अनुक्रमांक .... मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8
नाम ....

152 **347(EA)**

2026
रसायन विज्ञान

समय : तीन घण्टे 15 मिनट [पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

Note : *First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.*

निर्देश :
i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दि
ii) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।
iii) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।
iv) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए।

Instruction :
i) All questions are compulsory. Marks allotted to each question the margin.
ii) In numerical questions, give all the steps of calculation.
iii) Give relevant answers to the questions.
iv) Give chemical equations, wherever necessary.

1. इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए :

क) निम्नलिखित अभिक्रिया वाले सेल का नर्न्स्ट समीकरण क्या होगा ?

$$2\text{Cr (s)} + 3\text{Cd}^{2+}_{\text{aq.}} \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+}_{\text{aq.}} + 3\text{Cd (s)}$$

i) $E_{(\text{सेल})} = E^{\circ}_{(\text{सेल})} - \frac{RT}{6F} \ln \frac{[\text{Cd}^{2+}]^3}{[\text{Cr}^{3+}]^2}$ $\frac{RT}{6F} \ln \frac{[\text{Cr}^{3+}]^2}{[\text{Cd}^{2+}]^3}$

ii) $E_{(\text{सेल})} = E^{\circ}_{(\text{सेल})} - \frac{RT}{6F} \ln \frac{[\text{Cr}^{3+}]^2}{[\text{Cd}^{2+}]^3}$

iv) $E_{(\text{सेल})} = E^{\circ}_{(\text{सेल})} +$

iii) $E_{(\text{सेल})} = E^{\circ}_{(\text{सेल})} + \frac{RT}{2F} \ln \frac{[\text{Cd}^{2+}]^3}{[\text{Cr}^{3+}]^2}$

1

ख) यदि किसी अभिक्रिया का वेग नियम, वेग $= K[A]^2[B]^0$ है तो अभिक्रिया की कोटि क्या होगी ?

i) शून्य कोटि iii) द्वितीय कोटि iv) तृतीय कोटि

ii) प्रथम कोटि

1

ग) निम्नलिखित में से किस आयन के लिए चुम्बकीय आघूर्ण (μ) सबसे अधिक होगा ?

i) Zn^{2+} ii) Fe^{2+} iii) Co^{2+} iv) Ni^{2+}

1

घ) S_N1 अभिक्रिया में निम्नलिखित यौगिकों की क्रियाशीलता का बढ़ता हुआ क्रम है

A. $(CH_3)_3CBr$

B. $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

C. $(CH_3)_2CHCH_2Br$

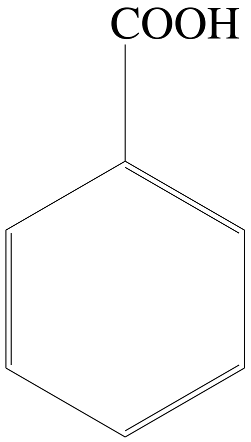
D. $CH_3CH(Br)CH_2CH_3$

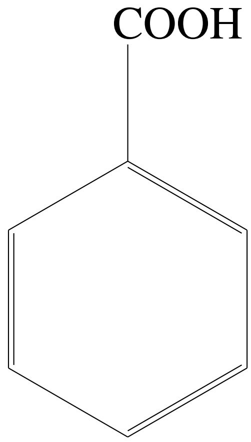
i) A < B < C < D iii) D < C < B < A

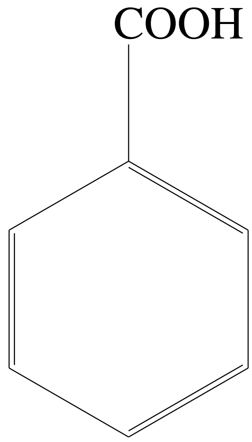
ii) B < C < D < A iv) B < D < A < C

1

ङ) निम्नलिखित में सबसे ज्यादा अम्लता वाला अम्ल कौन है ?

