قوت:

(a) عددی قدر میں برابر (b) ایک دوسرے کے متوازی

(c) مخالف سمت میں (d) اوپر سبھی

5۔ ایک کار کا انجمن کار میں 4 m/s^2 کا اسراع پیدا کرتا ہے۔ اگر یہ کار کسی کیت کی کار کو ٹھیک ہے تو کتنی اسراع ہو گی۔

2 m/s^2 (b) 8 m/s^2 (a)

0.5 m/s^2 (d) 4 m/s^2 (c)

6۔ 2 kg کیت والے جسم پر $10 \text{ سینٹنڈ کے لیے } 100 \text{ N}$ قوت لگتی ہے تو رفتامیں تبدیلی ہو گی:-

250 m/s (b) 100 m/s (a)

1000 m/s (d) 500 m/s (c)

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

- (a) دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
- (b) دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
- (c) دعویٰ (A) صحیح ہے اور اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) دعویٰ (A) غلط ہے اور اور وجہ (R) صحیح ہے۔

-1 دعویٰ (A): اگر کسی شہ پر لگنے والی باہر قوت صفر ہے تو کاسرائع بھی صفر ہو گا۔

وجہ (R): کاسرائع قوت پر مخصوص نہیں ہوتا۔

-2 دعویٰ (A): مختلف کیتیں والی دواشیاء کا معیار حرکت یکساں ہے، تو ہلکی شے کی رفتار زیادہ ہو جو سبھی اشیاء کے لئے میعاد حرکت یکساں ہوتی ہے۔

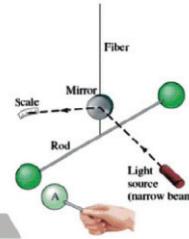
-3 دعویٰ (A): نیوٹن کا حرکت کا تیسرا قانون صرف حرکت کرتی اشیاء پر لاگو ہوتا ہے۔
وجہ (R): نیوٹن کا حرکت کا تیسرا قانون سبھی طرح کی قوت پر لاگو ہوتا ہے۔



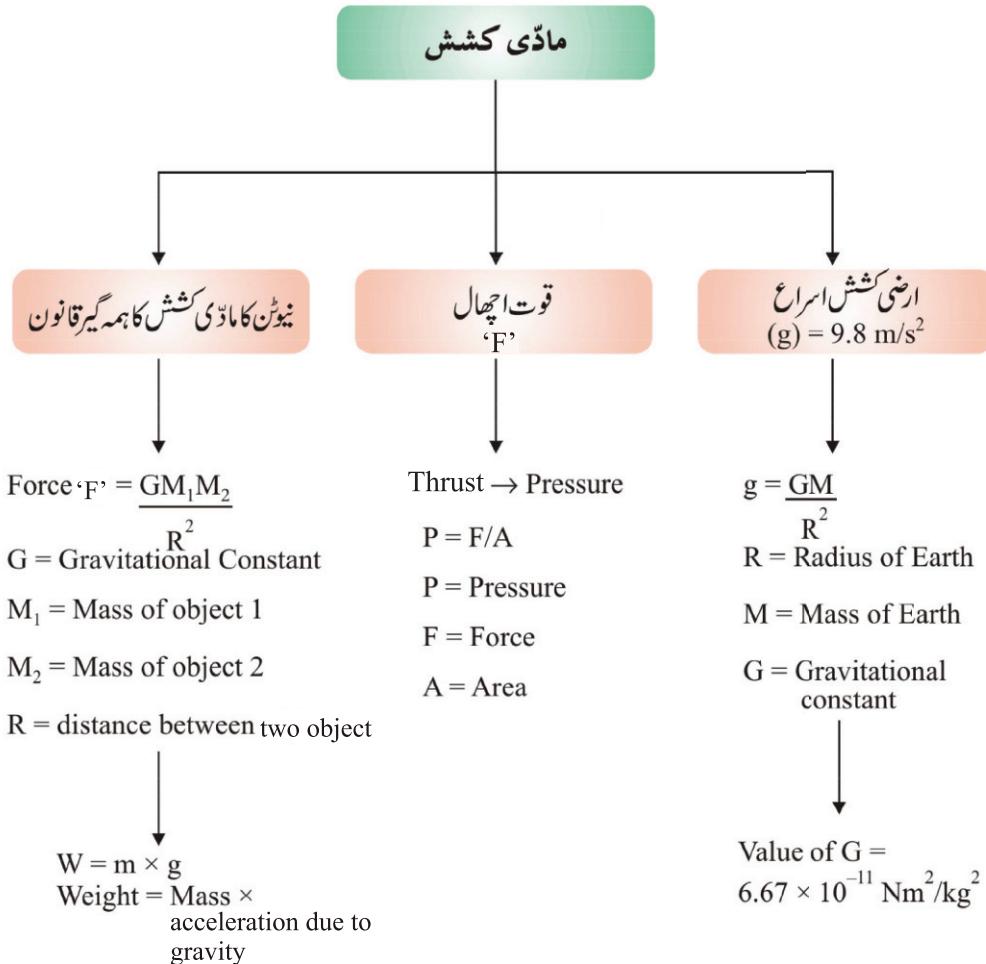
مادّی کشش

باب - 9

نظریاتی نقشه نویسی (Concept Mapping)



سبق ایک نظر میں



زمین کی کشش قوت

Gravitational Force of Earth

اگر ہم کوئی ایک پتھر بنا دھکا دیے چکتے ہیں (ایک اونچائی سے) وہ پتھر زمین کی طرف گرتا ہے تو اس کی رفتار میں تبدیلی ہوتی ہے۔ یعنی شے میں اسراع پیدا ہوتا ہے۔ جب پتھر زمین کی طرف اسرائی رفتار سے حرکت کرتی ہے تو پتہ چلتا ہے کہ کوئی ایک قوت اس پتھر پر لگ رہی ہے۔

وہ قوت جو کسی شے کو زمین کے مرکز کی طرف کھینچتی ہے اسے زمین کی قوت کشش کہتے ہیں۔

اس کا مطلب ہے کہ پتھر بھی زمین کو کشش کرتا ہے یعنی اس کائنات میں سبھی اشیا ایک دوسرے کو کشش کرتی ہیں۔

نیوٹن نے مادی کشش کا قانون دیا جسے 1687 میں پیش کیا تھا۔

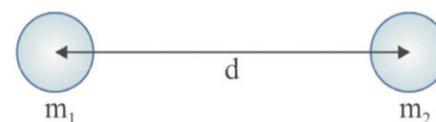
نیوٹن کا مادی کشش کا ہمہ گیر قانون

”کائنات میں ہر مادی شے دوسری مادی شے کو جس قوت سے کشش کرتی ہے وہ ان کی کمیتوں کے حاصل ضرب کے متناسب اور ان کے درمیان فاصلے کے مربع کے اٹھی متناسب ہوتی ہے“ یہ قوت دونوں اشیا کے مرکزوں کو ملانے والے مستقیم خط کی سمت میں ہوتی ہے۔

اگر دو اشیا کی کمیت m_1 اور m_2 ہو اور ان کے درمیان کا فاصلہ d ہو تو ان کے درمیان مادی کشش قوت

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2} \quad F \propto \frac{1}{d^2}$$



فرض کیجیے کہ m_1 اور m_2 کی دو اشیا A اور B ایک دوسرے سے d فاصلہ پر رکھی ہے۔ دونوں اشیا کے درمیان قوت کشش F ہوتی ہے۔

نیوٹن کے مادی کشش کے قانون کے مطابق

(i) دواشیا کے درمیان قوت ان کے کمیتوں کے حاصل ضرب کے تناسب ہوتی ہے یعنی $F \propto m_1 m_2 \dots$

(ii) دواشیا کے درمیان قوت ان کے درمیانی فاصلے کے مربع کے تناسب ہوتی ہے یعنی $F \propto \frac{1}{d^2} \dots$

مساوات (i) اور (ii) کو ملانے پر

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

جہاں پر G مادی کشش کا ہمہ گیر مستقلہ ہے۔

G کی قدر کسی بھی دواشیا کے لیے سبھی مقام پر یکساں ہوتی ہے۔

G کی قدر $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$ ہے۔

G کو ہمہ گیر مستقلہ کہتے ہیں کیوں کہ اس کی قدر ہر مقام پر یکساں ہوتی ہے

نیوٹن کے حرکت کا تیسرا قانون اور مادی کشش کے ہمہ گیر قانون کے درمیان رشتہ/تعلق:

نیوٹن کے تیسرا قانون کے مطابق ”ہر عمل کے لیے ایک مساوی اور مخالف رو عمل ہوتا ہے اور یہ دونوں دو مختلف جسموں پر لگتے ہیں“

نیوٹن کے مادی کشش کا ہمہ گیر قانون کے مطابق ”ہر شے اس کائنات میں ہر دوسری شے کو کشش کرتے ہیں“ آزادانہ طور پر گرتا پتھر اور زمین ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔ اس لیے زمین اسے اپنے مرکز کی جانب کھینچتی ہے لیکن نیوٹن کے حرکت کے تیسرا قانون کے مطابق پتھر کے ذریعہ بھی زمین کو اپنی جانب کھینچنا چاہیے اور حقیقت میں پتھر بھی زمین کو اپنی جانب کھینچتا ہے۔

$$F = m \times g$$

پھر کی کمیت کم ہونے کی وجہ سے اس کی رفتار میں اسراع ہوتا $s^2 / 9.8m$ ہے۔ لیکن زمین کی کمیت زیادہ ہونے کی وجہ سے اس کا اسراع $1.65 \times 10^{-24} m / s^2$ ہوتا ہے جو اتنا کم ہوتا ہے کہ محسوس ہی نہیں ہو سکتا۔

مادی کشش کے ہمہ گیر قانون کی اہمیت:

- (i) قوت جو ہمیں زمین پر قائم رکھتی ہے
- (ii) زمین کے گرد چاند کی حرکت
- (iii) سورج کے گرد سیاروں کی حرکت
- (iv) چاند اور سورج کی وجہ سے اٹھنے والی سمندری لہریں

آزادانہ گرنا (Free Fall)

جب کسی شے کو اپر کی جانب پھینکا جاتا ہے تب یہ ایک مخصوص اونچائی تک پہنچ کر نیچے گرنا شروع کر دیتا ہے کیونکہ اس پر زمین کی قوت کشش کا رگر ہوتی ہے۔ آزادانہ گرنا: کسی شے کا زمین کی قوت کشش کے اثر میں گرنا آزادانہ گرنا کہلاتا ہے۔

آزادانہ گرنا میں شے کی رفتار کی سمت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی کیوں کہ یہ ہمیشہ زمین کی جانب گرتی ہے لیکن شے کی رفتار میں تبدیلی ہوتی ہے۔ زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے شے کی رفتار میں تبدیلی کی شرح ارضی کشش اسراع کہلاتی ہے۔ اسے 'g' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کی اکائی وہی ہے جو اسراع کی ہے m/s^2

ارضی کشش اسراع اور زمین پر اس کی قدر

آزادانہ طور پر گرتی ہوئی اشیاء میں زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے پیدا اسراع، ارضی کشش اسراع کہلاتی ہے۔ اسے 'g' سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس کی سمت ہمیشہ زمین کے مرکز کی جانب ہوتی ہے۔

زمین کی سطح پر 'g' کی قدر

زمین کے ذریعہ کسی شے پر لگنے والی قوت

$$F = \frac{G O_g m}{R^2} \dots\dots\dots(1)$$

جہاں $=$ زمین کی کمیت $=$ شے کی کمیت $= m$ زمین کا نصف قطر، $F =$ قوت لگنے کی وجہ سے پیدا اسراع، ارضی کشش اسراع ہوگا۔

$$F = m \times g \dots\dots\dots(2)$$

$$m \times g = \frac{G \cdot O_g \times m}{R^2}$$

$$g = \frac{G \cdot O_g \cdot m}{R^2 \times m}$$

$$g = \frac{G \cdot O_g}{R^2}$$

$$G = 6.6734 \times 10^{-11} Nm^2 / kg^2$$

$$me = 6.4 \times 10^{24} kg$$

$$R = 6.4 \times 10^6 m$$

$$g = \frac{6.6734 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6.4 \times 10^6 \times 6.4 \times 10^6}$$

$$9.8 m / s^2$$

ارضی کشش اسراع اور مادی کشش کے مستقلہ میں رشتہ:

مادی کشش کا مستقلہ (G)		ارضی کشش اسراع (g)	
اس کی $6.67 \times 10^{-11} Nm^2 / kg^2$ قدر ہوتی ہے۔	(1)	اس کی قدر $9.8 m / s^2$ ہوتا ہے	(1)
اس کی قدر ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔	(2)	اس کی قدر مختلف مقام پر مختلف ہوتی ہے	(2)
اس کی اکائی Nm^2 / kg^2 ہے۔	(3)	اس کی اکائی m / s^2 ہے۔	(3)
یہ ایک غیر سمیتیہ مقدار ہے	(4)	یہ ایک سمیتیہ مقدار ہے	(4)

سوال 1: 150 گرام اور 500 گرام کے پھر ایک مینار کی چوٹی سے گرائے جائیں تو کون سا پھر پہلے پہنچے گا اور کیوں؟

جواب: سب سے پہلے گیلیلو نے بتایا کہ یہ سوچ بالکل غلط ہے کہ ہلکی شے کے مقابلے بھاری شے زمین پر جلدی پہنچتی ہے۔ اگر دونوں کو ایک ساتھ اونچائی سے گرا کیا جائے۔

ایک ہی اونچائی سے گرائے جانے پر مختلف کمیت کی شے ایک ہی ساتھ زمین کی سطح پر پہنچے گی کیوں کہ زمین کی جانب گرتے ہوئے شے کا اسراع اس کی کمیت پر مختص نہیں کرتا۔ مادی کشش کا قانون اس کی وضاحت کرتا ہے۔

فرض کیا کہ m کمیت کی ایک شے زمین کے مرکز سے d فاصلے سے گرائے جو زمین کے ذریعہ مادی کشش کا لگنے والی قوت

$$F = \frac{GM_e m}{R^2} \quad (\text{زمین کی کمیت } M_e)$$

لیکن پھر پر لگنے والی قوت

$$F = m \times a$$

یا

$$m \times a = \frac{GM_e m}{R^2}$$

یا

$$g = \frac{GM_e}{R^2}$$

اس لیے آزادانہ طور سے گرتی ہوئی شے میں پیدا اسراع زمین کی کمیت اور زمین کے مرکز سے اس کا فاصلہ پر مختص کرتا ہے۔ اس لیے 150 گرام اور 500 گرام کے پھر اور پر سے گرنے پر ایک ہی وقت پر زمین کی سطح پر پہنچیں گے۔

نیچے کی جانب گرتی ہوئی اور اوپر کی جانب پھینکنی گئی اشیا کے لیے حرکت کے مساوات

$$(1) \text{ اگر کوئی شے ابتدائی رفتار } u \text{ سے نیچے گر رہی ہے تو } t \text{ سینکڑ بعد آخری رفتار } (1) \dots \dots \dots$$

$$h = ut + \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....(2)} \quad \text{تے سکینڈ بعد طے گیا گیا فاصلہ}$$

جب وقت t نہیں دیا ہو تو u اور v کے درمیان تعلق $V^2 = u^2 + 2gh$

(2) اگر کوئی شے حالت سکون سے نیچے گر رہی ہے تو ابتدائی رفتار $u=0$

$$v = gt \quad \text{.....(1)} \quad \text{تے سکینڈ بعد آخری رفتار}$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....(2)} \quad \text{تے سکینڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ}$$

جب وقت t نہیں دیا ہو تو u اور v کے درمیان تعلق $V^2 = 2gh$ (3)

(3) جب کسی شے کا ابتدائی رفتار u سے اوپر جا رہی ہے تو ارضی کشش اسراع (g) مخفی ہوگا۔ کیوں کہ شے کی رفتار کی سمت اوپر کی جانب ہے اور ارضی کشش اسراع کی سمت نیچے کی جانب۔ اس حالت میں

$$v = u - gt \quad \text{.....(1)} \quad \text{تے سکینڈ بعد آخری رفتار}$$

$$h = ut - \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....(2)} \quad \text{تے سکینڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ}$$

جب وقت t نہیں دیا ہو تو u اور v کے درمیان تعلق $V^2 = u^2 - 2gh$ (3)

کمیت (Mass) اور وزن (Weight)

کمیت (Mass): کسی شے میں موجود مادے کی مقدار کمیت کہلاتی ہے یا کسی شے کے جمود کا ناپ کمیت کہلاتی ہے۔ یہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے۔ اس کی صرف قدر ہو کی ہے سمت نہیں ہوتی ہے۔ اس کی SI اکائی کلوگرام ہے جسے Kg سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

- کسی شے کی کمیت ہمیشہ یکساں رہتی ہے اور جگہ بدلنے پر تبدیل نہیں ہوتی
- کمیت کو m سے ظاہر کیا جاتا ہے
- کسی مقام پر کمیت (کسی شے کی) صفر نہیں ہوتی

وزن (Weight)

کسی شے کا وزن وہ قوت ہے جس سے زمین اسے اپنی جانب کشش کرتی ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ

$$\text{اسرائے} \times \text{کمیت} = \text{قوت}$$

$$F = m \times a$$

زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے ارضی کشش اسرائے g ہے

$$F = m \times g$$

لیکن زمین کے ذریعے لگی قوت وزن کہلاتی ہے اسے W سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\therefore W = m \times g$$

اس لیے وزن ایک قوت ہے اور اس کی SI اکائی نیوٹن (N) ہے۔ وزن سمتیہ قدر ہے۔

ایک کلوگرام (1Kg weight) وزن کی تعریف کیجیے۔ اس کا نیوٹن سے رشتہ

$$W = m \times g \quad \text{ہم جانتے ہیں کہ}$$

$$m = 1\text{kg}$$

$$g = 9.8\text{m/s}^2$$

$$w = 1\text{kg} \times 9.8\text{m/s}^2$$

$$= 9.8\text{kgm/s}^2$$

$$= 9.8\text{N.}$$

اس لیے زمین کی مادی کشش کی قوت جو ایک کلوگرام کمیت والی شے پر لگتی ہے ایک کلوگرام وزن (one Kg.wt) کہلاتی ہے جو کے 9.8N مساوی ہے۔

کمیت(Mass) اور وزن(Weight)

وزن(Weight)		کمیت(Mass)
جس قوت کشش سے زمین کسی شے کو اپنی مرکز کی جانب کشش کرتی ہے وہ اس شے کا وزن کہلاتی ہے ارضی کشش اسراع شے کی کمیت = وزن	(1)	کسی شے میں موجود مادے کی مقدار شے کی کمیت کہلاتی ہے۔
$W=mg$	(2)	کسی شے کی کمیت کا ناپ ہم شے کے جود کے ناپ سے کرتے ہیں
شے کا وزن مختلف مقام پر مختلف ہوتا ہے	(3)	کسی شے کی کمیت ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔
وزن کی پیمائش کمانی دار ترازو کے ذریعہ کیا جاتا ہے	(4)	کمیت کا ناپ طبیعی ترازو کے ذریعہ کرتے ہیں۔
وزن ایک سمیتیہ مقدار ہے	(5)	یہ ایک غیر سمیتیہ مقدار ہے
کسی مقام پر g کی قدر صفر ہونے پر شے کا وزن بھی صفر ہو جاتا ہے	(6)	کسی مقام پر g کی قدر صفر ہونے پر بھی کمیت نہیں بدلتا

'g' کو متاثر کرنے والے عوامل: زمین ایک مکمل مثالي کرہ (Perfect Sphere) نہیں ہے۔ زمین کی نصف قطر، قطبین سے خط استوا کی طرف جانے پر بڑھتا ہے۔ اس لیے کی 'g' قدر قطبین پر خط استوا کے مقابلے زیادہ ہوتی ہے۔ زیادتر تحسیپوں میں ہم 'g' کو زمین کے قریب تقریباً مستقلہ مان سکتے ہیں۔ لیکن ان اشیا کے لیے جو زمین سے زیادہ فاصلے پر ہیں زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے پیدا اسراع مساوات سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

سوال: زمین کے مرکز سے 12,800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر کیا ہوگی؟

جواب: ہم جانے ہیں کہ زمین کی نصف قطر $R_e = 6400\text{ km}$ زمین کے مرکز سے 12800 km کے فاصلے $= 2R_e$

$$R_e = 6400\text{ km} \quad g_1 = \frac{GM_e}{(R_e)^2}$$

اس لیے $12800\text{ km} = 2R_e$ کا فاصلہ ہونے پر

$$g_2 = \frac{GM_e}{(2R_e)^2}$$

$$\frac{g_1}{g^2} = \frac{GM_e}{R^2} / \frac{GM_e}{4R^2} = \frac{GM_e}{R^2} \times \frac{4R^2}{GM_e} = \frac{4}{1}$$

$$\frac{g_1}{g^2} = \frac{4}{1}$$

یا

$$4g_2 = g_1$$

اس لیے زمین کے مرکز سے 12800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر زمین کی سطح کے ارضی کشش اسراع کے $\frac{1}{4}$ ہوگا یا ہم کہ سکتے ہیں 12800 کے فاصلے پر کسی شے کا وزن زمین کے وزن کا $\frac{1}{4}$ واں حصہ ہوگا۔

چاند پر کسی شے کا وزن، اس کے زمین کے وزن $\frac{1}{6}$ کا ہوتا ہے

فرض کیا کسی شے کی کمیت m ہے۔ زمین پر اس کا وزن یعنی وہ قوت جس سے زمین اسے اپنی جانب کشش کرتی ہے وہ قوت ہوگی۔

$$F_e = G \frac{Mm}{R_e^2} \quad \dots\dots\dots(1)$$

R_e =زمین کی کمیت، m_e =زمین کی نصف قطر

چاند پر شے کا وزن

$$F_m = G \frac{Mm}{R_m^2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

R_m =چاند کی کمیت، M_m =چاند کی نصف قطر

مساوات (1) کو مساوات (2) سے تقسیم دینے پر

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{GM_e m}{R_e^2} \times \frac{R_m^2}{GM_m m}$$

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{M_e}{M_m} \times \left[\frac{R_m}{R_e} \right]^2$$

(چاند سے زمین کی کمیت تقریباً 100 گناہے) $M_e = 100M_m$

چاند سے زمین کی نصف قطر تقریباً 4 گناہے) $R_e = 4R_m$

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{100M_m}{M_m} \times \left(\frac{R_m}{4R_m} \right)^2$$

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{100}{1} \times \frac{1}{16}$$

$$\frac{F_e}{F_m} = 6$$

$$F_e = 6F_m$$

اس لیے چاند پر کسی شے کا وزن اس کے زمین کے وزن سے $\frac{1}{6}$ ہے۔ خیال رہے شے کی کمیت زمین پر شے کی کمیت کے برابر ہی ہوتا ہے صرف وزن میں فرق ہوتا ہے۔

دھکا اور دباؤ (Thrust and Pressure)

دھکا (Thrust): کسی شے کی سطح کے عمودی (Perpendicular) گلنے والی قوت، دھکا کہلاتی ہے۔

دباؤ (Pressure): اکائی رقبے پر گلنے والا دھکا دباؤ کہلاتا ہے۔

$$N/m^2 = \frac{N}{m^2} = \frac{\text{Newton}}{\text{Meter}^2} = \frac{(\text{F})\text{Force}}{(\text{A})\text{Area}} = \frac{\text{دھکا}}{\text{رقبہ}} = \text{دباؤ}$$

دباؤ کی اکائی قوت (دھکا) کی اکائی نیوٹن (N) اور رقبہ کی اکائی m^2 ہے۔

$$\text{دباؤ کی SI اکائی} = \frac{\text{قوت کی SI اکائی}}{\text{رقبہ کی SI اکائی}}$$

$$\frac{N}{m^2} = N/m^2 \text{ or } Nm^{-2}$$

دباؤ کا SI اکائی پاسکل (Pascal) ہے۔ اسے Pa سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

دباؤ کو متاثر کرنے والے عوامل:

لگائی گئی قوت (i)

سطح کا رقبہ (ii)

مثال

- اوپری عمارتوں کی بنیاد چوڑے بنائے جاتے ہیں تاکہ عمارت کا وزن (قوت) زیادہ رقبے پر گلے اور دباؤ کم پڑے۔

- ایک پتی اور لمبی ڈوری سے بننے پڑے والے بیگ کو لے جانا چوڑے پڑے والے بیگ کے مقابلے دشوار ہوتا ہے کیونکہ پتی مضبوط ڈوری والے بیگ میں بیگ کا وزن بہت کم رقبہ پر گلتا ہے اور بہت زیادہ دباؤ پیدا کرتا ہے۔

- کاٹنے والے اوزاروں کی دھار تیز ہوتی ہے یا کہہ سکتے ہیں ان کی سطح کا رقبہ کم ہوتا ہے اور قوت لگانے پر زیادہ دباؤ پیدا کرتا ہے جس سے کاٹنے میں آسانی ہوتی ہے۔
- سبھی ریقیق اور گیس سیال (fluid) کھلاتی ہیں یہ سبھی سمتوں میں دباؤ لگاتی ہیں۔

قوت اچھاں (Buoyancy)

- جب کوئی شے کسی ریقیق میں ڈوبائی جاتی ہے تو شے کا وزن جو زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے ہوتا ہے، شے کو نیچے کی جانب اور ریقیق اس پر اوپر کی جانب قوت لگاتا ہے۔
- قوت اچھاں ہمیشہ اوپر کی جانب لگتی ہے اس قوت کی قدر ریقیق کی کثافت پر منحصر ہے
- شے پر لگنے والی مادی کشش کی قوت < قوت اچھاں نتیجہ۔ شے ڈوب جائے گی
- شے پر لگنے والی مادی کشش کی قوت > قوت اچھاں = نتیجہ: شے تیرے گی
- یہی وجہ ہے کہ لوہے کی کیل ڈوب جاتی ہے جب کہ پانی کا جہاز پانی کی سطح پر تیرتا ہے
- ریقیق کے ذریعے اوپر کی سمت میں لگنے والی قوت کو اچھاں کہتے ہیں۔

کثافت (Density)

کسی شے کی کمیت فی اکائی جنم کثافت کھلاتی ہے۔ اگر شے کی کمیت 'm' اور جنم 'V' ہے تو

$$\text{کثافت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$$

$$\frac{M}{V} = D$$

$$\text{کثافت کی SI اکائی} = \frac{kg}{m^3}$$

کلوگرام پر کیوب میٹر kg / m^3 or kgm^{-3}

آرشمیدس کا اصول (Archimedes' Principle)

آرشمیدس کا اصول: جب کسی جسم کو مکمل یا جزوی طور پر کسی سیال میں ڈوبو جاتا ہے تو اس پر اوپر کی سمت میں ایک قوت لگتی ہے جو اس کے ذریعے ہٹائے گئے سیال کے وزن کے مساوی ہوتی ہے۔

آرشمیدس اصول کا استعمال

- (i) یہ اشیا کی نسبتی کثافت معلوم کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔
- (ii) یہ پانی کے جہاز، پن ڈیبوں کے ڈیزائن بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے
- (iii) لیکٹو میٹر (Lactometer) اور ہائدرومیٹر (Hydrometer) آرشمیدس کے اصول کی بنیاد پر کام کرتا ہے اسی وجہ سے لوہے اور سٹیل کا بنا پانی کا جہاز اتنا بڑا ہوتے ہوئے بھی پانی پر تیرتا رہتا ہے لیکن ایک چھوٹی سے پن پانی میں ڈوب جاتی ہے۔

نسبتی کثافت (Relative Density)

کسی شے کی نسبتی کثافت، اس کی کثافت اور پانی کی کثافت کی نسبت ہے۔

$$\text{نسبتی کثافت} = \frac{\text{شے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$$

اس کی کوئی اکائی نہیں ہوتی کیونکہ نسبتی کثافت دو یکساں مقداروں کی نسبت ہے۔

سوال: سونے کی نسبتی کثافت 19.3 ہے۔ پانی کی کثافت $10^3 kg / m^3$ ہے۔ تب سونے کی کثافت SI اکائی میں دیجیے۔

جواب: سونے کی نسبتی کثافت = 19.3

$$10^3 \text{ kg/m}^3 = \frac{\text{پانی کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$$

$$\frac{\text{نسبتی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}} = \frac{\text{سوئے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$$

$$= \text{سوئے کی کثافت} = 9.3$$

$$10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$19.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = \text{سوئے کی کثافت}$$

سوال: $0.025m^3$ ایلومنیم کی کمیت 67kg ہے۔ ایلومنیم کی کثافت معلوم کیجیے۔

جواب: ایلومنیم کی کمیت 67kg = m

$$0.025m^3 = \text{ایلومنیم کا حجم}$$

$$\frac{m}{v} = d \quad \text{کثافت}$$

$$\frac{67\text{kg}}{0.025m^3} =$$

$$2680\text{kg/m}^3 =$$

سوال: ایک اینٹ کی 2.5kg کمیت ہے۔ اور اس کی ضلع 20cm \times 10cm \times 5cm ہیں۔ فرش پر لگنے والے دباؤ معلوم کیجیے۔ اینٹ کو الگ ضلع والی سطح پر رکھی جاتی ہے۔

جواب: اینٹ کی کمیت 2.5kg = m

$$2.5\text{kg} \times 9.8\text{m/s}^2 = mg = (\text{قوت})$$

$$24.5N =$$

جب 10cm \times 5cm والی سطح فرش کے تماں میں ہے (i)

$$\text{رقب} = 10\text{cm} \times 5\text{cm}$$

$$= 0.10m \times 0.05m = 0.005m^2$$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$دباو = \frac{24.5N}{0.005m^2} = 4900N/m^2$$

جب 20×m×5cm سطح فرش کے تماں میں ہے (ii)

$$\text{رقبہ} = 20\text{cm} \times 5\text{cm}$$

$$= 0.2m \times 0.05m = 0.01m^2$$

$$دباو = \frac{24.5N}{0.01m^2} = 2450N/m^2$$

جب 20cm×10cm سطح فرش کے تماں میں ہے (iii)

$$\text{رقبہ} = 20\text{cm} \times 10\text{cm}$$

$$= 0.2m \times 0.01m = 0.02m^2$$

$$دباو = \frac{24.5N}{0.02m^2} = 1225N/m^2$$

سوال: ایک شے جس کا وزن 9.8N ہے، پر 20N کی قوت لگتی ہے۔ اس شے کی کمیت معلوم کیجیے اور اسراع بھی معلوم کیجیے۔

حل: قوت F=20N، وزن w=9.8N

$$W = m \times g \quad \text{ہم جانتے ہیں کہ}$$

$$9.8 = m \times 9.8$$

$$m = 1kg$$

$$F = m \times a$$

$$20 = 1 \times a$$

$$a = 20m/s^2$$

سوال: ایک شخص جس کا وزن 1200N ہے اس کا وزن چاند پر 200N ہو جاتا ہے۔ اس شخص کا زمین پر اور چاند پر کمیت معلوم کیجیے۔ اس کا ارضی کشش اسراع چاند پر کتنا ہو گا؟

حل: شخص کا زمین پر وزن

شخص کا چاند پر وزن

زمین پر ارضی کشش اسراع

$$W = m \times g$$

$$m = \frac{1200}{10} = 120 \text{ kg}$$

$$m = 120 \text{ kg}$$

اس لیے کیت بھی چاند پر ہی رہے گا جو زمین پر ہے کیوں کہ کیت ہر مقام پر یکساں رہتی ہے

اس لیے چاند پر کیت = 120 kg

$$w_2 = m \times g$$

$$200 = 120 \times g$$

$$g = \frac{200}{120} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1.66 \text{ m/s}^2$$

$$g = 1.66 \text{ m/s}^2$$

سوال: کوئی بھی شے اوپر کی جانب پھینکی گئی اور 78.4m کی اونچائی پر پہنچی۔ اس کی رفتار معلوم کیجیے۔

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$ جواب دیا گیا ہے۔

$$h = 78.4 \text{ m}$$

$$v = 0$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$u = ?$$

$$v^2 = u^2 - 2gh$$

$$0 = u^2 - 2 \times 9.8 \times 78.4$$

$$u^2 = \frac{2 \times 98 \times 784}{10 \times 10}$$

$$u = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 49 \times 784}{10 \times 10}}$$

$$u = \frac{2 \times 7}{10} \cdot \sqrt{784}$$

$$u = 39.2 \text{ m/s}$$

سوال: ایک شے کی کمیت معلوم کیجیے جس کا وزن 49N ہے۔

جواب: دیا گیا ہے

$$\text{شے کے وزن } 49\text{N} = w$$

$$9.8 \text{ m/s}^2 = g$$

$$W = mg$$

$$m = \frac{w}{g} = \frac{49}{9.8} = 5\text{kg}$$

مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر والے سوالات)

- 1- نیوٹن کا ماذی کشش کا ہمہ گیر قانون لکھیے۔
- 2- زمین اور زمین کی سطح پر پڑی ایک شے کے درمیان لگنے والی مادی کشش کی قوت کا مساوات لکھیے۔
- 3- کیا G مستقلہ کی قدر سبھی مقام پر مساوی ہوتی ہے؟
- 4- کسی شے کا وزن معلوم کیجیے جس کی کمیت 1kg ہے۔

- 5۔ کسی شے کا وزن زمین کی سطح پر 10kg ہے اگر زمین کے مرکز پر لے جائیں تو اس کا وزن کتنا ہوگا؟
- 6۔ کسی بھی آزادانہ طور پر گرتی ہوئی شے کا ارضی کشش اسراع کتنا ہوگا؟

مختصر جواب والے سوالات (SA)

- 1۔ مادی کشش کا مستقلہ کی قدر اور اکائی لکھیے۔
- 2۔ لوہے کی کیل پانی میں کیوں ڈوب جاتی ہے؟
- 3۔ ایک عامل بتائیے جس پر 'g' مختص کرتا ہے؟
- 4۔ کسی شے کا وزن معلوم کرنے کے لیے کون ساتراز واستعمال کیا جاتا ہے۔
- 5۔ کسی شے کی کمیت زمین پر 1600gm ہے۔ اس کی کمیت چاند پر کتنا ہوگا؟ (جواب: 1600gm)
- 6۔ ایک ہی کمرے میں رکھی دواشیا ایک دوسرے کو کیوں کشش نہیں کرتی ہے؟
- 7۔ زمین اور چاند کی حرکت کے لیے کون اسی قوت ذمدار ہے اور کیسے مختلف اشیا زمین کے گرد گھومتی ہیں؟

طولیں جواب والے سوالات

- 1۔ آرٹیشمیدس کا اصول کیا ہے؟ مثال دے کر سمجھائیے۔
- 2۔ ایسے دو عوامل بتائیے جن پر قوت اچھال مختص کرتا ہے۔
- 3۔ نسبتی کثافت کی تعریف کیجیے اور ایلومنیم کا نسبتی کثافت معلوم کیجیے۔ (ایلومنیم کی کثافت 27000m^2 ، پانی کی کثافت 1000m^2) (جواب: 2.7)
- 4۔ ایک گیند 1m کی اونچائی سے چھوڑی جاتی ہے۔ کتنے وقت میں وہ زمین کی سطح پر پہنچے گی۔ ($t=0.45/\text{s}$)

5۔ ایگ گیند کو اوپر کی جانب پھینکا جاتا ہے اور پھینکنے والے کے پاس sec 6 کے بعد نیچ آتی ہے مندرجہ ذیل چیزیں معلوم کیجیے۔

(a) وہ رفتار جس سے گیند اوپر کی طرف پھینکنی جاتی ہے۔ ($v=29\text{m/s}$)

(b) وہ زیادہ سے زیادہ اونچائی جس تک وہ گیند جا سکتی ہے۔ ($h=4.9\text{m}$)

(c) بعد اس گیند کا مقام (جو اب 4 sec 49.2m)

کشیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ ایک بے وزن غبارے میں 200g پانی ہے۔ اس کا پانی میں وزن ہوگا۔

- | | | | |
|------|-----|------|-----|
| 200g | (b) | 100g | (a) |
| صفر | (d) | 400g | (c) |

2۔ آر کمیڈس کا اصول نافذ ہوتا ہے

- | | | | |
|------------|-----|-----------------------|-----|
| صرف گیس پر | (b) | صرف رقیق پر | (a) |
| کہیں بھی | (d) | رقیق اور گیس دونوں پر | (c) |

3۔ نسبتی کثافت کی اکائی ہے:

- | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-----|
| g/cm^3 | (b) | kg/m^3 | (a) |
| کوئی اکائی نہیں | (d) | g/L | (c) |

4۔ ٹھوں کی نسبتی کثافت 0.6 ہے۔ یہ پانی میں تیرتا ہے۔

- | | | | |
|------------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 60% حجم پانی کے اندر | (b) | 40% حجم پانی کے اندر | (a) |
| کسی بھی کسر میں پانی کے اندر | (d) | اس کا پورا حجم پانی کے اندر | (c) |

5۔ آدمی کے ذریعے زمین پر دباؤ سب سے کم ہوگا جب وہ

- | | | | |
|------------------------|-----|--------------------|-----|
| بیٹھا ہوا ہو | (b) | ایک پیر پر کھڑا ہو | (a) |
| دونوں پیروں پر کھڑا ہو | (d) | زمین پر لیٹا ہو | (c) |

6۔ زمین کی سطح پر اگر کسی جسم کی کمیت M ہے تو اس جسم کی کمیت چاند کی سطح پر کیا ہوگی؟

(a) صفر (b) $M/6$ (c)

(d) ان میں سے کوئی نہیں

7۔ اگر کوئی ایسا سیارہ جس کی کمیت اور نصف قطر دونوں زمین کے مقابلے میں آدھے ہوں تو اس سیارے کی سطح پر
ثقلی اسراع کتنا ہوگا؟

4.9 m/s (b) 19.6 m/s² (a)

9.8 m/s² (d) 2.45 m/s² (c)

8۔ دو اجسام کے درمیان قوت کشش منحصر نہیں کرتا
کمیتوں پر (b) فاصلے پر (a)
کمیتوں کے حاصل ضرب پر (d) دو اجسام کے درمیان میڈیم پر (c)

9۔ کام کو ملائیے:

کام II

کام I

$F = \frac{m}{2} g$ (i) کشش ثقل کا مستقلہ (a)

$F = \frac{mg}{4}$ (ii) ثقلی اسراع کرہ ارض پر (b)

$6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$ (iii) ثقلی اسراع زمین کی گہرائی کے مرکز پر (c)

صفر (iv) زمین کے اندر گہرائی $\left(\frac{R}{2}\right)$ میں رکھے (d)

'm' کیت کے ذرہ پر لگنے والی قوت

9.8 m/s² (v) زمین کے نصف قطر کے برابر اونچائی پر رکھے (e)

'm' کیت والے ذرہ پر لگنے والی قوت

دعویٰ اور وجہ والے سوالات (Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

اگر دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہے۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ارضی کشش اسراع کی قدر قطب پر زیادہ اور خط استوا پر کم ہوتا ہے۔

وجہ (R): قطبین پر نصف قطر کم ہوتا ہے اور خط استوا پر سب سے زیادہ۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): کسی شے کی کمیت مستقل ہوتی ہے جب کہ جگہ بد لئے سے وزن بدلتا ہے۔

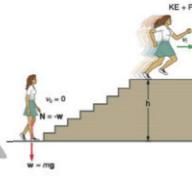
وجہ (R): وزن = کمیت \times ارضی کشش اسراع



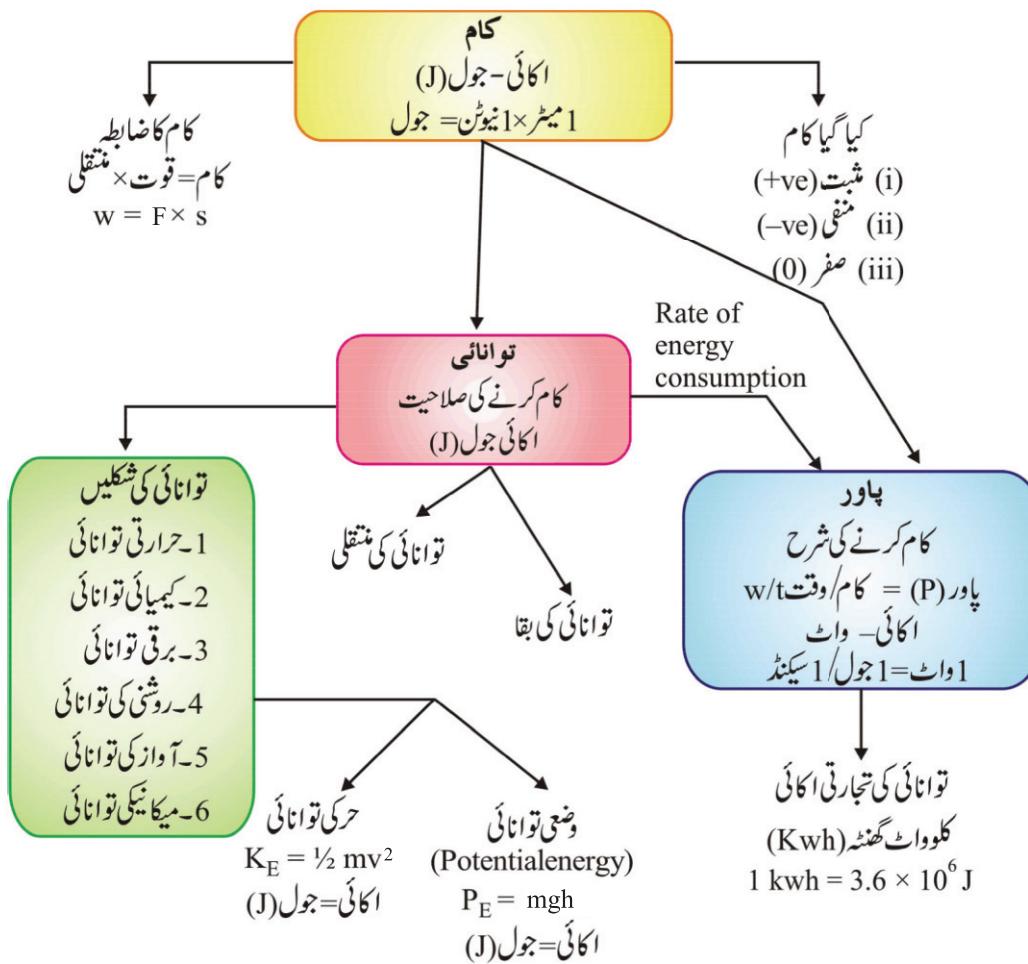
کام اور توانائی

باب - 10

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



سبق ایک نظر میں

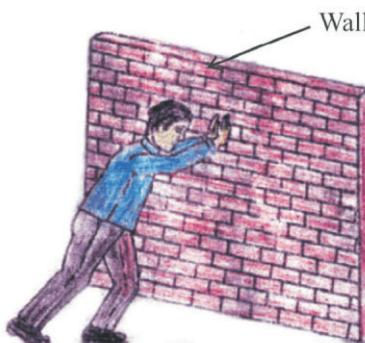


کام (Work)

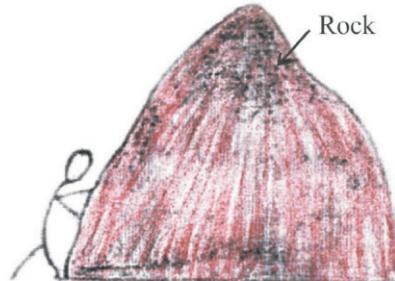
- کام کرنے کے لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے
- عضویوں میں توانائی غذا سے ملتی ہے
- مشینوں میں توانائی ایندھن سے ملتی ہے
- مشکل/سخت کام کرنے کے باوجود بھی کچھ زیادہ کام نہیں

سبھی اعمال، لکھنا، پڑھنا، تصویر بنانا، سوچنا، بحث و مباحثہ کرنا، وغیرہ میں توانائی خرچ ہوتی ہے۔ لیکن سائنسی تعریف کے مطابق ان میں بہت تھوڑا یا نفی کام ہوا۔

- **مثال:** ایک شخص کسی دیوار یا چٹان کو دھکلینے میں پوری طرح تھک جاتا ہے لیکن دیوار کے نہ ہلنے کی وجہ سے کوئی کام نہیں ہوا
- ایک شخص بھاری سٹکیس لے کر بغیر ہلے ڈلے کھڑے کھڑے تھک جاتا ہے لیکن ساکت رہنے کی وجہ سے اس نے کوئی کام نہیں کیا۔



**When a force is applied on the wall,
the wall does not move. So work
is not done**



**When a force is applied on the rock,
the rock does not move. So work
is not done**

کام کیا جاتا ہے جب:

- (i) ایک چلتی ہوئی شے حالت سکون میں آجائے

(ii) ایک شے حالت سکون سے چلنا شروع کر دے

(iii) ایک متحرک شے کی رفتار تبدیل ہو جائے

(iv) ایک شے کی شکل تبدیل ہو جائے

کام کا سائنسی تصور

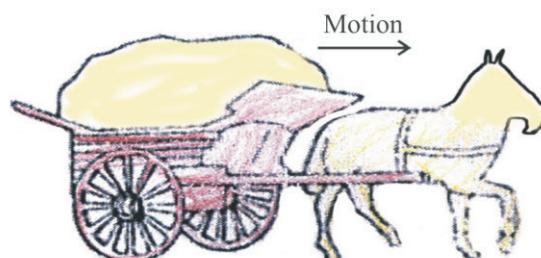
• کام کیا جاتا ہے جب ایک قوت شے میں حرکت پیدا کرتی ہے۔

• کام کیا جاتا ہے جب ایک شے پر قوت لگائی جاتی ہے اور شے قوت کے اثر سے متحرک منتقل ہو جاتی ہے۔

کام کیے جانے کی شرائط:

(i) شے پر قوت لگانا

(ii) شے کو لازمی طور پر منتقل ہونا



مثال: کام ہو رہا ہے

(i) ایک سائیکل چلانے والا سائیکل میں پیڈل مار رہا ہے

(ii) ایک شخص سامان کو اوپر کی طرف یا نیچے کی طرف لے جا رہا ہے

کام نہیں ہو رہا ہے:

(i) جب قلی وزن لے کر کھڑا ہے

(ii) شخص دیوار پر قوت لگا رہا ہے اور وہ بکھل بھی نہیں چل رہی۔

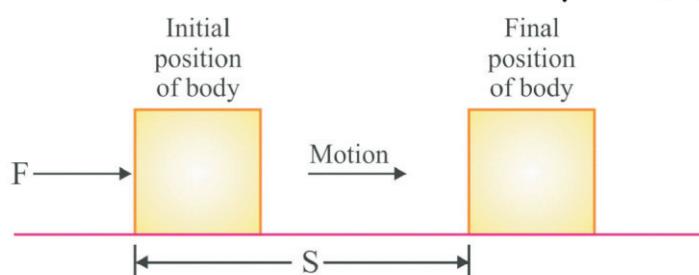
ایک مستقلہ قوت کے ذریعہ کیا گیا کام

ایک شے پر لگ رہی قوت کے ذریعے کیا گیا کام قوت کی عدی قدر اور قوت کی سمت میں شے کے ذریعے طے کیے گئے فاصلے کے حاصل ضرب کے مساوی ہے۔

$$\text{کیا گیا کام} = \text{قوت} \times \text{ منتقلی}$$

$$W = F \times S$$

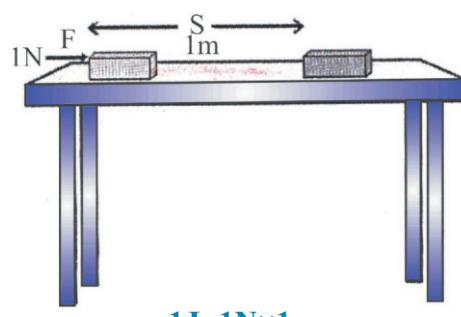
کام ایک غیر سمتیہ مقدار ہے



کام کی اکائی:

کام کی اکائی نیوٹن میٹر (Nm) یا جول (J) ہے

جول (Joule): جب ایک نیوٹن (N) قوت شے کو قوت کی سمت میں ایک میٹر (m) سے منتقل کرتی ہے تو ایک جول (1J) کام ہوتا ہے



$$1J = 1N \times 1m$$

$$1\text{ جول} = \text{ نیوٹن} \times 1\text{ میٹر}$$

$$1J = 1N \times 1m$$

جب بھی ارضی کشش کی مخالف کام کیا جاتا ہے تو کام کو ہم شے کے وزن اور اس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ یا اونچائی کے حاصل ضرب میں دیکھ سکتے ہیں۔ کام (W) = شے کی کمیت \times طے کیا گیا فاصلہ (اونچائی)

$$mgh = W$$

کیا گیا کام کتنا ہوگا؟ یہ کن شرائط پر منحصر ہوتا ہے؟

(i) **زیادہ قوت:** زیادہ کیا گیا کام

کم قوت: کم کیا گیا کام

(ii) **زیادہ منتقلی:** زیادہ کیا گیا کام

کم منتقلی: کم کیا گیا کام

ثبت، منفی اور صفر کام

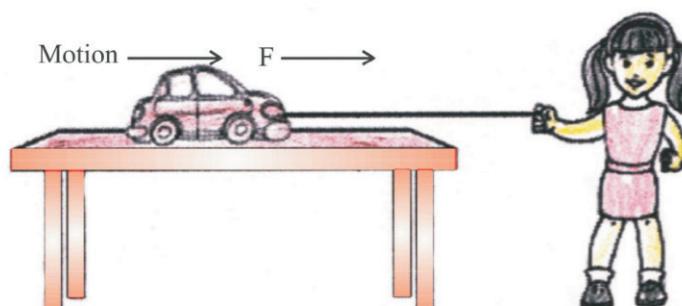
ایک قوت کے ذریعے کیا گیا کام ثبت، منفی اور صفر ہو سکتا ہے۔

