

शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली
DIRECTORATE OF EDUCATION, GNCT OF DELHI

अभ्यास प्रश्न पत्र
PRACTICE PAPER
कक्षा – XII
CLASS - XII
रसायन विज्ञान (043)
Chemistry (043)
सत्र - II (2021-22)
TERM II (2021 – 22)

अधिकतम अंक: 35
Max Marks: 35

समय: 2 घंटे
Time: 2 hrs

GENERAL INSTRUCTIONS:

Read the following instructions carefully.

- There are 12 questions in this question paper with internal choice.
- SECTION A - Q. No. 1 to 3 are very short answer questions carrying 2 marks each.
- SECTION B - Q. No. 4 to 11 are short answer questions carrying 3 marks each.
- SECTION C- Q. No. 12 is case based question carrying 5 marks.
- All questions are compulsory.
- Use of log tables and calculators is not allowed

सामान्य निर्देश:

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।

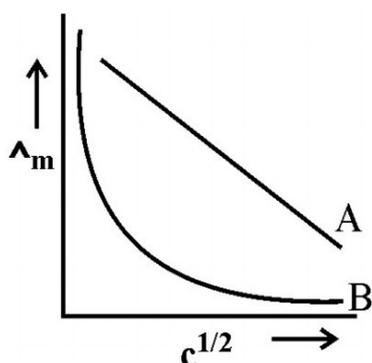
- इस प्रश्न पत्र में आंतरिक विकल्प के साथ 12 प्रश्न हैं।
- खंड A - प्रश्न संख्या 1 से 3 अति लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक के 2 अंक हैं।
- खंड B - प्रश्न संख्या 4 से 11 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक के 3 अंक हैं।
- खंड C- प्रश्न संख्या 12 केस आधारित प्रश्न है जो 5 अंकों का है।
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- लॉग टेबल और कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

[SECTION A]

[खंड अ]

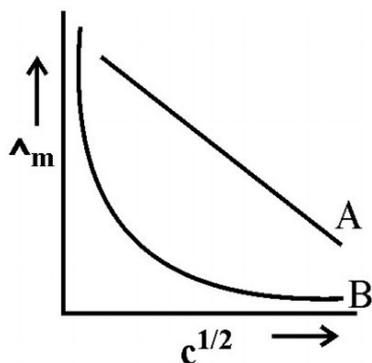
1. For two electrolytes **A** and **B**, plot of Λ_m versus \sqrt{c} is given below.

- Which of the two is a strong electrolyte? Justify your answer.
- How limiting molar conductivity of electrolyte **B** can be determined?



दो वैद्युतअपघट्य **A** और **B** के लिए Λ_m के विपरीत \sqrt{c} का आलेख नीचे दिया गया है।

- दोनों में से कौन प्रबल वैद्युतअपघट्य है? आपने जवाब का औचित्य साबित करें।
- वैद्युतअपघट्य **B** की सीमांत मोलर चालकता कैसे निर्धारित की जा सकती है?



2. Enlist any two differences between order and molecularity of a reaction.

किसी अभिक्रिया की कोटि और आण्विकता के बीच कोई दो अंतर लिखिए।

3. How will you synthesize propanamine by Gabriel phthalimide synthesis? Write relevant chemical reactions.

आप गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा प्रोपेनामाइन को कैसे संश्लेषित करेंगे? प्रासंगिक रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए।

[SECTION B]

[खंड ब]

4. What happens when-

- Freshly precipitated $\text{Fe}(\text{OH})_3$ is shaken with little amount of dilute FeCl_3 .
- A beam of light passed through a colloidal sol.
- electric current is passed through a colloidal sol.