(I) 

(II) 

(III) 

i) (I)
ii) (II)
iii) (III)
iv) इनमें से कोई नहीं

1

च) निम्नलिखित में से कौन तापमान पर निर्भर नहीं करता है ?

i) मोललता
ii) मोलरता
iii) नॉर्मलता
iv) इनमें से कोई नहीं

1

1. *Four alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer-book :*

a) What will be the Nernst equation of the cell for the following reaction ?

$$2\text{Cr (s)} + 3\text{Cd}^{2+}_{\text{aq.}} \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+}_{\text{aq.}} + 3\text{Cd (s)}$$

i) $E_{\text{(cell)}} = E^{\circ}_{\text{(cell)}} - \frac{RT}{6F} \ln \frac{[\text{Cd}^{2+}]^3}{[\text{Cr}^{3+}]^2}$

ii) $E_{\text{(cell)}} = E^{\circ}_{\text{(cell)}} - \frac{RT}{6F} \ln \frac{[\text{Cr}^{3+}]^2}{[\text{Cd}^{2+}]^3}$

iii) $E_{\text{(cell)}} = E^{\circ}_{\text{(cell)}} + \frac{RT}{6F} \ln \frac{[\text{Cr}^{3+}]^2}{[\text{Cd}^{2+}]^3}$

iv) $E_{\text{(cell)}} = E^{\circ}_{\text{(cell)}} + \frac{RT}{2F} \ln \frac{[\text{Cd}^{2+}]^3}{[\text{Cr}^{3+}]^2}$

1

b) If the rate law for a reaction is rate $= K[A]^2[B]^0$, then what will be the order of the reaction ?

i) Zero order
ii) First order
iii) Second order
iv) Third order

1

c) For which of the following ions, is the magnetic moment (μ), the highest ?

UPBoardHub

i) Zn^{2+} ii) Fe^{2+} iii) Co^{2+} iv) Ni^{2+}

1

d) The increasing order of reactivity of the following compounds in S_N1 reaction is

A. $(CH_3)_3CBr$

B. $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

C. $(CH_3)_2CHCH_2Br$

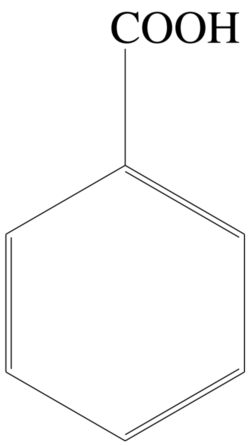
D. $CH_3CH(Br)CH_2CH_3$

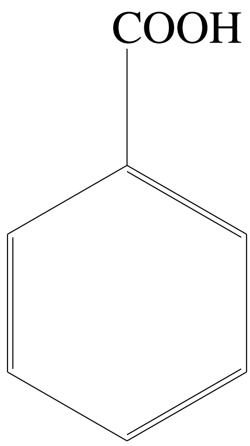
i) $A < B < C < D$ iii) $D < C < B < A$

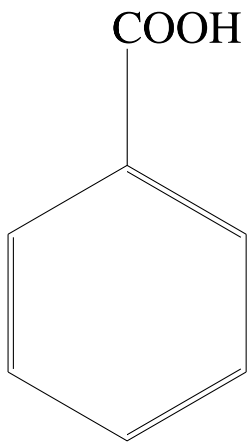
ii) $B < C < D < A$ iv) $B < D < A < C$

1

e) Which of the following is most acidic ?

(I) 

(II) 

(III) 

i) (I) iii) (III) these

ii) (II) iv) None of

1

f) Which of the following is temperature independent ?

i) Molality iii) Normality these

ii) Molarity iv) None of

1

2. क) प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्ध-आयु अभिक्रिया की प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर करती है या नहीं, व्याख्या कीजिए। 2

ख) इलेक्ट्रोड विभव एवं सेल वैद्युत वाहक बल (emf) की परिभाषा लिखिए। 1 + 1

ग) $[NiCl_4]^{2-}$ अनुचुम्बकीय है जबकि $[Ni(CO)_4]$ प्रतिचुम्बकीय है यद्यपि दोनों चतुष्फलकीय हैं। क्यों ? 2

घ) निम्नलिखित कार्बनिक यौगिकों का IUPAC नामकरण कीजिए : 1 + 1

i) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_2-\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

ii) $Ph-CH=CH-CHO$

2. a) Explain whether half-life of first order reaction depends or not on the ini concentration of reactants.