(i) کام ثبت ہوتا ہے جب قوت، منتقلی کی سمت میں لگتی ہے۔

مثال: ایک بچہ کھلونا کار کو زمین کے متوازی کھینچ رہا ہے۔ بچہ نے کار کی منتقلی کی سمت میں قوت لگائی ہے۔

اس لیے یہ کام ثبت کام ہے۔

$$W = F \times S$$



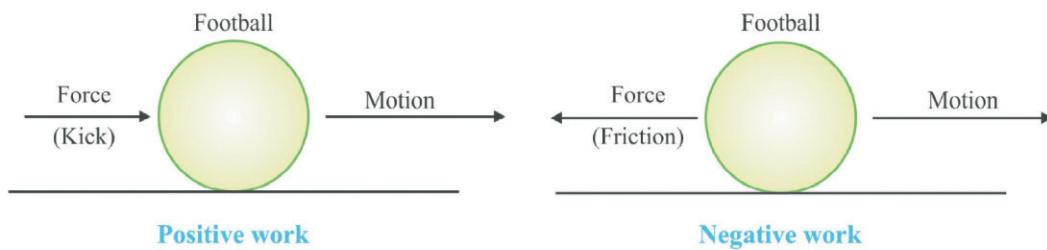
Positive work

(ii) منفی کام تب ہوتا ہے جب قوت شے کی حرکت کے مخالف سمت میں لگائی جاتی ہے (یعنی 180° ڈگری زاویہ پر)

مثال: (a) جب ہم زمین پر رکھی فٹ بال پر کک مارتے ہیں تو فٹ بال کک مارنے کی سمت میں چلتی

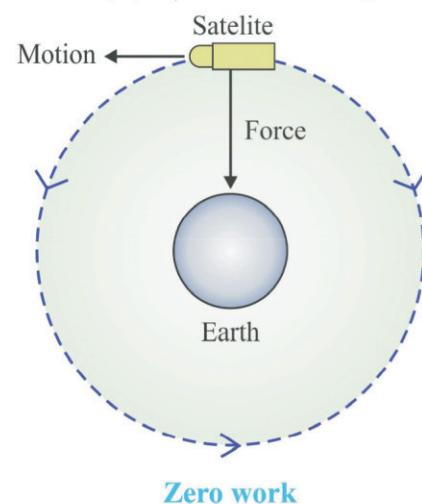
ہے یہ ثبت کام ہے۔ ($\theta = 0^\circ$)

(b) لیکن جب فٹ بال رکتی ہے اس پر قوت رُگڑھرکت کی سمت کے مخالف سمت میں کام کرتی ہے یہاں کام منفی ہے۔ ($\theta = 180^\circ$)



(iii) کام صفر ہوتا ہے: جب لگائی گئی قوت اور حرکت کی سمت میں 90° ڈگری زاویہ بنتا ہے۔ ($\theta = 90^\circ$)

مثال : چاند زمین کر گرد دائری راستہ پر حرکت کرتا ہے۔ یہاں پر زمین کی قوت کشش چاند کی حرکت کی سمت کے ساتھ 90° ڈگری زاویہ بنتا ہے اس لیے کیا گیا کام صفر ہے۔



Zero work

- منفی نشان کا مطلب ہے زمین کے قوت کشش کے مخالف کام ہے

- ثبت کام زمین کے قوت کشش کی سمت میں کیا گیا کام ہے

مثال : ایک قلی 15kg کا سامان زمین سے اٹھاتا ہے اور اسے سر پر، زمین سے 1.5m اور پر رکھتا ہے۔ اس کے ذریعے کیے گئے کام کا حساب لگائیے۔

حل: $m = 15\text{kg}$, سامان کی کمیت،

منتقلی $S = 1.5\text{m}$

کیا گیا کام = $F \times S$

$mg \times s$

$F = mg$: جہاں

$$g = 10\text{m/s}^2$$

$$= 15\text{kg} \times 10\text{m/s}^2 \times 1.5\text{m}$$

$$= 225\text{kgm/s}^2 \cdot \text{m}$$

$$= 225\text{Nm}$$

$$= 225\text{J.}$$

کیا گیا کام 225J ہے

توانائی (Energy)

(i) سورج سب سے بڑا تو انائی کا قدرتی وسیلہ ہے۔

(ii) زیادہ تر تو انائی کے وسائل سورج سے حاصل ہوتے ہیں۔

(iii) کچھ تو انائی ایٹموں کے نیوکلیس، زمین کے اندر وہی حصے اور لہروں سے حاصل کرتے ہیں۔

تعريف: کام کرنے کی صلاحیت کو تو انائی کہتے ہیں

کسی شے میں موجود تو انائی، اس شے کے ذریعے کیے جانے والے کام محساوی ہوتی ہیں۔ کام کرنے والی شے میں تو انائی صرف ہوتی ہے اور جس شے پر کام کیا جاتا ہے وہ تو انائی حاصل کرتی ہے۔

تو انائی ایک غیر سمتیہ مقدار ہے۔

توانائی کی اکائی

- تو انائی IS اکائی جول (J) ہے
- تو انائی کی بڑی اکائی کلو جول (kJ) ہے
- 1 کلو جول 1000 جول کے مساوی ہے ($1\text{kJ}=1000\text{J}$)
- ایک جول وہ تو انائی ہے جو ایک جول کام کرنے کے لیے در کار ہوتی ہے

توانائی کی شکلیں

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (ii) وضعی تو انائی | (i) حرکی تو انائی |
| (iv) کیمیائی تو انائی | (iii) حرارتی تو انائی |
| (vi) روشنی کی تو انائی | (v) بر قی تو انائی |
| (viii) نیوکلیئی تو انائی | (vii) آواز کی تو انائی |
- کسی شے کی حرکی تو انائی اور وضعی تو انائی کا حاصل جمع میکانیکی تو انائی کہلاتی ہے۔

میکانیکی تو انائی

کسی شے کی حرکت یا مقام کی وجہ سے کام کرنے کی صلاحیت کو میکانیکی تو انائی کہتے ہیں۔

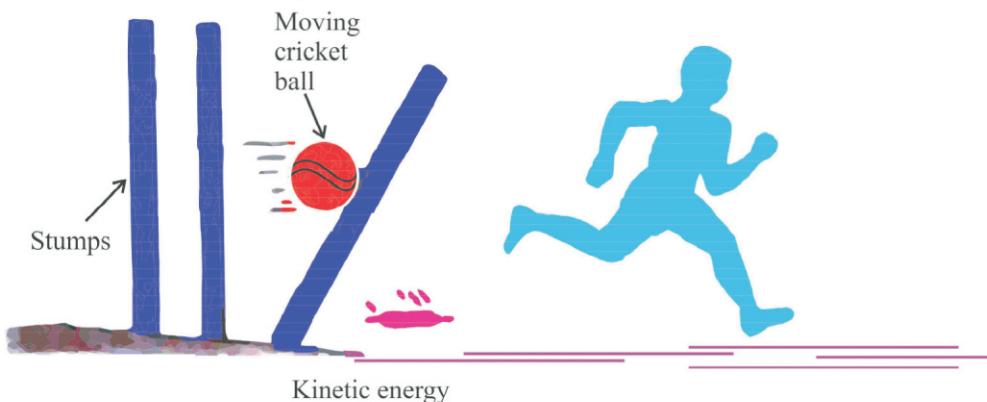
حرکی تو انائی (Kinetic Energy)

کسی شے کی حرکت کی وجہ سے کام کرنے کی صلاحیت حرکی تو انائی کہلاتی ہے۔

دوسرے لفظوں میں حرکی تو انائی وہ تو انائی ہے جو کسی شے میں اس کی حرکت کی وجہ سے ہوتی ہے۔

حرکی توانائی کی مثالیں

- ایک حرکت کرتی ہوئی گولی، چلتی ہوئی ہوا، گھومتا ہوا پہیہ، تیز رفتار پر،
- ایک متحرک کار، ایک دوڑتا ہوا کھلاڑی، بہتا ہوا پانی
- لڑھکتا ہوا پر، اڑتا ہوا ہوئی جہاز، گھومتا ہوا پنکھا
- حرکی توانائی شے کی کمیت اور شے کی رفتار کے مرلے کے متناسب ہوتی ہے



حرکی توانائی کا ضابطہ (فارمولہ)

اگر 'm' کمیت کی ایک شے یکساں رفتار 'u' سے حرکت کر رہی ہے، اس شے پر ایک مستقلہ قوت F منتقلی کی سمت میں لگی ہے اور شے 's' فاصلے تک منتقل ہو جاتی ہے اور اس کی رفتار 'u' سے 'v' ہو جاتی ہے۔ تب اسراع (a) پیدا ہوتا ہے۔

$$W = F \times s \quad \text{.....(i)}$$

$$F = ma \quad \text{.....(ii)}$$

حرکت کی تیسرا مساوات کے مطابق s, v, u اور a میں درجہ ذیل رشتہ ہے۔

$$v^2 - u^2 = 2as$$

$$s = \frac{v^2 - u^2}{2a} \quad \text{.....(iii)}$$

مساوات (i) اور (ii) سے قدر مساوات (iii) میں رکھنے پر

$$w = ma \times \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

$$= m \times \frac{v^2 - u^2}{2} = \frac{1}{2} m(v^2 - u^2)$$

اگر شے حالت سکون سے چلنا شروع کرتی ہے یعنی $u=0$

$$w = \frac{1}{2} mv^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

مثال: 15Kg کی میت کی ایک شے 4m/s کی رفتار سے حرکت کر رہی ہے۔ اس شے کی حرکی توانائی کیا ہوگی؟

حل: شے کی میت

$15\text{kg}=m$

شے کی رفتار

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 15\text{kg} \times 4\text{m/s} \times 4\text{m/s}$$

شے کی حرکی توانائی $= 120\text{J}$

وضعی توانائی (Potential Energy)

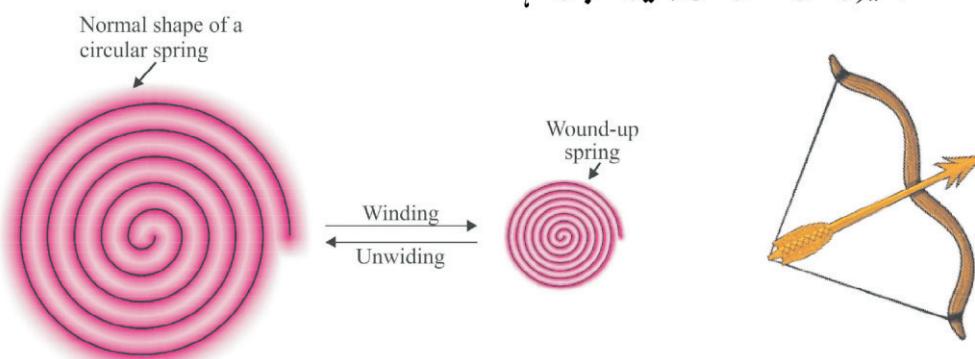
کسی شے کی وضعی توانائی وہ توانائی ہے جو شے میں اس کے مقام یا اس کی شکل کی وجہ سے ہوتی ہے۔

مثال:

- (i) باندھ (ڈیم) میں جمع کیا گیا پانی۔ یہ زمین سے اوپرے مقام کی وجہ سے ٹربائیں کو گھما سکتی ہے جس سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔

(ii) کھلونا کار کی کھنچی ہوئی اسپرگ، جب کھلونا کار کی کھنچی ہوئی اسپرگ کھلتا ہے تو اس میں جمع و ضعی توانائی سے کھلونا کار چلتی ہے۔

(iii) تیر کمان کی کھنچی ہوئی ڈوری: تیر کمان کی شکل میں تبدیلی کی وجہ سے اس میں جمع و ضعی توانائی (تیر چھوڑتے وقت) تیر کی حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔



وضعی توانائی کو متاثر کرنے والے عوامل

کمپت: (i) $P.E \propto m$

شے کی کمیت زیادہ ہوگی تو وضعی توانائی زیادہ ہوگی
شے کی کمیت کم ہوگی تو وضعی توانائی کم ہوگی

(ii) **زمین کی سطح سے اونچائی:** $P.E \propto h$

شے کی زمین کی سطح سے اونچائی زیادہ ہوگی تو وضعی توانائی زیادہ ہوگی۔
شے کی سطح زمین سے اونچائی کم ہوگی تو وضعی توانائی کم ہوگی

(وضعی توانائی اس راستے پر مختصر نہیں ہوتی جس راستے پر شے حرکت کرتی ہے بلکہ آغازی اور اختتامی مقاموں کی بلندیوں پر مختصر کرتی ہے)

(iii) شکل میں تبدیلی: شے میں جتنا زیادہ کھینچا و (Stretching) یا، پیٹھن (twisting) ہوگا اتنا ہی وضعی توانائی زیادہ ہوگی

ایک بلندی (اونچائی) پر شے کی وضعی توانائی

اگر 'm' کمیت کی شے کو زمین کی سطح سے h اور نچائی تک اٹھایا جاتا ہے تو زمین کی قوت کشش ($m \times g$) نیچے کی سمت میں کام کرتی ہے۔

شے کو اٹھانے کے لیے زمین کی قوت کشش کے مقابلہ سمت میں کام کیا جاتا ہے، اس لیے زمین کی کشش کے مقابلہ شے پر کیا گیا کام w ہے۔

یعنی کہ:

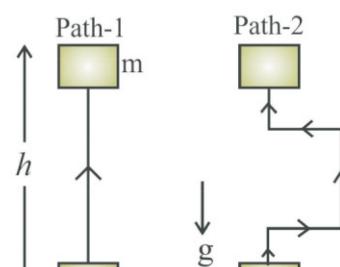
$$\text{کیا گیا کام} = w = \text{قوت} \times \text{ منتقلی}$$

$$w = m \times g \times h$$

$$w = mgh$$

کیوں کہ شے پر کیا گیا کام mgh کے مساوی ہے۔ اس لیے شے اکائیوں کے مساوی توانائی حاصل کرتی ہے۔ یہ شے کی وضعی توانائی ہے

$$E_p = mgh$$



$$E_p = M \times g \times h = E_p = mgh$$

مثال: ایک شے جو 1 کلوگرام وزنی ہے سطح سے 6m اور تک اٹھائی جاتی ہے۔ اس میں موجود وضعی توانائی معلوم کیجیے۔

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2 \text{ دیا ہے}$$

حل: شے کی کیمیت

$10\text{kg} = m$ اونچائی: (منتقلی)

$6\text{m} = h$ زمینی کشش اسراع

وضعی توانائی $E_p = mgh$

$$= 10\text{kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 6\text{m}$$

$$= 588\text{J}$$

شے کی وضعی توانائی 588 جول ہے

توانائی کی منتقلی / تو انائی کی تبدیلی

توانائی کی ایک شکل سے تو انائی کی دوسری شکل میں تبدیلی کو تو انائی کی تبدیلی کہتے ہیں

مثال:

(i) ایک متعین اونچائی پر ایک پتھر میں وضعی توانائی ہوتی ہے۔ جب اسے نیچے گرا کرایا جاتا ہے تو جیسے جیسے اونچائی کم ہوتی جاتی ہے ویسے ویسے پتھر کی وضعی توانائی کم ہوتی جاتی ہے لیکن نیچے گرتے پتھر کی رفتار بڑھنے کی وجہ سے پتھر کی حرکی تو انائی بڑھتی جاتی ہے۔ جیسے ہی پتھر زمین پر پہنچتا ہے اس کی وضعی توانائی صفر ہو جاتی ہے اور حرکی تو انائی سب سے زیادہ ہو جاتی ہے۔

اس طرح پوری وضعی توانائی حرکی تو انائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

(ii) آبی برقی گھر (Hydroelectric Power House): میں پانی کی وضعی توانائی حرکی تو انائی میں تبدیل ہوتی ہے اور بعد میں برقی تو انائی میں تبدیل ہو جاتی ہے

(iii) تحریل پاور پلانٹ میں کوئلے کی کیمیائی توانائی حرارتی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ یہی حرارتی توانائی حرکی توانائی اور برقی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

(iv) پودے ضیائی تالیف کے عمل کے ذریعہ سبھی توانائی کا استعمال غذا کی کیمیائی توانائی بنانے میں کرتے ہیں۔

توانائی کی بقا کا قانون (Law of conservation of Energy)

- جب توانائی کی ایک شکل توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل ہوتی ہے تو کل توانائی تبدیل نہیں ہوتی۔ بلکہ کل توانائی یکساں رہتی ہے۔
- توانائی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے
- حالاں کہ توانائی کی تبدیلی کے دوران کچھ توانائی بے کار (حرارتی توانائی، یا آواز کی توانائی کی شکل میں) ہو جاتی ہے لیکن نظام کی کل توانائی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔

ایک شے کی آزادانہ گرت (Free Fall) وقت توانائی کی بقا:

- $m' \text{ کمیت کی ایک شے میں } h \text{ اونچائی پر وضعی توانائی } = mgh$
- جیسے شے گرتی ہے اونچائی 'h' گھٹتی ہے اور وضعی توانائی بھی گھٹتی ہے
- اونچائی 'h' پر حرکی توانائی صفر تھی لیکن شے کے نیچے گرنے کے وقت یہ بڑھتی جاتی ہے۔
- آزادانہ گرنے کے وقت کسی بھی نقطہ پر وضعی توانائی اور حرکی توانائی کا حاصل جمع یکساں رہتا ہے۔
- مستقلہ = حرکی توانائی + وضعی توانائی

$$\text{مستقلہ} = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

	Ball	P.E. of Ball	K.E. of Ball	Total Energy of Ball (P.E. + K.E.)
Ball at rest ↓	A	20J	0J	$20 + 0 = 20J$
Falling ball ↓	B	15J	5J	$15 + 5 = 20J$
Falling ball ↓	C	10J	10J	$10 + 10 = 20J$
Falling ball ↓	D	5J	15J	$5 + 15 = 20J$
Just before hitting the ground	E	0J	20J	$0 + 20 = 20J$

کام کرنے کی شرح۔ پاور

پاور: کام کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں یا توانائی منتقل کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں۔

$$\text{پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام}}{\text{لیا گیا وقت}}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

$$\text{یہاں } P = \text{پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام}}{\text{لیا گیا وقت}}, t = \text{لیا گیا وقت}$$

پاور کی اکائی:

پاور کی SI اکائی وات (W) ہے یا جول فی سینٹنڈ (J/s) ہے

$$1\text{ واط} = \frac{1\text{ جول}}{1\text{ سینڈ}}$$

$$1w = \frac{1J}{1S}$$

1 واط اس وسیلہ کی پاور ہے جو 1 جول فی سینڈ شرح سے کام آتا ہے یا دوسرے لفظوں میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ جب ایک جول کام ایک سینڈ میں ہوگا تو پاور ایک وات ہوگی۔

$$\text{اوسمی پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام یا کل استعمال ہوئی توانائی}}{\text{لیا گیا کل وقت}}$$

برقی آلات کی پاور (Electric Appliances)

برقی آلات کے ذریعے برقی توانائی کو استعمال کرنے کی شرح کو برقی آلات کی پاور کہتے ہیں۔

پاور کی بڑی اکائی: پاور کی بڑی اکائی کلوواٹ (KW) ہے

$$1 \text{ کلوواٹ} = 1000 \text{ J/s} \quad 1 \text{ واط} = 1000 \text{ J/s}$$

مثال: ایک شے 5 سینڈ میں 20J کام کرتی ہے اس کی پاور کتنی ہوگی؟

$$\begin{aligned} \text{حل:} & \quad \text{کیا گیا کام} = 20 \text{ J} = (w) \\ & \quad \text{لیا گیا وقت} = 5 \text{ sec} = (t) \end{aligned}$$

$$P = ?$$

$$\begin{aligned} P &= \frac{w}{t} \\ &= \frac{200 \text{ J}}{5 \text{ s}} \end{aligned}$$

$$P = 4 \text{ J/s} = 4 \text{ w}$$

شے کی پاور 4w ہے

توانائی کی تجارتی اکائی (Commercial Unit of Energy)

جوں تو انائی کی بہت چھوٹی اکائی ہے۔ اس لیے جہاں تو انائی کی زیادہ مقدار استعمال ہوتی ہے وہاں پر اس کا استعمال مناسب نہیں ہے۔ تجارتی مقصد کے لیے تو انائی کی بڑی اکائی کلووات گھنٹہ (KWh) کا استعمال کرتے ہیں۔

کلووات گھنٹہ (KWh): جب ایک کلووات پاور کا بر قی آلہ ایک گھنٹے کے لیے استعمال میں لا یا جاتا ہے تب ایک کلووات گھنٹہ تو انائی صرف ہوگی۔ ایک کلووات گھنٹہ کی تعریف اس طرح بھی کیا جاتی ہے 1KWh وہ تو انائی ہے جو ایک گھنٹے میں 1000 J/s کی شرح سے استعمال ہوتی ہے۔

کلووات گھنٹہ اور جوں میں رشتہ (تعلق)

ایک کلووات گھنٹہ تو انائی کی وہ مقدار ہے جو ایک کلووات فی گھنٹہ کی شرح سے استعمال ہوتی ہے۔

$$1kwh = 1kw \times 1h$$

$$= 1000w \times 3600s (1\text{hour} = 60 \times 60 \text{ seconds})$$

$$= 36,00,000J$$

$$1kwh = 3.6 \times 10^6 J = 1\text{Units.}$$

ایک یونٹ کا مطلب ہے ایک کلووات گھنٹہ (1KWh)

مثال: 60W کا ایک بجلی کا بلب 6h روزانہ جلا یا جاتا ہے۔ ایک دن میں بلب کے ذریعے استعمال کی گئی تو انائی کی یونٹوں کا حساب لگائیے

$$\text{حل: } \text{بجلی کے بلب کی پاور } 0.06kw = \frac{60}{1000} kw = 60w = P$$

استعمال کیے جانے والا وقت $6h = (t)$

تو انائی = وقت \times پاور

$$0.06kw \times 6h =$$

$0.36kwh =$

$0.36 =$

لب کے ذریعے استعمال کی گئی توانائی یونٹ 0.36 ہے۔

مشق

- 1. کام کی تعریف بیان کیجیے۔
- 2. II کام کی تعریف کیجیے۔
- 3. ایک مثال دیجیے جس میں قوت کے ذریعے ثبت کام کیا گیا ہو۔
- 4. ایک مثال دیجیے جس میں قوت کے ذریعے منفی کام کیا گیا ہو۔
- 5. توانائی کی تعریف کیجیے۔
- 6. پاور کام اور توانائی کی اکالی لکھیے۔
- 7. پاور کی تعریف لکھیے۔
- 8. IW پاور کی تعریف کیجیے۔
- 9. ایک کلوواٹ گھنٹہ کی تعریف کیجیے۔
- 10. حرکی توانائی سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ اس کا ضابطہ (فارمولا) لکھیے۔
- 11. کسی شے کی حرکی توانائی کن کن عوامل پر منحصر کرتی ہے؟
- 12. کسی شے کی وضعی توانائی کتنی ہوگی جب اس کی اونچائی دو گنی کر دی جائے؟ [جواب: دو گنی]
- 13. ایک کلوواٹ گھنٹہ میں کتنے جول ہوتے ہیں؟
- 14. توانائی کی بقا کا قانون کیا ہے؟ مثال دے کر سمجھائیے۔
- 15. جب آپ کرکٹ کی گیند کو مارتے ہیں تو توانائی کون کون سی شکلوں میں تبدیل ہوتی ہے۔

- 1 - کیا گیا کام کن کن مقدار پر منحصر کرتا ہے؟ وہ کام کو س طرح متاثر کرتے ہیں؟
- 2 - 100Kg کیسٹ کی ایک شے 5m تک کھینچی جاتی ہے کیے گئے کام کا حساب لگائیے۔

[جواب: 5000J] ($g = 10m/s^2$)

- 3 - 'm' کیسٹ کی ایک شے 5m/s کی رفتار سے حرکت کر رہی ہے تو اس کی حرکی توانائی 25J ہے۔ اگر شے کی رفتار دو گنی کرو دی جائے تو اس کی حرکی توانائی کیا ہوگی؟ [جواب: 100J]
- 4 - 50Kg کیسٹ کا ایک لڑکا 100m کی اونچائی پر چڑھتا ہے۔ اس کے ذریعے کتنا کام کیا گیا؟ اس نے کل کتنی وضعی توانائی حاصل کی؟ ($g=9.8m/s^2$) [جواب: $4.9 \times 10^4 J$]

- 5 - 5 برتوں پنکھے، جن میں ہر ایک کی پاور 120W ہے 4 گھنٹے تک استعمال میں لاے جاتے ہیں۔ ان کے ذریعے استعمال کی گئی توانائی کا کلوواٹ میں حساب لگائیے۔ [جواب: 2.4KWh]

- 6 - ایک برقی ہیٹر کا پاور 1500W ہے۔ 10 گھنٹے میں یہ کتنی توانائی استعمال کرے گی۔ [جواب: 15KWh] (یونٹ)
- 7 - (a) مناسب مثال یا عمل کی مدد سے توانائی کی بقا کے قانون کی وضاحت کیجیے۔
 (d) تین مثالیں پیش کیجیے جہاں حرکی توانائی وضعی توانائی میں بدلتی ہے۔

معروضی قسم کے سوالات

- I - 1 - اگر ریش روہن کے مقابلے میں کسی کام کو کرنے میں کم وقت لیتا ہے تو
- (a) ریش میں زیادہ طاقت ہے
- (d) روہن میں زیادہ طاقت ہے
- (c) دونوں کے پاس برابر کی طاقت ہے
- (d) ریش کے مقابلے میں روہن میں کم توانائی ہے

2۔ ایک اڑتی ہوئی پنگ میں موجود ہوتی ہے

(a) صرف وضعی توانائی

(b) صرف حرکتی توانائی

(c) وضعی اور حرکتی دونوں توانائی

(d) دونوں میں سے کوئی بھی توانائی نہیں

3۔ کسی بھی شے پر کیا گیا کام انحصار نہیں کرتا ہے

(a) نقل مکان پر

(b) لگائی گئی قوت پر

(c) قوت اور نقل مکان کے بیچ کے زاویے پر

(d) شے کی ابتدائی رفتار پر

4۔ اگر کسی شے پر قوت لگانے پر $F = V^2$ فتاہ پیدا ہو تو اس کی طاقت ہوگی

F/V (b) F V (a)

F/V² (d) F V² (c)

5۔ 1 اور g کے دو ذرات میں یکساں حرکتی توانائی موجود ہو تو ان کی رفتار کی نسبت کیا

ہوگی؟

1 : 8 (b) 1 : 4 (a)

1 : 16 (d) 1 : 2 (c)

6۔ کشش سکل کی وجہ سے چاند، زمین کے چاروں طرف گھومتا ہے یا چکر لگاتا ہے۔ کشش سکل کے ذریعے کیا گیا کام ہے۔

$F \cdot \pi r$ (b) $F \cdot 2\pi r$ (a)

منفی کام (d) صفر (c)

II۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے:

- 7۔ ایک 20 کلوگرام کی کسی شے کو کی اوپر جائی تک اٹھانے میں 1784 کام اس شے پر ہوتا ہے۔
- 8۔ ایک حرارتی انجن میں، حرارتی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔
- 9۔ اگر کسی شے کی رفتار کو تین گناہ کر دیا جائے تو اس کی حرکتی توانائی ابتداء کے مقابلے گناہ جائے گی۔
- 10۔ اگر ایک پروٹان اور الیکٹران کو قریب لایا جاتا ہے تو کم ہو جاتی ہے۔

دعویٰ اور وجہ والے سوالات (Assertion and Reason Questions)

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح تبادل کا انتخاب کیجیے۔

- (a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
- (b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
- (c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) اگر دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ایک گیند کے نیچے گرتے وقت اس کی وضعی توانائی گھٹتی ہے اور حرکتی توانائی بڑھ جاتی ہے۔

وجہ (R): توانائی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے۔

جواب (a) توانائی کی بقا کے قانون کے مطابق آزادانہ گرتے وقت کسی بھی نقطہ پر وضعی توانائی اور حرکت توانائی کا حاصل جمع یکساں رہتا ہے۔

سوال نمبر 2۔

دعویٰ (A): زمین کی گردش کرتے ہوئے سیارپے پر لگنے والی زمین کی قوت کشش کے ذریعے کیا گیا کام صفر ہو گا۔

وجہ (R): زمین کے ذریعے سیارپے پر لگنے والی زمین کی وقت کشش اس کی حرکت کی مخالف سمت میں لگائی جاتی ہے۔

جواب: (c) سیارپے پر لگنے والے زمین کی وقت کشش سیارپے کی حرکت کی سمت کے ساتھ 90° کا زاویہ۔



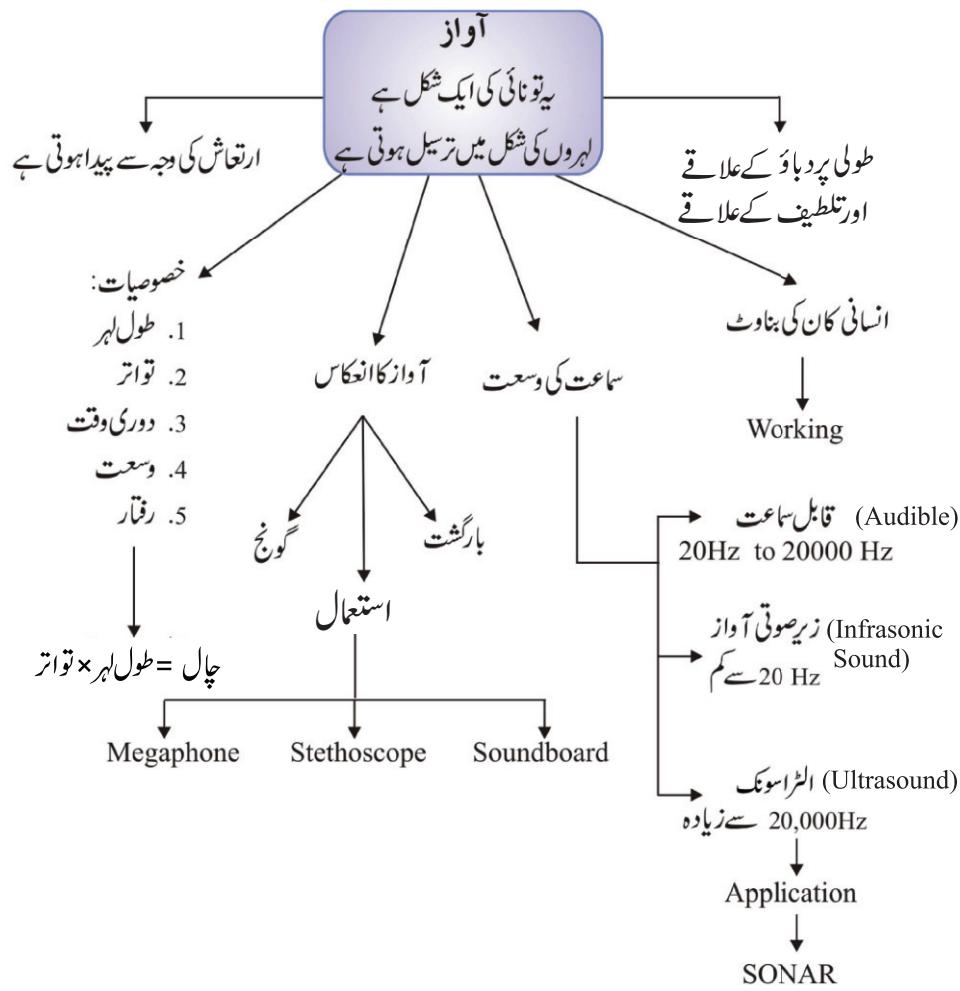
آواز (Sound)

باب - 11

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



سبق ایک نظر میں

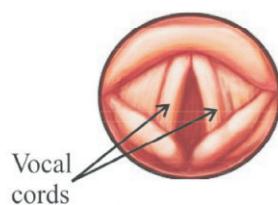


آواز (Sound)

- (i) آواز ہمارے کانوں میں سننے کا احساس پیدا کرتی ہے
- (ii) آواز تو انائی ایک شکل ہے جس سے ہم سن سکتے ہیں
- (iii) تو انائی کی بقا کا قانون آواز پر بھی لاگو ہوتا ہے
- (iv) آواز کی ترسیل اہروں کی شکل میں ہوتی ہے

آواز پیدا کرنا

- آواز تب پیدا ہوتی ہے جب شے ارتعاش (vibrate) کرتی ہے۔
- کسی شے کو ارتعاش کر کے آواز پیدا کرنے کے لیے درکار تو انائی کسی باہری وسیلے کے ذریعے فراہم کرائی جاتی ہے۔
- مثال:** تبلہ یا ڈرم کی تنی ہوئی جھلی پر ہاتھ سے مار کر ارتعاش پیدا کرتے ہیں جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

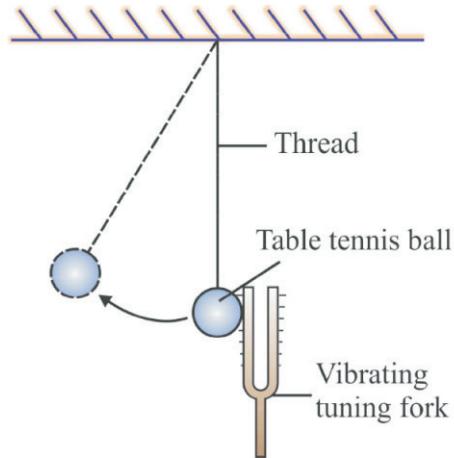


(a) Sound is produced when our vocal cords vibrate



(b) Sound is produced when the skin of a drum vibrates

تجربہ گاہ میں ٹیوننگ دوشاخہ (Tuning Fork) سے آواز پیدا کرتے ہیں۔ اس کو دکھانے کے لیے ایک چھوٹی ٹیبل ٹینس یا پلاسٹک کی گند کو دھاگے سے اسٹینڈ میں باندھ کر ٹیوننگ دوشاخہ چھوڑتے ہیں۔ گینداکی بڑی قوت کے ذریعے دور دھکیل دی جاتی ہے۔



آواز پیدا ہوتی ہے: مندرجہ ذیل طریقوں سے

- (i) ارتعاش کرتے ہوئے تار (ستار)
- (ii) ارتعاش کرتی ہوئے ہوا سے (بانسری)
- (iii) ارتعاش کرتی تینی ہوئی جھلی سے (تبلا، ڈرم)
- (iv) ارتعاش کرتی پلیٹوں سے (سائیکل کی گھنٹی)
- (v) اشیا میں رگڑ کے ذریعے (اشیا میں)
- (vi) کھرچ کریا رگڑ کر (Scratching/scrubing)

آواز کا اشعاع (Propagation of Sound)

- وہ مادے یا شے جس سے آواز کی ترسیل (Transmission) ہوتی ہے وسیلہ کہلاتا ہے
- وسیلہ ٹھوس، رقیق یا گیس ہو سکتا ہے
- جب ایک شے ارتعاش کرتی ہے تو یہ اپنے ارد گرد کے وسیلے (ہوا) کے ذرات میں بھی ارتعاش پیدا کر دیتی اور اپنے وسطی مقام سے منتقل ہوتا ہے۔ پھر وہ اپنے متصل ذرے پر قوت لگاتا ہے جس کے نتیجے میں

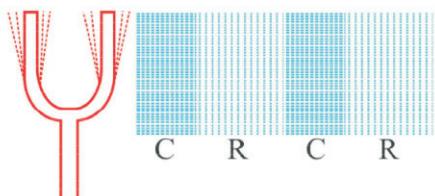
متصل اپنی حالت سکون کے مقام پر منتقل ہوتا ہے۔ متصل ذرہ کو اپنے مقام سے منتقل کرنے کے بعد پہلا ذرہ اپنے شروعاتی مقام پر واپس لوٹ آتا ہے۔ یہ عمل ویلے میں جاری رہتا ہے یہاں تک کہ آواز آپ کے کانوں تک پہنچ جاتی ہے۔

- آواز کے مخرج سے ویلے میں پیدا ہونے والا اضطراب وسیلہ سے گذرتا ہے اور وسیلہ کے ذرات سفر نہیں کرتے۔

لہر ایک اضطراب(Disturbance) ہے جو وسیلے میں حرکت کرتا ہے اور ایک نقطہ سے دوسرے نقطہ تک تو انائی لے جاتا ہے جب کہ دونوں نقطوں میں سیدھا تماس نہیں ہوتا۔

- آواز میکانیکی لہروں کے ذریعے ترسیل ہوتی ہے۔

چوں کہ آواز کی لہریں، وسیلے کے ذرات کی حرکت کے ذریعے سفر کرتی ہیں۔ اس لیے یہ میکانیکی لہریں کہلاتی ہیں۔



(a) Normal position of a spring



(b) Longitudinal wave in a spring

آواز کی لہریں، طولی لہریں ہیں (Longitudinal waves)

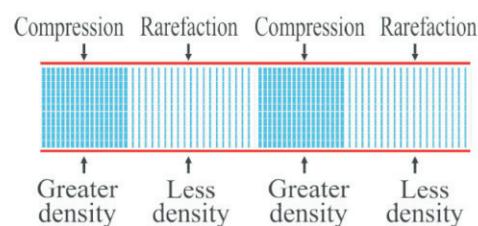
جب ایک شے ارتعاش کرتی ہے تب اپنے ارد گرد کی ہوا کو کمپریشنس کرتی ہے۔ اس طرح ایک دباؤ کا علاقہ بنتا ہے جسے دباؤ کے علاقے (C) compression کہتے ہیں۔

دباؤ کے علاقے (Compression-C): وہ علاقہ ہے جہاں وسیلے کے ذرات ایک دوسرے کے نزدیک آ کر اوپنچی دباؤ بناتے ہیں۔

اس لیے دباؤ وہ علاقے ہیں جہاں کثافت اور داب کی قدر از حد ہے

تقطیف کے علاقے (Rarefaction-R): تقطیف کم دباؤ کے علاقے ہیں جہاں ذرات دور دور بکھرے ہوتے ہیں۔ جس سے کم دباؤ کا علاقہ بنتا ہے۔

جب شے آگے پیچھے تیزی سے ارتعاش کرتی ہے تو ہوا میں دباؤ اور تقطیف کا ایک سلسلہ بن کر آواز کا اشاعع ہوتا ہے۔ آواز کے اشاعع کو سیلے میں کثافت ارتعاش یاداب ارتعاش کا اشاعع بھی سمجھا جاتا ہے۔



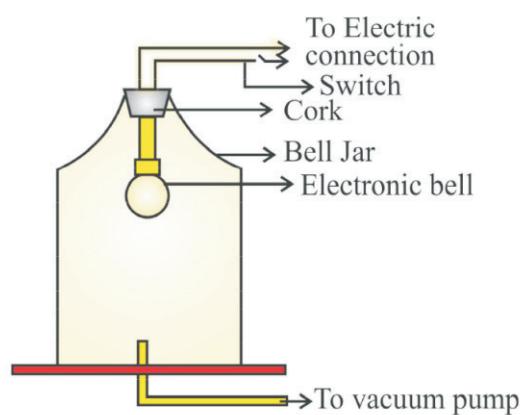
آواز کے اشاعع کو سفر کرنے کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے

آواز ایک میکانیکی لہر ہے اور اسے اپنے اشاعع کے لیے ایک مادی وسیلے جیسے ہوا، پانی، فولاد وغیرہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

آواز خلاء میں سے نہیں گزر سکتی

تجربہ:

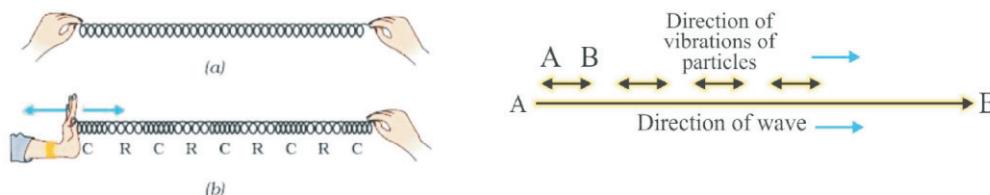
ایک بجلی کی گھنٹی کو ایر ٹائٹ شیشے کے بیل جار میں لٹکا کر بیل جار کو خلا پمپ (Vacuum Pump) سے جوڑتے ہیں۔



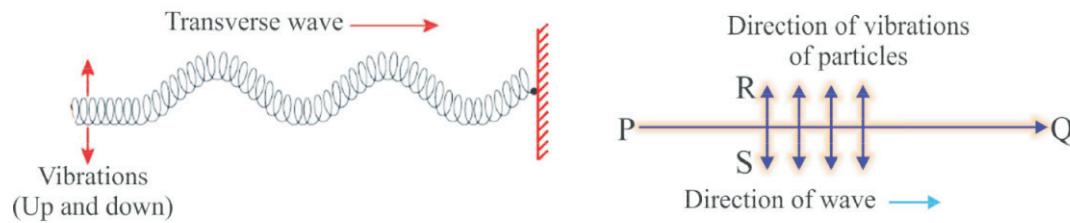
- جب بیل جار ہوا سے بھرا ہوتا ہے تب آواز سنائی دیتی ہے۔ لیکن جب خلاء پمپ کو چلا کر ہوا کو بیل جار سے نکال کر گھنٹی بجاتے ہیں تب آواز سنائی نہیں دیتی ہے۔
- اس لیے آواز کو سفر کرنے کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں (Sound waves are longitudinal waves)

- (i) وہ لہریں جس میں وسیلے کے ذرات آگے پیچھے اسی سمت میں احتراز (Oscilate) کرتے ہیں جس سمت میں لہر حرکت کرتی ہے، طولی لہر کہلاتی ہے۔
- جب ایک سلنکی کو دھکا دیتے ہیں اور کھینچتے ہیں تب دباؤ (سلنکی کی کندلیاں پاس پاس آ جاتی ہیں) اور تلطیف (سلنکی کی کندلیاں چھلے دور دور ہو جاتی ہیں) بنتے ہیں۔
- جب لہر سلنکی میں حرکت کرتی ہے تب اس کی ہر لہر ایک کندلی (چھلا) لہر کی سمت میں آگے پیچھے ایک چھوٹا فاصلہ طے کرتی ہیں۔ اس لیے آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں۔
- ذرات کے ارتعاش کی سمت لہر کی سمت کے متوازی ہوتی ہے۔



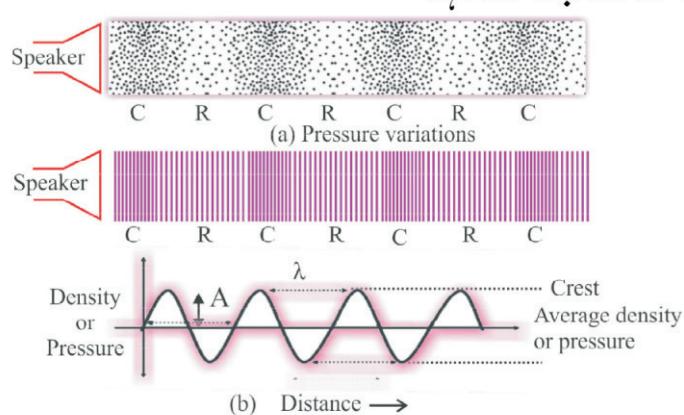
- (ii) جب سلنکی کے ایک سرے کو اساس سے لگا کر دوسرے سرے کو اوپر نیچے نیزی سے ہلاتے ہیں تب یہ عرضی لہریں (Transverse waves) پیدا کرتی ہے۔
- یہ لہریں سلنکی میں افقی سمت میں حرکت کرتی ہے جب کہ سلنکی کے چھلے (ذره) لہر کی سمت کے عمودی اوپر نیچے حرکت کرتی ہیں اور لہر کی سمت کے عمودی کرتے ہیں۔
- روشنی ایک عرضی لہریں ہیں لیکن ان کو ترسیل کے لیے وسیلہ کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔



آواز کی لہروں کی خصوصیات (Characteristics of sound waves)

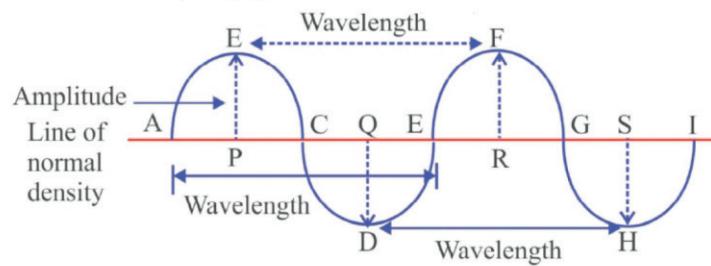
آواز کی لہر کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:

- تواتر (Frequency)
- وسعت (Amplitude)
- دوری وقت (Time Period)
- رفتار (Velocity)
- جب ایک لہر ہوا میں سفر کرتی ہے تو ہوا کی کثافت اور دا ب اوس مقام سے بدلتے ہیں۔
- دباؤ کو فراز (crest) اور تلطیف کو نشیب (Trough) سے دکھایا جاتا ہے۔
- دباؤ وہ علاقے ہیں جہاں کثافت اور دا ب کی قدر رازم ہے۔
- تلطیف کم کثافت اور دا ب کا علاقہ ہے۔



(i) طول لہر (Wave length)

- (a) آواز کی لہر میں ایک دباؤ اور ایک تلطیف کی لمبائی کو طول لہر کہتے ہیں۔
- (b) دو گاتا دباؤ (C) یا دو گاتا تلطیف (R) کے درمیان کافاصلہ طول لہر (Wave Length) کہلاتا ہے
- (c) طول لہر یونانی زبان کے حرف (λ) (Lambda) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کی SI اکائی میٹر (m) ہے۔



(ii) تواتر (Frequency)

- (a) ایک سینڈ میں پیدا بھی لہروں کی تعداد یا ایک سینڈ میں کل اہتزاز کی تعداد کو تواتر کہتے ہیں۔
- (b) ایک سینڈ میں گزرنے والے دباؤ (C) اور تلطیف (R) کی تعداد اکائی تواتر کہتے ہیں۔
- تواتر کی SI اکائی ہر ٹز (Hertz) ہے اور علامت Hz ہے۔
 - ہر ٹز (Hertz): ایک ہر ٹز ایک ارتعاش فی سینڈ کے برابر ہوتا ہے تواتر کی بڑی اکائی کلو ہر ٹز 1kHz=1000Hz ہے۔

(iii) دوری وقت (Time Period)

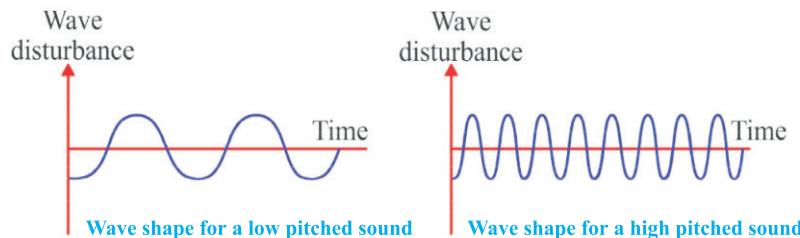
- (a) ایک ارتعاش یا اہتزاز کو پورا کرنے میں لیے گئے وقت کو دوری وقت کہتے ہیں۔
- (b) دو گاتا دباؤ یا تلطیف کے ایک معین نقطے سے گزرنے میں لگنے والا وقت لہر کا دوری وقت کہلاتا ہے۔ اسے T سے ظاہر کرتے ہیں۔
- دوری وقت کی SI اکائی سینڈ (s) ہے۔
 - کسی لہر کی تواتر دوری وقت کے معکوس تناسب میں ہوتی ہے۔

$$v = \frac{1}{T}$$

(Amplitude) وسعت (iv)

وسیلے کے ارتعاش کرتے ہوئے ذرات کی ان کے اوسط مقام کے دونوں طرف از حد منتقلی کی عددی قدر، لہر کی وسعت کہلاتی ہے۔

- وسعت کو 'A' سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس SI اکائی میٹر(m) ہے۔
- آواز میں کیفیت، یا کھڑک (Quality or Timber) اور سر (Pitch) جیسی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔
- سر (Pitch): آواز کی سر آواز کی تواتر پر مختصراً کرتی ہے۔ یہ تواتر کے متناسب ہوتی ہے۔ زیادہ تواتر، اونچا سر، کم تواتر، کم سر
- عورتوں کی آواز سریلی (Shrill) ہوتی ہے اور اس کا سر اونچا زیادہ ہوتا ہے جب کہ مردوں کی آواز کا سر کم ہونے کی وجہ سے ان کی آواز سپاٹ ہوتی ہے۔
- اونچے سر کی آواز میں فی اکائی وقت میں بڑی تعداد میں دباؤ اور تنظیف ایک متعین نقطے سے گزرتے ہیں۔



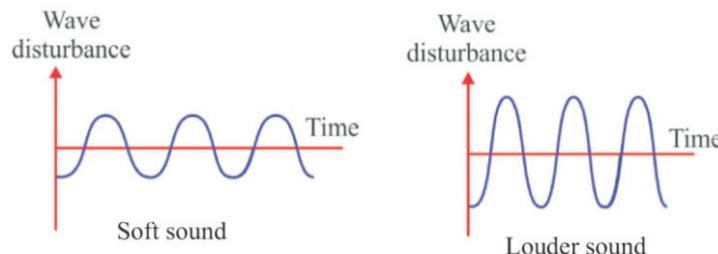
کم سر - کم تواتر

زیادہ سر - زیادہ تواتر

(Loudness) بلندی

- آواز کی بلندی آواز کی لہروں کے وسعت پر مختصراً ہوتی ہے۔
- کانوں میں فی سکینڈ پہنچنے والی آواز کی توانائی کے ناپ کو بلندی کہتے ہیں۔