क्या होता है जब-

- ताजा अवक्षेपित $\text{Fe}(\text{OH})_3$ तनु FeCl_3 की थोड़ी मात्रा के साथ हिलाया जाता है।
- प्रकाश किरण पुंज एक कोलॉइडी सॉल में से गमन करता है।
- कोलॉइडी सॉल में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है।

5. Write electrode reactions and calculate the E_{cell} of the following cell at 298 K:



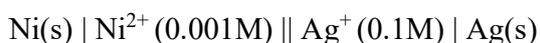
[Given: E° for $\text{Ni}^{2+}|\text{Ni} = 0.25\text{V}$, $\text{Ag}^+|\text{Ag} = 0.80\text{V}$]

OR

Molar conductivity of acetic acid solution is $39.0 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$. If limiting molar conductivities of NaCl , HCl and CH_3COONa are 126.4, 425.9 and $91.0 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ respectively.

- Calculate limiting molar conductivity of acetic acid.
- How much acetic acid is present in unionized form for given solution?

निम्नलिखित सेल के लिये इलेक्ट्रोड अभिक्रियाएं एवं 298 K पर E (सेल) परिकलित कीजिए:



[दिया है: E° का मान $\text{Ni}^{2+}|\text{Ni} = 0.25\text{V}$, $\text{Ag}^+|\text{Ag} = 0.80\text{V}$]

अथवा

एसिटिक अम्ल विलयन की मोलर चालकता $39.0 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ है। यदि NaCl , HCl और CH_3COONa की सीमांत मोलर चालकता 126.4 , 425.9 और $91.0 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ है।

i) एसिटिक एसिड की सीमांत मोलर चालकता की गणना करें।

ii) दिए गये विलयन के लिए संघीकृत रूप में कितना एसिटिक एसिड मौजूद है?

6. A first order reaction takes 20 minutes for 50 % completion. Calculate the time required for 90 % completion of this reaction. ($\log 2 = 0.30$)

OR

For a reaction, $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D}$

Following data was obtained experimentally:

Experiment	[A] / mol L ⁻¹	[B] / mol L ⁻¹	Initial rate of reaction / mol L ⁻¹ s ⁻¹
1	0.30	0.30	0.096
2	0.60	0.30	0.384
3	0.30	0.60	0.192
4	0.60	0.60	0.768

For this reaction,

- Calculate order with respect to each reactant? What is order of reaction?
- Calculate the rate constant. Mention unit also.
- Calculate the rate of reaction when concentration of both **A** and **B** are 0.02 M.

एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 50% पूर्ण होने में 20 मिनट का समय लेती है। इस अभिक्रिया को 90% पूरा करने में लगने वाले समय की गणना कीजिए। ($\log 2 = 0.30$)

अथवा

अभिक्रिया $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 2\text{C} + \text{D}$ के लिए,

निम्नलिखित परिणाम प्रयोगात्मक रूप से प्राप्त किया गया था:

प्रयोग	[A] / mol L ⁻¹	[B] / mol L ⁻¹	अभिक्रिया की प्रारंभिक दर / mol L ⁻¹ s ⁻¹
1	0.30	0.30	0.096
2	0.60	0.30	0.384
3	0.30	0.60	0.192
4	0.60	0.60	0.768

इस अभिक्रिया के लिए,

- i) प्रत्येक अभिकारक के संबंध में कोटि की गणना करें। अभिक्रिया का कोटि क्या है?
- ii) वेग स्थिरांक की गणना करें। इकाई का भी उल्लेख कीजिए।
- iii) अभिक्रिया की दर की गणना करें जब A और B दोनों की सांद्रता 0.02 M हो।

7. i) Write the IUPAC name of $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}(\text{en})_2]^{2+}$.

ii) Discuss bonding, geometry and magnetic property of $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}(\text{en})_2]^{2+}$ का IUPAC नाम लिखें।

ii) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ के आबंध की प्रकृति, ज्यामिति और चुंबकीय गुण की विवेचना करें।

8. Give reasons for following:

- i) Zinc is not considered as transition element.
- ii) Cr^{2+} is reducing and Mn^{3+} oxidising when both have d^4 configuration
- iii) Transition metals and their compounds are known for their catalytic activity.