b) Define electrode potential and emf of cell. 1

c) $[NiCl_4]^{2-}$ is paramagnetic, while $[Ni(CO)_4]$ is diamagnetic although both tetrahedral. Why ?

d) Give the IUPAC names of the following organic compounds : 1

i) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_2-\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

ii) $Ph-CH=CH-CHO$

3. क) वान्ट हॉफ गुणक क्या है ? वान्ट हॉफ गुणक को शामिल करते हुए अणुसंख्यक गुणों के समीकरण लिखिए। 1 + 1

ख) संक्रमण धातुएं तथा इनके अनेक यौगिक उत्तम उत्प्रेरक का कार्य क्यों करते हैं ? स्पष्ट कीजिए। 2

UPBoardHub

ग) एल्किल हैलाइड की द्विअणुक नाभिकरागी (नाभिकस्नेही) प्रतिस्थापन अभिक्रिया (S_N2) की क्रियाविधि लिखिए। 2

घ) पेप्टाइड बंध क्या है ? एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए। 1 + 1

3. a) What is the van't Hoff factor ? Write the equation for colligative propert
including the van't Hoff factor. 1

b) Why do the transition metals and many of their compounds act as catalys
Explain.

c) Write the mechanism of bimolecular nucleophilic substitution reaction (S
of alkyl halide.

d) What is a peptide bond ? Explain with an example. 1

4. क) i) 24 परमाणु क्रमांक वाले तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

ii) Co^{2+} आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

iii) एक्टिनॉयड श्रेणी में लैन्थेनॉयड श्रेणी की तुलना में आक्सीकरण अवस्थाओं का परास अधिक
क्यों होता है ? 1 + 1 + 1

ख) क्या होता है जब एनिलीन निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया करता है ?

i) ब्रोमीन जल

ii) $(CH_3CO)_2O$/पिरीडीन

iii) $HNO_2 + HCl$ $(0° - 5°C)$ 1 + 1 + 1

ग) निम्नलिखित अभिक्रिया में (A), (B) एवं (C) की संरचना लिखिए : 1 + 1 + 1

घ) निम्नलिखित अभिक्रिया में (A), (B) तथा (C) की संरचना लिखिए : 1 + 1 + 1

4. a) i) Write the electronic configuration of an element with atomic number 24.

ii) Find the number of unpaired electrons in the Co^{2+} ion.

iii) Why is the range of oxidation state in actinoid series greater than in the lanthanoid series ? 1 + 1 + 1

b) What happens when aniline reacts with the following ?

i) Bromine water

ii) $(CH_3CO)_2O$/Pyridine

iii) $HNO_2 + HCl\ (0^\circ - 5^\circ C)$ 1 + 1 + 1

c) Write the structure of (A), (B) and (C) in the following reaction :
1 + 1 + 1

d) Write the structure of (A), (B) and (C) in the following reaction :
1 + 1 + 1

5. क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के अभिकर्मक लिखिए : 1 + 1 + 1 + 1

i) $R - OH + ... \longrightarrow RCl$

ii) $R - OH + ... \longrightarrow RBr$

iii) $CH_2 = CH_2 + ... \longrightarrow BrCH_2 - CH_2Br$

iv)
$CH_2 = CH - C_6H_5 + ... \longrightarrow CH_2 —— CH_2 —— C_6H_5$=[-2]Br

ख) ईंधन सेल क्या होते हैं ? हाइड्रोजन-ऑक्सीजन ईंधन सेल का नामांकित चित्र बनाइए तथा सेल में होने वाली अभिक्रिया दीजिए। 1 + 2 + 1

ग) अभिक्रिया की आण्विकता एवं अभिक्रिया की कोटि को उदाहरण के साथ समझाइए। 2 + 2

घ) डाइएथिल ईथर बनाने की एक विधि लिखिए एवं डाइएथिल ईथर की HI के साथ अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए। 2 + 2