- بلند آواز..... زیادہ توانائی..... زیادہ وسعت
- نرم آواز..... کم توانائی..... کم وسعت
- بلندی کو ڈیسیبل (db) میں ناپا جاتا ہے۔



آواز کی بلندی اس کے وسعت کے مرتع کے سیدھے تناسب ہوتی ہے۔ α^2 (وسعت) \propto بلندی
مثال: اگر کسی آواز کی وسعت دو گنی ہوتی ہے تو اس کی بلندی چار گناہ بڑھ جائے گی۔
80dB سے زیادہ بلندی کی آواز شور کہلاتی ہے۔

کیفیت (Quality)

کسی آواز کی کیفیت اس آواز کے ذریعہ پیدا ہر کے تواتر پر منحصر کرتی ہے۔ یہ موسیقی آواز کی خاصیت ہے۔ یہ میں یکساں سر اور یکساں بلندی کی آوازوں میں فرق کرنے میں مدد کرتا ہے۔
لچہ (Tone): وہ آواز جس کا ایک واحد تواتر ہوتا ہے لچہ کہلاتی ہے۔
نوٹ (Note): وہ آواز جو کئی تواتروں کے آمیزے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے نوٹ کہلاتی ہے اور سننے میں اچھی لگتی ہے۔

شور (Noise): شور کا نوں کو برالگتا ہے سننے میں pleasant نہیں ہوتا ہے
موسیقی (Music): موسیقی کا نوں کو اچھی لگتی ہے اور اس کی کیفیت اعلیٰ درجہ کی ہوتی ہے۔

(v) آواز کی چال

ایک ہر کے ذریعے ایک سینٹ میں طے کیا گیا فاصلہ ہر کی چال کہلاتی ہے۔ اس کی اکائی میٹر فی سینٹ (m/s) ہے۔

$$\text{چال} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

(آواز ایک طول لہر ہے اور یہ وقت میں طے کیا گیا فاصلہ ہے)

$$V = \frac{\lambda}{T}$$

$$V = \lambda v \quad (v = \frac{1}{T})$$

تو اتر × طول لہر = چال

$$V = \lambda \times v$$

مثال: ایک آواز کی لہر کا دوری وقت 0.05 Sec ہے۔ اس کی تو اتر کیا ہو گی؟

$$\text{حل: دوری وقت } v = \frac{1}{T} \text{ تو اتر}$$

$$= \frac{1}{0.05} = \frac{100}{5} = 20 Hz$$

آواز کے لہر کی تو اتر 20Hz ہے

مختلف وسیلوں میں آواز کی چال (Speed of sound in different media)

(i) آواز کی چال اس وسیلہ کی خاصیتوں پر منحصر کرتی ہے۔ آواز کی چال گیسوں میں سے سب کم، ریقین میں زیادہ اور ٹھوس میں سب سے زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) آواز کی چال وسیلہ کے درجہ حرارت پر منحصر کرتی ہے۔ آواز کی چال درجہ حرارت بڑھنے کے ساتھ بڑھتی ہے۔

(iii) ہوا میں نبی (رطوبت) بڑھنے سے آواز کی چال بڑھتی ہے

(iv) روشنی کی چال آواز کی چال سے بہت زیادہ ہے

(v) ہوا میں آواز کی چال $22^{\circ}C$ پر $344 ms^{-1}$ ہے۔

صوتی گرج (Sonic Boom)

- جب کسی شے کی رفتار آواز کی رفتار سے زیادہ ہوتی ہے تو کہا جاتا ہے کہ یہ زیر صوتی (Super Sonic) رفتار سے حرکت کر رہی ہے۔ گولیاں، جیٹ جہاز اور راکٹ وغیرہ زیر صوتی رفتار سے حرکت کرتے ہیں۔

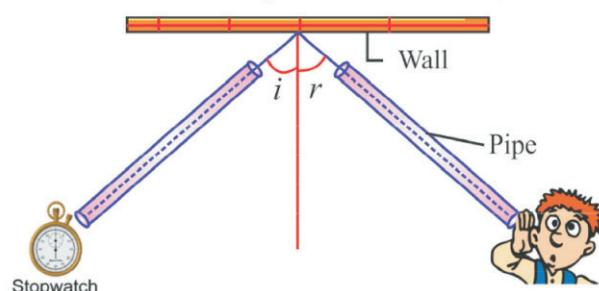
- زیر صوتی، دھکا لہریں (Shock waves) کے ذریعہ بہت تیز اور اوپنچی آواز پیدا کرتی ہے۔ ان شاک لہروں میں تو انائی کی بڑی مقدار ہوتی ہے۔ زیر صوتی سے پیدا ہونے والی شاک لہروں کی تو انائی کھڑکیوں کے شیشے توڑ سکتی ہے۔

آواز کا انعکاس (Reflection of sound)

روشنی کی طرح آواز بھی جب کسی ٹھوس سطح سے ٹکراتی ہے تو اپس لوٹتی ہے۔ یہ آواز کا انعکاس کہلاتا ہے۔ آواز بھی انعکاس کے وقت روشنی کے انعکاس کے قوانین کا عمل کرتی ہے۔

(i) واقع آواز کی شعاع، منعکس آواز کی شعاع اور نقطہ قوع پر کھینچی گئی نارمل (عمود) یہ سبھی ایک ہی مستوی میں ہوتے ہیں۔

(ii) آواز کا زاویہ قوع ہمیشہ زاویہ انعکاش کے برابر ہوتا ہے۔



تصویر : آواز کا انعکاس

بازگشت (Echo)

- آواز کی لہر کے انعکاس کی وجہ سے وہی آواز دوبارہ سنتے ہیں۔ یہ آواز جو آپ سنتے ہیں، بازگشت کہلاتی ہے۔
- ہم بازگشت تھجی سن سکتے ہیں جب آواز کے مخرج اور بازگشت کے درمیان 0.1 سینٹکا وقفہ ہو۔
- بازگشت تب پیدا ہوتی ہے جب آواز کسی سخت سطح (اینٹ کی دیوار، پہاڑ وغیرہ) سے منعکس ہوتی ہے۔ ملائم سطح آواز کو جذب کر لیتی ہے

● بازگشت سننے کے لیے کم سے کم فاصلہ کی تحسیب

$$\frac{\text{فاصلہ}}{\text{چال}} = \frac{1}{\text{وقت}}$$

ہوا میں آواز کی چال (344 ms^{-1}) پر (22°C)

وقت = 0.1 سینٹی

$$\begin{aligned}\frac{\text{فاصلہ}}{0.1 \text{ s}} &= 344 \\ \text{فاصلہ} &= 0.1 \text{ s} \times 344 \text{ m/s} \\ &= 34.4 \text{ m}\end{aligned}$$

اس لیے مخرج سے رکاوٹ تک کا فاصلہ = $34.4 / 2 = 17.2 \text{ m}$ پر (22°C)

● بادلوں کی کڑک بجلی کی گونج کی کئی انعکاسی سطحوں جیسے بادلوں اور زمین سے کثیر انعکاس کی وجہ سے ہوتا ہے۔

گونج (Reverberation)

کسی بڑے ہال میں پیدا کی گئی آواز، اس کی دیواروں، چھپت اور فرش سے متواتر انعکاس کی وجہ سے کافی دیر تک سنائی دیتی رہتی ہے۔ یہ متواتر انعکاس جو دیر تک آواز کے باقی رہنے کا باعث ہوتا ہے گونج کہلاتا ہے۔

کسی بڑے ہال یا بڑی جلسہ گاہ میں گونج کو کم کرنے کے طریقے:

(i) جلسہ گاہ کی چھپت اور دیواروں کو آواز جاذب اشیاء جیسے دبایا ہواریشوں کا تنخیہ، ہر دراپلاسٹر یا پردے سے ڈھک دیا جاتا ہے۔

(ii) کھڑکیوں، دروازوں پر بھاری پردے لگائے جاتے ہیں۔

(iii) فرش پر قالین بچائے جاتے ہیں۔

(iv) بیٹھنے کی کرسیاں، آواز جاذب اشیاء سے بنائی جاتی ہیں۔

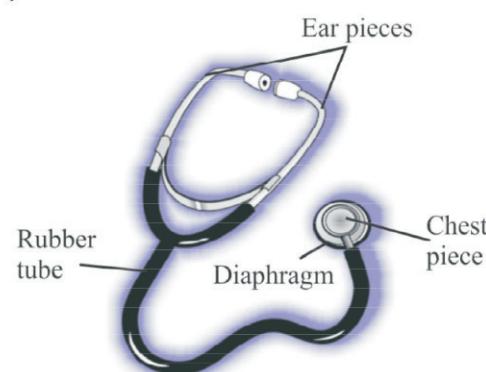
باز گشت اور گونج میں فرق

نمبر شمار	باز گشت	گونج
1	آواز کی لہر کے انکاس کی وجہ سے آواز کے دوبارہ سننے کو باز گشت کہتے ہیں	کسی بڑے ہال میں چھپتے دیواروں اور فرش سے متواتر انکاس کی وجہ سے آواز کا باقی رہنا گونج کہلاتا ہے۔
2	باز گشت ایک بڑے خالی جگہ میں پیدا ہوتی ہے۔ آواز کا متواتر انکاش نہیں ہوتا اور آواز بہت دیر تک باقی بھی نہیں رہتی	گونج کے زیادہ لمبا ہونے پر آواز خراب اور نہ سمجھ میں آنے والی ہو جاتی ہے

آواز کے کثیر انکاس کے استعمال

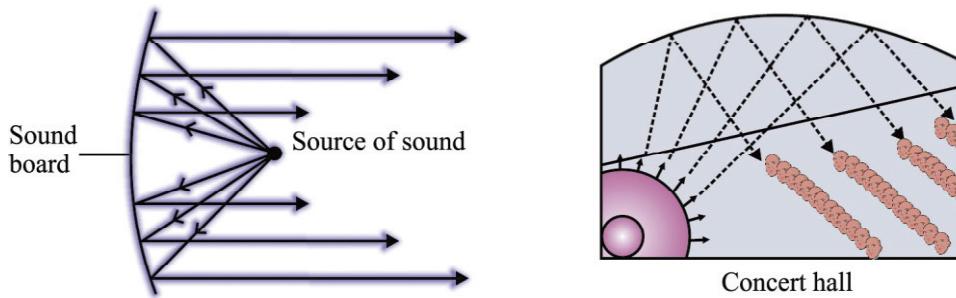
(i) میگا فون یا لاڈاپسکر، ہارن، بگل، شہنائی اس طرح تیار کیے جاتے ہیں کہ وہ آواز کو مختلف سمت میں بکھرانے بغیر ایک مخصوص سمت میں بھیج سکیں

(ii) اسٹیتوہاسکوپ (Stethoscope): یہ ایک ڈاکٹری آلہ ہے جو جسم کے اندر پیدا ہو رہی آواز کو سننے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ دل کی دھڑکن یا پھیپھڑوں کی آواز اسٹیتوہاسکوپ میں مریض کی دھڑکن ڈاکٹر کے کانوں تک متعدد انکاسوں کے ذریعہ پہنچتی ہے۔



(iii) آواز تختہ (Sound Board): بڑے جلسہ گاہ میں دیواروں، چھت اور سیٹوں کے ذریعہ آواز جذب ہو جاتی ہے۔ اس لیے خمیدہ آواز تختہ (Curved sound board) کو سطح کے پیچے رکھ دیا جاتا ہے۔ تاکہ آواز اس تختہ سے منعکس ہونے کے بعد ہال کی پوری چوڑائی میں پھیل سکے۔

(iv) جلسہ گاہ، پروگراموں کے ہالوں کی چھتیں خمیدہ بنائی جاتی ہیں تاکہ آواز انکاس کے بعد ہال کے تمام کونوں تک پہنچ سکے۔



سماعت کی وسعت (Range of Hearing)

(i) انسانوں کے لیے آواز کی سماعت کی حد تقریباً 20Hz سے 20,000Hz تک ہوتی ہے۔

- 5 سال سے کم عمر کے بچے اور کتنے 25kHz تک کی آواز بھی سن سکتے ہیں۔

(ii) 20Hz سے کم تواتر کی آوازیں زیر صوتی آوازیں (Infrasonic sounds) یا زیر صوتی (Infrasound) کہلاتی ہیں۔

- ارتعاش کرتا ہوا سادہ پنڈولم انفراسونک آواز پیدا کرتا ہے۔

- گینڈے (Rhinoceroses) کے تواتر کی آواز سے ایک دوسرے سے بات کرتے ہیں۔

- ہاتھی، وہیل زبر آواز الٹرا ساؤنڈ میں آوازنگا لتے ہیں۔

- زرزلے میں اصل شاک لہر شروع ہونے سے پہلے کم تواتر کی زیر آواز (انفسونک) پیدا ہوتی ہے جنھیں کچھ جانور سن کر پریشان ہو جاتے ہیں۔

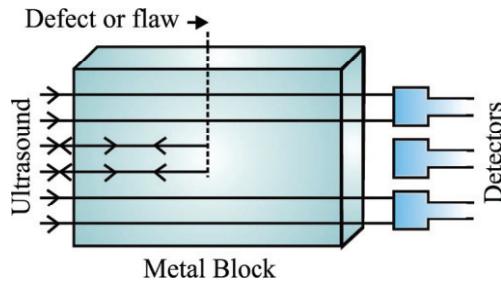
20KHz سے زیادہ تواتر کی آوازیں زبرصوتی آوازیں (Ultrasonic sound) یا زبرآوازیں (ii)
کہلاتی ہیں (ultra sound)

ساعتی آله (Hearing Aid)

ساعتی آله ایک الیکٹرونک آله ہے جو بیٹری سے چلتا ہے جو کم سننے والے لوگوں کے ذریعہ استعمال کیا جاتا ہے۔
مائکروفون آواز کی لہروں کو برقی سکلنلوں میں تبدیل کرتا ہے جو افزائش کار (Amplifier) کے ذریعہ افزائش
ہو جاتی ہے۔ یہ افزائش شدہ سکنل، ساعتی آله کے اپیکروں میں جاتے ہیں۔ اپیکر افزائش شدہ برقی سکلنلوں کو
آواز میں تبدیل کرتا ہے اور کانوں تک بھیجا ہے جس سے صاف سنائی دیتا ہے۔

زبرآواز کا استعمال (Applications of Ultrasound)

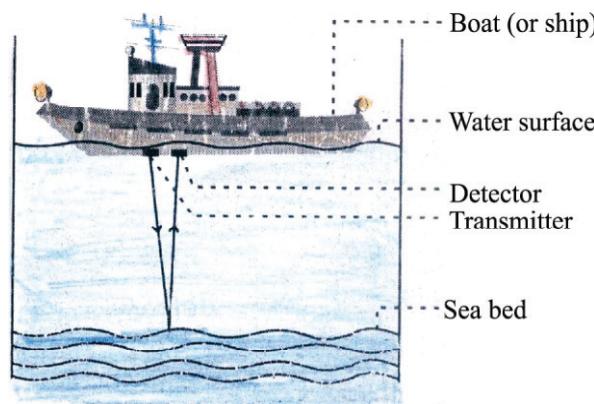
- (i) الٹراساؤنڈ کا استعمال صنعتوں میں دھات کے گٹکوں (بلک) میں جھریاں (Crackes) یا کوئی دوسری
خامی کا پتہ لگانے کے لیے (بغیر انہیں نقصان پہنچانے) کیا جاتا ہے۔
- (ii) یہ صنعتوں میں اشیا کے ان حصوں کو صاف کرنے میں استعمال کی جاتی ہے جن تک پہنچنا مشکل ہوتا ہے۔
جیسے چکری ٹیوب (Spiral tube)، ٹیڑھی میڑھی شکلوں کے حصے، الیکٹرونک اجزا۔
- (iii) الٹراساؤنڈ کا استعمال انسانی جسم کے اندر ونی اعضاء جیسے جگر، پتہ، رحم، گردہ اور دل کی جانچ کرنے میں کیا
جاتا ہے۔
- (iv) باز گشت قلب نگاری (Ecocardiography): زبرصوتی لہروں (ultrasound) کا دل کے
مختلف حصوں سے انکاس کرایا جاتا ہے اور دل کا عکس لیا جاتا ہے یہ تکنیک بازگشت قلب نگاری کہلاتی ہے۔
- (v) زبرصوتی نکاری (Ultrasonography): وہ تکنیک جو جسم کے اندر ونی اعضاء کا عکس زبرصوتی
لہروں کے انکاسوں کے ذریعہ بناتی ہے الٹراسونوگرافی کہلاتی ہے۔
- (vi) زبرآوازوں کا استعمال گردہ میں بنی پتھری کو چھوٹے چھوٹے ریزوں میں توڑنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔



سونار (Sonar)

سونار مختلف ہے صوتی جہاز رانی اور زدکاری Sound Navigation And Ranging

- سونار ایک آلہ ہے جو تھہ آب اشیا کا فاصلہ، سمت اور چال نانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے
- سونار میں ایک تریل کار (Transmitter) اور ایک شناس (detector) ہوتی ہے۔
- تریل کار الٹراسونک لہروں پریدا کرتا ہے اور تریل کرتا ہے
- یہ لہروں پانی سے گزرتی ہیں اور سمندری تھہ میں موجود اشیاء سے ٹکرانے پر واپس منعکس ہوتی ہیں اور شناس کے ذریعے محسوس کی جاتی ہیں۔ شناس الٹراسونک لہروں کو برقی سگنلوں میں تبدیل کرتا ہے جن کی تشریح کی جاتی ہے۔
- یہ آلہ الٹراسونک لہروں کے ذریعہ جہاز سے سمندری تھہ تک جانے اور واپس جہاز تک آنے میں لیے گئے وقت کو ناپ لیتا ہے۔



اس وقت کا نصف وقت الٹراؤنک لہروں کے ذریعے جہاز سے سمندری تہہ تک جانے میں لیا گیا ہے۔
اور الٹراؤنڈ کے ترسیل کار اور شناس کا وقفہ وقت ۷ ہے۔ سمندری پانی میں آواز کی رفتار v ہے تو لہر کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ = $2d = v \times t$

یہ طریقہ بازگشت زدکاری (Echo ranging) کہلاتا ہے۔
سونار کا استعمال سمندر کی گھرائی معلوم کرنے، زیر آب پہاڑیوں، وادیوں، آب دوز کشیوں، برف پارہ اور ڈوبے ہوئے جہازوں کی نشاندہی کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے

- چمگاڈ راندھیری رات میں اوپنچ تو اتر کی الٹراؤنک لہریں ترسیل کرتے ہوئے اڑتی ہے جو رکاوٹوں یا کیڑوں سے منعکس ہو کر چمگاڈ کے کانوں تک پہنچتے ہیں۔ انکاس کی طبع کی وجہ سے چمگاڈ کو پتہ چلتا ہے کہ رکاوٹ یا شکار کہاں ہے اور وہ کیسی / کیا ہے۔

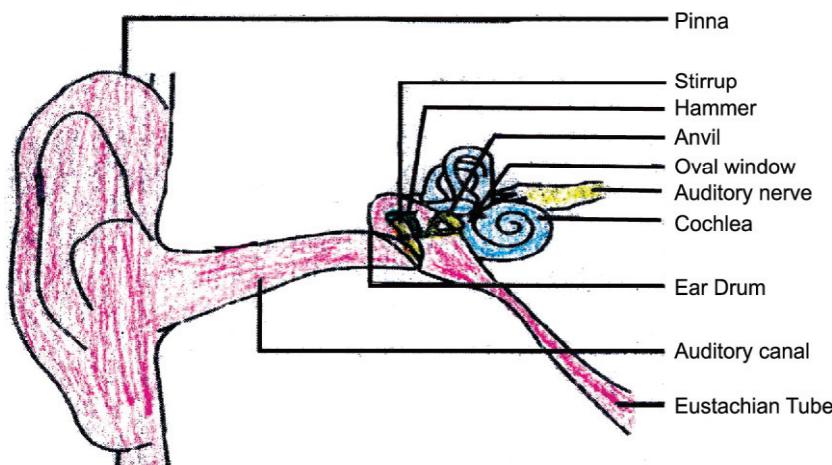
انسانی کان کی بناء (Structure of Human Ear)

- انسانی کان تین حصوں سے بناتا ہے
- باہری کان، درمیانی کان، اندر وونی کان
- کان ایک حساس عضو ہے جو کی مدد سے ہم آواز کو سن پاتے ہیں
- باہری کان کو گوش (Pinna) کہلاتا ہے یہ آس پاس سے آوازیں اکٹھی کرتا ہے
یہ اکٹھی کی گئی آوازیں سمی نالی (Auditory Canal) سے گزرتی ہے
- سمی نالی کے آخری کنارے پر ایک پتی جھلی طبل گوش (Eardrum) یا کان کا پرده (membrane) ہوتی ہے

درمیانی کان میں تین ہڈیاں مرفا (Hammer) سندانی ہڈی (Anvil) اور رکاب (Stirrup) ایک دوسرے سے جڑی ہوتی ہے۔ مرفا کا آزاد حصہ کان کے پردے سے اور رکاب کا اندر ونی کان کے بینوی سوراخ کی جھلی سے جڑا ہوتا ہے۔

درمیانی کان کا نچلا حصہ استافنی نلی (Eustachian tube) سے بناتا ہے۔

اندر ونی کان میں ایک مڑی ہوئی صدف گوش (cochlea) ہوتی ہے جو بینوی سوراخ سے جڑی ہوتی ہے۔ صدف گوش میں ایک ریقق بھرا ہوتا ہے جس میں عصبی خلیہ ہوتی ہے۔ صدف گوش کا دوسرا سر اسی رگ / عصب سامعہ (auditory nerve) سے جڑی ہوتی ہے۔ بر قی سگنل سمی رگ سے ہوتے ہوئے دماغ کو بھیجے جاتے ہیں جو ان کی بطور آواز تنفس کرتا ہے۔



کام کرنے کا طریقہ:

جب آواز کی لہر کا دباؤ کان کے پردہ پر گلتا ہے تو کان کے پردہ کے باہر دباؤ بڑھ جاتا ہے اور کان کے پردے کو اندر کی طرف دباتا ہے۔ جب کہ تلطیف کے وقت کان کا پردہ باہر کی طرف حرکت کرتا ہے۔ اس طرح کان کا پردہ اندر۔ باہر ارتعاش کرنا شروع کر دیتا ہے۔

یہ ارتعاش تین ہڈیوں کے ذریعہ کئی گناہ کا دباؤ دیے جاتے ہیں۔ درمیانی کان آواز کی لہر سے حاصل کیے ہوئے افزائش شدہ دباؤ تغیرات اندر ونی کان کو بھیجا ہے۔

- اندرونی کان میں دا ب تغیرات، صدف گوش کے ذریعے بر قی سکنلوں میں تبدیل کیے جاتے ہیں۔
- یہ بر قی سگنل، سمی رگ سے ہوتے ہوئے دماغ کو بھیج جاتے ہیں جو ان کی بطور آواز تشریح کرتا ہے۔

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

- آواز کی لہروں کو میکانگی لہریں کیوں کہتے ہیں؟
- آواز کی کون سی خصوصیت متعین کرتی ہے تو سُرا اور بلندی
- آواز کی چال کے لیے فارمولہ لکھیے
- انسان کے کان کی قابل ساعت سعت کیا ہے؟
- ہمارے کان کا کون سا حصہ اطراف سے آواز کو کٹھی کرتا ہے؟
- SONAR کو پھیلا کر لکھیے۔

مختصر جواب والے سوالات

- سلنکی پر پیدا ہونے والی دو قسم کی لہروں کے نام لکھیے۔
- تو اتر کی ISI کا کیا ہے اس کی بڑی اکائی بھی لکھیے۔
- آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟
- کس وسیلہ میں آواز سب سے تیز سفر کرتی ہے
 - (a) ہوا
 - (b) پانی
 - (c) اسٹیل
- آواز کے انعکاس کے بنیاد پر کام کرنے والے دوآلات کے نام لکھیے
- آواز کے انعکاس کے دو قوانین بتائیے

- 7۔ طول اہر اور تو اتر کی تعریف کیجیے
- 8۔ دوری و وقت اور وسعت کی تعریف لکھیے
- 9۔ کیا سیبلائزٹ کے مسافر آپس میں بات چیت کر پاتے ہیں جب کہ خلائیں ہوتے ہیں۔
- 10۔ آواز کیا ہے؟

ٹو میل جواب والے سوالات

- 1۔ بجلی کی چک ہمیں پہلے دکھائی دیتی ہے اور گڑگڑاہٹ کی آواز بعد میں سنائی دیتی ہے کیوں؟
- 2۔ پروگراموں کے ہال کی چھتیں خمیدہ کیوں بنائی جاتی ہیں؟
- 3۔ گونج کیا ہے؟ ایک بڑے ہال میں گونج کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟
- 4۔ بازگشت کیا ہے؟ یہ کیسے ہوتی ہے؟ بادلوں کی گڑگڑاہٹ کی آواز کیسے ہوتی ہے۔
- 5۔ الٹراساؤنڈ کے کوئی تین استعمال لکھیے
- 6۔ چگاڈ راپنے شکار پکڑنے میں الٹراساؤنڈ کا کیسے استعمال کرتی ہے۔ سمجھائیے
- 7۔ سونار کیا ہے؟ اس کے کام کرنے کا طریقہ لکھیے اور اس کے استعمال بتائیے
- 8۔ ایک اہر ہوا میں 340m/s کی چال سے سفر کر رہی ہے۔ اس کی طول، اہر کیا ہو گی اگر اس کی تو اتر (a) 512Hz (b) 3.4m (c) 0.66m (d) 100Hz ہے۔ جواب (a) 3.4m (b) 0.66m (c) 100Hz (d) 512Hz
- 9۔ ایک سونار اسٹیشن سگنل کی بازگشت 3s بعد حاصل کرتا ہے۔ شے کا فاصلہ کیا ہو گا۔ (آواز کی پانی میں چال 1440m/s) جواب 2160m
- 10۔ اونچی مینار کی چوٹی سے ایک پتھر مینار کی بنای پر بنے تالاب میں گرا یا جاتا ہے۔ پانی میں پتھر کے گرنے کی آواز چوٹی پر کب سنائی دے گی؟ (دیا ہے: آواز کی چال (340m/s) (s = $ut + \frac{1}{2}gt^2$) جواب 11.4s)
- 11۔ خلا کیا ہے؟ خلائیں آواز کی اہر کی اشاعع کیوں نہیں ہوتی ہے؟

معروضی قسم کے سوالات

1۔ ایک آواز کی لہر کی تواتر 1 KHz ہے اور طول لہر 25 cm ہے تو بتائیے 2.2 km کے فاصلے کو پورا کرنے میں آواز کی لہر کو کتنا وقت لگے گا؟

$\frac{17}{7}$ سینڈ (b) $\frac{402}{2}$ سینڈ (a)

$\frac{44}{5}$ سینڈ (d) $\frac{5}{4}$ منٹ (c)

2۔ ایک شے آواز پیدا کرتی ہے اگر وہ ہے۔
 کانچ کی (b) فولاد کی (a)
 ارتعاش کرتی ہوئی (d) لوہے کی (c)

3۔ آواز سب سے تیز حرکت کرتی ہے۔
 خلائیں (b) ہوا میں (a)
 فولاد میں (c) پانی میں (d)

4۔ ایک آواز 50 فرازا اور 50 نشیب 0.5 سینڈ میں پیدا کرتی ہے۔ لہر کی تواتر (Frequency) کیا ہوگی؟
 100 Hz (b) 50 Hz (a)
 200 Hz (d) 150 Hz (c)

5۔ ایک دوست کی آواز کو پہچانا جاسکتا ہے
 کیفیت سے (b) سر سے (a)
 شدت سے (d) رفتار سے (c)



6۔ ایک 440 Hz کی آواز ہر 340m/s سے سفر طے کر رہی ہے۔ آواز کی طول اہر ہوگی؟

0.77 meters (b) 1.5×10^5 meters (a)

1.1 meters (d) 1.3 meters (c)

جھکٹ سے پہلے زنلہ کس طرح کی آواز پیدا کرتا ہے؟

(a) زیر صوتی آواز (انفرا ساؤنڈ) (b) زبر آواز (الٹر اساؤنڈ)

(c) سمی آواز (d) کوئی سی بھی آوازنہیں

مکینیکل اہر، طولی اہر یا عرضی اہر ہو سکتی ہے یہ انحصار کرتا ہے۔

(a) جوش و خروش پر (b) وسیلہ کی فطرت پر

(c) تواتر پر (d) وسعت پر

9۔ خلائیں کون سفر طے کر سکتا ہے۔

(a) روشی کی اہریں (b) گرمی کی اہر

(c) X Rays (d) آواز کی اہریں

10۔ مندرجہ ذیل میں کس کی تبدیلی سے آواز کی رفتار متاثر ہوتی ہے؟

(a) درجہ حرارت پر (b) وسیلہ پر

(c) دباؤ پر (d) طولی اہر پر

دعویٰ اور وجہ والے سوالات (Assertion and Reason Questions)

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح تبادل کا انتخاب کیجیے۔

- (a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
- (b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
- (c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) اگر دعویٰ (A) غلط اور وجہ (R) صحیح ہے۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): بارش کے وقت بجلی کی چمک گڑگڑاہٹ کی آواز سے پہلے دکھائی دیتی ہے۔

وجہ (R): آواز کی چال روشنی کی چال سے زیادہ ہے۔

جواب: (a) کیوں کی روشنی کی چال آواز کی چال سے زیادہ ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): ہاتھی الٹراساؤنڈ کے ذریعے بات چیت کرتے ہیں۔

وجہ (R): 20kHz سے زیادہ تواتر کی آوازوں کو الٹراساؤنڈ کہلاتی ہیں۔

جواب: (d) 20kHz یا 20,000 Hz سے زیادہ تواتر کی آوازوں کو الٹراساؤنڈ کہا جاتا ہے لیکن ہاتھی

آپس میں انفراساؤنڈ کے ذریعے بات چیت کرتے ہیں۔



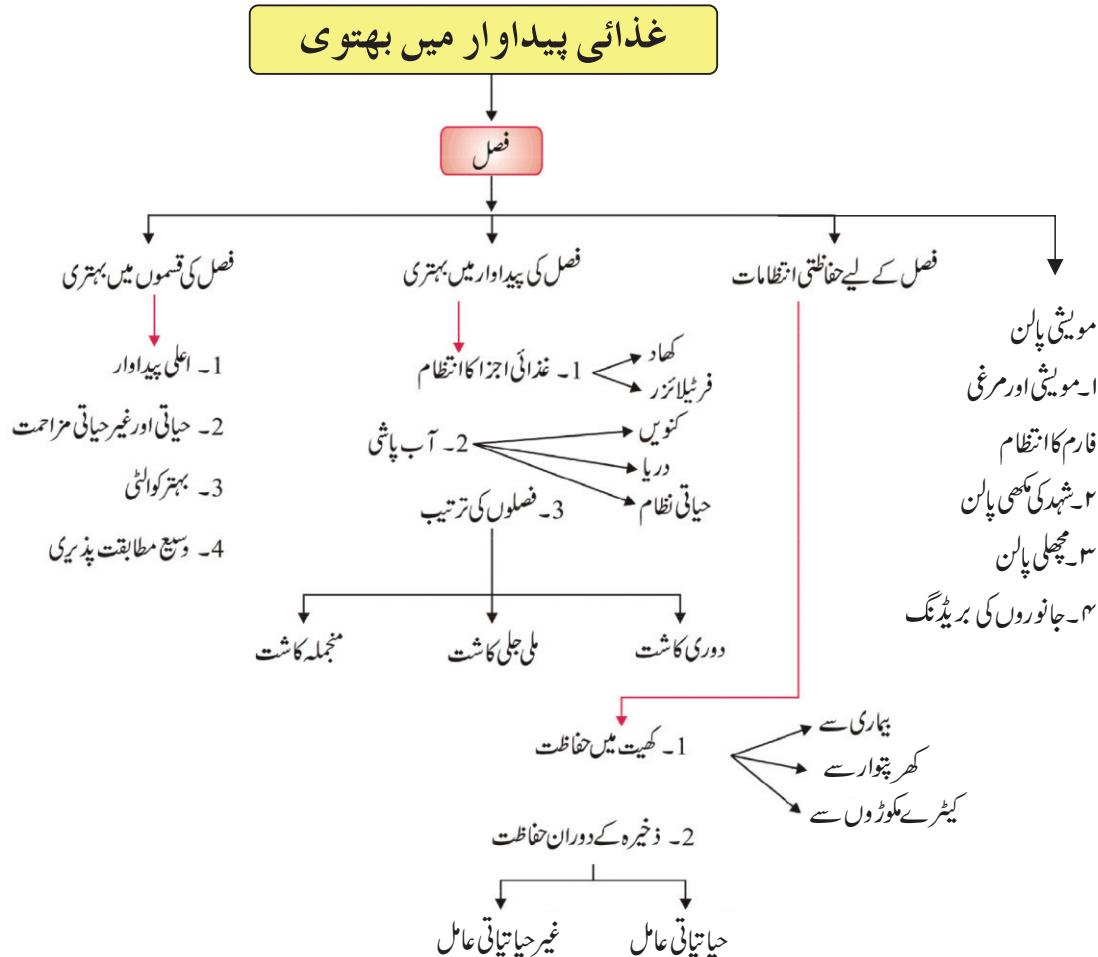
غذائی وسائل میں بہتری

باب - 12



نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں



- سبھی زندہ عضویوں کو اپنے نشوونما اور صحت کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔
 - غذا کے ذریعہ ہمیں تغذیٰ عنصر جیسے کاربوہائڈریٹ، پروٹین، چکنائی، وٹامن اور معدنیات حاصل ہوتے ہیں۔
 - پیٹر پودے اور جانور غذا کے خاص ذرائع ہیں۔
 - ہندوستان کی آبادی تقریباً سو کروڑ سے بھی زیادہ ہے جو لگتا رہتی رہی ہے۔
 - اس بڑھتی آبادی کے لیے انواع کی پیداوار کے لیے فصل اور مویشی پالن کی پیداوار کی صلاحیت بڑھاتا نہایت ضروری ہے۔
 - ہندوستان میں 1960 سے 2004 تک انواع کی پیداوار میں چار گنا اضافہ ہوا ہے لیکن اس میں سدھار کی ابھی بھی ضرورت ہے۔ جبکہ قابل کاشت زمین میں صرف 25 فیصد کا ہی اضافہ ہوا ہے۔
- فصل کی اقسام میں بہتری
فصل کی پیداوار میں بہتری
فصل کے لیے حفاظتی انتظامات
- اس کے علاوہ زیادہ زمین کو زراعت کے لائق بنانا۔

سبز انقلاب (Green Revolution)

سبز انقلاب کو کئی ممالک میں انواع کی پیداوار بڑھانے کے لیے چلایا گیا۔ اس میں پیداوار بڑھانے کے لیے کئی تکنیک، مناسب آب پاشی اور چھپ کوالٹی کے بجou کا استعمال کیا گیا۔

سفید انقلاب (White Revolution)

سفید انقلاب کو ہندوستان میں دودھ کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے چلایا گیا۔ اس کا مقصد ہندوستان کو دودھ کی پیداوار میں خود کفیل بنانا ہے۔

فصل پیداوار میں بہتری

فصلوں کے اقسام جن میں ہم مندرجہ ذیل چیزیں حاصل کرتے ہیں:-

(a) اناج (Cereals): ان میں گیہوں، چاول، مکا، باجرہ وغیرہ شامل ہیں۔ یہ میں کاربوہائڈ ریٹ فراہم کرتے ہیں۔

(b) بیج (Seeds): پودوں میں پائے جانے والے سبھی بیج کھانے کے لائق نہیں ہوتے جیسے سیب کا نیچ اور چیری کا نیچ کھانے والے یہ جوں میں اناج، دالیں، موونگ پھیلی، سویا بین، تل، ارندی یہ ہمیں چکنائی فراہم کرتے ہیں۔

(c) دالیں (Pulses): اس میں چنا، مٹر، کالا چنا، ہر اچنا، مسور، ارہر، موونگ۔ یہ میں پروٹین فراہم کرتے ہیں۔

(d) سبزیاں اور مسالے اور پھل (Vegetable, spices and fruits): سبزیاں مسالے اور پھل۔ یہ میں وٹامن اور معدنیات فراہم کرتے ہیں جیسے سبزیاں پالک، پتی دار سبزیاں مولی، گاجر، مسالے جیسے مرچ، کالی مرچ۔ الچھی، زیریہ وغیرہ اور پھل جیسے سیب، کیلہ، تربوز چاراً فصل، جئی، سوڈا ان گھاس، برسمیم، جانوروں کے لیے چارے کی شکل میں استعمال ہوتا ہے۔

فصلوں کے موسم (Crop Season)

سبھی فصلوں کو اپنی نشوونما اور دور حیات کے لیے مختلف حالات (درجہ حرارت، نبی، سورج کی روشنی) کی ضرورت ہوتی ہے۔ فصلوں کے موسم دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(a) خریف (Kharif): یہ فصل برسات کے موسم میں اگائی جاتی ہے۔ اسلئے انہیں گرمی کی فصل بھی کہتے ہیں۔
(جون سے اکتوبر) مثال: پیڑی (چاول) سویا بین، ارہر، باجرہ، کپاس، موونگ اور ارد۔

(b) ربيع (Rabi): یہ فصلیں نومبر سے اپریل کے مہینے میں اگائی جاتی ہیں اس لیے انہیں سردی کی فصل بھی کہتے ہیں۔ مثال: گیہوں، چنا، مٹر، ہر سو، تل۔

فصلوں کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے سرگرمیوں کو مندرجہ ذیل گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) فصلوں کی اقسام میں بہتری

(ii) فصل کی پیداوار میں بہتری

(iii) فصل کے لیے حفاظتی انتظامات

(A) فصل کی اقسام میں بہتری:

فصل کی اقسام میں بہتری کے عوامل ہیں۔

• اچھے اور صحیح مندرجے۔

• **مخلوط (Hybridization):** مختلف توریثی خصوصیات والے پودوں کے درمیان کراس بریڈنگ کر کے اچھی کوالٹی والے پودے تیار کرنے کے عمل کو مخلوط (Hybridization) کہتے ہیں۔

فصل کی کوالٹی میں بڑھوٹری کرنے والے عوامل

(a) اعلیٰ پیداوار: فنِ ایکٹر فصل کی پیداوار بڑھانے کے لیے

(b) بہتر کوالٹی: فصلوں کے حاصل کی کوالٹی کی اہمیت ہر فصل کے لیے علاحدہ ہوتی ہے گیوں کے لیے بھوننے اور سینکے کی صلاحیت اہم ہے۔ دالوں کے لیے پروٹین کی کوالٹی، بیجوں کے لیے تیل کی کوالٹی، اور پھلوں اور سبزیوں کے لیے تحفظ کرنے کی کوالٹی اہم ہے۔

(c) حیاتی اور غیر حیاتی مزاحمت: مختلف حالات میں حیاتی (بیماری، کیٹرے اور نیاٹوڈ) اور غیر حیاتی (سوکھا، سیلاپ، نمکیات، پانی کھڑا ہونا، گرمی سردی، کہرا) اثرات کے سبب فصل کی پیداوار کم ہو سکتی ہے۔

(d) وسیع مطابقت پذیری: وسیع مطابقت پذیری والی مختلف فصلوں کی مختلف قسمیں تیار کرنے سے مختلف ماحولیاتی حالات میں فصل کی پیداوار مستحکم کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اس طرح ایک قسم کی فصل مختلف آب و ہوا والے علاقوں میں پیدا کی جاسکتی ہے۔

(e) موافق دیہی زرعی خصوصیات: چارہ کی فصل کے لیے اونچائی اور زیادہ شاخوں کی فراہمی ایک موافق

خصوصیت ہے۔ دالوں کے لیے پودوں کا چھوٹا ہونا زیادہ سودمند ہے۔ اس طرح پیداوار بڑھائی جاسکتی ہے۔

(B) فصل کی پیداوار میں بڑھوٹری (Crop Production Improvements)

کسانوں کے ذریعہ مختلف قسم کی استعمال کی جاتی ہے جس سے فصل کی پیداوار میں اضافہ ہو۔ وہ مندرجہ ذیل ہیں:

(a) غذائی اجزاء کا انتظام

(Irrigation) (b)

(Crop Patterns) (c)

(a) غذائی اجزاء کا انتظام (Nutrient Management)

دوسرے عضویوں کی طرح پودوں کو بھی کچھ عناصر کی ضرورت ہوتی ہے۔ انہیں ہم تغذیٰ اجز کہتے ہیں۔

ذرائع تغذیٰ عناصر

ہوا کاربن، آسیجن

پانی ہائڈروجن، آسیجن

مٹی 13 تغذیٰ عناصر

اس طرح پودوں کو کل 16 عناصر کی تغذیٰ کے طور پر ضرورت ہوتی ہے۔

(i) میکرونیوٹرینٹ: نائروجن کی پودوں کو زیادہ مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔

اس کے علاوہ فاسفورس، پوتاشیم، کیلیشیم، میکنیشیم، سلفر۔ کی بھی ضرورت زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) مائیکرو نیوٹرینٹ: ان نیوٹرینٹ کی پودوں کو کم مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔ یہ ہیں: آئرن، مینگنیز،

بورون، زنك، کاپر، مولبڈینم، کلورین۔

کھاد اور فرٹلائزر (Manure & Fertilizers)

مٹی کی زرخیزی کو بڑھانے کے لیے کھاد اور فرٹلائزر کی ضرورت ہوتی ہے۔

کھاد (Manure)

- یہ ایک نامیاتی مادے کا اچھا ذریعہ ہے۔
- یہ تھوڑی مقدار میں مٹی کو تغذیٰ عناء صرفراہم کرتا ہے۔
- یہ جانوروں کے فضلے اور پودوں کے بے کار حصوں کو سزا کر بنائی جاتی ہے۔

: (Various forms of manure)

- (A) کمپوست کھاد: پودوں اور ان کے بیکار مادے، کوڑا کرکٹ، جانوروں کے گوبر، انسان کے فضلے وغیرہ نامیاتی مادوں کو بیکٹیریا اور فنگائلی کے عمل کے ذریعے کھاد میں تخلیل کرنا کمپوستنگ کہلاتی ہے۔
- (B) ورمی کمپوست (Vermi compost): جب کمپوست کو کپھوے کے استعمال سے تیار کرتے ہیں اسے ورمی کمپوست کہتے ہیں۔

- (C) سبز کھاد (Green Maure): فصل اگانے سے پہلے کھیتوں میں کچھ پودے جسے سن ہیمپ، گوار، موگنگ اگا دیتے ہیں اور پھر اس کو ہل چلا کر مٹی میں آتی ملا دیا جاتا ہے۔ یہ ہرے پودے اس طرح سبز کھاد میں تبدیل ہو جاتے ہیں جو مٹی میں ناٹروجن اور فاسفورس کی مقدار کا اضافہ کرتی ہے۔

فرٹلائزر (Fertilizers)

فرٹلائزر فیکٹریوں میں تیار کیے جاتے ہیں۔ یہ کیمیائی مادے کے استعمال سے بنائے جاتے ہیں۔ ان میں زیادہ مقدار میں تغذیٰ عناء صرف جیسے ناٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم پائے جاتے ہیں۔ اس کو NPK بھی کہتے ہیں۔ فرٹلائزر آسانی سے پودوں کے ذریعہ جذب کر لیے جاتے ہیں اور یہ پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں۔

کھاد اور فریلائزر میں فرق	
فریلائزر	کھاد
یہ غیر نامیاتی مادے ہوتے ہیں	یہ خاص طور سے نامیاتی مادے ہوتے ہیں
یہ کیمیائی مادوں سے مل کر بننے ہیں	یہ تدریتی مادوں سے بننے ہوتے ہیں
فریلائزر میں بہت زیادہ مقدار میں تنفسی عناصر پائے جاتے ہیں	اس میں کم مقدار میں تنفسی عناصر ہوتے ہیں
فریلائزر میں اور فیکٹریوں میں تیار کیے جاتے ہیں	کھادستی ہوتی ہے اور گھر اور کھیت میں بنائی جاسکتی ہے
آسانی سے فصل کو مہیا ہو جاتے ہیں، پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں	کھاد دھیرے دھیرے پودوں کے ذریعہ جذب کیا جاتا ہے
اس کا ذخیرہ اور نقل و حمل کا طریقہ آسان ہے	کیوں کہ یہ پانی میں غیر حل پذیر ہوتے ہیں اس کا آسانی سے ذخیرہ اور نقل و حمل نہیں کیا جاسکتا

(b) آب پاشی (Irrigation)

فصلوں میں پانی فراہم کرنے کے عمل کو آب پاشی کہتے ہیں۔

آب پاشی کے طریقے:

(i) کنوین Wells: یہ دو طرح کے ہوتے ہیں۔

کھدمہ ہوئے کنوین یا کھوڈمہ ہوئے well Dug: پانی بیلوں کے استعمال سے نکالا جاتا ہے یا پمپ کے ذریعہ۔

ٹیوب ویل (Tubewell): اس ٹیوب ویل میں بھی بہت نیچے پانی ہوتا ہے جس سے آب پاشی ہوتی ہے۔ موڑ پمپ کے استعمال سے پانی اوپر لایا جاتا ہے۔

(ii) نہریں (Canals): ان میں پانی ایک اور زیادہ آبی ذخیروں یا دریاؤں سے آتا ہے۔

(iii) دریاؤں سے اٹھانے کا انتظام (River lift system): اس نظام میں پانی سیدھے ندیوں سے ہی پمپ کے ذریعہ اکٹھا کر لیا جاتا ہے۔ اس آب پاشی کا استعمال ندیوں کے نزدیک والی زراعت میں فائدہ مند ہے۔

- (iv) **تالاب** (Tank/Pond): آب پاشی کے لئے استعمال میں آنے والے چھوٹے تالاب، چھوٹے آبی ذخیرے ہوتے ہیں جو چھوٹے سے علاقے میں پانی کا ذخیرہ کرتے ہیں۔
- (v) **رین واٹر ہارویسٹنگ** (Rainwater Harvesting): بارش کے پانی کو سیدھے کسی ٹینک میں حفاظت سے اکٹھا کر لیا جاتا ہے بعد میں استعمال کہا جاتا ہے یہ مٹی کے کٹاؤ کو بھی روکتا ہے۔ عمل جس میں زمین پر گرنے والے بارش کے پانی کو رکھا جاتا ہے اور زمین میں رنسنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ رین واٹر ہارویسٹنگ کہلاتی ہے۔

(c) نسلوں کی ترتیب (Crop Patterns)

زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل کرنے کے لیے فصل تیار کرنے کے مختلف طریقوں کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔

مثال: (i) ملی جلی گھپتی (Mixed cropping)

(ii) منجملمہ گھپتی (Inter Cropping)

(iii) فصل چکر / دوری کاشت (Crop Rotation)

(i) ملی جلی کاشت: دو یا دو سے زیادہ فصل ایک ساتھ ایک ہی کھیت میں بونا / اگانا ملی جلی کاشت کہلاتی ہے۔

مثال: گیوں اور چنا، گیوں اور سرسوں، موگ پھلی اور سورج کھی۔

(ii) منجملمہ کاشت: دو یا دو سے زیادہ نسلوں کو ایک ہی کھیت میں ایک خاص ترتیب سے تیار کرنا منجملمہ کاشت کہلاتا ہے۔ ایک فصل کے چند قطاروں کے بعد دوسری فصل کے چند قطاروں کو لگایا جاتا ہے۔

مثال: سویا بن اور مکا، باجرہ اور لوپیا

• فائدہ: نسلوں کا چنانہ اس طرح کیا جاتا ہے کہ ان کی غذائی ضروریات مختلف ہوں۔ اس طرح مہیا کی گئی نیوٹرینٹ کا زیادہ سے زیادہ استعمال یقینی ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ کھیت میں ایک قسم کے تمام

پودوں میں کیڑے کوڑوں اور بیماریوں کے پھیلنے کو روکا جاسکتا ہے۔ اس طرح دونوں فصلیں بہتر پیداوار دے سکتی ہیں۔

(iii) دوری کاشت (Crop Rotation): ایک زمین کے کٹکٹے پر مختلف فصلوں کو ایک کے بعد ایک، پہلے سے طشدہ طریقے سے بونا / تیار کرنا دوری کاشت (اول۔ بدلت کاشت) کہلاتی ہے۔

• فائدے:

- (a) مٹی کی زرخیزی بنی رہتی ہے۔
- (b) یہ کیڑے اور کھرپتوار کو کنٹرول کرتے ہیں۔
- (c) ایک بار مٹی کو زرخیز بنانے کے بعد کئی قسم کی فصل اگائی جاسکتی ہے۔

فصلوں کی حفاظت کا انتظام (Crop Protection management)

بیماری، عامل عضویہ اور فصل کو نقصان پہنچانے والے عوامل سے فصل کو بچانا ہی فصلوں کی حفاظت ہے۔
نیچے دیئے گئے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں اس طرح کی دشواریوں سے بچانے کے لیے۔