निम्नलिखित के कारण दीजिए :

- i) जिंक को संक्रमण तत्व नहीं माना जाता है।
- ii) Cr^{2+} अपचायक है और Mn^{3+} ऑक्सीकारक, जबकि दोनों का d^4 विन्यास है ।
- iii) संक्रमण धातु और उनके यौगिक अपनी उत्प्रेरक गतिविधि के लिए जाने जाते हैं।

9. Explain the following giving examples:

- i) Ambidentate ligand
- ii) Coordination number
- iii) Chelate complex

निम्नलिखित उदाहरण देते हुए समझाइए:

- i) उभयदंती संलग्नी (उभयदंती लिगंड)

ii) उपसहसंयोजन संख्या

iii) कीलेट संकुल

10. i) How will you convert aniline into *p*-bromoaniline? Write relevant chemical equation.

ii) Arrange following in increasing order basic strength:

a) Aniline, *p*-nitroaniline, *p*-toluidine

b) Aniline, ammonia, ethanamine

OR

Explain following:

i) Aniline does not undergoes Friedel-Crafts reaction.

ii) Aniline is less basic than cyclohexylamine.

iii) Aromatic amines cannot be synthesized by Gabriel phthalimide synthesis.

i) आप ऐनीलीन को *p*--ब्रोमोऐनीलीन में कैसे रूपांतरित करेंगे? प्रासंगिक रासायनिक समीकरण लिखिए।

ii) निम्नलिखित को क्षारकीय प्राबल्य के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करें:

ए) ऐनीलीन, *p*-नाइट्रोऐनीलीन, *p*-टोलूडीन

बी) ऐनीलीन, अमोनिया, ऐथेनेमीन

अथवा

निम्नलिखित की व्याख्या करें:

i) ऐनीलीन फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया नहीं करती है।

ii) ऐनीलीन साइक्लोहेक्सिलऐमीन से कम क्षारीय है।

iii) ऐरोमैटिक ऐमीनों को गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा संश्लेषित नहीं किया जा सकता है।

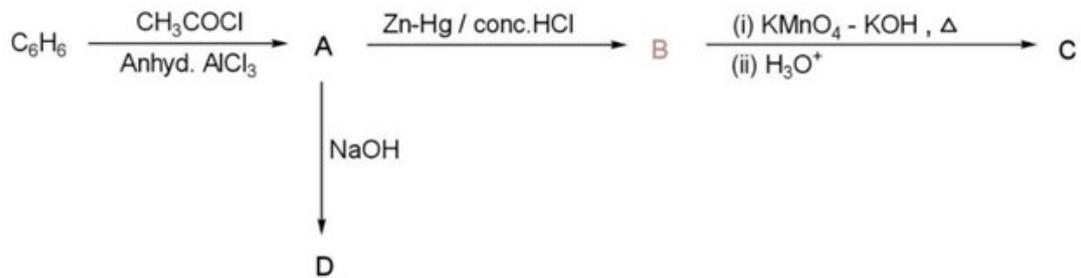
11. Convert the following:

i) Bromomethane to ethanoic acid

- ii) Benzene to *p*-nitrobenzoic acid
- iii) Benzoic acid to benzaldehyde

OR

Complete the reaction sequence by writing structures of A-D. Also name the reaction involved in the conversion of A to B.

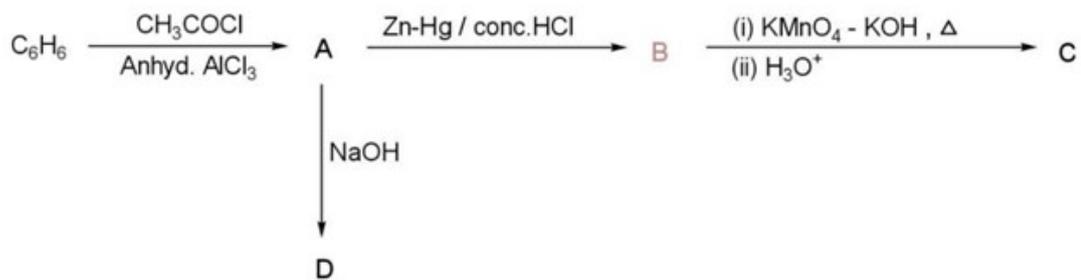


निम्नलिखित रूपांतरण कीजिये।

- i) ब्रोमोइथेन से एथेनोइक अम्ल
- ii) बेंजीन से *p*-नाइट्रोबेन्ज़ोइक अम्ल
- iii) बेन्ज़ोइक अम्ल से बेन्ज़ल्डिहाइड