UPBoardHub

5. a) Write the reagent of the following reactions : 1 + 1 + 1 -

i) $R - OH + ... \longrightarrow RCl$

ii) $R - OH + ... \longrightarrow RBr$

iii) $CH_2 = CH_2 + ... \longrightarrow BrCH_2 - CH_2Br$

iv) $CH_2 = CH - C_6H_5 + ... \longrightarrow$ CH_2——CH_2——C_6H_5=[-2]Br

b) What are fuel cells ? Draw a labelled diagram of hydrogen-oxygen fuel c and give the reaction that occurs in cell. 1 + 2 -

c) Explain molecularity and order of reaction by giving an example. 2 -

d) Write a method of preparation of diethyl ether and write the mechanism reaction of diethyl ether with HI. 2 -

6. क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए : 1 + 1 + 1 + 1 + 1

i)

अथवा

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए : 1 + 1 + 1 + 1 + 1

i) टॉलेन का परीक्षण

ii) फेहलिंग परीक्षण

iii) मेथिल कीटोन की हैलोफार्म अभिक्रिया

iv) फेनिल मेथिल कीटोन की 2,4-डाइनाइट्रोफेनिल हाइड्राजीन (2,4-DNP) के साथ अभिक्रिया

v) वोल्फ-किश्नर अभिक्रिया

ख) संयोजकता आबंध सिद्धान्त (VBT) के आधार पर $[CoF_6]^{3-}$ तथा $[Ni(CN)_4]^{2-}$ में आबंध की प्रकृति की चर्चा कीजिए तथा दोनों में चुम्बकीय आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए। $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 1 + 1$

अथवा

उपसहसंयोजन यौगिकों में त्रिविम समावयवता को उचित उदाहरणों सहित स्पष्ट कीजिए। 5

6. a) Complete the following reactions : 1 + 1 + 1 + 1 + 1

i)

OR

Write short notes on the following : 1 + 1 + 1 + 1 + 1

i) Tollen's test

ii) Fehling test

iii) Haloform reaction of methyl ketone

iv) Reaction of phenyl methyl ketone with 2, 4-dinitrophenyl hydrazine (2,4-DNP)

v) Wolff-Kishner reaction

b) Discuss the nature of bonding in $[CoF_6]^{3-}$ and $[Ni(CN)_4]^{2-}$ on the basis of valence bond theory (VBT) and find the value of magnetic moment in both. $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 1 + 1$

OR

Explain the stereoisomerism in coordination compounds with suitable examples. 5

7. क) i) जल में घुलनशील विटामिनों के रासायनिक नाम लिखिए तथा उनकी कमी से उत्पन्न होने वाले रोगों का नाम लिखिए।

ii) ग्लूकोस की चक्रीय संरचना समझाइए। 2 + 3

अथवा

i) प्रोटीन की प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक व चतुष्क संरचना की व्याख्या कीजिए।

ii) प्रोटीन का विकृतीकरण पर टिप्पणी लिखिए। 4 + 1

ख) मोल-अंश को समझाइए। एथिलीन ग्लाइकोल के मोल-अंश की गणना कीजिए यदि विलयन में एथिलीन ग्लाइकोल का 20% द्रव्यमान उपस्थित है। 1 + 4

अथवा

i) उस विलयन की मोलरता की गणना कीजिए जिसमें 5 g NaOH, 450 ml विलयन में घुला हुआ है।

ii) 2.5 g एसिटिक एसिड के 75 g बेन्जीन में विलयन की मोललता की गणना कीजिए। $2 \times 2\frac{1}{2}$

7. a) i) Write the chemical names of water soluble vitamins and diseases caused by their deficiency.

ii) Explain the cyclic structure of glucose. 2 + 3

OR

i) Explain the primary, secondary, tertiary and quaternary structures of protein.

ii) Write a note on denaturation of protein. 4 + 1

b) Explain mole fraction. Calculate mole fraction of ethylene glycol if 20% of the mass of ethylene glycol is present in the solution. 1 + 4

OR

i) Calculate the molarity of the solution in which 5 g NaOH is dissolved in 450 ml of solution.

ii) Calculate the molality of the solution in which 2.5 g acetic acid is dissolved in 75 g benzene. $2 \times 2\frac{1}{2}$

347(EA)- 2,26,165

UPBoardHub