(a) کیڑے کوڑوں کا کنٹرول فصلوں کی نشوونما کے وقت (Pest Control during growth)

(b) انماج کو گودام میں رکھنا (Storage of Grain)

(a) کیڑے مکوڑوں کا کنٹرول فصلوں کی نشوونما کے وقت: کیڑے مکوڑے جو فصل کو خراب کر دیتے ہیں۔ جس سے وہ انسان کے استعمال کے لائق نہیں رہتی۔ کیڑے مکوڑے (pest) کہلاتے ہیں۔ یہ کئی قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) کھرپتوار (weeds): فصل کے ساتھ ساتھ اگنے والے ناپسندیدہ پودے کھرپتوار کہلاتے ہیں۔

مثال: زیستھیم، پارٹھینیم

(ii) کیٹھ (Insect): مندرجہ ذیل طریقوں سے فصل کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

- کیڑے جڑ، تنہ اور رپتیوں کو کاٹتے ہیں
- پودوں کے مختلف حصوں سے خلیہ ریقق مادہ چوہ لیتے ہیں
- اور وہ تنے اور پھلوں میں سوراخ کر دیتے ہیں

(iii) **مرض خیز اجسام (Pathogens):** عضویہ جیسے بیکٹیریا، فنگالی اور وائرس جو پودوں

میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ یہ پیتھو جن میں، پانی اور ہوا میں موجود ہو سکتے ہیں۔

(b) **اناج کی ذخیرہ اندوزی (Storage of Grains):** پورے سال موسم کے مطابق غذا حاصل کرنے کے لیے اناج کو محفوظ مقام پر رکھنا ضروری ہے۔ لیکن ذخیرہ کے وقت اناج کی وجہات سے خراب اور بے کار ہو جاتے ہیں۔

(i) **حیاتی عامل (Biotic factor):** حیاتی عضویے کے ذریعہ جیسے کیڑے، چوہے، پرندے،

بیکٹیریا، فنگالی

(ii) **غیر حیاتی عامل (Abiotic factor):** گودام کی جگہ نامناسب نبی اور درجہ حرارت ہوتے ہیں۔ یہ عامل فصل کی کواٹی میں گراوٹ، وزن میں کمی، اگنے کی صلاحیت میں کمی، ماحصل کے بے رنگ ہونے کا سبب بنتے ہیں جس سے اس کے کلے پھوٹنے میں کمی واقع ہوتی ہے۔

آرگینک فارمنگ (Organic farming)

کیڑے ماردوائیاں اور فرٹیلائزر کے استعمال کرنے کے بہت نقصانات ہیں۔ یہ آلوگی پھیلاتے ہیں۔ لبھے وقت کے لیے مٹی کی زرخیزی کو کم کر دیتے ہیں۔

جو ہم اناج، پھل اور سبزیاں حاصل کرتے ہیں ان میں نقصان دہ کیمیا ملے ہوئے ہیں۔

آرگینک کھنچتی میں نہ کے برابر کیڑے ماردوائی اور فرٹیلائزر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

اناج کو گودام تک پہنچانے سے پہلے اناج کو حفاظت سے رکھنے کے مختلف طریقے جو کہ مستقبل میں استعمال ہوں وہ مندرجہ ذیل ہیں۔

(a) **سکھانا (Drying):** اناج کو سورج کی روشنی میں اچھی طرح سے سکھالینا پا ہیے۔

- (b) صفائی کا خیال رکھنا (Maintenance of hygiene): سوکھا اناج میں کیڑے نہیں ہونے چاہئیں، گوداموں کو اچھی طرح سے صاف کر لینا چاہیے۔ جچت، دیوار اور فرش میں کہیں اگر درار ہے تو ان کی اچھی طرح سے مرمت کر دینی چاہیے۔
- (c) کیمیائی مادوں کی دھونی (Fumigation): گودام اور ذخیرہ کی جگہ اچھی طرح سے دھونی کا اسپرے کر دینا چاہیے۔
- (d) ذخیرہ کے آلات (Storage Devices): صاف اور سوکھے دانے کو پلاسٹک بیگ میں رکھنا چاہیے۔

مویشی پالن (Animal Husbandry)

گھریلو مویشیوں کو سائنسی طریقے سے پالنے کو مویشی پالن کہتے ہیں۔ یہ مویشی کی غذا، مسکن، نسل سدھار اور بیماری پر کنٹرول سے متعلق ہے۔

مویشی پالن کے قسم

مویشی پالن (Cattle farming) کا خاص مقصد

- (a) دودھ حاصل کرنے کے لیے
- (b) کھیت جوتنے کے لیے
- (c) آمد و رفت کے لیے

مویشی کی قسمیں (Types of Cattle)

- گائے (Bos indicus) (بوس انڈیکس)
- بھینس (Bos Bubalus) (بوس بوبالس)

دو دہ دینے والے (Milched Animals): ان میں دودھ دینے والے جانور شامل ہیں جیسے مادہ مویشی خشک سال جانور (Drought Animals): یہ جانور جو دودھ نہیں دیتے اور زراعت میں کام کرتے ہیں جیسے ہل چلانا، آب پاشی۔

دو دہ دینے کا وقفہ (Lactation Period): پیدائش سے لے کر اگلی حمل کے درمیان کے وقت تک جو

دودھ پیدا ہوتا ہے اسے دودھ دینے کا وقہ کہتے ہیں۔

مویشی کی دلکش بھال (Care of Cattle)

(i) صفائی: مویشیوں کی حفاظت کے لیے ہوادر چھپت اور جگہ ہونا چاہیے

- مویشی کی کھال کی برش سے بر شنگ ہونی چاہیے
- پانی جمع نہ ہواں کے لیے ڈھلان ہونا چاہیے

(ii) غذا (Food)

بھو سے میں خاص طور سے ریشن ہونے چاہئیں

- گاڑھا چارے میں پروٹین ہونا چاہیے۔

دودھ کی مقدار بڑھانے کے لیے کھانے میں وٹامن اور معدنیات ہونے چاہیے

بیماری: مویشیوں کی موت ہو سکتی ہے۔ دودھ کی پیداوار کو متاثر کر سکتی ہے۔ ایک صحیح مند مویشی مناسب طریقے سے کھاتا ہے اور ٹھیک طریقے سے بیٹھتا اور اٹھتا ہے۔

• مویشی کے باہری طفیلے اور اندرومنی طفیلے دونوں ہوتے ہیں۔ باہری طفیلے کھال کی بیماری پیدا کرتے ہیں اور اندرومنی طفیلے آنت، معدہ اور جگر کو متاثر کرتے ہیں۔

• بچاؤ: امراض سے بچانے کے لیے مویشیوں کو ٹیکلہ لگایا جاتا ہے۔ یہ مرض بیکٹیریا اور واائرس کی وجہ سے ہوتی ہے۔

مرغی پالن (Poultry Farming)

انڈے اور مرغ کے گوشت کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے مرغی پالن کیا جاتا ہے۔ یہ دونوں ہماری غذا میں پروٹین کی مقدار بڑھاتے ہیں۔



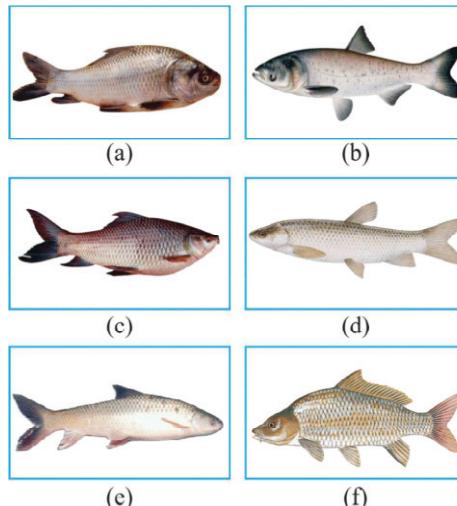
Broilers : جب چوزوں کو گوشت کے لیے پالا جاتا ہے تو اسے Broilers کہتے ہیں۔ یہ پیدائش کے 6 تا 8 ہفتوں کے اندر استعمال کیے جاتے ہیں۔

Layers (Layers) : جب مرغی کو انڈے کے لیے پالا جاتا ہے اسے تینیں Layers کہتے ہیں۔ یہ پیدائش کے بیس ہفتہ بعد استعمال کیے جاتے ہیں کیونکہ یہ جنسی پختگی کے لائق ہو جاتے ہیں۔ جس سے انڈے حاصل ہوتے ہیں۔

- دیسی نسل (ہندوستانی نسل) — اصل (Aseel)
- بدیسی نسل — لیگ ہارن (Leg horn)

محچلی پالن (Fish Farming)

ہمارے غذا میں محچلی پروٹین کا خاص ذریعہ ہے۔



(a) Catla (b) Silver carp (c) Rohu (d) Grass carp
(e) Mrigal (f) Common carp

محچلی کی پیداوار و طرح سے ہوتی ہے:

(True fish production or Finned fish production) (i) صاف پانی میں کتلا، روہو، مرگال، کامن کا رپ پیدا کی جاتی ہے

(Shell fish production) (ii) مثالی پراویں (Prawn)، مولسک شامل ہیں۔
محچلیوں کے پکڑنے کے مختلف طریقوں کی بنیاد پر محچلیاں حاصل کرنے کے دو قسم ہیں۔

Capture fishing (i) قدرتی ذرائع سے مچھلی پکڑنا کہتے ہیں مختلف قسم کے ذرائع سے قدرتی زندہ مچھلیاں کپڑی جاتی ہیں۔

Culture fishing (ii) یہ ذریعہ مچھلی پالن

Aqua Culture: سمندر میں سے مچھلی حاصل کرنا۔ یہ سمندر میں کیا جاتا ہے۔ کم خرچ کر کے زیادہ مقدار میں پسندیدہ مچھلیوں کو سمندری پانی میں پالا جاتا ہے اسے Aqua Culture کہتے ہیں۔

سمندری مچھلی(Marine fishing)

سمندری فشگ کے متعلق مچھلی پالن culture aqua، تالابوں، ندیوں میں کیا جاسکتا ہے۔ سب سے زیادہ مشہور سمندری مچھلیاں Bombay duck، prompet، Sardine، Tuna اور

کچھ معاشری اہمیت والی سمندری مچھلیوں کا بھی سمندر میں پالن کیا جاتا ہے جیسے مولیٹ، بھیکلی، Oester، Prawn۔

Inland fishing: مچھلی پالن تازے پانی میں ہوتا ہے جیسے تالاب، ندیاں، جھیلیں

ملی جلی مچھلی کی کھیتی(Composite fish culture):

- ایک ہی تالاب میں تقریباً 5 سے 6 قسم کی مچھلیاں پالی جاسکتی ہیں۔
- ان کا چنان واس طرح کیا جاتا ہے کہ یہ غذا کے لیے ایک دوسرے سے لڑتی نہیں ہیں کیونکہ ان کی غذا ضرورت مختلف ہوتی ہیں۔

مثال: کتلہ: پانی کی سطح سے غذا لینتی ہے

مرگال، کامن کا رپ: یہ تالاب کی پیندے سے غذا حاصل کرتی ہے
فائده: زیادہ پیداوار رو ہو درمیان کے حصہ سے غذا حاصل کرتی ہے۔

حدود: حدود یہ ہے کہ ان میں کئی مچھلیاں صرف برسات میں ہی تولید کرتی ہیں۔ جس کے نتیجہ میں زیادہ تر مچھلیاں تیزی سے نشوونما نہیں کر پاتی۔ اس حدود سے بچنے کے لیے ہار مون کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ کسی بھی وقت مچھلی تولید کے لیے تیار ہو۔

شہد کی مکھیاں پالنا (Be Keeping)

یہ مشق ہے جس میں شہد کی مکھیوں کے کالینوں کو بڑے پیانے پر رکھا و سنبھالا جاتا ہے اور ان کی دیکھ بھال کرتے ہیں تاکہ بڑی مقدار میں شہد اور موم حاصل ہو سکے۔

ایپری (Apiary): ایپری ایک ایسا نظام ہے جس سے زیادہ مقدار میں شہد کی مکھی کے چھتے پسندیدہ جگہ پر مناسب طریقے سے اس طرح رکھے جاتے ہیں کہ اس سے زیادہ مقدار میں Nectar اور Pollen حاصل ہو سکے۔

• کچھ ہندوستانی شہد کی مکھی کی قسمیں اس طرح ہیں

اپیس سیرینا (Apis Indica)، اپیس انڈیکا (Apis Cerena)،

اپیس ڈورسیتا (Apis dorsata)، اپیس فلوری (Apis flori)

• اطالوی (Italy) شہد کی مکھی بھی ہندوستان میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس کا نام ہے Apis mellifera۔ اس شہد کی مکھی کے مندرجہ ذیل فائدے ہیں۔

(a) زیادہ شہد جمع کرنے کی صلاحیت

(b) جلدی تولید کرنے کی صلاحیت

(c) کم ڈنک مارتی ہے

(d) وہ لمبے وقت تک معین چھتے میں رہ سکتی ہے

شہد (Honey)

• یہ ایک گاڑھا، میٹھا رقیق شے ہے

• یہ دوائی کے استعمال میں لا یا جاتا ہے اور شکر کی شکل میں بھی استعمال ہوتا ہے

• اسے تو انائی حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں

چارہ گاہ (Pasturage): شہد کی کھیاں جن جگہوں پر شہد جمع کرتی ہیں اسے شہد کی مکھی کا چارہ گاہ کہتے ہیں۔ شہد کی مکھی پھولوں سے رس (Nectar) اور پولن جمع کرتی ہے۔

چارہ گاہ کے پھولوں کی قسمیں شہد کے ذائقہ اور کواٹی کو متاثر کرتی ہے۔
مثال: کشمیر کا بادام شہد بہت ذائقہ دار ہے۔

مشق

- 1۔ غذا کی ہمیں کیوں ضرورت ہوتی ہے؟
- 2۔ کاربوبہ انڈریٹ فراہم کرنے والے دوانا جوں کے نام بتائیے۔
- 3۔ کچھ دالوں کے نام بتاؤ جو ہمیں پروٹین مہیا کرتی ہیں۔
- 4۔ ربيع فصل کسے کہتے ہیں مثال دیجیے۔
- 5۔ ہندوستان میں آب پاشی کے خاص ذرائع کیا ہیں؟
- 6۔ مویشی پالن کے دو خاص طریقے کیا ہیں؟
- 7۔ خریف فصل کسے کہتے ہیں مثال دیجیے۔
- 8۔ کھاد کیا ہے؟ اسے کیسے تیار کیا جاتا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

- 1۔ Pathogen کیا ہے؟ یہ کیسے پھیلتے ہیں؟
- 2۔ مخلوط (Hybridization) کیا ہیں۔
- 3۔ Composit fish culture کیا مراد ہے۔
- 4۔ شہد کی مکھی پالن کے کیا فائدے ہیں؟

- 5۔ بالرسر(Broilers) اور لیئرز(laylers) میں فرق بتائیے۔
- 6۔ ملی جلی کھیتی سے کیا فائدے ہیں؟
- 7۔ کھاد اور فرٹیلاائزر کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 8۔ مستقبل میں استعمال ہونے والے غذائی اشیا کو محفوظ رکھنے کے کیا طریقے ہیں۔ بیان کیجیے۔
- 9۔ ملی جلی مچھلی کی کھیتی(Composit fish culture) کیا ہے؟ اس سے کھیتی میں سب سے اہم مسئلہ کیا ہے؟ اس طرح کے کھیتی کے لیے مچھلیوں کا چنان واس س بنیاد پر کیا جاتا ہے؟
- 10۔ ذخیرہ کے وقت انماج کے نقصان کے لیے کون سے عوامل ذمہ دار ہو سکتے ہیں؟
- 11۔ میکرو مینوٹرینٹ کیا ہیں؟ پودے انہیں کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟
- 12۔ انماج، دال، پھل اور سبزیوں سے ہمیں کیا حاصل ہوتا ہے؟

معروضی قسم کے سوالات

1۔ مندرجہ ذیل کالم I کو کالم II سے ملائیے:

کالم II		کالم I	
(i)	سویا بین	قلیل مغذی	(a)
(ii)	شہد کی مکھیاں	خریف کی فصل	(b)
(iii)	گیہوں	ربیع کی فصل	(c)
(iv)	مولڈنیم	<i>Apismellifera</i>	(d)

- 2۔ کھاد اور فرٹیلاائزر پودوں کو فراہم کرتے ہیں۔
- 3۔ دو یا دو سے زیادہ فصلوں کو ایک ہی کھیت میں ایک خاص ترتیب سے تیار کرنا کہلاتا ہے۔

4۔ گندم کی فصل کو اور بہتر بنانے یا اگانے کا ایک خاص طریقہ ہے۔

(a) بہترین قسم کے بیج بوکر۔

(b) Tractors کا استعمال کر کے۔

(c) راشن صارفین کی تعداد گھٹا کر

(d) گھاس پات (Weeds) کو گندم سے ہٹا کر یا اکھاڑ کر

5۔ مرغی پالن جو صرف اور صرف گوشت حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے کہلاتا ہے۔

(a) دونسلا (b) بر اندر چکن

(c) پرندوں کا انتظام (d) پرندوں کی ثقافت

6۔ شہد کی مکھیوں میں ڈرون (Drones) ہیں:

(a) بانجھ یا غیر ذرخیز نر (b) ذرخیز نر

(c) بانجھ یا غیر ذرخیز مادا (d) ذرخیز مادا

7۔ دھلے ہوئے آلو کی گلٹی اور آپوڈین کے محلوں کی جب ساتھ دکھا جاتا ہے تو رنگ میں جو تبدیلی آتی ہے وہ

ہے:

(a) نیلا - کالا (b) نیلا

(c) اینٹ کی طرح لال (d) میدون

8۔ میٹائل پیلے کی وجہ سے ہوتا ہے۔

(a) اسہال یادست (b) معده کا السر

(c) کینسر (d) فاج

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح تبادل کا انتخاب کیجیے۔

- (a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔
- (b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔
- (c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) اگر دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہے۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ورمی کمپوسٹ کھاد تغذیٰ مادوں سے بھر پورا ایک اچھی جیاتی کھاد ہے۔

وجہ (R): کچوے کوز میں کی آنت بھی کھا جاتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): ملی جلی کھیتی کرنے سے فصلوں کی نقصان کی امید کم ہو جاتی ہے کیون کہ یہ فصل کے نقصان ہو جانے پر بھی فصل کی پیداوار کی امید بنی رہتی ہے۔

وجہ (R): گیہوں اور سرسوں کی ملی جلی کھیتی کی جاتی ہے۔

جواب: (b) 2 - (a) 1

پریکٹیکل تجربات کی فہرست

تجربہ نمبر۔ 1

- (A) پانی میں سادہ نمک، چینی اور چھکلری کا حقیقی محلول تیار کرنا۔
(B) پانی میں مٹی، چاک پاؤڈر اور ریت کا سسپنیشن تیار کرنا۔
(C) پانی میں اسٹارچ اور پانی میں انڈے کی سفیدی کا کولائنڈ تیار کرنا۔
تجربہ نمبر۔ 2 آمیزہ اور مرکب بنانا، لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر استعمال کر کے مندرجہ ذیل خصوصیات کو ظاہر کرنا۔
(a) متجانس آمیزہ یا غیر متجانس آمیزہ
(b) مقناطیس کے تینیں روڈل
(c) حرارت کے اثر کی بنیاد پر تفریق کرنا۔

ریت، نمک اور امونیم کلور انڈ کے آمیزہ کو تصدید طریقے کے ذریعہ علیحدہ کرنا۔
تجربہ نمبر۔ 3 مندرجہ ذیل تعامل کرنا اور مشاہدے کا جدول تیار کرنا۔

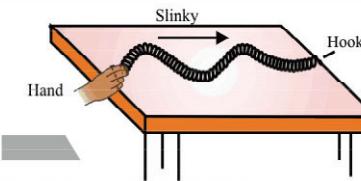
- لوہے کی کیلوں اور کا پرسلفیٹ کے آبی محلول کا تعامل
- ہوا کی موجودگی میں مینگنیٹیسم رب بن کو جلانا
- زنک دھات کا ہلاک سلفیور ک ایسٹ کے ساتھ تعامل
- لیڈنٹریٹ کو گرم کرنا
- سوڈیم سلفیٹ اور بیریم کلور انڈ کے آبی محلول کا تعامل

تجربہ نمبر۔ 4 پیاز کی جھلی کا عارضی سلاٹنڈ تیار کرنا اور اس کے خلیوں کا مطالعہ کرنا۔
(a) انسانی گال کے خلیے کا عارضی سلاٹنڈ تیار کرنا اور اس کی خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

- تجربہ نمبر۔ 5 پیرزنکائماں اسکرین کا نہما بنا تائی بافت و اور عضلاتی ریشے اور عصبی خلیہ حیوانی بافت و کی تیار سلاںڈوں کا خورد بین کے ذریعہ مطالعہ کرنا۔
- تجربہ نمبر۔ 6 پانی کا نقطہ جوش اور برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنا۔
- تجربہ نمبر۔ 7 آواز کے انگکاس کے قوانین کا مطالعہ کرنا۔
- تجربہ نمبر۔ 8 کمانی دار ترازو اور پیارٹی سلنڈر کا استعمال کرتے ہوئے کسی ٹھوس (پانی سے زیادہ کثافت) کا کثافت معلوم کرنا۔
- تجربہ نمبر۔ 9 جب کوئی شے (i) نک کا پانی (ii) بہت زیادہ نمکین پانی میں کامل طور پر ڈبوئی جاتی ہے تو اس شے کے وزن میں کمی کو اس شے کے ذریعہ بتائے گئے وزن میں دو مختلف ٹھوس لے کر تعلق (رشته) معلوم کرنا۔
- تجربہ نمبر۔ 10 کسی کھنچی ہوئی سلنکی میں ترسیل پس کی رفتار معلوم کرنا۔



تجربات



تجربہ نمبر 1 (A)

مقصد: پانی میں سادہ نمک، چینی اور پھٹکری کا حقیقی محلول تیار کرنا اور ان میں

(i) شفافیت (ii) تعظیر (iii) مستحکم کی بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: کانچ کی جانچ نلیاں، بیکر، سادہ نمک، چینی، پھٹکری، کانچ کی چھڑ، فلتر پپیر، فنل، اسٹینڈ وغیرہ۔

اصول: سادہ نمک، چینی اور پھٹکری پانی میں مکمل طور سے حل ہو جاتے ہیں اور حقیقی محلول بناتے ہیں۔

حقیقی محلول: دو یادو سے زیادہ اشیا کا متجانس آمیزہ ہوتا ہے جس میں محل کے ذرات کا سائز اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ انہیں خود بین سے بھی دیکھانیں جاسکتا اور ایک صاف محلول حاصل ہوتا ہے۔

طریقہ: (i) تین 250ml کے بیکر لیں اور ہر یاک میں 50ml کشیدہ پانی ڈالیں۔

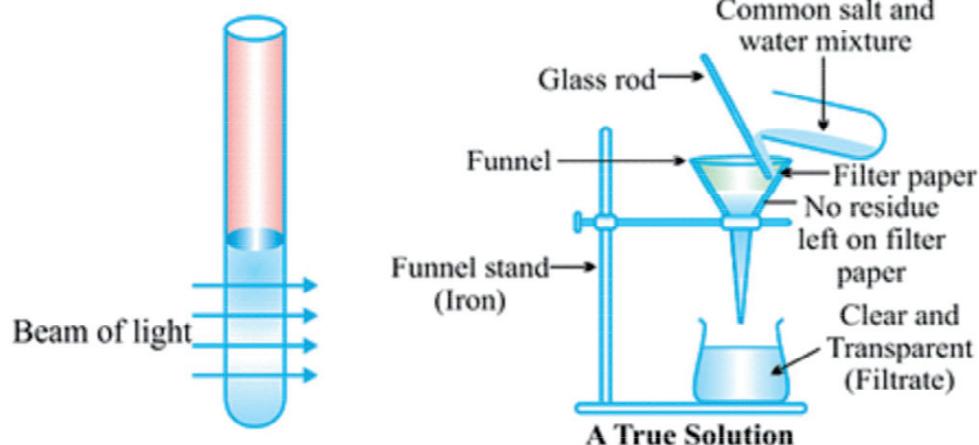
(ii) اب 10g نمک، چینی اور پھٹکری کے چھوٹے ٹکڑے علیحدہ بیکروں میں ڈالیں۔

(iii) کانچ کی چھڑ سے آمیزہ کو ہلاکیں جب تک کہ محل مکمل طور پر نہ گھل جائے۔

(iv) تینوں محلوں کو فلٹر پیپر کی مدد سے چھانیں اور دھیان دیں کہ اگر کوئی چیز باقی رہ گئی۔

(v) بیکر میں کچھ دیر محلوں کو جھوڑ دیں۔ دیکھو اگر کوئی ٹھوس شے بیکر کے پیندے پر جمع

ہوئی ہے۔



مشاهدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاهدہ	نتیجہ
1	شفافیت	محلول میں آر پار صاف دکھانی دیتا ہے	حقیقی محلول شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر	کوئی چیز باقی نہیں پچی	حقیقی محلول کے اجزا اولیا جدہ نہیں کیا جاسکتا
3	مستحکم	کوئی ٹھوس شے بیکر کے پیندے میں دکھانی نہیں دی	حقیقی محلول مستحکم ہوتا ہے

مشاهدہ: نمک، چینی اور چٹکڑی پانی میں حل ہو کر حقیقی محلول بناتی ہیں۔

احتیاط: (i) آلات کو صاف کریں۔

(ii) کشیدہ پانی کا استعمال کریں۔

(iii) محلول کو لگاتار ہلاکیں۔

تجربہ نمبر 1(B)

مقصد: پانی میں مٹی، چاک پاؤڈر اور مہین ریت کا سپسینشن تیار کریں اور ان میں

(i) شفافیت (ii) تقطیر پذیری (iii) مستحکم پذیری کی بیناد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: کانچ کی جانچ نلیاں، بیکر، فلوبیپر، کانچ کی چھڑی۔ چاک کا پاؤڈر اور ریت وغیرہ۔

اصول: سسپنشن (Suspension) ایک غیر متجانس آمیزہ ہے جس میں ٹھوس شے کے مہین ذرات گھلتے ہیں۔

طریقہ: (i) تین بیکر لیں اور ہر ایک میں پانی 50ml لیں۔ ان بیکروں پر A, B, C کا لیبل لگائیں۔

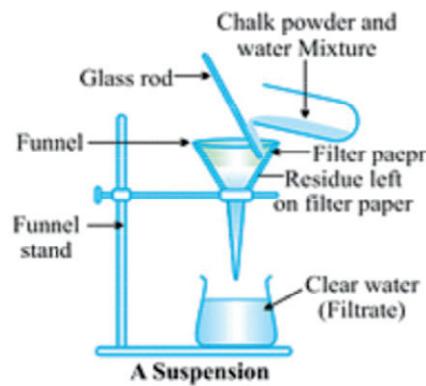
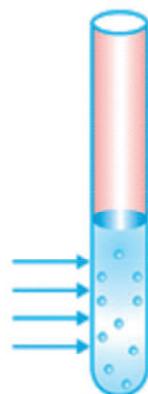
(ii) بیکر A میں 10gm چاک پاؤڈر اور C میں 10g مہین ریت ڈال

کر کانچ کی چھڑی سے ہلانیں۔

(iii) اب دھیان دیں کہ کس طرح یہ مخلوٰل تیار ہوا۔ اس کے آر پار دیکھیں۔

(iv) اب انہیں ہلا کے چھوڑ دیں ٹھوس شے پیندے میں بیٹھ جائے گی۔

(v) تقریباً 7-5 منٹ بعد فلوبیپر کی مدد سے A, B, C کے مخلوٰلوں کو تین الگ بیکروں میں لیں۔



مشاهدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاهدہ	نتیجہ
1	شفافیت	مکمل صاف نہیں ہے	سپینشن غیر شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر پذیری	فلٹر کرنے پر ہم ذرات کو فلٹر پیپر میں دیکھتے ہیں	سپینشن کے اجزا کو علیحدہ کیا جاسکتا ہے
3	مستحکم پذیری	تلپچٹ نیچ بیٹھ جاتا ہے اور اپر پانی آ جاتا ہے	سپینشن غیر مستحکم ہوتا ہے

نتیجہ: مٹی، چاک پاؤڈر اور ریت پانی میں سپینشن ہیں۔

احتناء: (i) جانچ نئی صاف ہونی چاہیے۔

(ii) کشیدہ پانی کا استعمال کریں۔

تجربہ نمبر 1(C)

مقصد: پانی میں اسٹارچ اور انڈے کی سفیدی کا کولانڈ محلول تیار کرنا اور اس میں

(i) شفافیت (ii) تقطیر پذیری (iii) مستحکم پذیری کی بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: کشیدہ پانی، بیکر، جانچ نلیاں، اسٹارچ، انڈے کا سفید حصہ، بیکر، کانچ کی چھڑ، فلٹر پپر وغیرہ

اصول: کولانڈ محلول ایک غیر متجانس آمیزہ ہے۔ یہ نہ تو شفاف ہوتا ہے اور نہ ہی سسپنشن کے جیسا دھندا۔ اس کی وجہ سے فلٹر پپر کے ذریعے علیحدہ نہیں کیے جاسکتے۔

طریقہ: (i) ایک بیکر میں تقریباً 50ml پانی لے کر ہلاک گرم کریں۔ اب ٹھنڈے پانی میں اسٹارچ کی چنکی لے کر اس میں ڈال دیں اور کانچ کی چھڑ سے چلا کر ملا دیں تاکہ یہ بھلی بھاتی پھیل جائے۔ اس بیکر میں لیبل لگا دیجیے۔

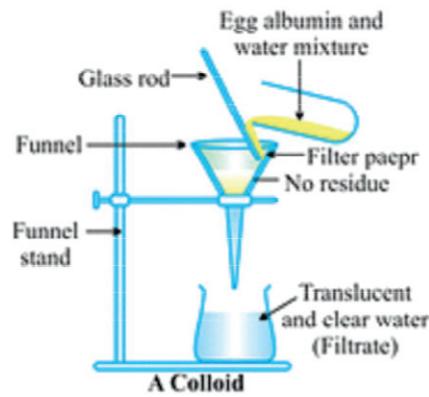
(ii) ایک جانچ نلی میں انڈے کا سفید حصہ 2ml میں۔ اس میں 20ml پانی ڈالیں محلول کو اچھی طرح سے ہلاکیں انڈے کی سفیدی کا پانی میں کولانڈ تیار ہے۔

(iii) فلٹر پپر کے ذریعے دونوں محلوں کو فلٹر کریں اور نوٹ کریں کہ کوئی تلچھٹ / رسوب باقی رہتا ہے یا نہیں۔ اپنے مشاہدات کو درج کریں۔

(iv) اب دونوں محلوں کو کچھ دیر تک بنا ہلاکے ڈولاۓ چھوڑ دیں۔ کولانڈ کی حالت میں کوئی تلچھٹ پیندے پر نہیں بیٹھی۔



Scattering of light-rays



مشاهدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاهدہ	نتیجہ
1	شفافیت	محلول غیر متجانس آمیزہ	کوالانڈ محلول نیم شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر پذیری	فلٹر کرنے پر کوئی ٹھوس نہیں بچتا	کوالانڈی محلول اجزا کو تقطیر کے ذریعہ علیحدہ نہیں کر سکتے
3	مسحگم پذیری	محلول مسحگم ہے کیوں کہ اس کے پیندے پر کچھ نہیں بیٹھا	کوالانڈی محلول مسحگم ہے

نتیجہ: اسٹارچ اور انڈے کی سفیدی پانی میں حل ہو کر کالانڈ بناتی ہیں۔

احتناط: (i) صرف کشیدہ پانی استعمال کریں۔

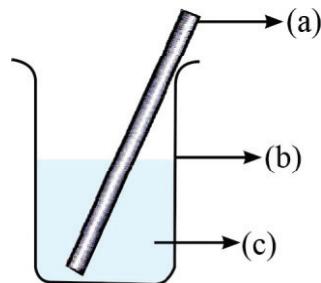
(ii) ہلکے گرم پانی کا استعمال کریں۔

(iii) کاچ کی چھڑبکر سے نہ ہٹائیں۔

پریکٹیکل پرمنی سوالات

تجربہ نمبر - 1

- 1- آپ کا مشاہدہ کیا ہوگا جب روشنی کے شعاعِ حقیقی محلول اور کولاںڈ سے گزارا جائیگا؟
- 2- حقیقی محلول کو تیار کرنے کے لیے تجربہ میں لائے جانے والے آلات کا ذکر کریں۔ a,b,c ہے۔



- 3- ایک طالب علم نے تین جانچ نوں A, B اور C میں حقیقی محلول (نمک کا محلول)، اسٹارچ کا محلول، اور ریت اور پانی لیا۔ اس نے ان تینوں جانچ نیوں کے ایک طرف ٹکینیں پئی لگائی اور دوسرا طرف سے ان پیوں کا مشاہدہ کیا۔ آپ اس طالب علم کے مشاہدے کا اندازہ لگا کر اپنا جواب لکھیے۔
- 4- آپ نے نمک کا محلول بنایا اور اس کا مشاہدہ کرنے پر آپ نے اس کی مستحکم، شفافیت اور تقطیر کا کیا مشاہدہ کیا۔ اسے لکھیے۔
- 5- ایک طالب علم نے ریت کو پانی میں ڈالا اور اس کی مستحکم، شفافیت اور تقطیر کا مشاہدہ کرنے پر اس نے کہا کہ فلٹر کا غذ پر کوئی شے نہیں دکھائی دی۔ کیا اس کا خیال صحیح ہے؟ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔
- 6- فلٹر کا غذ کو آپ کیف (فنل) میں کس طرح لگائیں گے۔ تصویر بنائی کر اپنا جواب دیجیے۔
- 7- تقطیری کا غذ کو کیف میں لگانے کے طریقے بتائیے تاکہ جب اس میں محلول ڈالا جائے تو محلول کی مقدار میں کمی نہ ہو۔

معروضی قسم کے سوالات (Objective Questions Type)

1۔ تجربہ گاہ میں چینی کے آبی محلول کو تیار کے جانے کے دوران مندرجہ ذیل میں سے درست مشاہدہ ہے۔

- (a) اس کے ذرات اپنی آنکھوں سے دیکھ سکتے ہیں
(b) اس کے اجزاء کو فلٹریشن سے علیحدہ کر سکتے ہیں
(c) ٹھوس ذرات کچھ وقت کے بعد نیچے بیٹھ جاتے ہیں
(d) محلول شفاف ہوتا ہے

2۔ آپ نے چار کوں کا برادہ، چونا اور کپڑے دھونے کے پاؤڈر کا آبی محلول تیار کیا۔ اگر ان آبی محللوں کو فلٹر پیپر کے ذریعے چھانا جائے تو کس میں کوئی بقا یابی نہیں ہوگا؟

- (a) چار کوں کا برادہ (b) چاک کا برادہ
(c) چونا (d) کپڑے دھونے کا پاؤڈر

3۔ حقیقی محلول (True Solution) ہے:

- (a) متباہس (b) غیر متباہس
(c) نیم شفاف (d) غیر شفاف

4۔ ایک محلول شفاف اور نیلا ہے۔ یہ ایک

- (a) معلقة ہے (b) لسونت ہے
(c) حقیقی محلول (d) لسونت اور حقیقی محلول دونوں

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کون مستحکم رہے گا اگر انھیں بنالہائے چھوڑ دیا جائے

- (a) اسٹارچ کا آبی محلول (b) چینی کا محلول
(c) دودھ (d) اوپر کے سمجھی

6۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان غلط ہے؟

- (a) لسونی محلول کو چھانے پر فلٹر پپر پر کچھ بقا یا نہیں رہتا
(b) لسونت محلول میں انتشاری وسیلہ گیس ہوتا ہے
(c) لسونی محلول میں انتشاری وسیلہ ہمیشہ رقیق حالت میں ہوتا ہے
(d) لسونی محلول ایک غیر متجانس آمیزہ ہے

7۔ مندرجہ ذیل میں سے معلقہ کو پہچانیے۔

- (a) صابن کا آبی محلول (b) دودھ میں پانی
(b) پانی میں الکوہل (d) لکڑی کا براد اور پانی کا آمیزہ
8۔ مندرجہ ذیل میں سے معلقہ کے لیے کون سا بیان درست نہیں ہے؟
- (a) وہ شفاف ہوتے ہیں (b) وہ غیر مستحکم ہوتے ہیں
(c) وہ غیر شفاف ہوتے ہیں (d) وہ غیر متجانس ہوتے ہیں

تجربہ نمبر 2

مقصد: لوہے کی چھلن اور سلفر کا پاؤڈر کا تجربہ کر کے

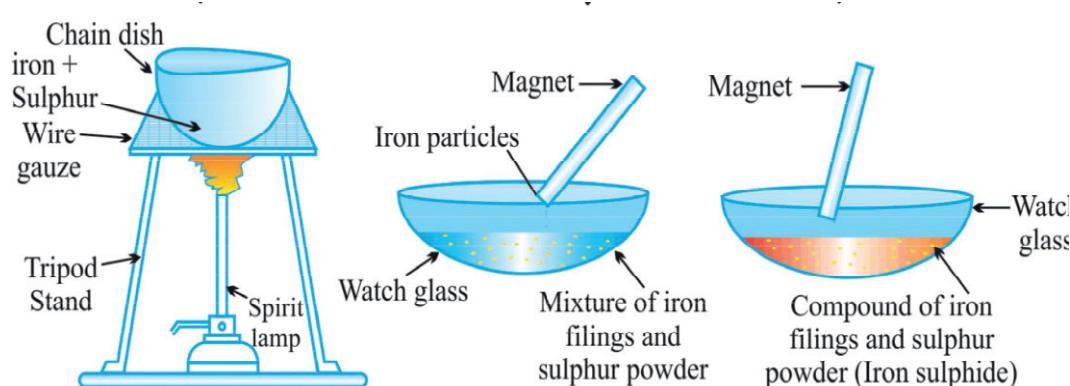
- (a) ایک آمیزہ
- (b) ایک مرکب تیار کرنا اور ان میں
 - (i) متجانس/غیر متجانس
 - (ii) مقناطیس کے تین اثر
 - (iii) کاربن ڈائی سلفائئنڈ کے ساتھ تعامل
 - (iv) حرارت کے اثر، کی بندیا پر فرق کرنا

ضروری اشیا: لوہے کے چھلن، سلفر پاؤڈر، کاربن ڈائی سلفائئنڈ، واج گلاس، چاندی، پوڈ اسٹینیڈ، کانچ کی چھڑ، تار کی جالی، مقناطیس وغیرہ

آمیزہ: اگر دو یادو سے زیادہ اشیا کو ملا دیا جائے تو کیمیائی تعامل نہ کرتے ہوئے اسے آمیزہ کہا جاتا ہے۔

مرکب: اگر دو یادو سے زیادہ اشیا کو ایک متعین تناسب میں ملا دیا جائے اور کیمیائی تبدیلی ہو تو اسے مرکب کہتے ہیں۔

طریقہ: (i) 10g لوہے کے چھلیں اور 10g سلفر پاؤڈر کو واج گلاس میں ملا لیں یہ آمیزہ ہے



(ii) مندرجہ بالا آمیزہ سے نصف حصہ لے کر چانڈاٹش میں گرم کریں جب تک یہ کالے رنگ کا نہ ہو جائے۔
اسے ٹھنڈا ہونے دیں۔ FeS (آئرن سلفاٹ) مرکب ہے۔

نمبر شمار	تجربہ	مشاهدہ	نتیجہ
1	متজنس سے تکبیری لینس سے اشیا کا مطالعہ کریں۔	آمیزہ میں لوہے کے ذرات۔ پہلے آمیزہ کے اجزا اپنی خاصیت کو سلفر کے ذرات صاف دکھائی دیتے برقرار رکھتے ہیں۔ بیس مرکب کی حالت میں ایک کالی مرکب کے اجزا اپنی خاصیت کو کو دکھائی دیتے ہیں۔	
2	مقناطیس آمیزہ اور مرکب آمیزہ کی حالت میں لوہے کے دونوں کے قریب مقناطیس لے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔	آمیزہ کے اجزا کو طبعی طریقہ سے ذرات مقناطیس کے ساتھ چپک جاتے ہیں مرکب میں کالے رنگ کی مرکب کے اجزا کو طبعی طریقہ سے شے مقناطیس سے نہیں چپکتی۔ علیحدہ نہیں کر سکتے۔	مقناطیس آمیزہ کی حالت میں لوہے کے
3	کاربن ڈائل سلفاٹ تجربہ - کاربن ڈائل سلفاٹ میں گھل جاتے رہتی ہے۔ آمیزہ اور مرکب کی تھوڑی سی مقدار لیں اور اس میں کاربن ڈائل اسی اور اچھی ہوتی۔	آمیزہ میں سلفر پاؤڈر علیحدہ علیحدہ جانچ نلیوں میں ہیں۔ مرکب کی حالت میں کوئی تبدیلی نہیں دیتا ہے۔	کاربن ڈائل سلفاٹ کی خاصیت تی رہتی ہے۔
4	حرارت کا اثر مختلف یہ سطح ٹیوب میں پانچ ملی آمیزہ اور مرکب کو گرم کریں۔	آمیزہ میں جانچ نلی لال رنگ سے چمکتی ہے اور گرم کرنا بند کردیں تو سلیٹی رنگ کی شدتی ہے۔ مرکب میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتا۔	گرم کرنے پر Fe اور S تعامل کر کے FeS بناتا ہے۔ آئرن سلفاٹ کو گرم کرنے پر کوئی تعامل نہیں ہوتا۔

نتجیہ: (i) لوہ کی چھپلیں اور سلفر پاؤڈر کو ملانے پر ان کی خاصیت بنے رہتی ہیں۔

(ii) لوہ کی چھپلیں اور سلفر پاؤڈر کو گرم کر لیا جائے تو ایک نیا مرکب FeS بناتا ہے۔

(iii) مرکب آئرن سلفاٹ (FeS) کی خاصیت اس کے اجزاء سے مختلف ہوتی ہے۔

احتنام: (i) کاربن ڈائی سلفاٹ نہایت جلنے والی شے ہے۔ اس بیے اسے آگ سے دور رکھنا چاہیے۔

(ii) خارج گیس میں سانس نہ لیں کیوں کہ یہ زہریلی ہو سکتی ہے۔

پریکٹیکل پرمنی سوالات

تجربہ نمبر - 2

- 1- لوہے کے چھپلین اور سلفر پاؤڈر کو چانناڈش میں ملانے پر آپ کا مشاہدہ (طبعی طور پر) اس آمیزہ کو دیکھ کر کیا ہوگا؟
- 2- لوہے کے چھپلین اور سلفر پاؤڈر کے آمیزہ میں مقناطیس گھمانے پر کون سی شے مقناطیس کی طرف کشش کریگی اور کیوں؟
- 3- اگر لوہے کے چھپلین اور سلفر پاؤڈر کے آمیزہ کو چانناڈش میں کچھ وقت تک گرم کیا جائے اور پھر اس میں مقناطیس گھما جائے۔ اس عمل میں آپ کا مشاہدہ کیا ہوگا؟
- 4- اگر آپ لوہے کے چھپلین اور سلفر پاؤڈر کا ربن ڈائی سلفائنڈ کے محلول میں ڈالتے ہیں تو کس شے کو آپ اس میں گھلتا دیکھیں گے۔ اس شے کا نام لکھیے۔
- 5- آپ کے پاس دو جانچ نیلوں 'A' اور 'B' میں کاربن ڈائی سلفائنڈ کا محلول ہے جانچ نلی 'A' میں آپ نے لوہے کے چھپلین اور سلفر پاؤڈر کا آمیزہ ڈالا اور 'B' میں آئرن سلفائنڈ۔ آپ کا دونوں جانچ نیلوں کے مشاہدہ کیا ہوں گے؟ وجہ کے ساتھ وضاحت کریں۔
- 6- ایک طالب علم لوہے کے چھپلین اور سلفر پاؤڈر کو جانچ نلی میں گرم کر رہا ہے۔ آپ اس طالب علم کو صحیح طرح سے تجربہ کرنے کے لیے کیا کیا مشورہ دیں گے؟

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

1۔ جب لوہے کا برادہ اور سلفر کا برادہ آپس میں ملایا جاتا ہے تو چاندنا ڈش میں کیا حاصل ہوتا ہے؟

غیر متجانس آمیزہ (a)

اجزاء کی موجودگی آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے (b)

اجزاء کو مقناطیس کے ذریعے علیحدہ کیا جاسکتا ہے (c)

اوپر کے بھی درست ہیں (d)

2۔ آئرن سلفائیڈ بنانے کے لیے لوہے کے برادے اور سلفر کے برادے کو گرم کرنے کے لیے کیا استعمال کریں گے؟

کا پرڈش (a) واج گلاس (b)

چاندنا ڈش (c) پیغمبری ڈش (d)

3۔ لوہے اور سلفر کے تعامل کے درمیان مندرجہ ذیل میں سے ماحصلات کے ساتھ کیا حاصل ہوتا ہے؟

روشنی کا اخراج (a) حرارت کا جزب ہونا (b)

حرارت کا اخراج (c) (a) اور (c) دونوں (d)

4۔ آئرن سلفائیڈ کے مرکب میں مقناطیس کو گھمانے پر کیا ہوتا ہے؟

لوہے کے ذرات مقناطیس کی طرف کشش کرتے ہیں۔ (a)

آئرن سلفائیڈ مقناطیس سے چپک جاتا ہے۔ (b)

آئرن سلفائیڈ مقناطیس سے نہیں چپتا۔ (c)

ان میں سے کوئی نہیں (d)

5۔ ایک ٹیسٹ ٹیوب میں لوہے کا برادہ اور سلفر کو کاربن ڈائی سلفاتائیڈ میں ڈالا گیا۔ اس سے کیا مشاہدہ حاصل ہوتا ہوگا؟

- (a) سلفر کے پیلے ذرات حل ہو جائیں گے۔
- (b) لوہے کے سرمی ذرات حل ہو جائیں گے۔
- (c) لوہے کا برادہ اور سلفر دونوں حل ہو جائیں گے۔
- (d) دونوں میں سے کوئی حل نہیں ہوگا۔

6۔ سلفرکس میں غیر حل پذیر ہے؟

- | | | | |
|----------------------|-----|-------------------------|-----|
| H_2O | (b) | CS_2 | (a) |
| (b) اور (c) دونوں | (d) | H_2SO_4 | (c) |

7۔ تجربہ گاہ میں کاربن ڈائی سلفاتائیڈ کے استعمال کے دوران کیا احتیاط برتنی چاہیے؟

- (a) آگ کی لو سے دور رہنا چاہیے۔
- (b) کاربن سے دور رکھنا چاہیے۔
- (c) پانی سے دور رکھنا چاہیے۔
- (d) آئرن سلفاتائیڈ سے دور رہنا چاہیے۔

8۔ ایک مقناطیس کو لوہے اور سلفر کے برادے کے میز پر بار بار گھما گیا۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان غلط ہے؟

- (a) لوہے کا برادہ مقناطیس کی طرف کشش کرے گا۔
- (b) سلفر کا برادہ بقا یارہ جائے گا۔
- (c) کالا FeS بنے گا۔
- (d) لوہے اور سلفر کا برادہ علیحدہ ہو جائے گا۔

9۔ جب لوہے اور سلفر کے برادے کو گرم کیا جاتا ہے تو سب سے پہلا مشاہدہ کیا ہوتا ہے؟

سلفر پھصل جاتا ہے (a) لوہے کا برادہ پھلنے لگتا ہے۔ (b)

آمیزہ لال اور گرم ہو جاتا ہے (d) آمیزہ بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ (c)

10۔ لوہے اور سلفر کے مرکب کا رنگ کیا ہوگا؟

(a) کالا (b) ہرا (c) سرمی (d) پیلا

11۔ ایک طالب علم نے غلطی سے لوہے اور سلفر کے برادے کو ملا دیا۔ انہیں عیحدہ کرنے کے لیے کیا ملنا پڑے گا؟

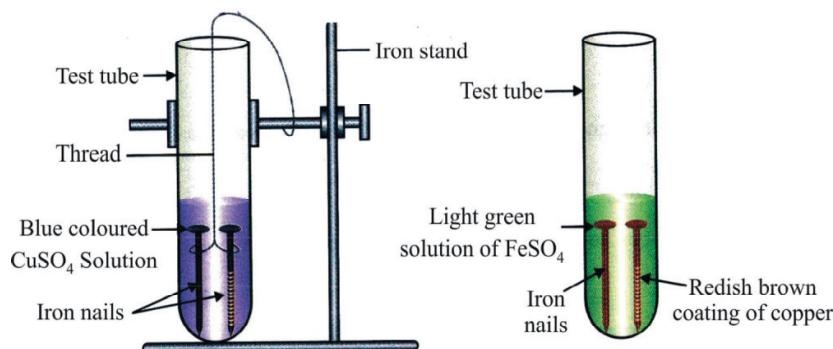
Carbon disulphide (b) Ethyl Alcohol (a)
ٹھنڈاپانی (d) مٹی کا تیل (c)

تجربہ نمبر 3(A)

مقصد: کاپرسلفیٹ کے آبی محلول کے ساتھ لوہے کی کیل کے کیمیائی تعاوں کا مشاہدہ کرنا۔

ضروری اشیاء: جانچ نلیاں، جانچ نلی اسٹینڈ، ڈرائپر، لوہے کی کیل، کاپرسلفیٹ، بیکر اور ریگماں۔