अथवा

A-D की संरचना लिखकर अभिक्रिया क्रम को पूरा करें। A से B में रूपांतरण में शामिल अभिक्रिया का नाम भी लिखिए।



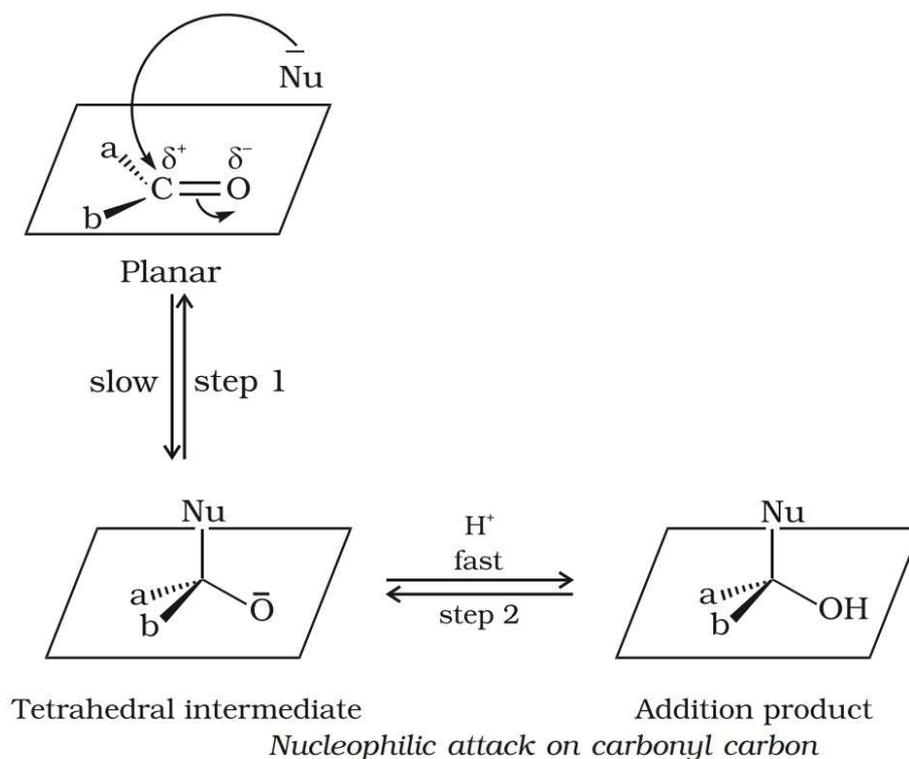
[SECTION C]

[खंड स]

12. Read the passage given below and answer the questions that follow.(1×5)

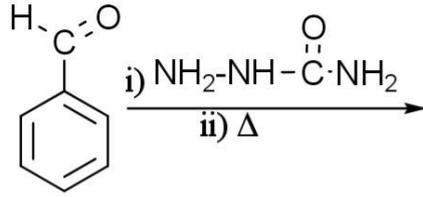
Mechanism of nucleophilic addition reactions

A nucleophile attacks the electrophilic carbon atom of the polar carbonyl group from a direction approximately perpendicular to the plane of sp^2 hybridised orbitals of carbonyl carbon. The hybridisation of carbon changes from sp^2 to sp^3 in this process, and a tetrahedral alkoxide intermediate is produced. This intermediate captures a proton from the reaction medium to give the electrically neutral product. The net result is addition of Nu^- and H^+ across the carbon oxygen double bond as shown in Figure.