اصول: کاپر کے مقابلے لوہا زیادہ تعاوں پذیر ہے اور تعاوں کے دوران یہ Cu^{2+} آئیونوں کو ہٹا دیتی ہے۔



طریقہ: (i) ایک بیکر میں 100ml پانی میں اور 5g کاپرسلفیٹ ڈال کر محلول تیار کریں۔

(ii) تیار کاپرسلفیٹ محلول میں سے 10ml محلول ایک جانچ نلی میں ڈالیں۔

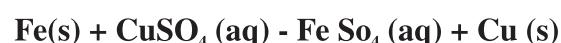
(iii) اب ایک لوہے کی کیل کو دھاگے سے باندھ کر اس میں ڈال دیں اور مشاہدہ کریں۔

مشاہدہ: (i) کاپرسلفیٹ محلول نیلے سے بلکہ ہرے رنگ میں بدلنے لگتا ہے۔

(ii) لوہا کاپرسلفیٹ محلول سے کاپر کو ہٹا دیتا ہے۔

نتیجہ: (i) لوہا کاپر سے زیادہ تعاوں پذیر ہے۔

(ii) یہ ایک ہٹاؤ تعاوں ہے۔



احتیاط: (i) لوہے کی کیل کو ریگماں سے صاف کریں۔

(ii) کاپرسلفیٹ محلول کو جانچ کی چھڑ سے اچھی طرح ہلاکیں۔

(iii) جانچ نلی کو آئرن کیل رکھنے کے بعد زیادہ مت ہلاکیں۔

تجربہ نمبر 3(B)

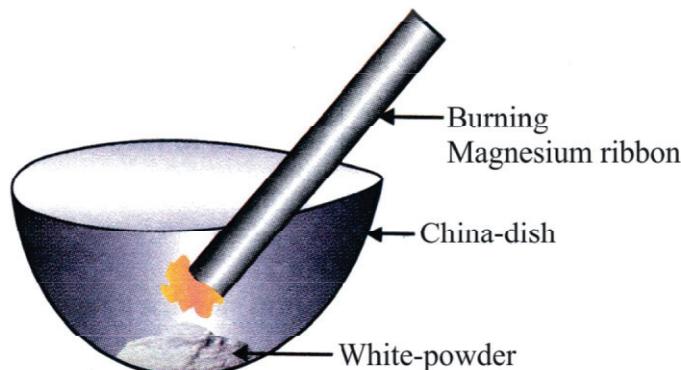
مقصد: میگنیشیم کے ایک ربن کو ہوا میں جلانے پر ہونے والے تعامل کا مطالعہ کرنا۔

ضروری اشیا: میگنیشیم ربن، چمٹی، برز، چانداؤش، لالٹمس کاغذ/ محلول، پانی اور گیس جار۔

اصول: میگنیشیم ایک تعامل پذیر دھات ہے۔ آکسیجن کے ساتھ اتحاد کرنے کے میگنیشیم آکسائند بناتا ہے۔

طریقہ: (i) چمٹی سے پکڑ کر میگنیشیم ربن کو ہوا کی موجودگی میں یہ پر جلانیں۔

(ii) پیدا سفید پاؤڈر کو ٹھنڈا ہونے پر چانداؤش میں ڈالیں اور ایک بھیگا/ گیلا لالٹمس کاغذ کو پاؤڈر کے تماس میں لائیں۔



مشاهده: (i) میگنیشیم ربن، چمکدار سفید لوہے کے ساتھ جلنے لگتا ہے اور سفید پاؤڈر بنتا ہے۔

(ii) یہ لالٹمس کو نیلے رنگ میں تبدیل کرتا ہے۔

نتیجہ: (i) جلنے کے بعد بننے سفید پاؤڈر کی نوعیت اساسی ہے۔

(ii) یہ ایک اتحادی تعامل ہے۔

احتیاط: (i) جلنے ہوئے ربن کو برہنہ آنکھ سے نہیں دیکھنا چاہیے۔

(ii) ربن کو ہمیشہ چمٹی سے پکڑ کر جلانا چاہیے۔

تجربہ نمبر 3(C)

مقصد: جستہ (Zn) کے ساتھ ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ دے تعامل کا مطالعہ کرنا اور اس کی نوعیت معلوم کرنا۔

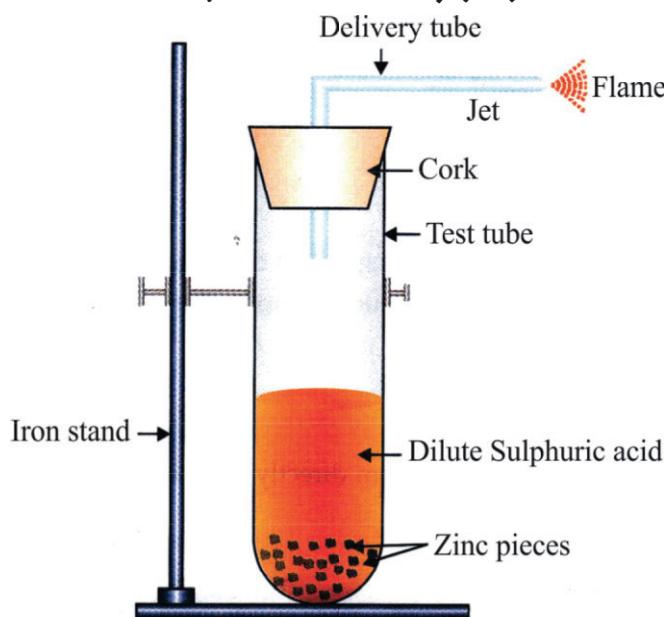
ضروری اشیا: جانچ نلی، جستہ، کارک اور ڈائی لیوٹ H_2SO_4

اصول: جستہ (زنک) ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ کے ساتھ تعامل کر کے ہانڈ رو جن گیس پیدا کرتا ہے۔

طریقہ: (i) ایک جانچ نلی لیں اور اس میں کچھ جستہ کے دانیں ڈالیں۔

(ii) اس میں ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ ڈالیں۔

مشاهدہ: (i) ہانڈ رو جن گیس کے بلبلے بننے لگتے ہیں۔ ٹیسٹ ٹیوب کے ندیک جلتی ہوئی ماچس کی تلی لانے پر یہ پوپ آواز کے ساتھ جلتی ہے۔



نتیجہ: Zn ڈائی لیوٹ H_2SO_4 کے ساتھ ہٹاؤ تعامل دکھاتا ہے اور ہانڈ رو جن گیس خارج کرتا ہے۔

احتیاط: (i) تجربہ کو کھلے ماحول میں کریں۔

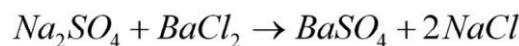
(ii) صرف 2-3 جستہ (Zn) کے لکڑے ہی استعمال کریں۔

تجربہ نمبر 3 (D)

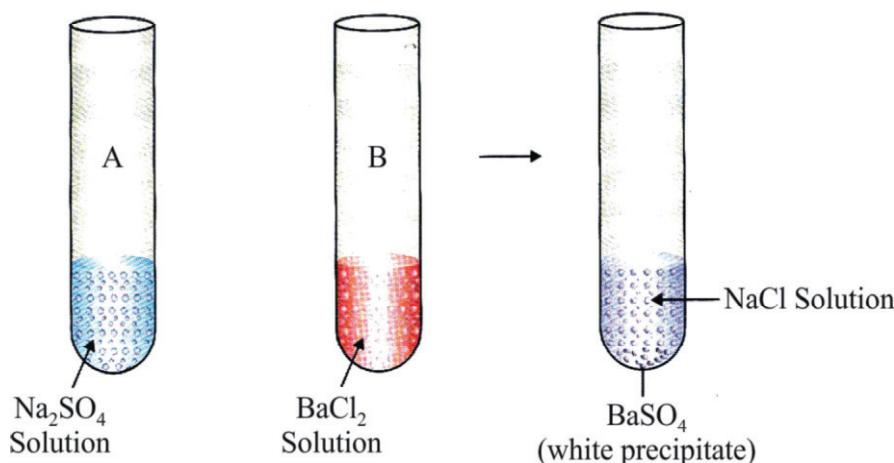
مقصد: پانی میں سوڈیم سلفیٹ کا بیریم کلورائٹ کے ساتھ تعامل کا مطالعہ کرنا اور تعامل کی نوعیت / قسم معلوم کرنا۔

ضروری اشیاء: سوڈیم سلفیٹ، بیریم کلورائٹ اور کاچ کی چھڑر۔

اصول: سوڈیم کے آبی محلول میں بیریم کلورائٹ کے آبی محلول ملانے پر بیریم سلفیٹ کا سفید رسوب (تلچھٹ) حاصل ہوتا ہے۔



یہ ایک دھراہٹا و تعمال ہے اسے رسوبی تعامل بھی کہتے ہیں کیونکہ اس میں رسوب (Precipitate) بنتا ہے۔



طریقہ: (i) دو جانچ نلیاں لیں اور ان پر لیپل A اور B لگائیں۔

(ii) A میں Na_2SO_4 کا محلول اور B میں $BaCl_2$ کا محلول لیں۔

(iii) اب دونوں جانچ نلیوں میں اجزا کو ایک بیکر میں ڈالیں اور کاچ کی چھڑر سے ہلا کئیں۔

مشاهدہ: بیکر کی نلی میں سفید رسوب جم جاتی ہے اور اس پر کاریق بکل صاف ہو جاتا ہے۔

نتیجہ: (i) ایک تیز تعامل ہوتا ہے اور $BaSO_4$ کا سفید رسوب بنتا ہے۔

(ii) یہ ایک دھراہٹا و تعمال ہے۔

پریکٹیکل پرمنی سوالات

1. کا پرسلفیٹ پینہاںڈریٹ اور کا پرسلفیٹ کارنگ کیسا ہوتا ہے؟
2. کیا ہوگا اگر سوڈیم سلفیٹ اور بیریم کلور اسٹ کے محلول کو ملایا جائے؟
3. کا پرسلفیٹ کارنگ گرم کرنے پر کیا اور کیوں ہو جاتا ہے؟
4. رام نے ایک لوہے کی کیل کا پرسلفیٹ محلول والی جانچ نلی میں رکھا 30 منٹ کے بعد اس نے دیکھا کہ کا پرسلفیٹ کارنگ ہلاک ہو گیا اور کیل پر کوئی شے جمع ہو گئی۔
 - (a) اگر رام اس کیل کو رکھ کر بھول جائے تو کا پرسلفیٹ کارنگ کیسا ہو جائے گا؟
 - (b) لوہے کی کیل پر جمع ہوئی شے کیا ہے؟
5. میگنیشیم ربن کو جلانے سے پہلے صاف کیوں کیا جاتا ہے؟
6. میگنیشیم ربن کو جلاتے وقت کون کون سی احتیاط برتنی چاہیے؟

معروضی قسم کے سوالات

(Objective Type Questions)

1. میگنیشیم کے تار کو جلانے پر مندرجہ ذیل میں سے کون سا مشاہدہ حاصل ہوتا ہے؟
 - (a) سفید رنگ کا برادہ حاصل ہوتا ہے۔
 - (b) چمکیلا برادہ حاصل ہوتا ہے۔
 - (c) بھورے رنگ کا برادہ حاصل ہوتا ہے۔
 - (d) سرمی رنگ کا برادہ حاصل ہوتا ہے۔

2۔ لوہے کی کیلوں کو کاپرسلفیٹ کے محلول سے ڈالنے پر کیا ہوتا ہے؟

- (a) ہرے رنگ کا محلول بنتا ہے اور بھورے رنگ کا کاپردھات لوہے کی کیل پر جمع ہو جائے گا۔
(b) محلول بے رنگ ہو جائے گا۔
(c) کوئی تعامل نہیں ہو گا۔
(d) کاپر، لوہے کو ہٹا دے گا۔

3۔ ایک ٹیسٹ ٹیوب میں زنك کے دانوں میں ڈالیوٹ سلفیور ک ایسٹ کو ملایا گیا۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سام مشاہدہ حاصل ہو گا؟

- (a) دھات کی سطح چمکدار ہو جائے گی۔
(b) آمیزہ دودھیا ہو جائے گا۔
(c) ہری لال گیسوں کا اخراج ہو گا۔
(d) بے رنگ اور بے بووالی گیس کا اخراج ہو گا۔

4۔ نیلے کاپرسلفیٹ کے کرٹل کو گرم کرنے پر خشک مرکب کا حاصل ہونا:

- (a) طبیعی تبدیلی (b) کیمیائی تبدیلی
(c) ان میں سے کوئی بھی نہیں (d) اور (b) دونوں

5۔ ایک کیل کونک کے محلول میں ڈبوایا گیا۔ کچھ وقت کے بعد لوہے کی کیل پر لال بھورے رنگ کا مادہ جمع ہو گیا۔ یہ کون سے نمک کا محلول ہو سکتا ہے؟

- (a) سلور ناٹریٹ (b) سوڈیم سلفیٹ
(c) کاپرسلفیٹ (d) ایلومنیم کلور اسٹریٹ

6۔ کاپرسلفیٹ کو گرم کرنے پر وہ سفید ہو جاتا ہے کیون کہ:

- (a) سلفیٹ آئن کے کم ہونے سے (b) کاپ آئن کے کم ہونے سے
(c) قلماؤ کے پانی کے کم ہونے سے (d) ان میں سے کوئی نہیں

7۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سے تعامل میں Precipitate بنے گا۔

- (a) سوڈیم کلورائیڈ اور بیریم کلورائیڈ
(b) کاپرسلفیٹ اور آئرین
(c) بیریم کلورائیڈ اور سوڈیم سلفیٹ
(d) سوڈیم سلفیٹ اور سوڈیم کلورائیڈ

8۔ زنک اور ڈائیکیوٹ سلفیور ک ایسٹ کے تعامل سے کیا حاصل ہوتا ہے؟

- (a) زنک سلفیٹ اور ہائڈروجن سلفائنڈ
(b) زنک سلفیٹ اور ہائڈروجن گیس
(c) زنک آکسائیڈ اور ہائڈروجن گیس
(d) زنک آکسائیڈ اور ہائڈروجن سلفائنڈ

9۔ پانی کی موجودگی میں MgO کی کون سی خاصیت ظاہر ہوتی ہے۔

- (a) یہ اساس ہے (b) یہ تیزاب ہے
(c) یہ ایمفوٹیرک ہے (d) یہ تعدیل ہے

10۔ MgO کی نوعیت کی جانچ کیسے کریں گے؟

(a) نیلے لٹمس سے (b) لال لٹمس سے
(c) (a) اور (b) دونوں (d) ان میں سے کوئی نہیں

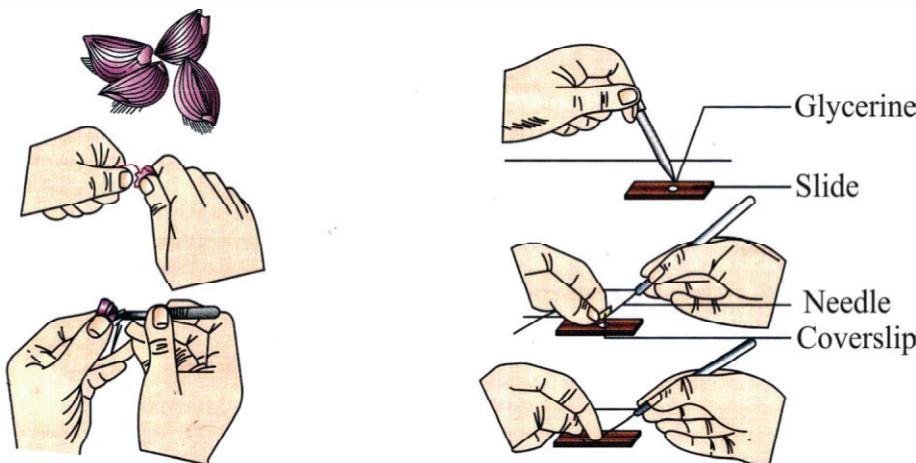
تجربہ نمبر 4(A)

مقصد: پیاز کی جھلی کی اسٹینڈ عارضی سلائے تیار کرنا اور خورد بین کے ذریعہ مطالعہ کر کے نامزد تصویر بنانا۔

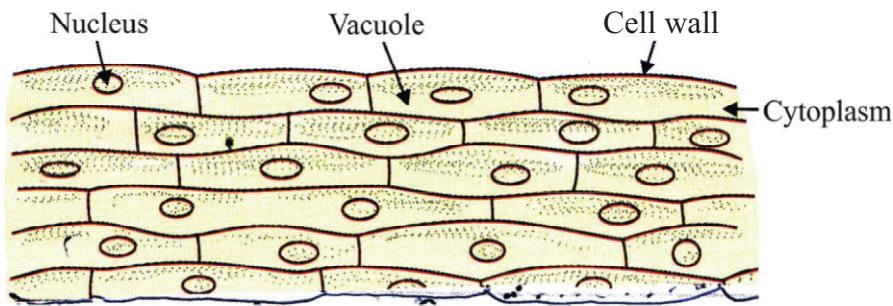
ضروری اشیا: پیاز، چاقو، چمٹیں، سلائے، کورسلیپ، گلیسرین، سفرانین، برش، واچ گلاس، بلوٹنگ پیپر وغیرہ۔

اصول: خلیہ زندگی کی ساختی اور تقاضی اکائی ہے۔ ایک خلیہ میں مرکزہ، خلیہ جھلی، خلیہ دیوار، ماؤکونڈریا، کلورو پلاست وغیرہ ہوتے ہیں۔

- طریقہ:
- (i) پیاز کا ایک کٹکٹرا لیں اور اس میں سے ایک تیجی جھلی چمٹی کی مدد سے نکالیں۔
 - (ii) جھلی کو واچ گلاس میں پانی ڈال کر اس میں ڈال دیں۔
 - (iii) جھلی کو نگینہ کرنے کے لیے واچ گلاس میں سفرانن ڈالیں۔
 - (iv) برش کی مدد سے جھلی کو سلائے پر رکھیں۔
 - (v) بلوٹنگ پر ایک بونڈ گلیسرین ڈالیں اور اس پر دھیرے سے کورسلپ رکھ دیں اور ہاکا دبائیں۔
 - (vi) سلائے کا مطالعہ خورد بین کی مدد سے کریں۔



کم پاور والی خرد بین سے دیکھنے پر (پیاز کی جملی)



- طریقہ: (i) بہت سے مستطیل نما خلیے ایک دوسرے سے سٹے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ ان میں خلیہ کی حالت صاف دکھائی دیتی ہے۔
(ii) خلیہ کے مرکز میں ایک مرکزہ ہوتا ہے۔
(iii) خلیہ میں کلوروپلاسٹ ہوتا ہے۔
(iv) سائٹوپلازم ہوتا ہے۔

- احتناط: (i) جملی کو زیادہ اٹھیں نہ کریں۔
(ii) جملی کو چھٹی سے اتاریں۔
(iii) صاف سلائڈ اور کورسلپ کا استعمال کریں۔
(iv) کورسلپ کو اس طرح لگا نہیں کہ بلکہ نہ بن پائیں۔

تجریب نمبر 4 (B)

مقصد: انسان کے گال کے خلیے (Human Cheek Cells) کا نگین اٹھیں عارضی سلامنڈ تیار کرنا اور خورد بین کی مدد سے اس کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا۔

ضروری اشیا: سلامنڈ، چٹی، کورسلپ، گلیسرین، میتھا تکمین بلو، پانی، برش، ٹوٹھ پک، خورد بین وغیرہ۔

طریقہ: (i) ایک ٹوٹھ پک لیں اور گال کے اندر والے حصے کو کھرچ لیں۔

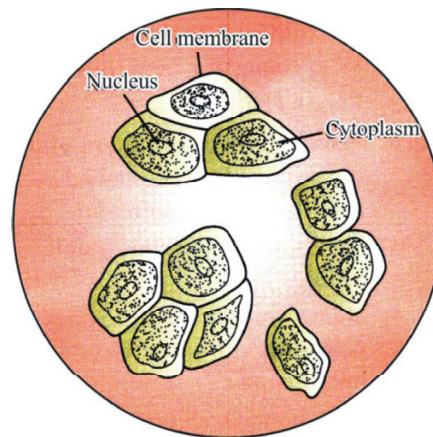
(ii) کھرچ کرنے کا لے گئے حصے کو صاف سلامنڈ پر رکھیں اور سوتی سے پھیلا دیں۔

(iii) اس پر ایک بوند میتھا تکمین بلو کو ڈالیں۔

(iv) دو منٹ بعد اٹھیں کو بلوٹنگ کا غذ سے ہٹا کر ایک بوند گلیسرین کی ڈالیں۔

(v) کورسلپ کو سلامنڈ پر رکھ دیں خیال رہے کہ بلبنے نہ ہوں۔

(vi) اب سلامنڈ کو خورد بین سے دیکھیں۔



مشاهدہ: (i) بڑی تعداد میں پتلی غلیہ بھلی والی چٹی اور غیر معین شکل کے غلیے دیکھے جاسکتے ہیں۔

(ii) سائٹوپلازم میں ایک مرکزہ ہوتا ہے۔

(iii) سائٹوپلازم دانے دار شکل میں دکھائی دیتے ہیں۔

(iv) ہر غلیہ پر پتلی غلیہ بھلی ہوتی ہے۔

(v) غلیہ کے درمیان بین غیاتی فاصلہ نہیں ہوتا۔

پریکٹیکل پرمنی سوالات

تجربہ نمبر - 4

- 1- ہم اشین سلائند تیار کرتے وقت گلیسین کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟
- 2- مندرجہ ذیل کا عرضی سلائند بنانے میں کس رنگ (اشین) کا استعمال کیا جاتا ہے؟
- (a) انسانی گال کے خلیہ
(b) پیاز کی جھلی
- 3- عرضی سلائند بنانے (پیاز کی جھلی) کون سی احتیاط برتنی چاہیے۔
- 4- پیاز کی جھلی کی عرضی سلائند بنانے کے طریقے کو ترتیب وار لکھیے۔
- 5- پیاز کی جھلی کی عرضی سلائند میں جو آپ نے دیکھاں کی تصویر بنائیے۔

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

- 1- کیوں گلیسین، پانی کے مقابلے میں ایک بہتر ماونڈنگ میڈیم مانا جاتا ہے جب عرضی سلائند بنائی جاتی ہیں؟
- (a) گلیسین خلیہ کو رنگ دیتا ہے۔
(b) گلیسین کا تباخ نہیں ہوتا اور وہ مادے کو گیلا رکھتا ہے۔
(c) گلیسین میں مادہ سوکھ جاتا ہے۔
(d) کوئی بھی جواب صحیح نہیں ہے۔

2۔ اس اسٹین(Stain) کا نام بتائیے جس کا استعمال گال کے خلیے اور پیاز کی جھلی کو Stain کرنے کے لیے کیا جاتا ہے؟

- | | | | |
|---------------|-----|-------------------|-----|
| میتھیلین نیلے | (b) | سیفرا نین | (a) |
| کوئی بھی نہیں | (d) | (a) اور (b) دونوں | (c) |

3۔ رکیش سیفرا نین کی ہوئی ایک پیاز کی جھلی کا خورد بین میں مشاہدہ کر رہا تھا۔ خلیہ دیوار کا رنگ تھا۔

- | | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|
| گلابی لال | (b) | نیلا کالا | (a) |
| پیلا | (d) | ہرا | (c) |

4۔ پیاز کی جھلی کا خورد بین میں مشاہدہ کرنے پر کون سا خلیہ جذبہ نظر نہیں آئے گا؟

- | | | | |
|-------------------|-----|--------|-----|
| خلیہ جھلی | (a) | مرکز | (b) |
| (a) اور (b) دونوں | (d) | کروموم | (c) |

5۔ پیاز کی جھلی کے خلیہ کی شکل ہوگی۔

- | | | | |
|---------------------|-----|-------------------|-----|
| مستطیل | (a) | بیضوی (Oval) | (b) |
| کوئی مخصوص شکل نہیں | (c) | (a) اور (b) دونوں | (d) |

6۔ پیاز کی تلی جھلی کو ایک پانی سے بھرے ہوئے واج گلاس میں رکھا جاتا ہے کیوں کہ۔

- | | |
|---|-----|
| یہ جھلی کو مٹنے اور سوکھنے سے بچاتا ہے۔ | (a) |
| جھلی کو Stain ہونے سے بچاتا ہے۔ | (b) |
| صرف جھلی کو سوکھنے سے بچاتا ہے۔ | (c) |
| سمجھی جوابات درست ہیں۔ | (d) |

7۔ اگر گال کے خلیے کو 10% نمک کے محلول میں رکھا جاتا ہے تو:

- (a) اینڈوسموس (Endosmosis) ہو گا اور جھلی پھول جائے گی۔
- (b) اکسوسموس (Exosmosis) ہو گا اور جھلی سکڑ جائے گی۔
- (c) گال کی جھلی میں کوئی تبدیلی نہیں ہو گی۔
- (d) گال کی جھلی مڑ جائے گی۔

8۔ پیاز کی جھلی کی عارضی سلامنڈ کی تیاری کے لیے اقدامات کو ترتیب سے لگائیں۔

- (a) جھلی کو Stain کرنے کے لیے Watch Glass میں کچھ Safranine کی بوندیں ڈالیں۔
- (b) ایک Coverslip رکھیے اور اسے ہلکے سے دبائیں۔ ساتھ ساتھ Blotting Paper کی مدد سے سلامنڈ کو صاف کیجیے۔
- (c) پیاز کے نکٹرے سے پیاز کی ایک تلکی جھلی ہٹائیں۔
- (d) سلامنڈ کا خور دین میں مشاہدہ کیجیے۔

تجربہ نمبر - 5(A)

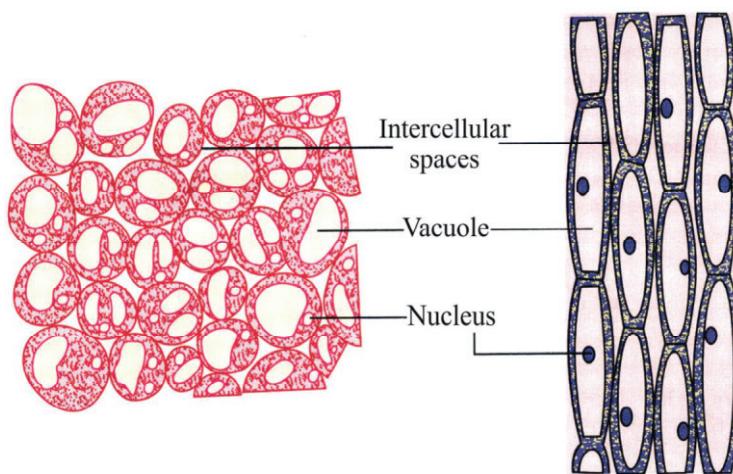
مقصد: تیار سلائٹوں کی مدد سے پودوں میں پیرن کا نما اور اسکلرین کا مطالعہ کرنا اور ان کی تصویر بنانا۔

ضروری اشیا: سلائٹ (Permanent slides) اور خود بین۔

طریقہ: سلائٹوں پر لیبل A اور B ایک ایک کر کے خود بین کے نیچے رکھیں اور اپنے مشاہدوں کو نوٹ کریں۔

مشاہدہ A پیرن کائما

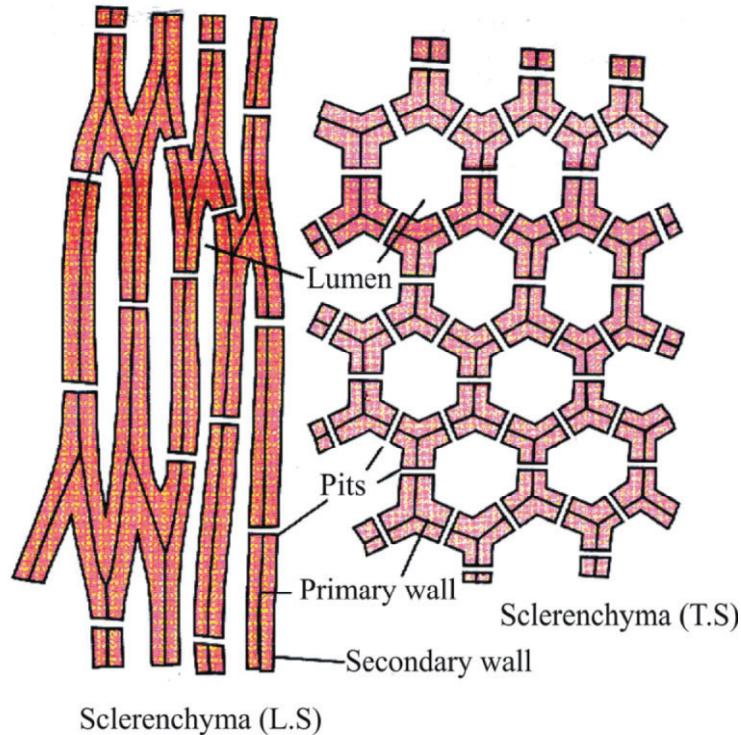
- (i) پیرن کا نما خلیہ گول، دائرہ نما، کثیر ضلعی یا لمبے ہوتے ہیں۔
- (ii) ان میں بین خلیاتی جگہ ہوتی ہے۔
- (iii) ہر خلیہ میں ایک بڑا خلیہ ہوتا ہے۔
- (iv) ان خلیوں کا خاص کام غذائی اشیا کا ذخیرہ اور ضایائی تالیف کے عمل میں حصہ لینا ہے۔
- (v) اس طرح کے خلیے نئے، جڑ، پتیوں پھل، پھول وغیرہ میں موجود ہوتے ہیں۔



مشاہدہ B اسکلرین کائما

- (i) یہ لمبے (Narrow) اور موڑ خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔

- (ii) ان میں موٹی خلیہ دیوار لگن اور سلووز کی بنی ہوتی ہے۔
- (iii) ان میں خلیے مردہ ہوتے ہیں جن میں سائٹو پلازم نہیں ہوتا۔
- (iv) یہ خلیے میکانیکی سہارا فراہم کرتے ہیں۔



(v) یہ تنے اور پیوں میں پائے جاتے ہیں۔

نتیجہ: سلائیڈ A پیرن کا نما اور سلائیڈ B اسکرین کا نما بافت ہیں۔

تجربہ نمبر 5 (B)

مقصد: تیار سلائڈوں سے جانوروں میں عضلاتی ریشے اور عصبی خلیے کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا۔

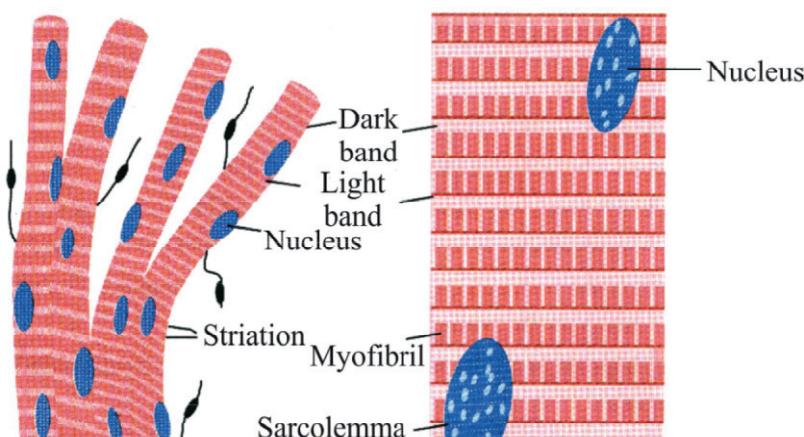
ضروری اشیا: تیار سلائڈ، خورد بین۔

طریقہ: سلائڈوں پر A اور B لگا کر خورد بین کے نیچے رکھیں اور مشاہدہ کونٹ کریں۔

مشاہدہ A: تخطیطی عضلاتی ریشے (Striated Muscle fiber)

(i) یہ عضلات اسطوانیہ نما، کثیر مرکزی اور بغیر شاخ دار ہوتے ہیں۔

(ii) ہلکے اور گہرے رنگ کی دھاریاں (Striations) ہوتی ہیں۔



(iii) ہر ایک عضلاتی ریشہ ایک جھلی سے جڑا رہتا ہے جسے سارے کو لیما کہتے ہیں۔

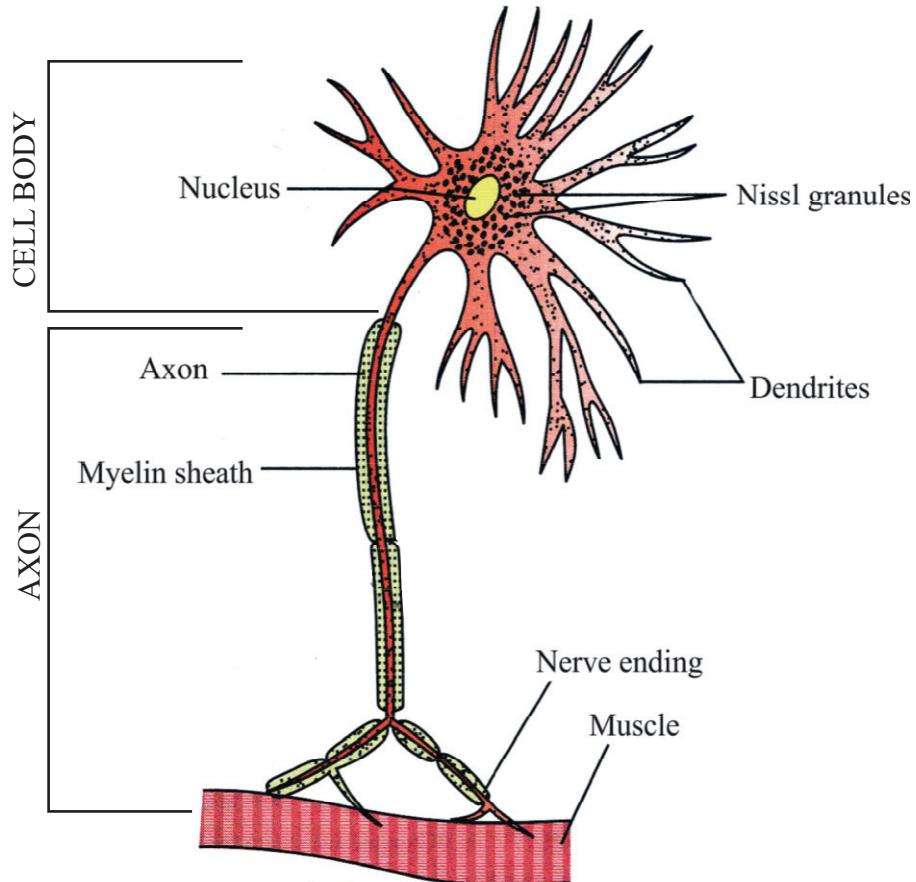
(iv) یہ اختیاری عضلات ہیں۔

مشاہدہ B: عصبی خلیہ (Neuron)

(i) ان میں ڈیندرائٹ ہوتی ہیں۔

(ii) ان میں ایک سائٹون (Cyton) اور ایک ایکسون (Axon) ہوتے ہیں۔

- (iii) وہ مقام جہاں مالٹین کا کورنیس ہوتا ہاں (Node of Ranvier) موجود ہوتا ہے۔
- (iv) خلیہ حسم میں مرکزہ، سائٹوپلازم اور نسلس (Nissl) کے ذرات ہوتے ہیں۔
- نتیجہ: تیار سلانڈوں میں سلانڈ A تختھٹی عضلاتی جب کہ سلانڈ B عصبی خلیہ (neve cell) نیوران کا ہے۔



پریکٹیکل پرمنی سوالات

تجربہ نمبر - 5

1۔ مندرجہ ذیل کی کن خصوصیات کی بنیاد پر پہچان کی جاسکتی ہے؟

(a) پیرینکائما۔

(b) اسکلرینکائما۔

(c) کالنکائما۔

2۔ تخطیطی عضلاتی ریشے کی تصویر بناؤ۔

3۔ عصبی خلیہ کی لیبل شدہ تصویر بناؤ۔

4۔ تخطیطی عضلاتی ریشے اور ہموار عضلاتی ریشے کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

1۔ پیرزنکائما (Parenchyma) کی خصوصیات بتائیے۔

(a) خلیہ ہم قطری ہوتے ہیں۔

(b) بین خلوی جگہ (Intercellular Spaces) کونوں میں ہوتی ہے۔

(c) خلیہ کی دیوار پتلی ہوتی ہے۔

(d) سبھی صحیح ہیں۔

2۔ ڈیندرائٹ (Dendrites) موجود ہوتے ہیں:

- (a) مخطط عضلات (Striated Muscle) میں
(b) اعصابی بافت (Nervous Tissues) میں
(c) ریشوں اور اسکلیر انڈ میں
(d) پیرنکائما

3۔ اس بافت کا نام بتائیجے جس کے خلیے ریشے دار، استوانی اور شاخوں کے بغیر ہوتے ہیں؟

- (a) پیرنکائما
(b) اعصابی بافت
(c) مخطط عضلاتی ریشے
(d) کولن کائما (Collenchyma)

4۔ مخطط عضلاتی ریشوں (Striated Muscle Fibre) کے کام ہیں:

- (a) جسم کی حرکت کرنے میں
(b) نقل و مقام کے لیے
(c) جسم کی حالت برقرار رکھنے کے لیے
(d) سمجھی جوابات صحیح ہیں۔

5۔ ایکسون (Axon) چھپے ہوئے ہوتے ہیں:

- (a) سے Lignin
(b) سے Suberin
(c) سے Myelin
(d) سے Chitin

6۔ پیرنکائما بافت جسم کے کس ملامٹ حصے میں موجود ہوتی ہے؟

- (a) تنا
(b) پتی
(c) جز
(d) سمجھی میں۔

7۔ سخت ریشہ سے بنا ہوا خلیہ ہے:

- (a) مردہ خلیات (Dead Cells)
(b) لگنفایڈ (Lignified)
(c) (a) اور (b) دونوں
(d) کوئی بھی نہیں

8۔ اسکلیر نکائما کو تقسیم کیا جاسکتا ہے:

- (a) زائلم اور فلوم
(b) ریشے اور اسکلیر انڈ
(c) مخطط اور غیر مخطط عضلاتی ریشے
(d) کولن کائما اور کلورن کائما

تجربہ نمبر - 6

مقصد: پانی کا نقطہ جوش اور برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنا۔

ضروری اشیا: ایک بیکر، تھرمومیٹر، ٹرائی پوڈ اسٹینڈ، تار کی جالی، برف، پانی وغیرہ۔

اصول: وہ درجہ حرارت جس پر ٹھوس پگھل جاتا ہے اور فضائی دباؤ پر رقق بن جاتا ہے، نقطہ گداخت کہلاتا ہے۔

برف کا نقطہ گداخت 0°C یا 273K ہوتا ہے۔

جس درجہ حرارت پر کوئی رقق بھاپ یا گیس میں تبدیل ہو جاتی ہے تو وہ درجہ حرارت اس رقق کا نقطہ جوش کہلاتا

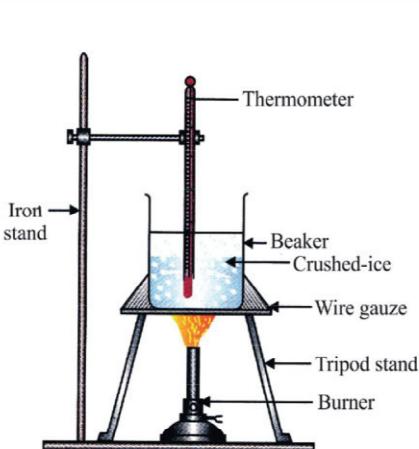
ہے۔ پانی کا نقطہ جوش 100°C یا 373K ہوتا ہے۔

برف نقطہ گداخت

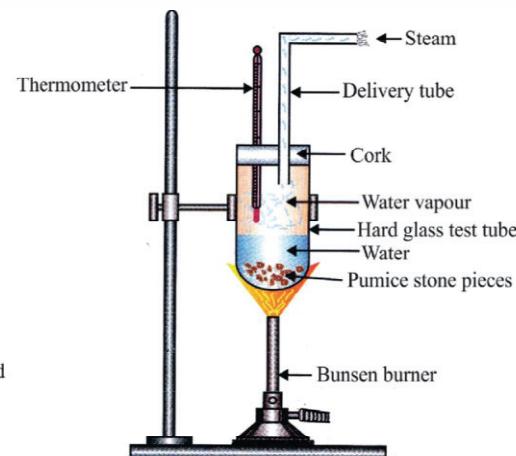
طریقہ: (i) ایک بیکر لیں اور اس میں تقریباً 200g برف لیں۔

(ii) اب بیکر کو برلن میں گرم کریں۔

(iii) بیکر میں اسٹینڈ کی مدد سے تھرمومیٹر اس طرح لگائیں کہ بلب برف کے تماس میں رہے۔



برف کے نقطہ گداخت کا تعین



پانی کے نقطہ جوش کا تعین

(iv) بیکر کو ڈھیں اور گرم کریں۔

(v) ساری برف پگھلنے پر درجہ حرارت نوٹ کرتے رہیں۔

پانی کا نقطہ خوش

- (i) ٹیسٹ ٹیوب 50 ملی لیٹر پانی اور اس میں تھرمائیٹر لگا کر برنس پر گرم کرنے کے لئے رکھ دیں۔
- (ii) جب پانی کا زیادہ حصہ بھاپ بننے لگے تو درجہ حرارت کو نوٹ کرتے جائیں جب تک کہ تھرمائیٹر کی ریڈنگ بڑھتے ہوئے مستقل نقطہ پر آ کر رک نہ جائے۔ یہ درجہ حرارت پانی کا نقطہ جوش ہے۔

Boiling Point of water			Melting point of ice		
S. No.	Time in minutes	Boiling point of Water in °C	S. No.	Time in minutes	Melting point of ice in °C
1.	0	.....	1.	0	.....
2.	1	.....	2.	1	.....
3.	2	.....	3.	2	.....
4.	3	.....	4.	3	.....
5.	4	.....	5.	4	.....

مشاهدہ:

وہ درجہ حرارت جس پر برف پکھل جاتی ہے 0°C ۔

وہ درجہ حرارت جس پر پانی بھاپ میں تبدیل ہوتا ہے 100°C ۔

نتیجہ: برف کا نقطہ گداخت 0°C ۔

پانی کا نقطہ جوش 100°C ۔

احتیاط: (i) برف کو ہیکی آنچ پر ہی گرم کرنا چاہیے۔

(ii) تھرمائیٹر کا بلب پانی یا برف کے لگاتار تماں میں رہنا چاہیے۔

پریکٹیکل پر بنی سوالات

تجربہ نمبر - 6

- 1۔ برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنے کے لیے تجربہ کا طریقہ لکھیے۔
- 2۔ پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے عمل کے مرحلے کی فہرست بنائیے۔
- 3۔ پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے لیے کشیدہ پانی (Distilled water) کا استعمال کیوں نہیں کرنا چاہیے۔
- 4۔ ایک طالب علم نے پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے لیے پانی میں دو تین ٹکڑے جہانیوں پتھر کے ڈالے۔ اس نے ایسا کیوں کیا؟
- 5۔ جب ہم پانی کو گرم کرتے ہیں اور پانی بخارات میں بدلا شروع ہو جاتا ہے تو درجہ حرارت مستقل رہتا ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

- 1۔ امت نے شمالاً میں کشیدہ پانی (Distilled Water) کا نقطہ ابال جانے کے لیے ایک آلہ تیار کیا۔ امت کے مطابق نقطہ ابال ہونا چاہئے؟

100°C سے زیادہ	(b)	100°C	(a)
اوپر اپنچائی پر نقطہ ابال نہیں حاصل کیا جاسکتا	(d)	100°C سے کم	(c)
- 2۔ جب تھرما میٹر کو برف میں رکھا جاتا ہے تو تھرما میٹر کی Reading پر کیا اثر پڑتا ہے؟

پہلے بڑھتی ہے پھر Constant ہو جاتی ہے	(a)	کوئی تبدیلی نہیں ہوتی	(b)
پہلے کم ہوتی ہے پھر Constant ہو جاتی ہے	(c)	صرف بڑھتی رہتی ہے	(d)

3۔ پانی کا نقطہ ابال حاصل کرتے وقت تھرمائیٹر بیکر سے نہیں لگنا چاہیے۔ کیوں؟

کیوں کہ بیکر کا درجہ حرارت پانی کے درجہ حرارت سے کم ہے (a)

کیوں کہ بیکر کا درجہ حرارت پانی کے درجہ حرارت سے زیاد ہے (b)

کیوں کہ تھرمائیٹر نازک ہے (c)

کوئی بھی جواب صحیح نہیں ہے (d)

برف کے پھلنے کا نقطہ (Melting Point) ہوتا ہے۔ 4

- | | | | |
|------|-----|-------|-----|
| 0°C | (b) | 4°C | (a) |
| 10°C | (d) | 100°C | (c) |

پانی کا نقطہ ابال (Boiling Point) ہوتا ہے۔ 5

- | | | | |
|-----|-----|-------|-----|
| 0°C | (b) | 100°C | (a) |
| 4°C | (d) | 10°C | (c) |

تجربہ نمبر-7

مقصد: آواز کے انکاس کے قوانین کو ثابت کرنا۔

ضروری اشیا: میز، گھٹری، گوند، چارٹ پپر، چاک کے ٹکڑے، گت، کانچ کی شیٹ۔

اصول: آواز اسی طرح منعکس ہوتی ہے جیسے کہ روشنی ہوتی ہے۔ اس کے قوانین مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) آواز کی وقوع لہر، منعکس لہر، نقطہ وقوع پر عمود (ناریل)، سبھی ایک ہی مستوری پر واقع ہوتے ہیں۔

(ii) زاویہ وقوع زاویہ انکاس کے برابر ہوتا ہے۔

$$\angle i = \angle r \quad \text{طریقہ:}$$

(i) چارٹ پپر سے 30 cm لمبے دو پائپ بنائیں اور ان کا نصف قطر گھٹری کے سائز جتنارکھیں۔

(ii) تصویر کے مطابق کانچ گت کی شیٹ کے درمیان میں رکھیں۔

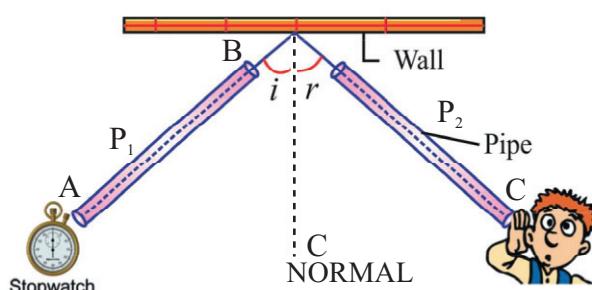
(iii) پہلے پائپ P_1 کے باہری سرے پر گھٹری رکھیں

(iv) اب پائپ P_2 کو الگ الگ زاویوں پر رکھ دیکھیں کہ ایک آواز زیادہ آرہی ہے

(v) اب دو نقطہ لگا کر دونوں پائپوں کے مقام کی نشاندہی کریں۔ $AB - P_1$ اور $CD - P_2$ ہے

(vi) دونوں پائپوں کو ہٹا کر لائیں بنائیں اور زاویہ وقوع AB اور MN کے درمیان زاویہ

انکاس (CD) اور MN کے درمیان پتہ لگا کیں اور جدول بھریں۔



تجربات (Experiment)

287

مشاهدات:

نمبر شمار	زاویہ و قوع i	زاویہ انعکاس r	$\angle i - \angle r$
1			
2			
3			
4			

نتیجہ:

- (a) زاویہ و قوع، زاویہ انعکاس کے برابر ہے۔
 (b) قوع شعاع منعکس شعاع اور نقطہ قوع پر نارمل، سبھی ایک ہی مستوی میں واقع ہیں۔

احتیاط:

- (i) پائپ P1 کے مقام کو زیادہ آواز کے مقام پر رکھنے پر یڈنگ لینے تک پائپ کے مقام کو تبدیل نہیں کرنا چاہیے۔
- (ii) گھٹری پائپ کے بالکل قریب رکھنا چاہیے۔
- (iii) کانچ یا گتے کی شیٹ کا سائز اتنابر اہونا چاہیے کہ وہ گھٹری سے آنے والی منعکس آواز کو روک سکے۔
- (iv) میز بالکل بھی نہ ہے۔
- (v) دونوں پائپوں کی لمبائی، سائز اور نصف قطر برابر ہونے چاہیے۔

پریکٹیکل پرمی سوالات

تجربہ نمبر - 7

- 1۔ آواز کے انعکاس کو ثابت کرنے کا طریقے بیان کیجیے۔
- 2۔ آواز کے انعکاس کو ظاہر کرتے ہوئے ایک ڈائیگرام بنائیے اور i اور r کے درمیان تعلق بتائیے۔
- 3۔ ایک طالب علم آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرنے کے لیے تجربہ میں دو پاپوں کا استعمال کرتا ہے۔ ان پاپوں کا قطر برابر نہیں ہے یہ طالب علم صحیح نتیجہ حاصل کر پائے گا؟ کیوں؟
- 4۔ آواز کے انعکاس کے دو قوانین کا بیان کرو۔
- 5۔ آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرنے کے دوران کون کون سی احتیاط رکھنی چاہیے۔

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

- 1۔ آواز کے انعکاس کے قوانین (Laws of Reflection of Sound) کا تجربہ کرتے وقت کان کہاں رکھنا چاہیے تاکہ بہتر آواز کا انعکاس سنا جاسکے؟

نی کے قریب	(a)
نی کے پیچے میں	(c)
دیوار پر	(d)
Stopwatch کے قریب	(b)
- 2۔ آواز کی لمبی رفتار کیا ہوگی اگر وہ 8.1m کے فاصلے کو 3.0سینڈ میں پورا کرتی ہے؟

2.7 m/s	(b)
20 m/s	(d)
2.43 m/s	(a)
0 m/s	(c)
- 3۔ اگر تجربہ گاہ میں ہوا گرم ہو جاتی ہے تو اس کا آواز کی رفتار پر کیا اثر ہو گا؟

آواز کی رفتار کم ہوگی	(a)
آواز کی رفتار زیادہ ہو جائے گی	(b)
کوئی تبدیلی نہیں ہوگی	(c)
پہلے زیادہ ہوگی پھر کم ہوگی	(d)

4۔ کسی بھی وسیلے میں آواز کی رفتار کو متاثر کرنے والی علامات کیا ہوتی ہیں؟

(a) صرف کثافت (b) کثافت اور پچک

(c) صرف پچک (d) کوئی بھی نہیں

5۔ آواز کی لہر کے انکاس کے لیے کس طرح کی سطحوں کی ضرورت ہوگی۔

(a) کھدری سطح (b) سخت اور پالش کی ہوئی سطحوں کی

(c) تھرمکول کی شیٹ (d) کشن والی کرسی جیسی سطح

6۔ کسی سطح کا $\angle r = 60^\circ$ $\angle i = 60^\circ$ ہے۔ اس کا \angle ہے۔ کیا ہوگا؟

(a) 60° (b) 90°

(c) 30° (d) 0°

7۔ آواز کی اس خصوصیت کو بتائیے جو آواز کے انکاس کے بعد بھی یکساں رہتی ہے۔

(a) رفتار (b) تواتر

(c) طول لہر (d) سبھی

8۔ آواز کے انکاس کے قوانین کے تجربے کرتے وقت کن احتیاط کو دھیان میں رکھنا چاہیے؟

(i) نلیاں پتلی ہونی چاہیے

(ii) نلیاں برابر کی لمبائی کی ہونی چاہیے

(iii) نلیوں کے قطر برابر ہونے چاہیے

(a) (a) اور (b) (b) اور (ii) (ii) اور (i)

(c) (c) اور (i) (i) اور (ii) (ii) اور (d) (d) (i) اور (iii) (iii)

تجربہ نمبر - 8

مقصد: کسی ٹھوس کی کمانی دار ترازو اور پیائش سلنڈر کی مدد سے کثافت معلوم کیجیے۔

ضروری اشیا: دھات کا ٹھوس ٹکڑا، کمانی دار ترازو، پیائش سلنڈر، پانی، دھاگہ۔

$$\text{اصول: } \frac{\text{دھات کے ٹکڑے کا وزن}}{\text{دھات کے ٹکڑے کا جم}} = \frac{\text{دھات کے ٹکڑے کا وزن}}{\text{کیمٹ}} \quad \text{طریقہ: } \frac{\text{کثافت}}{\text{جم}} = \frac{\text{کیمٹ}}{\text{جم}}$$

(i) دھات کے ٹکڑے کو دھاگہ سے باندھ کر اس کو کمانی دار ترازو کو ٹک سے باندھیں۔

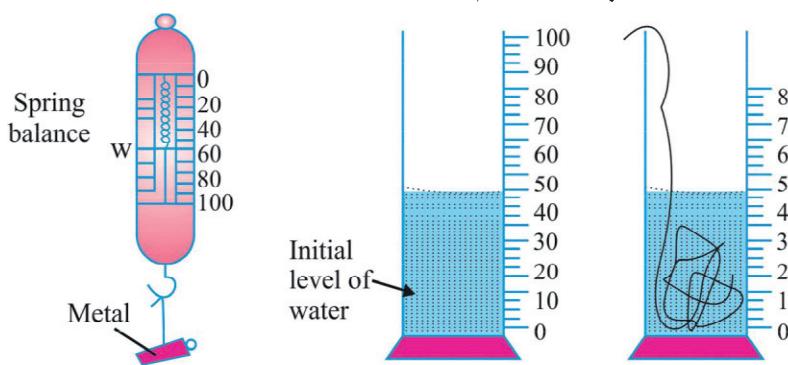
(ii) اس کا ہوا میں وزن معلوم کیجیے۔

(iii) پیائش سلنڈر کو پانی سے آدھا بھرئیے اور پانی کی خلی سطح نوٹ کیجیے۔

(iv) دھاگہ سے بندھے۔ دھات کے ٹکڑے کو پوری طرح پانی میں ڈبو دیں اور پانی کے کی بڑھی ہوئی سطح کو دوبارہ نوٹ کیجیے۔

(v) دھاث کے ٹکڑے کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کا جم معلوم کیجیے۔

(vi) اس طریقہ کے پانی کا مختلف جم لے کر دہراو۔



تجربات (Experiment)

مشاهدات: کمی دار ترازو کے ذریعے دھات کے ٹکڑے کا وزن (x) = گرام

نمبر شمار	سطح (V ₁)	پانی کا نیاسطح (V ₂)	ہٹایا گیا پانی	حجم V ₂ -V ₁ =V
1	ml.....	ml.....	ml.....	ml.....
2	ml.....	ml.....	ml.....	ml.....
3	ml.....	ml.....	ml.....	ml.....

تحسیب: دھات کے ٹکڑے کا اوسط حجم $\frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} ml = (V)$

$$\text{کثافت} = \frac{x}{y} \text{ گرام فی مرلے سینٹی میٹر}$$

نتیجہ: دھات کے ٹکڑے کی کثافت =

احیاط:

- (i) دھات کا ٹکڑا خشک ہونا چاہیے۔
- (ii) کمی دار ترازو میں صفر غلطی (Zero error) نہیں ہونی چاہیے۔
- (iii) پانی میں کوئی ہوا کا بلبلہ نہیں ہونا چاہیے۔
- (iv) دھات کا ٹکڑا، پانی میں ڈالتے وقت پانی باہر نہیں نکلنا چاہیے۔
- (v) پانی کے سطح کی پچھلی سطح نوٹ کرنا چاہیے۔

پریکٹیکل پرمی سوالات

تجربہ نمبر - 8

- 1۔ کمائی دار ترازو اور سلنڈر کی مدد سے کسی ٹھوس کی کثافت معلوم کرنے کے طریقے کو بیان کرو۔
- 2۔ دو طلباء A اور B کمائی دار ترازو کی مدد سے ٹھوس کی کثافت معلوم کر رہے تھے۔ طالب علم A نے پانی سے زیادہ کثافت والا ٹھوس لیا جبکہ طالب علم B نے پانی سے کم کثافت والا ٹھوس استعمال کیا۔ ان میں سے کس طالب علم نے کامیابی سے تجربہ کیا اور کیوں؟
- 3۔ کسی ٹھوس کی کثافت معلوم کرنے میں لیے گئے احتیات کی فہرست بنائیے۔
- 4۔ کسی ٹھوس کا ہوا میں وزن 50gm اور جب اسے پانی میں ڈبوایا جاتا ہے تو یہ 10ml پانی کو ہٹاتا ہے۔ اس کی کثافت معلوم کیجیے اور کثافت کی اکائی بھی لکھیے۔

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

1۔ کسی ٹھوس کی کثافت کا اس کی کمیت اور حجم کے ساتھ کیا تعلق ہے؟

$$(a) \text{ کثافت} = \frac{\text{کثافت}}{\text{حجم}} \quad (b) \text{ کمیت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$$

$$(c) \text{ کثافت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}} \quad (d) \text{ حجم} = \frac{\text{کثافت}}{\text{کمیت}}$$

- 2۔ ایک شے ریقیق کی سطح پر تیرتی ہے اگر
- (a) شے کی کثافت < ریقیق کی کثافت
 - (b) شے کی کثافت > ریقیق کی کثافت
 - (c) (a) اور (b) دونوں
 - (d) نہ (a) اور نہ (b)

3۔ ایک کمانی ترازو 10kg پیاٹش بتاتا ہے جب پانی سے بھری بالٹی اس پر لٹکائی جاتی ہے۔ یکساں کمیت والا ایک لوہے کا لٹکڑا دوسرا تار کے ذریعے لٹکا کر اسے پانی کی بالٹی میں ڈبوایا جاتا ہے جس کی وجہ سے پانی کا حجم باہر آ جاتا ہے۔ ترازو کی پیاٹش کیا ہوگی؟

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| (a) پیاٹش کم ہوگی | (b) پیاٹش یکساں رہے گی |
| (c) پیاٹش میں اضافہ ہوگا | (d) (b) یا (c) میں سے کوئی |

4۔ کمیت اور 4cm^3 حجم والی شے کی کثافت کیا ہوگی؟

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| (a) 2.5 g/cm ³ | (b) 40 g/cm ³ |
| (c) 2.5 g/cm ³ | (d) 40 g/cm ³ |

5۔ ایک کمانی ترازو میں 100g تک کی پیاٹش کی جاسکتی ہے۔ متبادل 10 گرام 20 حصوں میں تقسیم ہیں۔ ان کی کمانی ترازوؤں کا کم ترین شمار (Least Count) اور وسعت (Range) کیا ہے؟

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (a) 0.5 گرام اور 100 گرام | (b) 0.5 اور 20 گرام |
| (c) 1 گرام اور 20 گرام | (d) 0.5 اور 100 گرام |

6۔ نسبتی کثافت کی اکائی ہے:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (a) kg/m ³ | (b) kg/cm ³ |
| (c) کوئی اکائی نہیں | (d) g/cm ³ |

7۔ ٹھوس کی کثافت پر کیا اثر ہوتا ہے اگر ٹھوس کی کمیت دو گنی کر دی جائے؟

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| (a) آدھی کوئی تبدیلی نہیں | (b) آدھی ایک جو تھائی |
| (c) دو گنی | (d) سانس کلاس - XI |

8۔ کمانی ترازو اور پیاکش سلینڈر کے ذریعے لوہے کے ٹکڑے کی کثافت معلوم کرنے کے دوران ریٹانے مندرجہ ذیل طریقہ کا رظاہر کیا۔

لوہے کے ٹکڑے کے بغیر پیاکش سلینڈر میں پانی کی سطح کو نوٹ کیا۔ (i)

لوہے کے ٹکڑے کو پانی میں ڈبوایا۔ (ii)

پیاکش سلینڈر میں پانی کی سطح نوٹ کری جب لوہے کا ٹکڑا پانی کے اندر ہو۔ (iii)

پانی سے لوہے کا ٹکڑا انکالا اور فوراً کمانی ترازو کی مدد سے اس کا وزن کیا۔ (iv)

طریقہ کار میں کون سا قدم غلط ہے؟

(iii) (b) (iv) (a)

(i) (d) (ii) (c)

تجربہ نمبر - 9

مقصد: جب کوئی شے (i) نل کے پانی (ii) زیادہ نمکین پانی، میں پوری طرح ڈبائی جاتی ہے تو اس شے کے وزن میں کمی کو اور اس شے کے ذریعے ہٹائے گئے وزن میں، مختلف ٹھوس لے کر تعلق (رشته) معلوم کرنا۔

ضروری اشیا: کمانی دار ترازو، پیاسائشی سلنڈر، برتن، لوہے کا گلڑا، کاچ کی ایک ڈاٹ، دھاگہ، نل کا پانی، نمکین پانی، ہکڑی کا ایک گٹکا۔

اصول: آرشمیدس اصول کے مطابق جب کسی شے کو جزوی طور پر یا مکمل طور پر پانی (ریقق) میں ڈبوایا جاتا ہے تو اس کے وزن میں کمی آ جاتی ہے۔ شے کے وزن میں کمی، شے کے ذریعے ہٹائے گئے وزن کے برابر ہوتی ہے۔

طریقہ:

(i) کاچ کی ڈاٹ کو دھاگہ سے باندھ کر کمانی دار ترازو کے ذریعہ، وہاں میں اس کا وزن معلوم کرتے ہیں۔

(ii) ہکڑی کے بلاک پر برتن رکھتے ہیں۔

(iii) برتن کو نل کے پانی سے تک بھرتے ہیں جب تک کہ پانی برتن سے نکل نہ جائے۔

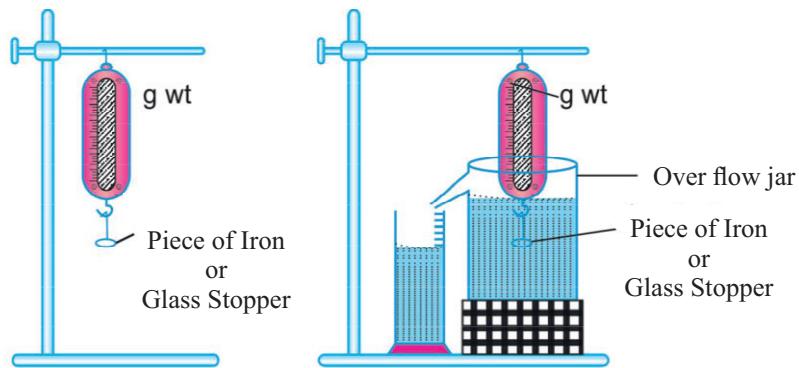
(iv) برتن کی تلی کے نیچے پانی جمع کرنے کے لیے پیاسائشی سلنڈر رکھتے ہیں۔

(v) دھاگہ کا دوسرا سر اکمانی دار ترازو کے ایک ہک سے باندھتے ہیں اور کاچ کی ڈاٹ کو سلنڈر کے اندر ڈالتے ہیں تاکہ ڈاٹ پورا پانی کے اندر ڈوب جائے۔ کاچ کی ڈاٹ کے اندر جاتے ہی کچھ پانی ملی سے ہو کر خالی پیاسائشی سلنڈر میں جمع ہو جاتا ہے۔

(vi) کاچ کی ڈاٹ کا پانی میں بھی وزن نوٹ کر لیتے ہیں۔

(vii) ہم یہ طریقہ لوہے کے ٹکڑے کے ساتھ دھراتے ہیں۔

(viii) نیچے دیئے گئے تجربہ نل کے پانی کے علاوہ زیادہ نمکین پانی کے ساتھ دھراتے ہیں۔



ٹھوس شے کے وزن میں کمی	ٹھوس شے کا نمکین پانی میں وزن $w_3 - w_1$	ٹھوس شے کے وزن میں کمی	ٹھوس شے کا پانی میں وزن $w_2 - w_1 W_K$	ٹھوس شے کا وزن	ٹھوس شے کی قسم
					(i) کاچ کی ڈاٹ (ii) لوہے کا لکڑا

ہٹائے گئے نمکین پانی کا وزن	ہٹائے گئے نل کے پانی کا وزن	ٹھوس شے کی قسم
		(i) کاچ کی ڈاٹ (ii) لوہے کا لکڑا

نتیجہ:

ٹھوس کے وزن میں کمی ہٹائے گئے پانی کے وزن کے برابر ہوتی ہے۔

احتیاط:

- (i) کمانی دارترازو، بہت ہی حساس اور غلطی سے آزاد ہونی چاہیے۔
- (ii) پیائشی سلنڈر، خشک اور صاف ہونا چاہیے۔
- (iii) ٹھوس کے ڈوبے ہونے پر خارج پانی کی ایک بوندھی سلنڈر سے باہر نہیں ہونا چاہیے۔
- (iv) ٹھوس شے کو پانی میں ڈبو کر وزن لیتے وقت ٹھوس شے پانی میں مکمل ڈوبی ہونی چاہیے اور اس کا برتن کی دیوار سے تماس نہیں ہونا چاہیے۔

(v) کمانی دار ترازو کی وینڈگ تجھی پڑھنا چاہیے جب کہ لٹکتی ہوئی شے ساکت نہ ہو جائے اور اوپر نیچے کرنا بند کر دے۔

(vi) پیارشی سلنڈر میں پانی کی سطح، نیچے نقطہ کار یڈنگ ہی پڑھنا چاہیے۔

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

1۔ ایک لوہے کے ٹھڑے کو دور قیتوں A اور B میں ڈبوایا جاتا ہے۔ B میں جس حد تک ڈوبتا ہے وہ سے کم ہے۔ اس مشاہدہ سے کیا نتیجہ نکلتا ہے؟

B کی کثافت = A کی کثافت (a)
A کی کثافت > B کی کثافت (b)
B کی کثافت < A کی کثافت (c)
ان میں سے کوئی نہیں (d)

2۔ڈوبے ہوئے جسم پر پانی کے ذریعے لگنے والا اوپری دھکا ہے۔

دباو (a)
کشش قتل (b)
قوت اچھال (c)
میکانیکی قوت (d)

3۔ ایک جسم کی میت g 100 ہے۔ جو اس جگہ ہے جہاں $g = 10 \text{m/s}^2$ ہے۔ اس کا وزن ہوگا۔

100N (b)	1000N (a)
10N (d)	1N (c)

4۔ ایک تجربہ جو ظاہر کرتا ہے کہ جب شے کو پانی میں ڈبوایا جاتا ہے تو اس کے وزن میں کمی آ جاتی ہے۔

مادی کشش کا قانون (a)
جود کا قانون (b)
آرشمیدس کا اصول (c)
ان میں سے کوئی نہیں (d)

5۔ کب جسم کے وزن میں سب سے زیادہ کمی آتی ہے؟

جسم مکمل ڈوبتا ہو (a)	جسم آدھا ڈوبتا ہو (b)
(a) اور (b) دونوں (d)	ان میں سے کوئی نہیں (c)

6۔ ایک جسم کو چھلکتے ہوئے ریقن والے ڈبے میں ڈبوایا گیا۔ جمع کیے گئے ریقن کا حجم ml 6 پایا گیا۔ جمع ریقن کی کمیت 4.8g پانی گئی۔ ریقن کی کثافت ہوگی؟

0.8 gmL (b)

0.8 g/mL (a)

8 gmL (d)

8 g/mL (c)

7۔ برف پانی میں تیرتی ہے کیوں کہ
پانی کی کثافت < برف کی کثافت (a)
برف کی کثافت < پانی کی کثافت (b)
برف کی کثافت = پانی کی کثافت (c)
ان میں سے کوئی نہیں (d)

8۔ آرشمیدس کے اصول کے تجربہ کی تصدیق کرنے کے لیے شے کو لٹکانے میں سوتی دھاگا کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

سوتی دھاگا ہلکا ہوتا ہے۔ (a)

سوتی دھاگا زیادہ پانی جذب کرتا ہے۔ (b)

سوتی دھاگا ناقابل کھنپا اور تقریباً بے وزن ہوتا ہے۔ (c)

اوپر کے تمام۔ (d)

تجربہ نمبر - 10

مقصد: کچھی ہوئی ڈوری یا سلنکی میں ترسیل پلس کی رفتار معلوم کرنا۔

ضروری اشیا: 3-4m لمبی موٹی ڈوری یا بڑی نلی یا ایک سلنکی، اسٹاپ واج، میٹر اسکیل۔

اصول: پلس (Pulses) کسی وسیلہ میں پیدا چھوٹی اضطراب کو پلس کہتے ہیں۔

پلس کی رفتار: اکائی وقت میں پلس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ کو پلس کی رفتار کہتے ہیں۔

$$\text{پلس کی رفتار} = \frac{\text{پلس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ}}{\text{لیا گیا وقت}}$$

طریقہ:

(i) ڈوری یا سلنکی کو لبھیجی اور اسے لمبی میز یا حکنے فرش پر پھیلائے۔

(ii) اس کا ایک سراکسی سخت بنیاد سے باندھیے۔

(iii) ڈوری / سلنکی کا دوسرا سراپنے دائیں ہاتھ میں پکڑیے۔

(iv) اپنے ہاتھ کو دائیں یا باکیں طرف جھکتا کر اس سرے کو تیز جھکتا دیجیے۔

(v) اس میں ایک پلس پیدا ہوگی جو ڈوری / سلنکی کے دوسرے سرے کی طرف حرکت کرے گی۔

50 پلس کا وقت معلوم کیجیے۔

(vi) پہلا پلس پیدا ہونے کے فوراً بعد اسٹاپ واج چلا دیجیے۔ اور 50 والے اس کے 50 پلسوں کے

ذریعے ڈوری / سلنکی کی لمبائی کے برابر فاصلہ طے کرنے کا وقت حاصل ہو جائے گا۔ فرض کیا یہ

وقت T سینڈ ہے۔

(vii) ڈوری / سلنکی کے دوسروں کے درمیان کا فاصلہ ناپ لبھیجیے۔ فرض کیا کہ یہ D میٹر ہے۔

$$پس کار فثار = \frac{D}{T/50} \quad (\text{viii})$$

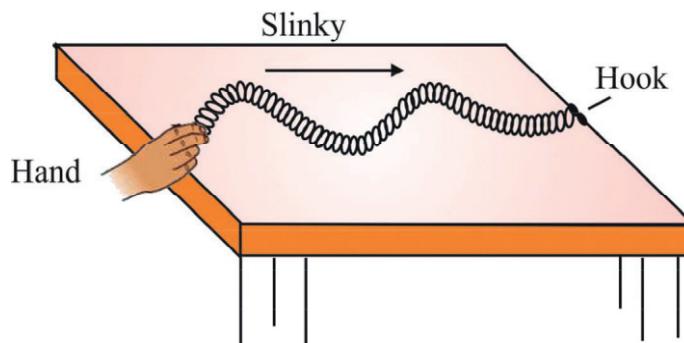
$$\frac{50D}{T} m/s =$$

(ix) اس تجربی کو 5 بار دھرائیں اور ہر ایک بار پس کی رفتار کا تحسیب کیجیے ان سب کا اوسط معلوم کیجیے۔

مشاهدہ:

نمبر شمار	50 پلسون کا وقت (T) سیکنڈ	پس کار فثار
1		
2		
3		

$$\text{اوسط} = \dots\dots\dots m/s$$



احتیاط:

- (i) سلینکی مناسب لمبائی اور مناسب پھیلا ہونا چاہیے۔
- (ii) سلینکی کا ایک سراٹھیک سے بندھا ہونا چاہیے۔
- (iii) جھٹکا دیتے وقت اسٹاپ و اچ کو چالو کر دینا چاہیے۔
- (iv) سلینکی کو 1 cm سے زیادہ نہیں کھینچنا چاہیے۔
- (v) سلینکی کے عمودی ہی جھٹکا دینا چاہیے۔



معروضی قسم کے سوالات

(Objective Type Questions)

1۔ ایک لہر جو مختصر و قفقہ کے لیے پیدا ہوتی ہے اسے کیا کہتے ہیں؟

- | | | |
|--------------|-------|-----|
| فصلہ طول لہر | تواتر | (a) |
| سلنکنی | پلس | (c) |
| (d) | (b) | |

2۔ کس قسم کا اسپرنگ استعمال کریں جب کسی لہر کی رفتار کو سلنکنی کے استعمال سے معلوم کریں گے؟

- | | | |
|-----------------|-------|-----|
| چکدار | ملائم | (a) |
| اوپر دینے سمجھی | لما | (c) |
| (d) | (b) | |

3۔ ستارا اور ہوا میں پیدا ہونے والی..... لہر ہوتی ہیں۔

- | | | |
|---------------------|-------------------|-----|
| عرضی | طولي | (a) |
| ان میں سے کوئی نہیں | (a) اور (b) دونوں | (c) |
| (d) | | |

4۔ پانی میں کس قسم کی لہریں پیدا ہوتی ہیں؟

- | | | |
|---------------------|------|-----|
| عرضی | طولي | (a) |
| ان میں سے کوئی نہیں | پلس | (c) |
| (d) | | |

5۔ 10 m بھی ایک سلنکنی کے سرے پر ایک پلس پیدا ہوتی ہے۔ یہ پلس 10 سینٹ میں پیدا ہونے والے مقام پر دوبارہ پہنچتی ہے سلنکنی میں پلس کی رفتار کیا ہوگی؟

- | | | |
|---------|-------|-----|
| 100 m/s | 2 m/s | (a) |
| 20 m/s | 1 m/s | (c) |
| (d) | | |

6۔ سلنکنی میں بننے والی پلس کی رفتار کن عوامل پر مختص ہوتی ہے۔

- | | | |
|---------------------|------------------|-----|
| سلنکنی کی مادے پر | درجہ حرارت پر | (a) |
| ان میں سے کوئی نہیں | سلنکنی کی لمبائی | (c) |
| (d) | | |

7۔ جب سلنکنی کے آزاد سرے کو اس کی لمبائی کے زاویہ قائم پر جھکا دیا جاتا ہے تو پیدا ہونے والی لمبہ کا نام بتائیئے۔

عرضی لمبہ (a) طولی لمبہ (b)

(c) ان میں سے کوئی نہیں (d) ان میں سے کوئی نہیں اور (b) دونوں

8۔ اسٹیل سے بنایک چک دار ہیلیکل اسپرنگ کھلاتا ہے۔

سلنکی (a) تار (b)

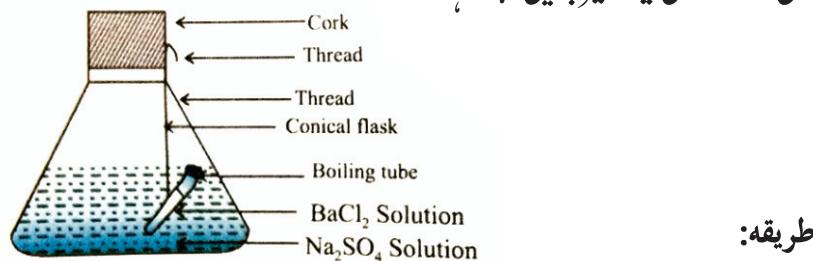
(c) چوڑیاں (d) ان میں سے کوئی نہیں

تجربہ نمبر - 11

مقصد: کیمیائی تعامل میں کمیت کی بقا کے قانون کو ثابت کرنا۔

ضروری اشیا: طبی ترازو، ٹکونا فلاں سک، دھاگہ، کارک، بیریم کلور انڈ اور سوڈیم سلفیٹ، جانچ نلی۔

طریقہ: کمیت کی بقا کا قانون: مادہ کی کمیت کونہ پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے۔ اس لیے کسی بھی کیمیائی تعامل میں تبدیلی کے دوران بھی مادہ کا کل کمیت اتنا ہی رہتا ہے جتنا تعامل سے پہلے یعنی کیمیائی تعاملات میں مادے کا کل کمیت غیر تبدیل رہتا ہے۔



- (i) بیریم کلور انڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے آبی محلول تیار کیجیے۔
- (ii) بیریم کلور انڈ کا تھوڑا سا محلول جانچ نلی اور سوڈیم سلفیٹ کا محلول ایک ٹکونے فلاں سک میں لیں۔
- (iii) جانچ نلی کو احتیاط سے دھاگے کی مدد سے ٹکونا فلاں سک میں لٹکائیں اور اسے کارک سے بند کر دیں۔
- (iv) محلول کے ساتھ سیٹ کوتول لیں۔
- (v) اب فلاں سک کو جھکا کر، اس طرح گھما کیں کہ سپریم کلور انڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے محلول آپس میں کمل طور پر مل جائے۔
- (vi) کیمیائی تعامل ہوتا ہے اور فلاں سک میں ایک سفید رسوب بن جاتا ہے کیمیائی تعامل کے بعد دوبارہ سیٹ اپ کوتول لیں۔

طریقہ: کیمیائی تعامل کے بعد فلاں سک آخری اشیا کے ساتھ اتنا ہی کمیت ظاہر کری ہے جتنا تعامل سے پہلے تھا۔

نتیجہ: کیمیائی تعامل میں مادے کی کمیت نہیں بدی یعنی کل کمیت یکساں رہی یعنی مادے کی کمیت نہ پیدا کی جاسکتی ہے اور نہ ہی فنا۔

پریکٹیکل پر بنی سوالات

تجربہ نمبر - 11

- 1۔ بیریم کلور انڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے آبی محلول کو ملانے پر رنگ میں تبدیلی دکھائی دیتی ہے؟ کیوں؟
- 2۔ نمک یا پھٹکری کو پانی میں حل کر کے بنائے گئے محلول کی دو خصوصیات لکھیے۔
- 3۔ آپ کو ریت اور آبودین کا آمیزہ دیا گیا ہے۔ آپ ان کو الگ کرنے کے لیے کیا کریں گے؟
- 4۔ کاربن ڈائی سلفانٹ کو آگ سے دور کیوں رکھنا چاہیے؟

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

- 1۔ 2g زنک دھات کو ہوا میں مکمل طور پر جلا جاتا ہے تو زنک آکسائند بناتا ہے۔ ایسا کرنے پر یہ پایا گیا کہ زنک آکسائند کا وزن 2.5g ہے۔ اتنی زنک آکسائند پیدا کرنے کے لیے کتنی آسیجن استعمال ہوئی؟

2 g	(b)	2.5g	(a)
0.5 g	(d)	1 g	(c)
- 2۔ کسی کیمیائی تعامل میں مادہ کی کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی اسے تباہ کیا جا سکتا ہے۔

مستقل تناسب کا قانون	(b)	کمیت کی بقا کا قانون	(a)
ڈالٹن کی اثامک تحریری	(d)	تو انائی کی بقا کا قانون	(c)
- 3۔ کون سی تبدیلی کے لیے کمیت کی بقا کا قانون لاگو ہوتا ہے؟

طبیعی تبدیلیاں	(b)	سبھی کیمیائی تبدیلیوں کے لیے	(a)
صرف کچھ کیمیائی تبدیلیاں	(d)	(a) اور (b) دونوں	(c)

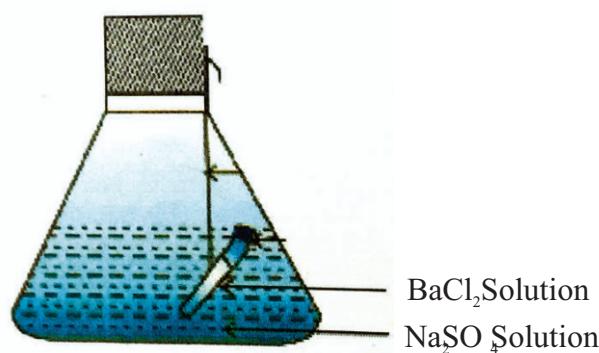
4۔ کیا ہوتا ہے جب ایک سوڈیم سلفیٹ محلول کو بیریم کلورائیڈ کے محلول کے ساتھ ملا جاتا ہے؟

- (a) ایک سفید رنگ کا کاپریسپٹ (ppt) فوراً بن جاتا ہے۔
- (b) ایک پیلے رنگ کا کاپریسپٹ (ppt) فوراً بن جاتا ہے۔
- (c) کچھ دیر بعد سفید رنگ کا (ppt) بن جائے گا۔
- (d) مرکب شفاف رہتا ہے۔

5۔ BaSO_4 ہے۔

- (a) پانی میں حل پذیر
- (b) پانی میں غیر حل پذیر
- (c) دونوں
- (d) سفید رنگ کا اور (c)

6۔ کیا ہوگا اگر اس سیٹ اپ کو ہلا کیا جاتا ہے۔



فلاسک میں سفید رنگ کا (ppt) آجائے گا (b) کوئی تبدیلی نہیں ہوگی (a)

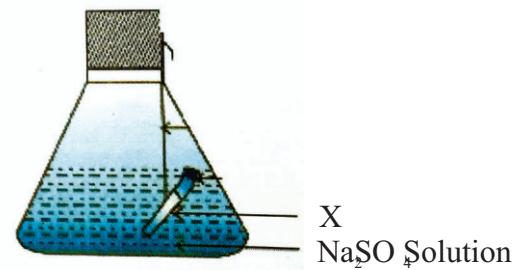
(c) جھاگ آجائیں گے (d) فلاسک میں نیلارنگ بن جائے گا

7۔ کمیت کے بقا کے قانون کے تجربے کو کرتے وقت کون کون سی احتیاطی تدابیر استعمال میں لائی جانی چاہیے؟

- (a) وزن کی مشین یا ترازو صفر پر ہونا چاہیے۔
- (b) فلاسک کا کارک مکمل طور پر بند ہونا چاہیے۔
- (c) پورے سیٹ اپ کو تیز ہلا کیا جانا چاہیے۔
- (d) اور (c) دونوں

8۔ کمیت کی بقا کے قانون کو ثابت کرنے کے لیے وہ مادہ جو فلاںک کی boiling tube میں لیا جاتا ہے

: وہ ہے:



Directorate of Education GNCT of Delhi

Annual Examination 2023-24

Practice Question Paper

class IX

Science (086)

Time : 3 hrs

Max. Marks : 80

عامہ ہدایات:

- (i) یہ سوالاتم پانچ سکشنوں A,B,C,D,E پر مشتمل ہے جن میں 39 سوالات ہیں۔
سچی سوالات لازمی ہیں۔ کچھ سوالات میں اندر ورنی انتخاب دیا گیا ہے۔ ایک طلبہ کو ان میں سے ایک کا ہی جواب دینا ہے۔
سکشن-A میں تبادل جواب والے 20 سوال ہیں ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔
سکشن-B میں بہت مختصر جواب والے 6 سوال ہیں ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔
سکشن-C میں مختصر جواب والے 7 سوال ہیں ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔
سکشن-D میں طویل جواب والے 3 سوال ہیں ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔
سکشن-E میں ذرا بیچ پرمنی رحالت پرمنی 3 سوال ہیں ہر سوال 4 نمبر کا ہے۔ جو کئی حصوں پر مختصر ہے۔

A-سکشن

نفوذ کی شرح سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ 1

- (a) ٹھوس میں (b) رفتہ میں (c) گیس میں (d) نیم ٹھوس میں
عام حالت میں گرم پانی زیادہ سے زیادہ کتنا درجہ حرارت حاصل کر سکتا ہے۔ 2
 120°C (d) 0°C (c) 120°C (b) 100°C (a)
سوڈیم عنصر کی صحیح علامت ہے۔ 3

S (d) NA (c) Sa (b) Na(a)
سوڈیم کلورائیڈ میں چارج شدہ ذرات موجود ہوتے ہیں۔ 4

- (a) منفی چارج سوڈیم آئن اور ثابت چارج کلورائیڈ آئن۔
(b) ثابت چارج سوڈیم اور ثابت چارج کلورائیڈ آئن۔

(c)	منفی چارج سوڈیم آئن اور منفی چارج کلورائٹ آئن۔	
(d)	شبٹ چارج سوڈیم آئن اور منفی چارج کلورائٹ آئن۔ پس ایٹھی ذرہ اور اس کی صحیح علامت ہے۔	5
(i)	پروٹون \bar{p}	e+ (ii) پروٹون (iii) الیکٹران (iv) الیکٹران
(iv) (i) (d) (iv) (iii) (c) (a) (b) (iii) (ii) (iv) (i) اور (ii) اور (iii) (a) (b) (c) (d) (e)	14 ایٹھی عددوں لے ایٹھم میں گرفت الیکٹران کی تعداد ہے۔	6
14 (d) 8 (c) 4 (b) 2 (a)	عام طور پر بنا تاتی خلیہ میں نیکلس کا مقام مرکز میں نہیں ہوتا کیونکہ (a) ویکیوں کا سائز بڑا ہوتا ہے۔ (b) خلیہ میں جگہ کم ہوتی ہے (c) ویکیوں کا سائز چھوٹا ہوتا ہے۔ (d) ان میں سے کوئی نہیں زیستھیم اور پارٹھیم مشالیں ہیں۔	7
(a) کیڑے مار دوایاں کی (b) بیماریوں کی (c) پتھر پتوار (d) کھرپتوار	کون سارا باط بافت نہیں ہے۔	8
(a) خون (b) مرمری ہڈی (c) ہموار عضلات (d) ہڈی	آواز کی ہر کی رفتار	9
$\lambda = D \times V$ (d) $V = \frac{U}{\lambda}$ (c) $\lambda = V \times V$ (b) $V = \lambda \times U$ (a)	مویشی پان کیا جاتا ہے۔	10
(i) دودھ کی مقدار بڑھانے کے لئے (ii) گوشت کی مقدار بڑھانے کے لئے (iii) ذراتی کام کے لئے (iv) انڈے کی پیداوار بڑھانے کے لئے (ii) (i) اور (iii) (b) (a) (iii), (ii), (i) اور (ii) (d) (c) (iv), (iii), (ii) اور (i)	نوت: (Note) ہے۔	11
(a) ایک تو اتروالی آواز (b) کئی تو اتروالی آواز کا آمیزہ (c) دو تو اتروالی آواز (d) سننے میں خراب	مادہ کشش کا ہمہ گیئے قانون و ضاحث نہیں کرتا۔ قوت جو ہمیں زمین پر قائم رکھتی ہے۔	12
(a)	13	

- (b) چاند کی زمین کے گرد حرکت
(c) سورج اور چاند کی وجہ سے سمندر میں لہروں کا اٹھنا
(d) آتش شناس کا پھٹنا
- بین خلیائی فاصلہ ہوتا ہے۔ 14
- (a) بیرون کا نام میں (b) کون کا نام میں
(c) اسکرین کا نام میں (d) اپی ڈر میں
- ایک طلبہ نے پیاز کا کچھ حصہ پانی میں ڈبو دیا کچھ دن بعد اس نے مشاہدہ کیا کہ اس میں جڑیں نکل گئی ہیں۔ ان جڑوں کی نوک پر موجود بافت کا نام ہے۔ 15
- (a) راسی منقسمہ (b) کسی منقسمہ (c) جانبی منقسمہ (d) a اور b دونوں کون سی اسرائی حرکت نہیں ہے۔ 16
- (a) یکساں حرکت (b) یکساں رفتار (c) دائری حرکت (d) a اور b دونوں سوال نمبر 17 سے 20 تک دعویٰ۔ وجہ والے سوالات ہیں۔
- ان میں دو بیانات دعویٰ (A) اور وجہ (R) ہیں۔
- ان سوالات کے جواب یخچ دئے صحیح تبادل کا انتخاب کر کے
- (a) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔
(b) (A) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
(c) صحیح ہیں اور (R) غلط ہے۔
(d) (A) غلط ہیں اور (R) صحیح ہے۔
- دعویٰ (A): کولا نڈی مخلوں سے روشنی کی تیم گزرنے پر ٹنڈل اثر ظاہر ہوتا ہے۔ 17
وجہ (R): کولا نڈی مخلوں کے ذرات بہت چھوٹے ہوتے ہیں لیکن روشنی کو منتشر کر دیتے ہیں۔
- دعویٰ (A): لاکوسوم کو خلیہ کی صفائی کرنے والا کہتے ہیں۔ 18
وجہ (R): لاکوسوم میں قوی ایزراائم موجود ہوتے ہیں جو بھی مادوں کو قوڑ دیتے ہیں۔
- دعویٰ (A): ایک تیز دھار والی کھاڑی آسانی سے کاٹتی ہے۔ 19
وجہ (R): دھنگا کا اثر اس بات پر مختص ہوتا ہے کہ وہ کتنے رقبہ پر لگ رہا ہے۔
- دعویٰ (A): کھر پتار فصل کے لئے نصان دہ ہوتے ہیں۔ 20
وجہ (R): کھیت میں موجود غیر ضروری پودے نسل کے ساتھ تغذیہ کے لئے مقابلہ کرتے ہیں۔

B-سکیشن

سوال نمبر 21 سے 26 تک بہت مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

کیمیائی تقال کے دوران ٹھیٹ ٹوب کا درجہ 303°C حرارت تک پڑھا۔

21

(a) اس درجہ حرارت کو ${}^{\circ}\text{C}$ میں بدلیں۔

(b) اس درجہ حرارت پر پانی کی طبعی حالت کیا ہوگی؟

(a) ایک طلبہ نے ایسی عدد 16 والے ایک ایم الیکٹرانی تشکیل 6,2,8 لکھی۔ کیا یہ صحیح ہے وضاحت کیجئے۔

22

(b) ایک ایم کے 1 شیل میں کتنے الیکٹران بھرے جاسکتے ہیں؟

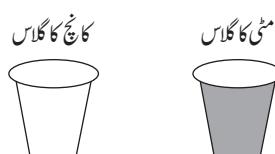
دی ہوئی تصویر میں ایک عصوچ دھایا گیا ہے جو نیوکلیس سے مسلک ہوتا ہے۔

23

(a) اس عصوچ اور اس سے جڑے ہوئے ذرہ R کی شناخت کیجئے۔

(b) R کا اہم کام کھٹھے۔

24 m 10 والے دائری راستے پر چلنے پر ایک مکمل چکر لگانے میں ایک شے کتنا فاصلہ اور منتقلی طے کرے گی۔ اور کیوں؟



(a) 10m اور 0m (b) 10m اور 10m

مندرجہ ذیل میں کس مسئلکا استعمال آپ گرمیوں کے موسم میں پانی رکھنے کے لیے کریں گے اور کیوں؟

25

26 35 کیٹ کی ایک لڑکی دوڑتی ہوئی 112 سینٹی میٹر میں چڑھ گئی۔ اگر ہر سینٹی میٹر کی اونچائی 20cm ہے تو لڑکی

کی پاور معلوم کیجئے۔ ($g=10\text{ms}^{-2}$)

یا

لگائی گئی قوت کے ذریعے کیا گیا کام ثابت یا ناقص ہو سکتا ہے۔ ہر حالت کے لئے ایک مثال پیش کیجئے۔

C-سکیشن

سوال نمبر 26 سے 33 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

(a) ہم جاہم پار سے کس طرح مختلف ہیں۔

(b) ہم جا کے دو استعمال کھٹھے۔

27

(a) حیوانوں میں خلیہ کے مقام سے کون سی گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے؟

(b) خلیہ کو زندگی کی ساختی اور افعالی اکائی کیوں کہتے ہیں؟

28

عصبی نظام کی افعالی اکائی کا نام بتائیے اور اس کی لیبل شدہ تصویر بنائیے؟

29

یا

خون کو رابطہ بافت کیوں کہتے ہیں؟ اسکے اجزا کیا ہیں؟

ایک اسکوٹر حالت سکون سے چنان شروع کرنے کے 3 منٹ بعد 36 km/h کی یکساں رفتار حاصل کر لیتی ہے۔ معلوم کیجئے۔ 30

(i) اس کا اسراع (ii) اس رفتار کو حاصل کرنے کے لئے اسکوٹر کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ

یا

ایک بس مقام A سے مقام B تک 36 km/h کی چال سے سفر کرتی ہے اور پھر واپس مقام A پر 72 km/h چال سے آتی ہے۔ معلوم کیجئے۔

- (i) بس کی اوستہ چال (ii) بس کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ
(iii) بس کی منتقلی

مرنخ کی کیت $6.42 \times 10^{-23}\text{ kg}$ اور اس کے چاند کی کیت $1.08 \times 10^{15}\text{ kg}$ ہے۔ اگر مرنخ اور اس کے چاند کے درمیان فاصلہ 31

$1.01 \times 10^6\text{ km}$ ہے تو مرنخ کے ذریعہ اس کے چاند پر لگنے والی قوت کا حساب کا یہے۔

(a) آواز کی ایک 1 h^{-1} کی چال سے سفر کر رہی ہے۔ اگر اسکی طول 1.5 cm ہے تو آواز کی لہر کا تواتر کیا ہو گا۔ 32

(b) کیا یہ آواز قابل ساعت ہو گی۔ وضاحت کیجئے؟

زیادہ سے زیادہ پیداوار حاصل کرنے کے لئے کون کون سی فضلوں کی ترتیب استعمال کی جاتی ہیں؟ 33

D-سکیشن

سوال نمبر 34 سے 36 تک طویل جواب والے سوالات ہیں۔

مندرجہ ذیل مرکبات کے کیمیائی فارموں لے لکھئے۔ ان میں موجود آئین (کیا ان اور این آئن) بھی لکھئے۔ 34

- (a) سوڈیم نائٹرائٹ
(b) امونیم سلفیٹ
(c) اپیلوئینیم آکسائٹ

یا

(a) آئن کیا ہوتے ہیں؟ مثال دیجئے۔

(b) مستقل تناسب کے قانون کا بیان کیجئے۔ کاربن ڈائی آکسائٹ مرکب میں کاربن اور آسیجن کی کیت کا نسبت کیا ہوتا ہے۔

(c) جوہریت (Atomicity) کی تعریف لکھئے۔

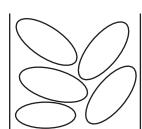
ایک تجربہ کے دوران ریمانے کچھ کشمش کے دانوں کو رقیق میں رکھ دیا۔ کچھ وقت بعد اس نے مشاہدہ کیا کہ کشمش کی شکل تبدیل ہو گئی ہے 35

جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

(a) مخلوں کی نوعیت کیا ہو گی جس میں کشمش کو رکھا گیا تھا۔

اس تبدیلی کی وجہ کی وضاحت کیجئے۔

(b) کیا ہو گا اگر ہم ان پھولی ہوئی کشمش کو بہت زیادہ سیر شدہ چینی کے مخلوں میں رکھ دیں۔



کشمش

یا

نباتاتی غلیہ کا لیبل شدہ ڈائگرام بنائیے۔ (6 حصوں کو لیبل کریں)

وجہ بتائیے۔

36

- (a) جب ایک بس حالت سکون سے اسراع پذپر ہوتی ہے تو اس میں موجود مسافر کس سمت میں گرتے ہیں۔
- (b) ایک فیلڈ ریزی سے آرہی کرکٹ کی گیند کو کچھ کرتے وقت اپنے ہاتھوں کو پیچھے کی طرف کھینچتا ہے۔
اس تبدیلی کی وجہ کی وضاحت کیجئے۔
- (c) یکساں رفتار سے حرکت کرتے ہوئے ٹرک اور کار میں کس کا معیار حرکت زیادہ ہوگا۔

E-سکیشن

سوال نمبر 37 سے 39 تک ذرائع پرمنی / اعداد اور شمار پرمنی 2 سے 3 حصوں کے ساتھ سوالات ہیں ایک حصہ میں اندر و نی انتخاب دیا گیا

ہے۔

آمیزے میں ایک سے زیادہ قسم کا خالص مادہ ہوتا ہے جس کو واشیا کہتے ہیں۔

آمیزہ کے اجزاء ترکیبی کی بنیاد پر یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔ متجانس آمیزہ اور غیر متجانس آمیزہ۔

(i) ایک طلبہ نے انڈے کی سفیدی کی چند بوندے ٹیسٹ ٹیوب میں 50 پانی میں ملا گئیں۔ ٹیسٹ ٹیوب میں کس قسم کا آمیزہ بنے گا۔

(ii) مندرجہ ذیل کی درجہ بندی آمیزہ اور مرکب کے طور پر کیجئے۔

خون۔ مٹی۔ ہوا۔ پانی۔ دودھ۔ نمک

(iii) آپ معلقہ کیسے بنائیں گے۔

یا

(iii) متجانس اور غیر متجانس آمیزہ کے درمیان دو فرق لکھئے۔

کھیل کے مقابلوں کے دوران ایک کھلاڑی بہت تیز دوڑ اور دوڑ جیت گیا لیکن انتہائی لائیں کو پا کرتے ہی ایکسیڈنٹ ہو گیا۔ ڈاکٹری

جانچ کے دوران پتہ چلا کر اس کے پیر کی ہڈی ٹوٹ گئی اور لیگامیٹ پھٹ گیا ہے۔

مندرجہ ذیل کے جواب دیں۔

(i) لیگامیٹ کیا ہوتا ہے؟

(ii) عضلات ہڈیوں سے کیسے جڑتے ہیں؟

(iii) ہڈی رابطہ پافت ہے۔ اس کی ساخت کی بنیاد پر جواب دیں۔

1

iii) ہڈیوں کے سروں پر موجود اس بافت کا نام بتائیے جو ان کی ٹوٹ پھوٹ سے حفاظت کرتا ہے۔ یہ بافت ناک اور کان کے باہری حصہ میں موجود ہوتا ہے اس کی دو خصوصیات لکھیے۔

39 تو انائی کی مختلف شکلوں کو ایک دوسرے میں بدل جاسکتا ہے۔ تاکہ نظام کی کل تو انائی تریل کے دوران اور بعد میں یکساں بنی رہے۔ آزادانہ گرنے کے دوران شے کی وضعی تو انائی حر کی تو انائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

یک طلبہ نے 20kg کیت کی ایک شے کو 4m کی اونچائی سے گرا یا اور تو انائی کی تبدیلی کو جدول میں دکھایا۔-----

شکی اونچائی	وضعی توانائی	حرکی توانائی	Ep+Ek
(m)	(J)	(J)	(J)
4	800	800	O
3	800	600	A
2	C	400	
1	800	200	D
زین پر	800	0	800

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں۔

(j) اور دو گھنے حالت میں تو انہی کا استدال کو لکھئے۔

(iii) اور دیگر احتمالات میں، شرکا جو کوئے انداز کسی سے سنبھال دے سکے ہوگے۔

۳۰۷ A (iii) کے حوالہ میں اسکا جائز ہے۔

1

(iii) 6m کی انجامی سرکم ہوئی شکر، وضیح اتنا کی اور حکم توانائی کسا ہوگا؟

A-سیشن

سوال نمبر 1 سے 20 تک MCQ ہیں۔ صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

برف کا نقطہ پھلاوہ ہے۔ 1

373k (d) 273 (c) 173k (b) 73k (a)

مندرجہ ذیل میں سے کون سا آمیزہ کولاٹھی محلول نہیں ہے۔ 2

(a) اشارج کا محلول (b) پانی میں دودھ

(c) ملک آف میگنیشیا (d) پانی میں

مندرجہ ذیل میں سے صحیح بیان کی شناخت کیجئے۔ 3

(a) آئرین سلفاٹ ایک مرکب ہے جبکہ آئرین اور سلفر عنصر ہیں۔

(b) آئرین سلفاٹ ایک آمیزہ ہے جبکہ آئرین اور سلفر مرکبات ہیں۔

(c) آئرین، سلفر اور آئرین سلفاٹ سبھی مرکبات ہیں۔

(d) آئرین اور سلفر آمیزہ بناتے ہیں اور آئرین سلفاٹ ایک عنصر ہے۔

روپاپی سے کہا گیا تھا کہ دی ہوئی فہرست میں سے عناصر اور ان کی علامت کے صحیح اور غلط جوڑوں کو الگ کرے۔ مندرجہ ذیل میں سے اس نے ایک غلط کا انتخاب کر لیا۔ اس انتخاب کی شناخت کیجئے۔ 4

Na چاندی (a) سوڈمیم Ag (b)

In لوہا (d) پوتاشیم K (c)

ایلومنیم سلفیٹ کا صحیح کیمیائی فارمولہ ہے۔ 5

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (b) $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ (a)

$\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$ (d) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (c)

مختلف عناصر کے ایٹم جن کے کمیٹی عدد یکساں ہوں کہلاتے ہیں۔ 6

(a) ہم جا (آیوٹوپ) (b) آئسومر

(c) آئسٹون (d) ہم بار (آئسوبار)

جب خلیہ کو ہائپر ٹونک محلول میں رکھا جاتا ہے یہ 7

(a) پھول جاتا ہے (b) تبدیل نہیں ہوتا

(c) سکڑ جاتا ہے (d) پہلے پھولتا ہے پھر سکڑتا ہے

نمونے کو واقع گلاس سے سلامٹ پر کھٹے کے لئے کس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ 8

- (a) سوئی
- (b) برش
- (c) بلید
- (d) کورسلپ

کارک خلیوں میں موجود کیمیکل جو اس کو پانی اور گیسوں کے لئے غیر نفوذ پذیر بنا تا ہے۔ 9

- (a) لگنین (Lignin)
- (b) سوبرین (Suberin)
- (c) میلانین (Cutin)
- (d) کلینین (Melanin)

مندرجہ ذیل میں سے کون آئی تختیلی عضلات کی خصوصیت نہیں ہے۔ 10

- (a) ایک نیوکلپس والے
- (b) اسطوانی شکل
- (c) ہلکی گہری دھاریاں
- (d) اختیاری

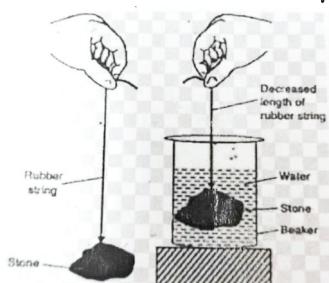
یکساں دائری حرکت میں مندرجہ ذیل میں سے کیا نہیں ہوتا۔ 11

- (a) ہر نقطہ پر حرکت کی سمت تبدیل ہوتی ہے۔
- (b) رفتار کی تدریجی کیساں رہتی ہے۔
- (c) رفتار کی سمت دائری راستے کے
- (d) اس میں اسرائیں نہیں ہوتا۔

معیار حرکت کو یادیتی عبارت میں ظاہر کرتے ہیں۔ 12

$$p=F/m \quad (d) \quad p=mv \quad (c) \quad F=ma \quad (b) \quad p=ma \quad (a)$$

نیچوں ہوئی تصویر کا مطالعہ کیجئے۔ ربوکی ڈوری کی لمبائی کے لئے گھنے میں کس کی ذمہ داری ہے۔ 13



- (a) دباء
- (b) اچھاں
- (c) مادی کشش
- (d) جمود

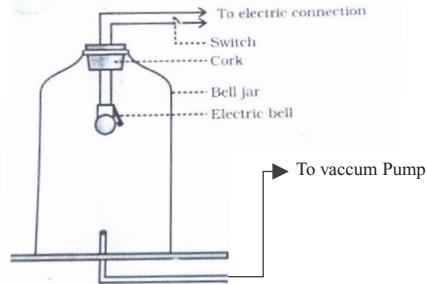
بھلی پیدا کرنے کے لئے پانی کو باندھ میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اس پانی میں

- (a) تو انائی نہیں ہوتی
- (b) بر قی تو انائی ہوتی ہے
- (c) حرکی تو انائی ہوتی ہے
- (d) وضعی تو انائی ہوتی ہے

آواز کی شدت بڑھانے کے لئے ضرورت ہوتی ہے 15

- (a) چال بڑھانے کی
- (b) طول اہر گھٹانے کی
- (c) وسعت بڑھانے کی
- (d) تو از گھٹانے کی

16 نیچے دی ہوئی تصویر کو غور سے دیکھیں۔ کیا ہوگا اگر ویکیوم پمپ صحیح سے کام نہ کرے۔



(a) شروع میں آواز سنائی دے گی لیکن بعد میں نہیں

(b) بعد میں آواز سنائی دے گی لیکن شروع میں نہیں۔

(c) آواز مخصوص وقفہ وقت میں سنائی دے گی۔

(d) آواز بغیر تبدیل ہوئے لگاتار سنائی دے گی۔

17 سوال نمبر 17 سے 20 تک دعویٰ۔ وجہ والے سوالات ہیں۔ ان میں دو بیانات دعویٰ (A) و وجہ (R) ہیں۔

ان سوالات کے جواب نیچے دیے چکھ متبادل کا انتخاب کر کے دیں۔

(a) A اور R دونوں صحیح ہیں۔ اور R دعویٰ A کی درست وضاحت ہے۔

(b) A اور R دونوں صحیح ہیں۔ اور R دعویٰ A کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) A صحیح ہے۔ اور R غلط ہے۔

(d) A غلط ہے۔ اور R صحیح ہے۔

17 دعویٰ A: ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ کو زیادہ دباؤ پر ذخیرہ کرتے ہیں۔

وجہ R: ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ تیزی سے رفتی میں تبدیل ہوتی ہے اور پھر انجرات میں

18 دعویٰ A: رغنی بافت (Adipose Tissue) جسم کے درجہ حرارت کو بنائے رکھتے ہیں۔

وجہ R: یہ چربی کے ذخیرہ کی طرح ہوتے ہیں جو حاجر کی طرح کام کرتے ہیں تاکہ حرارت خارج نہ ہو۔

19 دعویٰ A: 50 Kg کی میٹ کا ایک شخص جہاز میں سوار ہونے کے لئے سیڑھیوں سے 10m اونچائی پر جاتا ہے۔ اس کی صفائی تو انائی 500J ہے۔

وجہ R: صفائی تو انائی کیت، ارضی کشش اسراع اور اونچائی کا حاصل ضرب ہوتی ہے۔

20 دعویٰ A: فریٹلائزروہ اشیا ہوتے ہیں جو کھیت میں پودوں کو تغذیتی جیسے نائر و ہمن، فاسفورس اور پوٹاشیم فراہم کرتے ہیں۔

وجہ R: یہ پودوں کے ذریعہ مکمل طور پر جذب کر لیتے جاتے ہیں۔ پوری طرح سے محفوظ ہوتے ہیں اور پانی کو آلودہ نہیں

کرتے۔

B-سیشن

سوال نمبر 21 سے 26 تک بہت مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

- ایک محلول میں 50g چینی میں موجود ہے۔ محلول کا ارتکاز محلول کی کمیت سے کمیت کی تقسیم فی صد کے ذریعہ معلوم کیجئے۔ 21
 پر بھا کو دو آمیزے A اور B دے گئے تھے۔ ایک آمیزہ کو لائیٹل تھا اور دوسرا مغلق تھا۔ 22
 اگر ایک عصر کے لئے $Z=13$ ہو، تو اس کی گرفت کیا ہوگی؟ اس کی ساخت بناؤ کر ایکٹر انوں کی تقسیم کو دکھائیے۔ 23

یا

- اگر ایک عصر کے لئے $Z=11$ اور $Z=23$ ہو، تو اس میں موجود مختلف پس ایسی ذرات کی تعداد کیا ہوگی؟ 24
 دو خلیہ غنوچوں کے نام بتائیے جن میں اپنا DNA اور رابہ سوم موجود ہوتا ہے ہر ایک کا ایک کام بھی بتائیے۔ 25
 اگر ایک شے کو A سے B تک خطی راستہ پر 100m فاصلہ طے کرنے میں 15s لگتے ہیں تو شے کی چال معلوم کیجئے۔

یا

ایک سگنل 300km/s کی رفتار سے سفر کرتے ہوئے ریڈار کے ذریعہ شناس میں ایک منٹ کا وقت لیتا ہے۔ اس کے نقط وقوع ریڈار سے کتنے فاصلہ پر ہے؟

- مرغی پالن میں بالکرس (Broilers) اور تہیں (Layers) میں فرق لکھئے۔ ان مرغیوں کی غذا کیسے مختلف ہوتی ہے؟ 26

C-سیشن

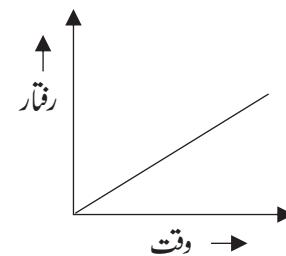
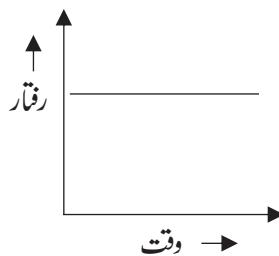
سوال نمبر 27 سے 33 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

- وضاحت کیجئے کیسے سطحی رقبہ، درجہ حرارت اور نی (طبوبت) تبیر کے عمل کو متاثر کرتے ہیں؟ 27
 لائسوسوم کو خلیہ کے خود کش تخلی کیوں کہتے ہیں؟ 28

یا

پلازمه جلی کو انتخابی سرایت پذیر جلی کیوں کہتے ہیں۔

- پودوں میں موجود مختلف قسم کے سادہ مستقل بافت کے درمیان (a) خلیہ دیوار (b) بین خلیائی خلا (c) کام کی بنیاد پر فرق واضح کیجئے۔ 29
 دے گئے گرافوں کا مطالعہ کیجئے۔ 30



یہ کیا ظاہر کر رہے ہیں؟ وضاحت کیجئے۔

کام کی تعریف اور ریاضیاتی عبارت لکھئے۔ کام ہونے کے لئے دو حالات کیا ہیں؟ 31

یہ غیر متمیٰ (Scalor) ہے یا متمیٰ (Vector) (قدر ہے اور کیوں؟)

آواز کی لمبائی کو ظاہر کرنے کے لئے گراف بنائیے۔ 32

(a) کم سراور زیادہ سر

(b) نرم آواز اور شدید آواز

کسانوں کے ذریعہ زیادہ پیداوار حاصل کرنے کے لئے استعمال ہونے والے تین فصل کی ترتیب کے طریقے بیان کیجئے۔
سینٹن - D

سوال نمبر 34 سے 36 تک طویل جواب والے سوالات ہیں۔

ردرورڈ نے ایک تجربہ کا ذیرواً ان تیار کیا جو ایم میں نیکلیں کی دریافت کا سبب ہنا۔ 34

(i) کس وجہ سے سونے کے ورق کا انتخاب کیا تھا؟

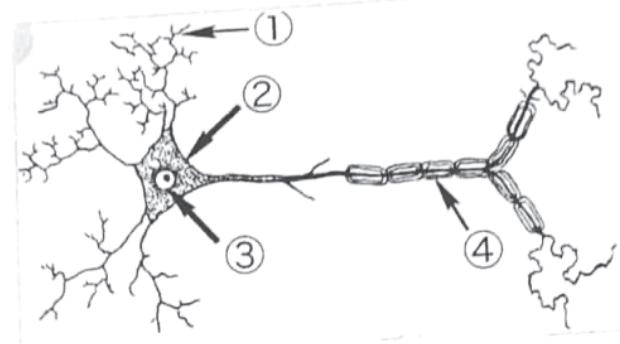
(ii) کس زیادہ تو انائی والے ذریعات سے سونے کے ورق پر بماری کرنی گئی تھی؟

(iii) اس تجربہ کے تین مشاہدات بیان کیجئے۔

یا

ہم جا اور ہم بار کے درمیان مثال کے ساتھ فرق واضح کیجیے۔ (i)

روزمرہ زندگی میں ہم جا کے تین استعمال لکھیئے۔ (ii)



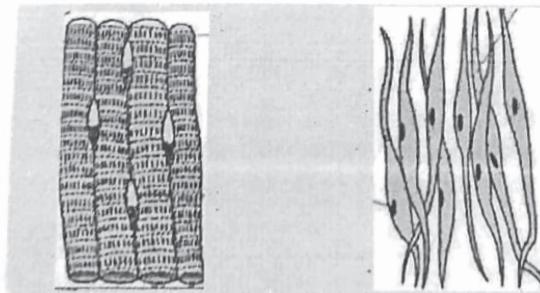
35

(i) اوپر دی ہوئی تصویر میں نشان لگے ہوئے حصوں کو لیبل کیجئے۔

(ii) یہ خلیے کس اعضائیں پائے جاتے ہیں؟

(iii) یہ جسم میں پیغام کی ترسیل کیسے کرتے ہیں؟

یا



(i) اوپر دی ہوئے ہافتوں کی شاخت کیجئے۔

(ii) جسم کے دو حصوں کے نام بتائیے جہاں یہ موجود ہوتے ہیں۔

(iii) اوپر دی ہوئے ڈائی گرام کی بنیاد پر ان کی خصوصیات کا موازنہ کیجئے۔

(i) اسراع سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ 36

(ii) ہم کب کہتے ہیں کہ کوئی شے کب یکساں اسراع یا غیر یکساں اسراع میں ہے؟

(iii) ایک بس 5s میں اپنی چال 80km/h سے گھٹا کر 60km/h کر لیتی ہے۔ اس کا اسراع معلوم کیجئے۔

یا

(i) ایک شخص نقط P سے چلنا شروع کرتا ہے اور 30 منٹ میں 2km چل کر نقط Q پر پہنچتا ہے۔ وہ واپس مرتا ہے اور 20 منٹ میں دوبارہ نقط P پر آ جاتا ہے۔ اس کی منتقلی معلوم کیجئے۔

(ii) چال اور رفتار میں فرق کیجئے۔

(iii) ایک کار حالت سکون سے چلنا شروع کرتی ہے اور 0.1 m/s^2 کے یکساں اسراع کے ساتھ 2 منٹ تک چلتی ہے۔ اس کی حاصل کروہ چال اور طے کیا گیا فاصلہ معلوم کیجئے۔

E-سیشن

سوال نمبر 37 سے 3 تک ذرائع پر مبنی راجدہ امور پر مبنی 2 سے 3 حصوں کے ساتھ سوالات ہیں ایک حصہ میں اندر وہی انتخاب دیا گیا ہے۔

37 ہمارے اطراف تمام اشیا بہت چھوٹے ذرات سے بنی ہوئی ہیں جنکی عناصر کہتے ہیں۔ دو یادو سے زیادہ عنصر مل کر مرکبات بناتے ہیں۔ مرکب کی سب سے چھوٹی اکائی سالمہ ہے جو دو یادو سے زیادہ ایٹم سے مل کر بنتا ہے۔ مرکبات میں دھاتوں اور غیر دھاتوں کے چارج شدہ ذرات ہوتے ہیں ان پر مختلف چارج ہوتا ہے کبھی کبھی چارج شدہ ذرات ایٹم کے گروپ سے بھی بنتے ہیں۔

- (i) مرکب میں موجود چارج شدہ ذرات کو کیا کہتے ہیں؟
- (ii) اموشم کلور ائٹم میں کون سا چارج شدہ ذرہ ایٹم کے گروپ سے بناتا ہے؟ اس کا کیمیائی فارمول لکھتے۔
- (iii) اموشم کلور ائٹم کی سالماتی کیت کا حساب لگائیے۔

یا

X ایک دھات کا چارج شدہ ذرہ ہے جس کی گرفت 2 ہے۔ ۷ ایک ایک غیر دھات کا چارج شدہ ذرہ ہے جس کی گرفت 3 ہے۔ X اور X کے ذریعہ بننے والے مرکب کا کیمیائی فارمولہ کیا ہوگا۔ X کے آسائٹ کا بھی کیمیائی فارمولہ بتائیے۔

38 اقتباس کو پڑھ کر سوالات کے جواب دیجئے۔

عضویوں میں خلیوی تقسیم کے عمل سے نئے خلیے بننے لگتے ہیں۔ اس سے پرانے، مردیا خلیے تبدیل ہو جاتے ہیں۔ خلیوی تقسیم جاندار عضویوں کی صرف نشوونما میں ہی مدد نہیں کرتی بلکہ اس بات کو بھی یقین بناتی ہے کہ تو یو کے پتے میں نیسل کی تشکیل ہو سکتے۔

- (i) خلیوی تقسیم کے دو اہم طریقے کون سے ہیں۔
- (ii) کون سے خلیوں میں کس طرح کی خلیوی تقسیم ہوتی ہے؟

- (iii) دونوں قسم کی خلیوی تقسیم میں کرموسوم کی تعداد کیسے متاثر ہوتی ہے۔ فلوچارٹ کی مدد سے دکھائیے۔

یا

صنfi تولید کے نتیجے میں پیدا ہونے والے عضویوں میں کرموسوم کی تعداد کیسے بحال (قام) رہتی ہے۔ فلوچارٹ سے سمجھائیے۔

39 اقتباس کو پڑھ کر سوالات کے جواب دیجئے۔

ڈیوڈ نے نقطی علاقہ میں 10g وزن کی سونے کی انگوٹھی خری پی تھی۔ جب وہ اپنے گھر واپس آیا تو اسٹوا کے قریب تھا اس نے یہ انگوٹھی اپنی بیوی کو تھفہ میں دی۔ ڈیوڈ کی بیوی نے کہا کہ اس کے ساتھ دھوکا ہوا ہے۔ اور اس نے جتنی قیمت ادا کی ہے اس انگوٹھی کی اس کو پورا سونا نہیں ملا۔

- (i) شے کے وزن سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- (ii) زمین پر و کی قدر مقام کے لحاظ سے کیوں بدلتی ہے؟
- (iii) چاند پر شے کا وزن معلوم کیجئے۔ جس کی کیت $g=9.8 \text{m/s}^2$ ہے۔

یا

- (iii) شے کی کیت کیا ہوگی اگر چاند پر اس کا وزن 25N ہے؟

Directorate of Education GNCT of Delhi

Annual Examination 2023-24

Practice Question Paper

class IX

Science (086)

عام Time : 3 hrs

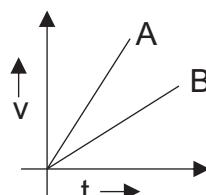
Max. Marks : 80

ہدایات:

- (i) یہ سوالنامہ پانچ سیکشنوں E,D,C,B,A پر مشتمل ہے جن میں 39 سوالات ہیں۔
- (ii) سبھی سوالات لازمی ہیں۔ کچھ سوالات میں اندر وافی انتخاب دیا گیا ہے۔ ایک طلبہ کو ان میں سے ایک کا ہی جواب دینا ہے۔
- (iii) سیکشن-A میں تبادل جواب والے 20 سوال ہیں ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔
- (iv) سیکشن-B میں بہت مختصر جواب والے 6 سوال ہیں ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔
- (v) سیکشن-C میں مختصر جواب والے 7 سوال ہیں ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔
- (vi) سیکشن-D میں طویل جواب والے 3 سوال ہیں ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔
- (vii) سیکشن-E میں ذرا بیش پر منحصر 3 سوال ہیں ہر سوال 4 نمبر کا ہے۔ جو کئی حصوں پر منحصر ہے۔

سیکشن-A

دی گئی تصویر میں دور قرار۔ وقت گراف دیجئے گئے ہیں۔ کون سا زیادہ شرح میں تبدیلی دیکھا رہا ہے۔ 1



- | | |
|---|-----------------------|
| (a) صرف A میں | (b) صرف B میں |
| پہلی مرتبہ آزاد نمودہ خلیہ کی ایجاد کس نے کی تھی؟ | کہہ نہیں سکتے۔ |
| (c) A اور B دونوں میں | (d) A اور B دونوں میں |
| اے۔ وی۔ لیون ہاک | راہبرٹ ہک |
| آرور چاؤ | اوور ڈونوں |
- پودوں میں نہوں کے لئے ذمہ دار بافت ہے۔ 3
- | | |
|----------------|------------|
| (a) مستقل بافت | منقصی بافت |
| (c) اپی ڈرمس | کورک |

- 4 فرض کیجئے کہ دو اشیاء A اور B جن کی میٹ بال ترتیب m_1 اور m_2 ہے ایک دوسرے سے d فاصلہ پر رکھی ہوئی ہیں۔ مانا کہ دونوں اشیاء کے درمیان F قوت کشش لگ رہی ہے۔ اگر دونوں اشیاء کے درمیان کافاصلہ آدا کر دیا جائے تو دونوں کے درمیان کشش ثقل کیسے تبدیل ہوگی؟
 (a) قوت دو گنی ہو جائے گی (b) قوت تین گنی ہو جائے گی
 (c) قوت چار گنی ہو جائے گی (d) قوت پانچ گنی ہو جائے گی
 باندھ میں موجود پانی میں خنثی توانائی ہوتی ہے۔ 5
- (a) مقام کی وجہ سے (b) شکل کی وجہ سے
 (c) رنگ کی وجہ سے (d) حرکت کی وجہ سے
 عصر A کی گرفت $3+3$ ہے اس کے آسائندگا کیمیائی فارمولہ ہوگا۔ 6
- AO_3 (d) A_3O_2 (c) A_2O_3 (b) AO (a)
 جب آواز کی لمبائی دیلے سے دوسرے دیلے میں جاتی ہے تو 7
 کانسہ (Bronze) ایک بھرت ہے جوئی ہوئی ہے۔ 8
- (a) کاپر + ٹن (b) کاپر + زکر
 (c) کاپر + زکر + نکل (d) ان میں سے کوئی نہیں
 مندرجہ ذیل میں سے کون سا آلہ آشیدس کے اصول پرمنی ہے۔ 9
- (a) گہلو یونیٹر (b) ہائیرو میٹر
 (c) اڈمیٹر (d) اوم میٹر
 زمین پر G کی قدر $6.678 \times 10^{-11} \text{ Nm kg}^{-2}$ ہے۔ چاند پر G کی قدر کیا ہوگی۔ 10
- $6.67 \times 10^{-9} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ (b) $6.67 \times 10^{-8} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ (a)
 $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ (d) $6.67 \times 10^{-10} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ (c)
 الٹراؤنگرافی میں استعمال ہونے والی آواز کا تواتر ہوتا ہے۔ 11
- 20000 Hz سے 20 Hz (b) 20 Hz سے 2 Hz (a)
 18 MHz سے 2 MHz (d) 20000 Hz سے 2000 Hz (c)
- ایک عنصر X میں الکٹران کی تعداد 15 ہے اور نیوٹران کی تعداد 16 ہے۔ مندرجہ ذیل میں سے اس کا درست عالمی اظہار کون سا ہے۔ 12
- ^{15}X (d) ^{16}X (c) ^{31}X (b) ^{31}X (a)
 اگر خلیہ کو ہاتھ پناہ ملکوں میں رکھا جائے تو پانی خلیہ کے ----- جائے گا وہ ----- جائے گا۔ 13
- (a) اندر، پھول (b) باہر، سکڑ
 (c) خلیہ کے اندر اور باہر حرکت کرے گا اور خلیہ ویسا ہی رہے گا۔ (d) ان میں سے کوئی نہیں

- 14 مخفی کام کی حالت میں قوت اور منتقلی کے درمیان کا رازویہ ہوتا ہے۔
- 15 مندرجہ ذیل میں سے کون تینگری شرح کو کم کرتا ہے۔
- 16 آسموس ایک خاص قسم کا ہے۔
- سوال نمبر 17 سے 20 تک دعویٰ۔ موجودے سوالات ہیں۔
- ان میں دو بینات دعویٰ (A) اور وجہ (R) ہیں۔
- ان سوالات کے جواب یچے دئے گئے تبادل کا انتخاب کر کے دیں۔
- (a) (A) اور (R) دونوں گھج ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔
- (b) (A) اور (R) دونوں گھج ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
- (c) دعویٰ (A) گھج ہے اور اور وجہ (R) غلط ہے۔
- (d) دعویٰ (A) غلط ہے اور اور وجہ (R) گھج ہے۔
- 17 دعویٰ (A): ایک میلی فیر اکٹھی صنعتی طور پر شہد کی پیداوار کے لئے استعمال ہوتی ہے۔
- وجہ (R): میلی فیر اکٹھی کی شبد جمع کرنے کی صلاحیت زیادہ ہوتی ہے اور یہ تیزی سے تولید کرتی ہے۔
- 18 دعویٰ (A): ہم جا کی کیمیائی خصوصیات یکساں ہوتی ہیں۔
- وجہ (R): چونکہ ہم جا کی الیکٹرانی تشکیل یکساں ہوتی ہے تو ان کی کیمیائی خصوصیات بھی یکساں ہوتی ہیں۔
- 19 دعویٰ (A): عضلات ہڈیوں سے ٹنڈن بافت کے ذریعہ جڑتے ہیں۔
- وجہ (R): ٹنڈن سخت، بے لوچ ہوتے ہیں جو عضلات کو ہڈیوں کے ساتھ جڑتے ہیں۔
- 20 دعویٰ (A): منتقلی کی قدر منقی، ثبت اور صفر ہو سکتی ہے جبکہ فاضلہ کی قدر ثابت ہی ہوتی ہے۔
- وجہ (R): منتقلی ایک سمتیہ (وکیٹ) تدریس ہے اور فاضلہ غیر سمتیہ (اسکلیپ) قدر ہے۔

B-سیکشن

- سوال نمبر 21 سے 26 تک یہیت مختصر جواب والے سوالات ہیں۔
- 21 N400 دو زندنی آدمی 200N ایک شے کو سیڑھی کے زریعہ جہاز میں 3m اور جاتا ہے۔ آدمی کی پاور کیا ہوگی؟
- 22 بائلر (Broiler) کی پیداوار نے غذا میں حیوانی پروٹین کی پیداوار کو بڑھایا ہے۔ چار عوامل کی فہرست تیار کیجئے جو ان کی پیداوار میں اضافہ کو ضروری مانے جاتے ہیں۔
- (a) کافور وقت کے ساتھ بغیر کوئی ٹھوس شے چھوڑے بغیر غائب ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ بتائیے۔

- (b) گیس تیزی سے نفوذ کرتی ہیں کیوں؟
- ایک شخص نے نمک کا زیادہ ارتکازی مخلوں پی لیا اور اس کے کچھ وقت بعد اللہیاں کرنی شروع کر دی۔ اس حالت کے لئے کون سامظہر ذمہ دار ہے؟ سمجھائیے۔ 24
- روہیت اپنے خاندان کے ساتھ ٹیکسی سے ہری دوار گیا تھا۔ اس نے دیکھا کہ ڈرائیور نے سامان کو ٹیکسی کی چھت پر رسی سے باندھا تھا۔ اس کی کیا وجہ رہی ہو گئی؟ 25
- رورفورد نے اپنے الفاظ رات انیشیاری تجربہ کے لئے سونے کے ورق کا انتخاب کیا۔ اس کے انتخاب کی وضاحت کیجئے۔ 26
- سکشن C-
- سوال نمبر 27 سے 33 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔
- (a) کس حالت میں ایک شے کی اوست چال اور اوست رفتار یکساں ہوتی ہیں؟ 27
- (b) کیا یہ ممکن ہے کہ جس ریل گاڑی پر آپ سوار ہیں وہ آپ کو جلتی ہوئی معلوم دے جبکہ حقیقت میں وہ حالت سکون میں ہو؟
- (c) ایک ٹرالی جب ڈھلوان سطح پر نیچے پھسلتی ہے تو اس پر 2 ms کا یکساں اسراع کام کرتا ہے۔ پھر اس شروع کرنے کے بعد اس کی رفتار کیا ہو گئی؟ 28
- (a) کمپریسی کی کلاس میں ٹیچر نے کول سے پوچھا کہ فلور ائٹل آئن اور نیون کی الیکٹرانی نقشیں ایک جیسی ہیں۔ تو ان کے درمیان کیا فرق ہے؟
- (b) جامد گیسون کی گرفت صفر کیوں ہوتی ہے؟
- (c) ہانڈ رو جن کے تین ہم جا کے نام بتائیے۔
- راہل نے تجریب گاہ میں پیاز کی جھلی اور انسانی گاہ کے غلیوں پر کی عارضی سلامانڈیا کی۔ ان دونوں قسم کے غلیوں میں تین فرق بتائیے۔ 29
- دوری کا شت کی تعریف لکھئے۔ فصل کو بدئے میں کن عوامل کو دھیان میں رکھنا ضروری ہوتا ہے؟ 30
- اگر زمین کی کثافت کو آدھا کر دیا جائے لیکن اس کے نصف قطarthne بدلا جائے تو آرضی کش اسراع (g) میں کیا تبدیلی آئے گی؟ 31
- ایک گھر میں 100W کے چوبلب، 60W کے دو ٹکھے اور 2kW کے دو AC روزانہ 4 گھنٹے چلتے ہیں۔ مندرجہ ذیل کا حساب لگائیے۔ 32
- (a) روزانہ کتنی پاور استعمال ہو گی۔
- (b) 30 دنوں میں کتنی پاور استعمال ہو گی۔
- (c) 30 دنوں میں کل کتنی توانائی استعمال ہو گی۔
- مندرجہ ذیل کا کیمیائی فارمولہ لکھئے۔ 33
- (a) میکیشیم آکسائیڈ
- (b) زمک سلفیٹ
- (c) بیریم کلورائڈ

D-سکشن

سوال نمبر 34 سے 36 تک طویل جواب والے سوالات ہیں۔

- 34 دو یکساں سائز کی شے جن کی کمیتیں 1m² اور 2m² کو ایک ساتھ پالتر تیب h1 اور h2 اونچائیوں سے گرا جاتا ہے۔ دونوں کے ذریعے سطح زمین پر پہنچنے میں لئے گئے وقت کی نسبت معلوم کیجئے۔ کیا یہ نسبت یکساں رہے گی اگر
- (a) ایک شے کو کھلی ہوا دروسی ٹھوس ہو۔
 (b) دونوں ہی کھلی ہوں۔ ہر حالت میں سائز یکساں رہے گا؟ وجہ بتائیے۔

- 35 (a) کھر درے اور ہمارا بینڈ و پلاز مک ریٹی کیلم کے درمیان فرق واضح کیجئے
 جعلی حیاتیات (ممبرین با چینیں) کے لیے بینڈ و پلاز مک ریٹی کیلم کیسے اہم ہیں۔
 (b) کیا ہوتا ہے جب خلیہ کی پلاز مک جعلی ٹوٹ جائے۔

- 36 (a) اگر 18gm 1پانی کی برق پاشیدگی کی جائے تو 2gm ہاکٹروجن اور 16gm آکسیجن حاصل ہوتی ہے۔ کیمیائی اتحاد کا کون سا قانون اس بیان کی وضاحت کرتا ہے۔
 (b) مستقل تناسب کا قانون بیان کیجئے۔ اس کو ایک مثال کے ساتھ سمجھائیے۔
 (c) ڈائین کی ایٹمی تھیوری کا کون سا موضوع کیت کی بتا کے قانون کا نتیجہ ہے؟
 (d) ڈائین کی ایٹمی تھیوری کا کون سا موضوع مستقل تناسب کے قانون سے آیا ہے؟

E-سکشن

سوال نمبر 37 سے 39 تک ذرائع پرمنی اعداد اور شمار پرمنی 2 سے 3 حصوں کے ساتھ سوالات ہیں ایک حصہ میں اندر وہی انتخاب دیا گیا ہے۔

- 37 سفر کے دوران ریحان نے پایا کہ خط مستقیم پر چلتی ہوئی ٹیکسی کی رفتار 108km/h تھی۔ باہری قوت لگنے کی وجہ سے 4 سینٹ کے بعد اسپیڈ و میٹر میں ٹیکسی کی رفتار نظر 72km/h آئی۔ ٹیکسی کی میٹ 600kg ہے۔
- (a) میٹرنی سینٹ میں ٹیکسی کی ابتدائی اور اختتامی رفتار معلوم کیجئے۔
 (b) میعادن حرکت میں تبدیلی معلوم کیجئے۔
 (c) ٹیکسی پر کتنی باہری قوت لگائی گئی۔

- 38 رینا اور مینا آمیزہ کے مختلف اجزاء ترکیب کو الگ کرنے کے مختلف طریقوں پر کام کر رہی تھی۔ دونوں کو لوہے اور سلفر پاؤڈر کے آمیزے دئے گئے تھے۔ رینا نے آمیزہ کو تیرگرم کر دیا اور پایا کرنی شے بنی تھی۔ مینا کو جو آمیزہ دیا تھا اس نے اس کے ساتھ کچھ بھی نہیں کیا۔
 (a) گرم کرنے کے بعد رینا کوئی شے ملی تھی۔ اس نئی شے کی نوعیت کیا ہوگی۔ آمیزہ یا مرکب؟ اس نئی شے کا نام اور رنگ کیا ہے؟
 (b) آپ مرکب اور آمیزہ میں کیسے فرق کریں گے؟

- 39 تجربہ گاہ میں ریشی نے ٹیونگ فوک پر ایک تجربہ کیا تھا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ ایک شے ایک منٹ میں 1200 بار ارتعاش کر رہی تھی۔ اگر ہوا میں آواز کی رفتار 360m/s ہے۔
- (a) آواز کی تواتر معلوم کیجئے (b) آواز کی طول ابھر کیا ہوگی؟
 (c) ایک آواز کی جال 339m/s سے سفر کر رہی سے۔ اگر اس کی طول لم 3cm سے تو اس کا تواتر کما ہوگا؟

Directorate of Education GNCT of Delhi

Annual Examination 2023-24

Practice Question Paper(Solved)

Class IX

Science (086)

عام

Time : 3 hrs

Max. Marks : 80

ہدایات:

- (i) یہ سوالانہ پانچ سیکشنوں E,D,C,B,A پر مشتمل ہے جن میں 39 سوالات ہیں۔
سچی سوالات لازمی ہیں۔ کچھ سوالات میں اندر وہی انتخاب دیا گیا ہے۔ ایک طلبہ کو ان میں سے ایک کا ہی جواب دینا ہے۔
سیکشن-A میں تبادل جواب والے 20 سوال میں ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔
سیکشن-B میں بہت مختصر جواب والے 6 سوال میں ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔
سیکشن-C میں مختصر جواب والے 7 سوال میں ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔
سیکشن-D میں طویل جواب والے 3 سوال میں ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔
سیکشن-E میں ذرا بیش پر مختصر 3 سوال میں ہر سوال 4 نمبر کا ہے۔ جو کئی حصوں پر مختصر ہے۔

A-Sekhion

تعصید سے کیا مراد ہے؟

1

- (a) ٹھوس کا بغیر کسی میں بد لے رہیں میں تبدیل ہو جانا۔
(b) ٹھوس کا رہیں میں بد لے کے فوراً بعد کسی میں تبدیل ہو جانا۔
(c) ٹھوس کا بغیر برقراری حالت میں بد لے کیس میں تبدیل ہو جانا۔
(d) ٹھوس کا بغیر رہیں میں بد لے کیس میں تبدیل ہو جانا۔

مندرجہ ذیل میں سے کون سی کیا ہائی تبدیلی ہے۔

- (a) پیڑوں کا کٹنا (b) چپلوں سے سلااد بنانا
(c) الماری پر زنگ لگانا (d) مووم کا گچھانا

یا

مندرجہ ذیل میں سے کون سی طبعی تبدیلی ہے۔

- (a) کمصن کا برتن میں گچھانا (b) نمک کا یانی میں حل ہونا

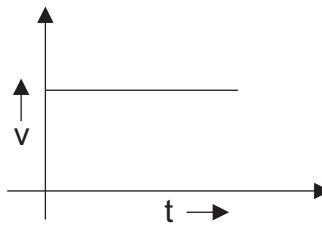
- (c) کاغذ اور لکڑی کا جانا (d) غذا کا ہضم ہونا
 بین الاقوامی ادارا جو عناصر کے نام، علامت اور اکائی کو منظور کرتا ہے۔۔۔۔۔ کہلاتا ہے۔ 3
 (a) دوری جدول (b) IUPAC ان منکر پر
 (c) نظام نام (d) ان میں سے کوئی نہیں

یا

عناصر کے کمیت عدد کو کیسے معلوم کرتے ہیں۔

- (a) پروٹون اور الیکٹران کی تعداد کا حاصل جمع
 (b) پروٹون اور الیکٹران کی تعداد کا حاصل ضرب
 (c) پروٹون اور نیوٹران کی تعداد کا حاصل جمع
 (d) پروٹون اور نیوٹران کی تعداد کا حاصل ضرب

دیئے گئے گراف سے شے کے بارے میں کیا معلومات ملتی ہے۔ 4



- (a) سکون میں ہے (b) یکساں حرکت میں ہے
 (c) یکساں اسراع کے ساتھ چل رہی ہے (d) غیر یکساں حرکت میں ہے
 (صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

اگر ایک شے کی منتقلی وقت کے مریخ کے سیدھے نسب میں ہے تو یہ شے چل رہی ہے۔

- (a) یکساں رفتار کے ساتھ (b) یکساں اسراع کے ساتھ
 (c) بڑھتے ہوئے اسراع کے ساتھ (d) گھٹتے ہوئے اسراع کے ساتھ

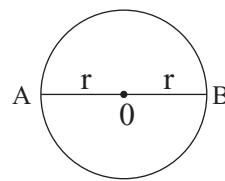
ایک مسافر چلتی ہوئی ریل گاڑی میں سکے اچھاتا ہے جو اس کے پیچھے کی طرف کھینچتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ ریل گاڑی کی حرکت 5

- (a) یکساں ہے (b) اسراعی ہے
 (c) ریاضی راستے پر ہے (d) داڑھی راستے پر ہے

یا

قبال کے کھیل میں گول کیپرا پی طرف آتی ہوئی گیند کو پکڑ کر اپنے ہاتھوں کو پیچھے کی طرف کھینچتا ہے۔ اس سے گول کیپر

- (a) معیار حرکت کی شرح میں اضافہ کرتا ہے۔
 (b) معیار حرکت کی شرح میں کمی کرتا ہے۔
 (c) گیند کے ذریعے ہاتھ پر لکنے والی قوت میں اضافہ کرتا ہے۔
 (d) گیند پر زیادہ قوت لگاتا ہے۔



6 ایک شے انصاف قطروالے دائری راستے پر چل رہی ہے۔ آدھے راستے پر اس کی متعلقی کیا ہوگی۔

- (a) صفر
- (b) πr
- (c) $2r$
- (d) $2\pi r$

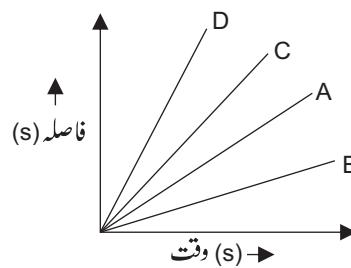
(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

مندرجہ ذیل میں سے حرکت کرتی ہوئی شے کے لئے کبھی بھی صفر ہو سکتی ہے۔

- (a) اوسط رفتار
- (b) طے کیا گیا فاصلہ
- (c) اوسط چال
- (d) متعلق

- (a) صرف (i)
- (b) (i) اور (ii)
- (c) (i) اور (iv)
- (d) صرف (iv)

7 چار کار A, B, C, D اور سیدھی سڑک پر چل رہی ہیں۔ ان کا فاصلہ وقت گراف یہچہ کھایا گیا ہے۔ ان کاروں کی حرکت سے متعلق کون سا بیان درست ہے۔



(a) کار A کے مقابلے تیز چل رہی ہے۔

(b) کار B سب سے بلکل چل رہی ہے۔

(c) کار D کے مقابلے تیز چل رہی ہے۔

(d) کار C سب سے تیز چل رہی ہے۔

(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

آزادانہ گرنے میں زمین کی کشش ثقل کے زیرے اثر ایک پھر کی رفتار یکساں وقف و وقت میں یکساں قدر کے ساتھ بڑھ رہی ہے۔ آپ اس پھر کی حرکت کے بارے میں کیا کہہ سکتے ہیں؟ پھر کی حرکت ہے۔

- (a) یکساں اسراع
- (b) غیر یکساں اسراع

- (c) ریڈارڈشن
- (d) یکساں چال

8 حرکت کے تیسرا قانون کے لئے مندرجہ ذیل میں سے کیا صحیح ہے۔

(a) عمل اور رد عمل ہمیشہ ایک ہی شے پر ہوتے ہیں۔

(b) یہ مختلف شے پر مختلف سمت میں لگتی ہیں۔

(c) عمل اور رد عمل کی قدر اور سمت یکساں ہوتی ہیں۔

(d) کسی شے کے ععودی سمت میں لگتی ہے۔
یا

ایک شے کا جو داس شے کی

(a) چال بڑھاتا ہے۔

(b) چال کم کرتا ہے۔

(c) حرکت کی حالت میں تبدیلی کی خلافت کرتا ہے۔

(d) رگڑی وجہ سے روک دیتا ہے۔

دو اشیا کے درمیان کشش ثقل کی قوت مختصر نہیں ہوتی۔ 9

- (a) ان کی کمیتوں پر (b) ان کی دوری پر
(c) ان کی کمیتوں کے حاصل ضرب پر (d) اس وسیلے پر جن میں دونوں اشیا ہیں
یا

سطح زمین پر آرض کی شش اسراع کی قدر کیا ہے؟

- 18.5 m/s² (b) 9.8 m/s² (a)
12 m/s² (d) 4 m/s² (c)

ایک گینڈ کو کچھ اونچائی سے چھوڑا گیا۔ اس مثال کے لئے کون سا بیان درست ہے۔ 10

- (a) ہر سینٹرال ہر کی توانائی کم ہوگی (b) ہر سینٹرال ہر کی توانائی کم ہوگی
(c) ہر سینٹرال کل توانائی کم ہوگی (d) یہ سچی

یا

مندرجہ ذیل میں کسی مثال کے لئے کیا کیا کام صفر نہیں ہوگا؟

- (a) بغیر گڑ کی سطح پر پتھر کیساں رفقا کے ساتھ لڑک رہا ہے۔
(b) ایک چھوٹا پتھر کا مار رہا ہے لیکن پڑک روکا ہوا ہے۔
(c) زمین کی کشش ثقل کی وجہ سے چاند کا زمین کے گرد چکر گانا۔
(d) ان میں سے کوئی نہیں۔

علاقہ دباو یا تلطیف کا اکائی وقت میں طے کیا گیا فاصلہ ۔۔۔۔۔ دیتا ہے۔ 11

- (a) آواز کی لمبی کثافت (b) آواز کی رفتار
(c) آواز کا توواتر (d) آواز کی طولی لمبی

یا

وہ مظہر جہاں ہم پیدا ہوئی آواز کو انگکاس کی وجہ سے بار بار سنتے ہیں ۔۔۔۔۔ کہلاتا ہے۔

- (a) آواز کا اچھلنا (b) میراج (c) بازگشت (d) انٹر فیرنیس

مندرجہ ذیل میں سے کون سے بیانات درست ہیں۔ 12

- (i) نباتاتی خلیہ میں خلیہ دیوار ہوتی ہے۔
(ii) پلازمہ جلی کو انتخابی سرایت پر جلی بھی کہتے ہیں۔
(iii) پودوں کے خلیوں میں چھوٹے ویکیوں ہوتے ہیں۔
(iv) لائسوم کو خلیکا پاورہاؤس بھی کہتے ہیں۔

- (a) (i) اور (ii) (b) (ii) اور (iii) (c) (i) اور (iv)

- (c) تبیخ کی شرح میں اضافہ نہیں ہوتا۔ 13
 (d) (i) اور (ii) (iii) (a) سطحی رقبہ بڑھنے کے ساتھ
 (b) رطوبت بڑھنے کے ساتھ
 (c) درجہ حرارت بڑھنے کے ساتھ
 (d) ہوا کی چال بڑھنے کے ساتھ
- دئے ہوئے درجہ حرارت پر جب ایک محلول میں اور زیادہ مخل خل نہیں کیا جاسکتے تو یہ محلول کہلاتا ہے۔ 14
 (a) متجانس
 (b) غیر متجانس
 (c) سیرشده
 (d) غیر سیرشده
 یا
 دیئے ہوئے درجہ حرارت پر سیرشہ محلول میں موجود مخل کی مقدار کہلاتی ہے۔
 (a) غیر سیرشہ
 (b) نفوذ
 (c) سیرشہ
 (d) حل پذپری
 تو انائی کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی ختم کیا جاسکتا ہے۔ یہ ہے۔ 15
 (a) تو انائی کے دوبارہ بننے کا قانون
 (b) تو انائی کی اصلاح کا قانون
 (c) تو انائی کی بقا کا قانون
 (d) کمیت کی بقا کا قانون
 یا
 کمیت کی بقاء کے قانون کا انتخاب کیجئے۔
 (a) کمیت کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی یہ بنایا جاسکتا ہے۔
 (b) کمیت کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی اس میں سدھار کیا جاسکتا ہے۔
 (c) کمیت کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی ختم کیا جاسکتا ہے۔
 (d) کمیت کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی زندہ کیا جاسکتا ہے۔
 اگر عذر کے لاخ میں 8 الیکٹران ہوں تو اس کی گرفت ہوگی۔ 16
 0 (a) 5 (b) 6 (c) 2 (d)
 یا
 وہ عناصر جن کی گرفت ہمیشہ صفر ہوتی ہے۔ یہ کہلاتی ہیں۔
 (a) ہیلوجن
 (b) دھاتیں
 (c) غیر دھاتیں
 (d) جامد گیسیں
 سوال نمبر 17 سے 20 تک میں دو بیانات دئے گئے ہیں۔ ان میں ایک دعویٰ (A) ہے اور دوسرا وجہ (R) ہے۔ ان سوالات کے جواب نیچے دئے گئے کوڈ a, b, c, d میں سے صحیح کا انتخاب کر کے دیں۔
 (a) (A) اور (R) دو نوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔
 (b) (A) اور (R) دو نوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
 (c) دعویٰ (A) صحیح ہے اور اور وجہ (R) غلط ہے۔

- (d) دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہے۔
 دعویٰ (A): خلیہ جھلی کو انتخابی سرایت پذیر جھلی کہتے ہیں۔
 وجہ (R): خلیہ جھلی ضروری اشیاء کو اندرجانے دیتی ہے اور بیکار اشیاء کو باہر کرتی ہے۔
- 17 (d) دعویٰ (A) مفہوم بافت بڑا اور نئوں کے سروں پر موجود ہوتے ہیں۔
 دعویٰ (A): راسی مفہوم بافت پودوں میں اوپر کی طرف ہوتے ہیں۔
 وجہ (R): راسی مفہوم بافت پودوں میں اوپر کی طرف ہوتے ہیں۔
- 18 (d) دعویٰ (A) دی ہوئی سمت میں چلتی ہوئی شے کی چال اس کی رفتار ہوتی ہے۔
 دعویٰ (A): دی ہوئی سمت میں چلتی ہوئی شے کی رفتار اس کی چال ہوتی ہے۔
 وجہ (R): نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کو جمود کا قانون بھی کہتے ہیں۔
- 19 (d) دعویٰ (A) ایک شے کا جمود اس کی وہ خاصیت ہوتی ہے جو اس کی حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے۔
 وجہ (R): ایک شے کا جمود اس کی وہ خاصیت ہوتی ہے جو اس کی حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے۔
- 20

B-سیشن

- 21 (a) ایک گینڈ کو 49m/s کی رفتار سے اوپر کی طرف پھیکا گیا۔ معلوم کیجئے۔
 وہ اونچائی جہاں تک گیند جائے گی۔
 (b) واپس زمین کی سطح پر آنے میں لیا گیا کل وقت
 یا
 مندرجہ ذیل کے جواب دیجئے۔
- (a) آزادانہ گرتی ہوئی شے پر کتنا اسراع لگتا ہے؟
 (b) زمین اور ایک شے کے درمیان لگنے والی قوت کشش ثقل کو کیا کہتے ہیں؟
 (a) آزادانہ گرتی ہوئی شے فرش پر آتے ہی روک جاتی ہے اس کی حرکی تو انائی کا کیا ہوتا ہے؟
 (b) 500w کے چار آلات کو 10 گھنٹے چلانے پر kwh میں کتنی تو انائی استعمال ہوگی
 یا

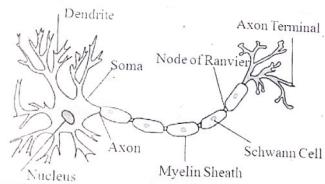
- (a) گیتنے کہا کہ ایک شے کا اسراع صفر ہو سکتا ہے جبکہ اس پر بہت سی قوتیں کام کر رہی ہیں۔ کیا اپ اس سے اتفاق رکھتے ہیں؟
 کیوں؟

- (b) 60 km/h کی رفتار سے چلتی ہوئی 1500kg کی کار کو روکنے کے لئے کتنا کام کرنا پڑے گا معلوم کیجئے۔
 (a) آپ کے اسکول کی گھٹتی کیسے آواز پیدا کرتی ہے وضاحت کیجئے۔
 (b) آواز کی لہروں کو میکانیکی لہریں کیوں کہتے ہیں؟

- (a) ہیلیم ایٹم کی ایٹھی کمیت 4μ ہے اس کے نیوکلیس میں 2 پروٹون ہوتے ہیں اس میں کتنے نیوٹرون ہوں گے۔
 (b) مندرجہ ذیل میں سے کون سی الیکٹرانی تشکیل سوڈیم کے لئے ہے؟

2,8,1 (iv) 2,1,8 (iii) 8,2,1 (ii) 2,8 (i)

- (a) لاسوسوم کو خود کشی کے تھیلے کیوں کہتے ہیں؟



(iv) ہڈی کا غلیہ

(iv) عصبی غلیہ

پلیٹلیس

- (b) دی ہوئی تصویر کو دیکھئے اور مندرجہ ذیل سوالوں کے جوابات دیجئے۔ 26

(a) دی ہوئی تصویر میں سے کس خلیہ کی ہے۔

(i) عضلاتی خلیہ (ii) قلبی خلیہ

(b) عصبی نظام کی ساختی اور افعالی اکاؤنٹ ہے۔

(i) نیوران (ii) RBC (iii) WBC (iv) پلیٹلیس

(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

(a) انسانی جسم میں سب سے لمبا خلیہ ہے۔

(i) قلبی خلیہ (ii) ہڈی کا خلیہ (iii) عصبی خلیہ

(iv) اسperm خلیہ

(b) عصبی یہجان ایک نیوران سے دوسرے نیوران میں ترسیل ہوتا ہے۔

(i) سینپس (Synapse) (ii) ایکسون (Axon)

(iii) نیوران کے اگلے حصے میں (iv) نیوران کے کنارے سے

Cسیشن-

- 27 متنقلی کے لئے درجہ ذیل میں سے کون سا بیان درست ہے؟

(i) یہ صفر نہیں ہو سکتی

(ii) اس کی قدر شے کے ذریعے طرکے کئے فاصلہ سے زیادہ ہوتی ہے۔

(b) ایک شے کچھ فاصلہ طرکے کرتی ہے۔ کیا اس کی متنقلی صفر ہو سکتی ہے؟ اگر ہاں تو اپنے جواب کے حق میں مثال پیش کیجئے۔

ایک گیند کو اوپر کی طرف پھینکا گیا اور وہ 6 سینکنڈ کے بعد واپس آگئی معلوم کیجئے۔ 28

(a) جس رفتار سے اس کو اوپر کی طرف پھینکا گیا۔

(b) یہ سادھائی تک گئی۔

(c) بعد اس کا مقام 4s

یا ایک پھر کو 100m اونچے ناوار سے گرا یا گیا ٹھیک اسی وقت زمین سے دوسرا پھر کو 25m/s کی رفتار سے اوپر کی طرف چھوڑا گیا۔ معلوم کریں کہ یہ دونوں پھر کب اور کہاں ایک دوسرے سے ملیں گے؟

(a) تین قسم کے سادہ مستقل بافت کے نام بتائیے۔ 29

(b) فلمک کے اجزاء ترکیبی کیا ہیں؟

(c) خلوی بافت (Areolar Tissue) کے کیا کام ہیں؟

- 30 نیچے دے ہوئے عملی کاموں کا مطالعہ کریں۔ کام کے متعلق اپنی معلومات کی روشنی میں وجہ کے ساتھ بتائیے کہ کام ہوا یا نہیں ہوا۔
- (a) سمن تالاب میں تیر رہی ہے۔
 (b) ایک گدھا پانی پیچھے پر وزن اٹھائے ہوئے ہے۔
 (c) ایک پنچھی کوئی سے پانی اٹھا رہی ہے۔
- یا
- (a) ایک انجن ریل گاڑی کو ٹھینگ رہا ہے۔
 (b) اناج کے دانے و ڈھوپ میں سوکھ رہے ہیں۔
 (c) ہوا کی تو انائی کی وجہ سے ایک کشتی چل رہی ہے۔
- 31 فرض کیجیے کہ آپ اور آپ کا دوست چاند پر ہیں۔ کیا آپ اپنے دوست کی آواز کو سن پائیں گے؟
- (a) لہر کی کون سی خصوصیت تعین کرتی ہے۔
 (i) بلندی (ii) سُر
 (c) کس کا سُر زیادہ ہوتا ہے۔ گیارا کایا کار کے ہارن کا۔
- یا
- (a) آواز کی لہر کے طول اور تو اتر کا اس کی چال سے کیا رشتہ ہے۔
 (b) آواز کی بلندی اور شدت میں فرق واضح کیجیے۔
 (c) ایک مخصوص درجہ حرارت پر ہوا، پانی اور لوہے میں سے کس و سیلے میں آواز تیزی سے سفر کرے گی؟
- 32 مندرجہ ذیل میں سے کون سے حالات سب سے زیادہ فائدہ مند ہیں اور کیوں؟
- (a) کسان اچھے قسم کے بیچ استعمال کرے آپاٹی کونہ اپنائے یا فریشلائسنزر کا استعمال نہ کرے۔
 (i) کسان عام بیچ استعمال کرے آپاٹی کونہ اپنائے یا فریشلائسنزر کا استعمال کرے۔
 (ii) کسان اچھے قسم کے بیچ استعمال کرے آپاٹی کونہ اپنائے یا فریشلائسنزر کا استعمال کرے اور فصل کے لئے حفاظتی تداریجی کرے۔
 (iii) فصلوں کی حفاظت کے لیے حفاظتی تداری اور جیاتی نسلوں کے طریقوں کو کیوں اہمیت دیتی چاہئے۔
 (b) ذخیرہ کے دوران اناج کے وزن میں کمی کے لیے کون سے عوامل دار ہوتے ہیں۔
- یا
- (a) مویشیوں کی نسل میں ہمارے لیے استعمال ہونے والے عام طریقے کون سے ہیں۔
 (b) مویشی پان اور مرغی پان میں کون سے انتظامات مشترکہ ہوتے ہیں؟
 (c) مچھلی حاصل کرنے کے دو طریقوں کے نام بتائیے۔
- (a) محملہ کاشت اور دوری کاشت کی تعریف لکھئے۔
 (b) محملہ کاشت اور دوری کاشت کے کیا فائدے ہیں؟

یا

(a) مویشی پان کے کیا فائدے ہوتے ہیں؟ وضاحت کیجئے۔

(b) گائے کی دودیسی اور دو غیر ملکی نسلوں کے نام بتائیے۔

D-سیشن

(a) ماڈے کی حالتوں کی خصوصیات کے فرق کو جدول کے ذریعہ کھائیے۔

(b) مندرجہ ذیل میں سے کسی چار پر اپنی رائے پیش کیجئے۔

(i) سختی (ii) داب پنیری (iii) سیالیت (iv) گیس کے برتن کا مکمل بھرنا

(v) شکل (vi) حرکی توانائی (vii) کثافت

یا

مندرجہ ذیل کے لئے درست وجہ بتائیے۔

(a) ایک گیس جس برتن میں بھی رکھی جاتی ہے اس کی تمام جگہ گھیر لیتی ہے۔

(b) گیس برتن کی دیواروں پر ہوا ڈالتی ہے۔

(c) ایک لکڑی کی ٹینبل کو ٹھوس کہنا چاہیے۔

(d) ہم اپنے ہاتھ کو ہوا میں آسانی سے ہلاکتے ہیں لیکن ایک ٹھوس لکڑی کے ٹکڑے کے اندر ایسا کرنے کے لئے ہمیں ماہر کرائے کی ضرورت ہوتی ہے۔

(e) ٹھوس کے مقابلے رقیق کی کثافت عام طور پر کم ہوتی ہے۔ لیکن آپ نے دیکھا ہوگا کہ برف پانی کے اوپر تیرتی ہے۔ معلوم کیجئے کیوں؟

(a) مندرجہ ذیل کی متجانس اور غیر متجانس آمیزہ کے طور پر درجہ بندی کیجئے۔

سوڈا اولٹر، لکڑی، ہوا، مٹی، سرکہ، چھپنی ہوئی چائے۔

(b) آپ کیسے معلوم کرو گے کہ دیا ہوا بے رنگ رقیق پانی ہے؟

(c) مندرجہ ذیل میں سے کون سی اشیا خالص شے کے درجہ میں آتی ہیں۔

(i) برف (ii) دودھ (iii) لوبہ (iv) ہائڈرولکلورک ایسٹ (v) کیلیشیم آکسائٹ

(vi) لکڑی (vii) ہوا

(d) مندرجہ ذیل آمیزوں میں محلوں کی قسم کی شناخت کیجئے۔

(i) مٹی (ii) سمندری پانی (iii) ہوا (iv) کوئلہ (v) سوڈا اولٹر

(e) مندرجہ ذیل میں کون سا ٹھلٹ اثر طاہر کرے گا۔

(i) نمک کا محلوں (ii) دودھ (iii) کا پرسلیفٹ کا محلوں (iv) اسٹارچ کا محلوں

یا

- (a) مندرجہ ذیل کی عناصر، مرکب اور آمیزہ کے طور پر درجہ بندی کیجئے۔
 (i) سوڈیم (ii) مٹی (iii) چینی کا محلول (iv) چاندنی (v) کیا شیم کا ربونیٹ
 (vi) سلیکون (vii) کولنہ (viii) ہوا (ix) صابن (x) میتھین (xi) کاربن ڈائی آسائٹ
 (xii) خون
- (b) مندرجہ ذیل مرکبات میں موجود عناصر کے نام بتائیے۔
 (i) کوئک لائم (ii) ہائڈرو جن بر دیم (iii) بینگ پاؤڈر (iv) پوٹاشیم سلفیٹ
 (c) مندرجہ ذیل کوٹشتافت کی بڑتیب میں لکھیئے۔
 ہوا، چینی سے نکلا ہو دھواں، شہد، پانی، چاک، روئی اور لوہا
 (a) کیمیائی فارمولہ لکھئے۔ 36
 (i) سوڈیم آسائٹ (ii) الیٹنیم کلور ائٹ (iii) سوڈیم سلفاٹ (iv) میکنیشیم ہائڈرو آسائٹ
 (b) صاباطہ اکائی کیت معلوم کیجئے۔
 K_2CO_3 (iii) Na_2O (ii) ZnO (i)

[$O = 16\mu$, $C = 12\mu$, $K = 39\mu$, $Na = 23\mu$, $Zn = 65\mu$] ایٹھی کیت

یا

- (a) کیمیائی فارمولہ لکھئے۔
 (i) میکنیشیم کلور ائٹ (ii) کاپرنائزٹ (iii) الیٹنیم سلفیٹ (iv) کیا شیم کا ربونیٹ
 (b) مندرجہ ذیل اشیاء کی مورکیت معلوم کیجئے۔
 (i) استھائن (C_2H_2) (ii) فاسفورس سالمہ (P_4)
 (iii) ہائڈرو گلورک ایسٹ (HCl) (iv) نانٹریک ایسٹ (HNO_3)

[$O = 16\mu$, $N = 14\mu$, $C = 35.5\mu$, $H = 1\mu$, $C = 12\mu$] ایٹھی کیت

E-سیشن

37 پروٹون ایٹھم کے نوکلیس میں ہوتے ہیں اور اس کے ایٹھی عد کا تعین کرتے ہیں۔ اس کو Z سے ظاہر کرتے ہیں۔ ایک عضر کے تمام ایٹھوں کا ایٹھی عد کیسا ہوتا ہے۔ بلکہ عضر کی پہچان اس کے اندر موجود پروٹون کی تعداد سے کیا جاتا ہے۔ ایٹھم کیت اس میں موجود پروٹون اور نیوٹران کی وجہ سے ہوتی ہے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجئے۔

(a) ایٹھی عد کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

A (iv) Z (iii) Y (ii) X (i)

(b) ایک ایمٹ کے نیکلیس میں موجود پروٹون اور نیوٹران کا کل حاصل جمع کہلاتا ہے۔

(i) ایٹھی عدد (ii) کیت عدد (iii) ایٹھی کیت (iv) ان میں سے کوئی نہیں

کیت عدد کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

Z (iv) C (iii) B (ii) A (i)

(d) بیان 1 - پروٹون ایمٹ کے نیکلیس میں موجود ہوتے ہیں۔ بیان 2 - ایمٹ کے اندر پروٹون کی تعداد ایٹھی عدد ہوتا ہے۔

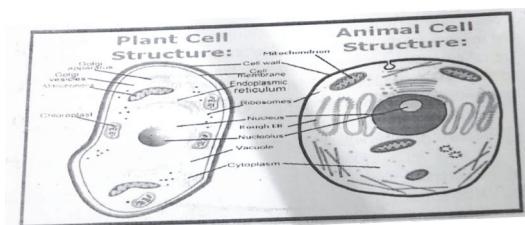
بیان 3 - ایٹھی عدد کو Z سے ظاہر کرتے ہیں بیان 4 - ایمٹ کی کیت پروٹون اور نیوٹران کی وجہ سے ہوتی ہے۔

(i) صرف 2 (ii) 3 اور 4 دونوں (iii) 1 اور 2 دونوں (iv) یہ سچی یا

(d) کاربن کی کیت μ 12 کیوں ہوتی ہے وجہ تائیے۔

نیچدی گئی جاتاتی اور حیوانی خلیہ کی بنیاد پر مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں۔

یا



(a) خلیہ میں موجود سیال کہلاتا ہے۔

(i) سائٹوپلازم (ii) وکیول (iii) پروٹین (iv) کروموزوم

(b) خلیہ عضوچہ جوز ہر اور ڈرگس کو غیر زہر پلا کرنے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔

(i) اینڈوپلازک ریٹی کیوں (ii) مائٹوکونڈریا

(iii) SER (ہمو اینڈوپلازک ریٹی کیوں) (iv) RER (کھرد رے اینڈوپلازک کیوں)

(c) خلیہ کے اندر جھلی سے گھری ہوئی ساختیں جن میں ہام ایز ائم ہوتے ہیں۔

(i) سائٹوپلازم (ii) وکیول (iii) پروٹین (iv) لائسوسوم

(d) کلوروپلاسٹ میں موجود بہت سے جھلی والی ساختیں ---- کہلاتی ہیں۔

(i) سائٹوپلازم (ii) وکیول (iii) مائٹوکونڈریا (iv) اسٹروما
یا

خلیہ عضوچہ جو تو انائی پیدا کرتا ہے اور خلیے کے مختلف کاموں کے لئے اسے ATP کی شکل میں تو انائی فراہم کرتا ہے۔

(i) نیکلیس (ii) گوگائی باڈی

(iii) اینڈوپلازک ریٹی کیوں (iv) مائٹوکونڈریا

(صرف ابصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

ایک خلیہ عضویے کے جسم کی ساخت بنا نے کی صلاحیت رکھتا ہے اور اسکیلے ہی زندگی کے لئے تمام ضروری اعمال انجام دیتا ہے۔ اس لئے اسے زندگی کی ساختی اور افعالی اکائی کہتے ہیں۔ اس کے تمام اعمال اس میں موجود مختلف خلیہ عضوچے انجام دیتے ہیں۔
مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں۔

(a) خلیہ عضوچ جس کا اپناتوارثی مادہ ہوتا ہے۔

(i) کلورو پلاست (ii) مانٹو کونڈریا

(iii) رابیسوم اور گولگائی بادی (iv) (i) اور (ii) دونوں

کس خلیہ عضوچ کو خلیہ کا پاورہاؤس کہتے ہیں۔

(b) رابیسوم (i) مانٹو کونڈریا

(iv) اینڈوپلازک ریٹی کیلم

کس خلیہ عضوچ کو خلیہ کا گھن (باورچی خانہ) کہتے ہیں۔

(c) مانٹو کونڈریا (ii) کلورو پلاست

(iv) کولگائی بادی (iii) اینڈوپلازک ریٹی کیلم

خلیہ عضوچ جو خلیہ کے تمام اعمال کو کنٹرول کرتا ہے۔

(d) (i) نیکلیس (ii) رابیسوم (iii) لاسوسوم (iv) مانٹو کونڈریا

خلیہ کے اندر اور باہر اشیاء کی نقل و حمل کرانا۔

(i) نیکلیس (ii) مانٹو کونڈریا (iii) خلیہ جملی (iv) رابیسوم

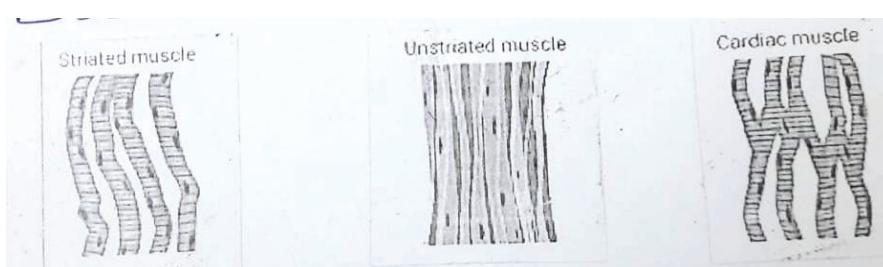
39 نیچے دی گئی تصویروں میں تین قسم کے عضلاتی بافت جیسے مختلف عضلات (Striated muscles)، ہموار عضلات (غير مخطط عضلاتی ریشے) اور قلبی عضلات کو دکھایا گیا ہے۔ تصویروں کا مطالعہ کیجئے اور ان کی ساخت اور جسم میں ان کے مقام کی بنیاد پر تینوں کے درمیان فرق واضح کیجئے۔

تین قسم کے عضلاتی بافت ہیں۔

مخطط عضلات

ہموار عضلات

قلبی عضلات



(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

ایک خاندان میں فالیش سے بیمار شخص چل نہیں سکتا۔ خاندان کے افراد کو اس کی بہت دیکھ بھال کرنی ہوتی ہے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں

- (a) جسم کی حرکت کے لئے ذمہ دار دو بافتوں کے نام بتائیے۔
(b) دماغ اور اسپاٹن میں موجود بافت کا نام بتائیے۔
(c) عضلات کو ہڈیوں سے جوڑنے والے بافت کا نام بتائیے۔
(d) اس حالت میں خاندان کے افراد کی کون سی قدر ظاہر ہو رہی ہے۔

Subject Science (086)

(Making Scheme)

Section- A

- | | |
|-----------|----|
| (d) | 1 |
| (b) ↴ (c) | 2 |
| (c) ↴ (b) | 3 |
| (b) ↴ (b) | 4 |
| (b) ↴ (b) | 5 |
| (c) ↴ (c) | 6 |
| (a) ↴ (b) | 7 |
| (c) ↴ (a) | 8 |
| (a) ↴ (d) | 9 |
| (d) ↴ (b) | 10 |
| (c) ↴ (b) | 11 |
| (a) | 12 |
| (b) | 13 |
| (d) ↴ (c) | 14 |
| (c) ↴ (c) | 15 |
| (d) ↴ (d) | 16 |
| (a) | 17 |
| (b) | 18 |
| (c) | 19 |
| (a) | 20 |

Section- B

$$49 \text{ m/s} = \text{ابتدائی رفتار (u)} \quad 21$$

$$0 = \text{اختتائی رفتار (v)}$$

$$-9.8 \text{ m/s}^2 = \text{ارضی کشش اسراع (g)}$$

(a) حرکت کی تیسرا مساوات سے

$$2gh = v^2 - u^2$$

$$2 \times (-9.8) \times h = 0^2 - (49)^2$$

$$-19.6 h = -2401$$

$$h = 122.5 \text{ m}$$

(b) کل لیا گیا وقت (t) = اوپر جانے میں لگا وقت + نیچے آنے میں لگا وقت

$$t = t_a + t_b$$

$$v = u + gt$$

$$0 = 49 + (-9.8) \times t_a$$

$$t_a = \frac{49}{9.8} = 5 \text{ s}$$

$$\therefore T = t_a + t_b (\therefore t_a = t_b)$$

$$T = 5 + 5$$

$$T = 10 \text{ s}$$

یا

(a) آزادانہ گرتی ہوئی شے پر 9.8 ms^{-2} کا اسراع لگتا ہے۔

(b) زمین اور شے پر لگنے والی قوت کو وزن کہتے ہیں۔

(a) آزادانہ گرتی ہوئی شے جب زمین کی طرف آتی ہے تو اس کی وضعی توانائی بھتی جاتی ہے اور حرکتی توانائی بھتی جاتی ہے۔ جب شے زمین سے ٹکراتی ہے تو تمام وضعی توانائی حرکتی توانائی میں بدل جاتی ہے۔ ٹکر کے فوراً بعد حرکتی توانائی حرارت اور آواز میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

$$0.5 \text{ kw} = 500/1000 = 500 \text{ w} = \text{آئل کی پادر (P)}$$

$$10 \text{ h} = (T) \quad \text{وقت}$$

$$P_{xt} = \text{ایک آئل کے ذریعہ استعمال کی گئی توانائی (E)}$$

$$E = 0.5 \times 10$$

$$E = 5 \text{ kwh}$$

$$4 \times 5 = 20 \text{ kwh}$$

(a) کسی شے پر بہت سی قوتوں کے کام کرنے کے باوجود بھی اسراع صفر ہو سکتا ہے۔ ایسا جب ممکن ہے قوت کے مخالف سمت میں ایک مساوی قدر کی قوت لگ رہی ہو۔ تاکہ قوتیں ایک دوسرے کو تعديل کر دیں۔

$$1500 \text{ kg} = (m) \quad \text{کار کی کیسٹ}$$

$$\begin{aligned}
 60 \text{ km/h} &= (w) \quad \text{کار کی رفتار} \\
 \frac{60 \times 1000}{3600} &= v \quad v \\
 \frac{50}{3} \text{ m/s} &= v \\
 \text{کیا گیا کام (W)} &= \text{کار کی حرکتی توانی} \\
 w = \frac{1}{2} mv^2 &= \frac{1}{2} \times 1500 \times \left(\frac{50}{3}\right)^2 \\
 w &= 208333.3 \text{ J.}
 \end{aligned}$$

- (a) جب اسکول کی گھنٹی کو تھوڑے سے مارا جاتا ہے تو یہ آگے پیچھے حرکت کرتا ہے جس سے علاقہ دباو اور تلطیف کے علاقے بنتے ہیں۔ اس طرح گھنٹی سے آواز پیدا ہوتی ہے۔ 23
 (b) آواز کی لہروں کے اشعاع کے لئے ویلے کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے ان کو میکائیکلی لہریں کہتے ہیں۔
- (a) ہیلیم (He) کی ایشی کمیت (A) = 4u 24

$$\begin{aligned}
 \text{Mیں پروتون کی تعداد (p)} &= 2 \\
 \text{Mیں نیون کی تعداد (n)} &= ?
 \end{aligned}$$

$$A=p+n$$

$$4=2+n$$

$$4-2=n$$

$$n=2$$

$$2, 8, 1 \quad (\text{iv}) \quad (\text{b})$$

- (a) جب خلیہ کا نظام تباہ ہو جاتا ہے تو اسوم پھٹ جاتے ہیں اور ان میں موجود اینڈرام اپنے ہی خلیہ کو خضم کر لیتا ہے اسلئے انہیں خوکشی کے تھیلے کہتے ہیں۔ 25
 (b) پروٹین کی تالیف رابیوسوم میں ہوتی ہے۔

(a) عصبی غلیہ 26

(i) نیوران (b)

(بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

(iii) عصبی غلیہ (a)

(i) سینپس (Synapse) (b)

Section - C

- (a) کوئی بیان صحیح نہیں ہے۔ 27
 (i) اگر کوئی شے اینے ابتدائی مقام پر واپس آ جاتی ہے تو منتقلی صفر ہوتی ہے۔

- (ii) منتقلی فاصلہ کے برابر تو ہو سکتی ہے لیکن بڑی نہیں ہو سکتی۔
- (b) ہاں اگر وہ شے چل کرو اپس اپنے ابتدائی مقام پر آ جاتی ہے تو اس کی منتقلی صفر ہو جائے گی۔ کیونکہ ابتدائی اور اختتامی مقام ایک ہی ہیں۔

گیند کے اوپر جانے اور آنے میں لگا وقت (t) = 6s 28

ارضی کشش اسراءع 10 m/s^2 (g)

کل لیا گیا وقت (t) = اوپر جانے میں لگا وقت + واپس آنے میں لگا وقت

$$t = ta + tb$$

$$ta = tb = 3s \quad (ta = tb)$$

$$o = (v) \quad \text{اختتامی رفتار} \quad (a)$$

$$v = u + (-gt)$$

$$u = v + gt$$

$$u = 0 + 10 \times 3$$

$$u = + 30 \text{ m/s}$$

$$S = ut + \frac{1}{2}(-g)t^2 \quad (b)$$

$$S = 30 \times 3 \frac{1}{2} (-10) \times 32$$

$$S = 90 - 45$$

$$S = 45 \text{ m}$$

3 میں شے از حد اونچائی تک پہنچ جائے گی۔ (c)

اگلے 1s میں طے کیا گیا فاصلہ 'S'

$$\begin{aligned} S' &= ut + \frac{1}{2} gt^2 \\ &= 0 \times 1 + \frac{1}{2} \times 10 \times 1^2 \\ &= 0 + 5 \end{aligned}$$

$$S' = 5 \text{ m}$$

$$50 \text{ m} = 45 + 5 \quad 4s$$

$$40 \text{ m} = 45 - 5 \quad 4s$$

یا

جب پتھر کو ناوار سے گرا یا جاتا ہے۔

ابتدائی رفتار (u)

ٹے کیا گیا فاصلہ (s)

لیا گیا وقت (t)

$$S = ut + \frac{1}{2} gt^2$$

$$X = 0 \times t + \frac{1}{2} \times 10t^2$$

$$X = 5t^2$$

جب پھر کو اپر کی طرف پھیکا گیا۔

ابتدائی رفتار (u) = 25m/s

ٹے کیا گیا فاصلہ (s) = (100 - X) m

$$S = ut + \frac{1}{2} gt^2$$

$$100 - x = 25 \times t + \frac{1}{2} \times (-10) t^2$$

$$X = 100 - 25t + 5t^2$$

$$x = 5t^2 - 25t + 100$$

مساوات (1) اور (2) سے

$$5t^2 = 5t^2 - 25t + 100$$

$$25t = 100$$

$$t = \frac{100}{25}$$

$$t = 4s$$

دونوں پتھر 4s بعد لکڑا میں گے۔

$$x = 5t^2 = 5 \times 4^2 = 5 \times 4 \times 4 = 80m$$

$$100 - x = 100 - 80 = 20m$$

4s بعد دونوں پتھر میں سے 20 m کی اونچائی پر ملیں گے
 (a) پیپر کا نہما، کولن کا نہما اور اسکلیر ن کا نہما تین قسم کے بافت ہیں۔ 29

(b) چھانی نیلیاں، ساتھی خلیے، فلوٹم پیرن کا نہما اور فلوٹم ریشے فلوٹم کے اجزاء ترکیبی ہوتے ہیں۔

(c) یہ اعضا کی اندر کی خالی جگہ کو بھرتے ہیں۔ اور ان اندر ورنی اعضا کو ذخیرہ کرنے والے سہارافراہم کرتے ہیں۔

30 (a) سمن تالاب میں تیرنے کے لئے قوت لگاتی ہے جس سے قوت کی سمت میں فاصلہ طے ہوا لہذا اس حالت میں کام ہوا ہے۔

(b) گدھا اپنی پیٹھ پوزن اٹھانے کے لئے نتو قوت لگ رہی ہے اور نہ ہی یہ فاصلہ طے نہیں کرتا لہذا اس حالت میں کام نہیں ہوا۔

(c) پنچھی پانی کو اٹھانے کے لئے قوت لگاتی ہے اور قوت کی وجہ سے پانی اور آتا ہے لہذا اس حالت میں کام ہوا ہے۔

یا

(a) جب ایک انجوں ریل گاڑی کو کھینچتا ہے تو انجوں ریل گاڑی پر قوت لگاتا ہے اور ریل گاڑی فاصلہ طے کرتی ہے لہذا اس حالت میں کام ہوا ہے۔

(b) اناج کے دانوں کو سکھانے کے لئے نتو قوت لگ رہی ہے اور نہ ہی یہ فاصلہ طے کر دے ہے لہذا اس حالت میں کوئی کام نہیں ہوا۔

(c) کشتی پر چلتی ہوئی ہو اوقوت لگاتی ہے جس کی وجہ سے کشتی فاصلہ طے کرتی ہے لہذا اس حالت میں کام ہوا ہے۔

31 (a) نہیں، آواز کے اشعاع کے لئے وسیلے کی ضرورت ہوتی ہے اور چاند کی سطح پر کوئی وسیلہ نہیں ہے۔

(i) آواز کی بلندی کا تعین اس کی وسعت سے ہوتا ہے۔

(ii) آواز کے سر کا تعین اس کے تواتر سے ہوتا ہے۔

(c) تواتر \propto آواز کا

لہذا گلیا رکاس رز ڈھ ہوتا ہے۔

یا

$$(a) \text{ تو اتر} \times \text{ طول بہر} = \text{ چال}$$

$$V = \lambda \times \mu$$

(b) اکائی وقت میں اکائی رقبہ سے گذرنے والی آواز کی توانائی، آواز کی شدت کہلاتی ہے۔

آوازی بلندی اس احساس کا ناپ ہے جو ہمارے کانوں کو آواز سننے پر ہوتا ہے۔

(c) آوازلو ہے (ٹھوس) میں سب سے تیز سفر کرتی ہے۔

(iii) (a) 32

کیونکہ اچھی خصوصیت والے تجھی فصل کی پیداوار کے لئے کافی نہیں ہیں جب تک کے آپاشی تجھ سے نہ ہو اور فریلائنزر کا معقول استعمال نہ کیا جائے۔

(b) فصل کے پودوں کو پیتھو جن سے بہت سی بیماریاں لگ جاتی ہیں جن سے بچاؤ کے لئے حیاتیاتی کٹرول کے طریقوں کا استعمال کرتے ہیں۔

(c) غیر حیاتیاتی عوامل: نبی، درجہ حرارت وغیرہ
حیاتیاتی عوامل: کیترے مکوڑے، چوہے، بیکٹریا، پچھوند وغیرہ
یا

(a) کراس بریڈینگ کرا کے زیادہ پیداوار والی نسل حاصل کرنا، نیل ایسی ہو جو جلدی بالغ ہو جائے اور موسمی حالت کے موافق ہو۔

(b) دونوں کے رہنے کے مقام پر پھیت ہونی چاہیے، صفائی کا انتظام ہو، ضرورت کے مطابق غذا ملے اور بیماریوں سے بچاؤ کے لئے دوائیاں دستیاب ہوں۔

(c) قدرتی طریقے ہیں ندی، تالاب و سمندر سے پکڑنا اور پھیل پان کرنا۔

(a) 33 دویادو سے زیادہ فصلوں کو ایک ہی کھیت میں ایک خاص ترتیب سے اگانا مجملہ کاشت کہلاتی ہے۔

ایک ز میں کلکٹرے پر مختلف فصلوں کو ایک کے بعد ایک پہلے سے طشدہ طریقے سے بونا دوری کاشت کہلاتی ہے۔

(b) مجملہ کاشت کے فائدے:

فصلوں کا انتخاب اس طرح کیا جاتا ہے کہ ان میں غذائی ضروریات مختلف ہوں۔

فی اکائی رقبہ پیداوار میں اضافہ ہوتا ہے۔

دوری کاشت کے فائدے:

مٹی کی ذرخیزی بی رہتی ہے۔

مٹی میں تغذیت کی کمی کو کم کرتی ہے۔

یکھر پتوار کو کٹرول کرتی ہے۔

یا

(a) مولیشی یا لن کے فائدے درجہ ذیل ہیں۔

دودھ کی پیداوار میں اضافہ کرنا۔
 اچھی قسم کے گوشت اور چڑے کی فراہمی کرنا۔
 کھیتوں میں کام کرنے میں مددگار کے طور پر استعمال ہونا۔

(b) دیسی گائے: سرخ سندھی اور ساہیوال
 غیر ملکی گائے: جرسی، براون سوڈر

Section - D

<table border="0"> <tr> <td>گیس</td><td>ریتیں</td><td>ٹھوس</td><td>خصوصیت</td><td>(a)</td><td>34</td></tr> <tr> <td>شکل</td><td>مستقل شکل نہیں ہوتی</td><td>مستقل شکل ہوتی ہے</td><td>شکل</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>حجم</td><td>مستقل نہیں ہوتا</td><td>مستقل ہوتا ہے</td><td>حجم</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>سیالیت</td><td>بہت نہیں</td><td>بہتے ہیں</td><td>سیالیت</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>بین سالماتی و قوت</td><td>ٹھوس کے مقابلمہ</td><td>بہت زیادہ</td><td>بین سالماتی و قوت</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>بین سالماتی جگہ</td><td>بہت کم</td><td>بہت زیادہ</td><td>بین سالماتی جگہ</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>داب پذیری</td><td>نہ کے برابر</td><td>دبا جاسکتا ہے</td><td>داب پذیری</td><td></td><td></td></tr> </table>	گیس	ریتیں	ٹھوس	خصوصیت	(a)	34	شکل	مستقل شکل نہیں ہوتی	مستقل شکل ہوتی ہے	شکل			حجم	مستقل نہیں ہوتا	مستقل ہوتا ہے	حجم			سیالیت	بہت نہیں	بہتے ہیں	سیالیت			بین سالماتی و قوت	ٹھوس کے مقابلمہ	بہت زیادہ	بین سالماتی و قوت			بین سالماتی جگہ	بہت کم	بہت زیادہ	بین سالماتی جگہ			داب پذیری	نہ کے برابر	دبا جاسکتا ہے	داب پذیری			<table border="0"> <tr> <td>شکل</td><td>مستقل شکل نہیں ہوتی</td><td>مستقل شکل ہوتی ہے</td><td>شکل</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>حجم</td><td>مستقل نہیں ہوتا</td><td>مستقل ہوتا ہے</td><td>حجم</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>سیالیت</td><td>بہت نہیں</td><td>بہتے ہیں</td><td>سیالیت</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>بین سالماتی و قوت</td><td>ٹھوس کے مقابلمہ</td><td>بہت زیادہ</td><td>بین سالماتی و قوت</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>بین سالماتی جگہ</td><td>بہت کم</td><td>بہت زیادہ</td><td>بین سالماتی جگہ</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>داب پذیری</td><td>نہ کے برابر</td><td>دبا جاسکتا ہے</td><td>داب پذیری</td><td></td><td></td></tr> </table>	شکل	مستقل شکل نہیں ہوتی	مستقل شکل ہوتی ہے	شکل			حجم	مستقل نہیں ہوتا	مستقل ہوتا ہے	حجم			سیالیت	بہت نہیں	بہتے ہیں	سیالیت			بین سالماتی و قوت	ٹھوس کے مقابلمہ	بہت زیادہ	بین سالماتی و قوت			بین سالماتی جگہ	بہت کم	بہت زیادہ	بین سالماتی جگہ			داب پذیری	نہ کے برابر	دبا جاسکتا ہے	داب پذیری			<table border="0"> <tr> <td>شکنی :</td><td>شکنی کی وجہ صلاحیت جو سے باہری قوت کے اثر میں اپنی شکل بنائے رکھنے میں مدد کرتی ہے۔</td></tr> <tr> <td>داب پذیری :</td><td>باہر باؤ لگانے پر شکل میں تبدیلی ہونا داب پذیری کھلانی ہے۔ ریتیں اور گیس داب پذیری ہوتی ہیں۔</td></tr> </table>	شکنی :	شکنی کی وجہ صلاحیت جو سے باہری قوت کے اثر میں اپنی شکل بنائے رکھنے میں مدد کرتی ہے۔	داب پذیری :	باہر باؤ لگانے پر شکل میں تبدیلی ہونا داب پذیری کھلانی ہے۔ ریتیں اور گیس داب پذیری ہوتی ہیں۔	<table border="0"> <tr> <td>سیالیت :</td><td>ذرات کے بننے کی صلاحیت سیالیت کھلاتی ہے۔</td></tr> <tr> <td>گیس کا برتن کو مکمل بھرنا:</td><td>گیس کے ذرات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں لہذا وہ برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔</td></tr> <tr> <td>شکل :</td><td>ٹھوس کی مستقل شکل ہوتی ہے جبکہ ریتیں اور گیس کی شکل بدلتی رہتی ہے۔</td></tr> <tr> <td>حرکی توانائی :</td><td>ذرات میں ان کی حرکت کی وجہ سے موجود توانائی کو حرکی توانائی کہتے ہیں گیس کے ذرات کی حرکی توانائی سب سے زیادہ ہوتی ہے۔</td></tr> </table>	سیالیت :	ذرات کے بننے کی صلاحیت سیالیت کھلاتی ہے۔	گیس کا برتن کو مکمل بھرنا:	گیس کے ذرات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں لہذا وہ برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔	شکل :	ٹھوس کی مستقل شکل ہوتی ہے جبکہ ریتیں اور گیس کی شکل بدلتی رہتی ہے۔	حرکی توانائی :	ذرات میں ان کی حرکت کی وجہ سے موجود توانائی کو حرکی توانائی کہتے ہیں گیس کے ذرات کی حرکی توانائی سب سے زیادہ ہوتی ہے۔	<table border="0"> <tr> <td>کثافت :</td><td>اکائی جgm میں موجود کثافت کھلاتی ہے۔ ٹھوس کی کثافت سب سے زیادہ ہوتی ہے۔</td></tr> </table>	کثافت :	اکائی جgm میں موجود کثافت کھلاتی ہے۔ ٹھوس کی کثافت سب سے زیادہ ہوتی ہے۔	<table border="0"> <tr> <td>(a)</td><td>گیس کے سالمات کی حرکی توانائی زیادہ ہوتی ہے جس کی وجہ سے وہ حرمت میں حرکت کرتے ہیں اور برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔</td></tr> <tr> <td>(b)</td><td>گیس کے ذرات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں اس دوران وہ آپس میں اور برتن کی دیواروں سے کلراتے ہیں جس کی وجہ سے برتن کی دیواروں پر دباو پڑھتا ہے۔</td></tr> <tr> <td>(c)</td><td>لکڑی کی ٹیبل کی شکل اور حجم دونوں ہی مستقل ہوتے ہیں دباو لگانے پر یہ اپنی شکل نہیں بدلتی لہذا یہ ایک ٹھوس شے ہے۔</td></tr> <tr> <td>(d)</td><td>ہوا کے ذرات میں قوت کشش بہت کم ہوتی ہے کم قوت لگانے پر بھی انہیں الگ کیا جاسکتا ہے۔ جبکہ لکڑی کے کٹڑے</td></tr> </table>	(a)	گیس کے سالمات کی حرکی توانائی زیادہ ہوتی ہے جس کی وجہ سے وہ حرمت میں حرکت کرتے ہیں اور برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔	(b)	گیس کے ذرات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں اس دوران وہ آپس میں اور برتن کی دیواروں سے کلراتے ہیں جس کی وجہ سے برتن کی دیواروں پر دباو پڑھتا ہے۔	(c)	لکڑی کی ٹیبل کی شکل اور حجم دونوں ہی مستقل ہوتے ہیں دباو لگانے پر یہ اپنی شکل نہیں بدلتی لہذا یہ ایک ٹھوس شے ہے۔	(d)	ہوا کے ذرات میں قوت کشش بہت کم ہوتی ہے کم قوت لگانے پر بھی انہیں الگ کیا جاسکتا ہے۔ جبکہ لکڑی کے کٹڑے
گیس	ریتیں	ٹھوس	خصوصیت	(a)	34																																																																																																				
شکل	مستقل شکل نہیں ہوتی	مستقل شکل ہوتی ہے	شکل																																																																																																						
حجم	مستقل نہیں ہوتا	مستقل ہوتا ہے	حجم																																																																																																						
سیالیت	بہت نہیں	بہتے ہیں	سیالیت																																																																																																						
بین سالماتی و قوت	ٹھوس کے مقابلمہ	بہت زیادہ	بین سالماتی و قوت																																																																																																						
بین سالماتی جگہ	بہت کم	بہت زیادہ	بین سالماتی جگہ																																																																																																						
داب پذیری	نہ کے برابر	دبا جاسکتا ہے	داب پذیری																																																																																																						
شکل	مستقل شکل نہیں ہوتی	مستقل شکل ہوتی ہے	شکل																																																																																																						
حجم	مستقل نہیں ہوتا	مستقل ہوتا ہے	حجم																																																																																																						
سیالیت	بہت نہیں	بہتے ہیں	سیالیت																																																																																																						
بین سالماتی و قوت	ٹھوس کے مقابلمہ	بہت زیادہ	بین سالماتی و قوت																																																																																																						
بین سالماتی جگہ	بہت کم	بہت زیادہ	بین سالماتی جگہ																																																																																																						
داب پذیری	نہ کے برابر	دبا جاسکتا ہے	داب پذیری																																																																																																						
شکنی :	شکنی کی وجہ صلاحیت جو سے باہری قوت کے اثر میں اپنی شکل بنائے رکھنے میں مدد کرتی ہے۔																																																																																																								
داب پذیری :	باہر باؤ لگانے پر شکل میں تبدیلی ہونا داب پذیری کھلانی ہے۔ ریتیں اور گیس داب پذیری ہوتی ہیں۔																																																																																																								
سیالیت :	ذرات کے بننے کی صلاحیت سیالیت کھلاتی ہے۔																																																																																																								
گیس کا برتن کو مکمل بھرنا:	گیس کے ذرات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں لہذا وہ برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔																																																																																																								
شکل :	ٹھوس کی مستقل شکل ہوتی ہے جبکہ ریتیں اور گیس کی شکل بدلتی رہتی ہے۔																																																																																																								
حرکی توانائی :	ذرات میں ان کی حرکت کی وجہ سے موجود توانائی کو حرکی توانائی کہتے ہیں گیس کے ذرات کی حرکی توانائی سب سے زیادہ ہوتی ہے۔																																																																																																								
کثافت :	اکائی جgm میں موجود کثافت کھلاتی ہے۔ ٹھوس کی کثافت سب سے زیادہ ہوتی ہے۔																																																																																																								
(a)	گیس کے سالمات کی حرکی توانائی زیادہ ہوتی ہے جس کی وجہ سے وہ حرمت میں حرکت کرتے ہیں اور برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔																																																																																																								
(b)	گیس کے ذرات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں اس دوران وہ آپس میں اور برتن کی دیواروں سے کلراتے ہیں جس کی وجہ سے برتن کی دیواروں پر دباو پڑھتا ہے۔																																																																																																								
(c)	لکڑی کی ٹیبل کی شکل اور حجم دونوں ہی مستقل ہوتے ہیں دباو لگانے پر یہ اپنی شکل نہیں بدلتی لہذا یہ ایک ٹھوس شے ہے۔																																																																																																								
(d)	ہوا کے ذرات میں قوت کشش بہت کم ہوتی ہے کم قوت لگانے پر بھی انہیں الگ کیا جاسکتا ہے۔ جبکہ لکڑی کے کٹڑے																																																																																																								

میں ذرات کے درمیان توت کش زیادہ ہوتی ہے ان کو الگ کرنے کے لئے ہمیں زیادہ توت کی ضرورت ہوتی ہے۔

(e) برف پانی پر اسلئے تیرتی ہے کیونکہ اس کی کثافت پانی سے کم ہوتی ہے۔

(a) مجنس آمیزہ: سوڈا اور سرکا، چھنی ہوتی چائے، ہوا 35

غیرمجنس آمیزہ: لکڑی، مٹی

(b) بے رنگ رقیق کا نقطہ ابال معلوم کریں گے۔ اگر قیق کا نقطہ ابال 100°C (373K) آیا تو یہ پانی ہے۔ کیونکہ اشیا کا نقطہ ابال متعین رہتا ہے۔

(c) خالص اشیاء: برف، لوہا، ہائڈروکلوریک ایسٹ، کیلشیم آکسائیڈ اور مرکری

(d) محلول: سمندری پانی، ہوا، سوڈا اور اٹر

(e) دودھ اور اسارتچ کا محلول یا

آمیزے	مرکبات	عناصر
-------	--------	-------

مٹی	کیلشیم کاربو نیٹ	سوڈیم
-----	------------------	-------

چینی کا محلول	صابن	چاندی
---------------	------	-------

کولنہ	میتھین	ٹن
-------	--------	----

ہوا	کاربن ڈائل آکسائیڈ	سلیکون
-----	--------------------	--------

خون		
-----	--	--

کیلشیم اور آکسیجن	:	کونک لائٹ (کیلشیم آکسائیڈ)
-------------------	---	----------------------------

ہائڈروجن اور بر میں	:	ہائڈرو جن برو مائٹ
---------------------	---	--------------------

سوڈیم، ہائڈرو جن، کاربن اور آکسیجن	:	بیگن سوڈا (سوڈیم، ہائڈرو جن، کاربن اور آکسیجن)
------------------------------------	---	--

پوٹاشیم سلف اور آکسیجن	:	پوٹاشیم سلفیٹ
------------------------	---	---------------

ہوا چنی کا دھواں روئی۔ پانی شہد چاک لوہا		
--	--	--

Na_2O	سوڈیم آکسائیڈ	(i) (a) 36
-----------------------	---------------	------------

AlCl_3	ایلومنیم کلورائٹ	(ii)
-----------------	------------------	------

Na_2S	سوڈیم سلفائٹ	(iii)
-----------------------	--------------	-------

$\text{Mg}(\text{OH})_2$	میکنیشیم ہائڈرو آکسائیڈ	(iv)
--------------------------	-------------------------	------

$\text{ZnO} = 65 + 16 = 81\text{u}$ (i) (b) کی ضابطہ اکائی کیتی

$\text{Na}_2\text{O} = 2 \times 23 + 16 = 46 + 16 = 62\text{u}$ (ii) کی ضابطہ اکائی کیتی

$\text{K}_2\text{CO}_3 = 2 \times 39 + 12 + 3 \times 16 = 78 + 12 + 48 = 138\text{u}$ (iii) کی ضابطہ اکائی کیتی

$MgCl_2$	میکنیشیم کلورائٹ	(i)	(a)
$Cu(NO_3)_2$	کاپرنیٹ	(ii)	
$Al_2(SO_4)_3$	ایلومنیم سفیٹ	(iii)	
$CaCO_3$	کیلیشیم کاربونیٹ	(iv)	
C_2H_2 کی مولر کیت	$= 2 \times 12 + 2 \times 1 + 24 + 2 = 26 \text{ g}$	(i)	(b)
P_4 کی مولر کیت	$= 4 \times 31 = 124 \text{ kg}$	(ii)	
HCl کی مولر کیت	$= 1 \times 1 + 1 \times 35.5 = 1 + 35.5 = 36.5 \text{ g}$	(iii)	
HNO_3 کی مولر کیت	$= 1 \times 1 + 1 \times 14 + 3 \times 16 = 1 + 14 + 48 = 63 \text{ g}$	(iv)	

Section-E

- کاربن کی کیت 124 ہے کیونکہ اس میں 6 پروٹون اور 6 نیٹران ہوتے ہیں۔
- (iii) (a) 37
(ii) (b)
(i) (c)
یا (iv) (d)
- کاربن کی کیت 124 ہے کیونکہ اس میں 6 پروٹون اور 6 نیٹران ہوتے ہیں۔
- (i) (a) 38
(iii) (b)
(iv) (c)
(iv) یا (iv) (d)
(i) (c)
- کاربن کی کیت 124 ہے کیونکہ اس میں 6 پروٹون اور 6 نیٹران ہوتے ہیں۔
- (i) (a) 38
(iii) (b)
(iv) (c)
(iv) یا (iv) (d)
- (بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)
- (iv) (a)
(ii) (b)
(ii) (c)
(iii) یا (i) (d)

محفوظ عضلات	ہموار عضلات	قلبی عضلات
ساخت کیلئی پر فرق:		
<ul style="list-style-type: none"> • خلیے اسطواني ہوتے ہیں • خلیے شاخ دار ہوتے ہیں • خلیے کثیر مرکزوں والے ہوتے ہیں۔ • ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں موجود ہوتی ہیں۔ 	<ul style="list-style-type: none"> • خلیے لمبے ہوتے ہیں • خلیے شاخ دار نہیں ہوتے۔ • خلیوں میں ایک مرکز ہوتا ہے۔ • ان میں دھاریاں نہیں ہوتی۔ 	<ul style="list-style-type: none"> • خلیے اسطواني ہوتے ہیں • خلیے شاخ دار ہوتے ہیں • خلیوں میں ایک مرکز ہوتا ہے۔ • ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں موجود ہوتی ہیں۔
کام کی بنیاد پر فرق :		
<ul style="list-style-type: none"> • یہ عضلات ہاتھ، پیڑ اور زبان میں پائے جاتے ہیں۔ • کی نالی، آنکھ کی تپی اور پچھوڑوں کی ہوا کی تھیلوں میں پائے جاتے ہیں۔ • اخیناری حرکت کو کنٹرول کرتے ہیں۔ 	<ul style="list-style-type: none"> • یہ عضلات غذائی قلبی، خون کی نالیوں، پیشاب یہ دل میں پائے جاتے ہیں۔ • یہ غیر اختیاری حرکت کے لئے ذمہ دار ہوتے ہیں۔ 	<ul style="list-style-type: none"> • یہ عضلات غذائی قلبی، خون کی نالیوں، پیشاب کی نالی، آنکھ کی تپی اور پچھوڑوں کی ہوا کی تھیلوں میں پائے جاتے ہیں۔ • اخیناری حرکت کو کنٹرول کرتے ہیں۔

(بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

(a) عضلاتی بافت اور عصبی بافت

(b) عصبی بافت

(c) ٹڈن

(d) خاندان کے فراود کیجھ بھال کرنے والے، ذمہ دار، فرض کی ادائیگی کرنے والے اور حرم دل ہیں۔

NOTES

NOTES

NOTES