- i) Why aldehydes are more reactive than ketones towards nucleophilic addition reactions?

ii) Write the major product for the following reaction:

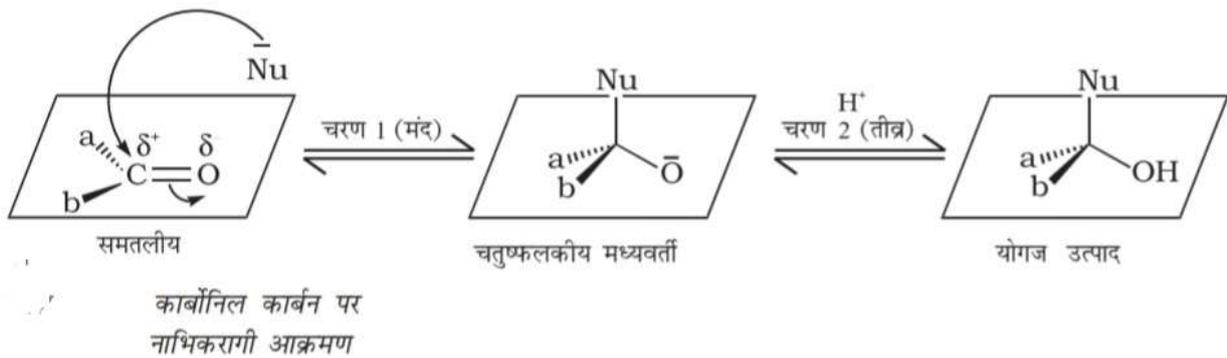


- iii) Would you expect benzaldehyde to be more reactive or less reactive in nucleophilic addition reactions than propanal? Explain your answer.
- iv) Predict the products formed when cyclohexanecarbaldehyde reacts with PhMgBr and then H_3O^+
- v) Write simple chemical test to distinguish between benzaldehyde and propanal.

नीचे दिए गए गद्यांश को पढ़िए और उसके बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दीजिए।(1×5)

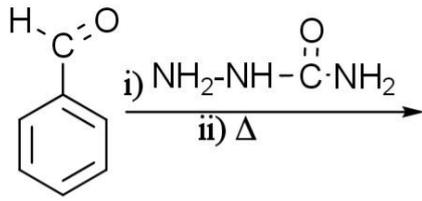
नाभिकरागी योगज अभिक्रियाओं की क्रियाविधि

एक नाभिकरागी ध्रुवीय कार्बोनिल समूह के इलेक्ट्रोनरागी कार्बन पर उस दिशा से आक्रमण करता है जो कार्बोनिल कार्बन के sp^2 संकरित कक्षकों के तल के लगभग लंबवत होता है। इस प्रक्रिया में कार्बन का संकरण sp^2 से sp^3 में बदल जाता है, और एक चतुष्फलकीय एल्कोक्साइड मध्यवर्ती उत्पन्न होता है। यह मध्यवर्ती अभिक्रिया माध्यम से एक प्रोटॉन प्राप्त करके विद्युत उदासीन उत्पाद देता है। कुल परिणाम कार्बन-ऑक्सीजन द्विक आबंध पर Nu^- और H^+ का योगज होता है जैसा चित्र में दर्शाया गया है।



- i) नाभिकरागी योगज अभिक्रियाओं में ऐल्डिहाइड कीटोन की अपेक्षा अधिक अभिक्रियाशील क्यों होते हैं?

ii) निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद लिखिए:



iii) नभिकरागी योगज अभिक्रियाओं में बेन्ज़ल्डिहाइड प्रोपेनैल की अपेक्षा कम अभिक्रियाशील होगा अथवा अधिक अभिक्रियाशील? अपने उत्तर की व्याख्या कीजिए।

iv) साइक्लोहेक्सेन्कार्बोल्डिहाइड की PhMgBr एवं तत्पश्चात् H_3O^+ के साथ अभिक्रिया से बनने वाले उत्पाद लिखिए।

v) बेन्ज़ल्डिहाइड एवं प्रोपेनैल में विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए।