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

152 **347(DZ)**

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 वि
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) परासरण दाब की गणना के लिए कौन-सा सूत्र प्रयोग में लाया जाता है ?

i) $\pi = CRT$ ii) $\pi = VRT$ iii) $\pi = PVT$ iv) $\pi = nRT$

1

ख) संकुल $K_3[Co(C_2O_4)_3]$ में Co की उपसहसंयोजन संख्या क्या है ?

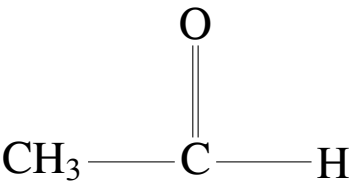
i) 3 ii) 4 iii) 5 iv) 6

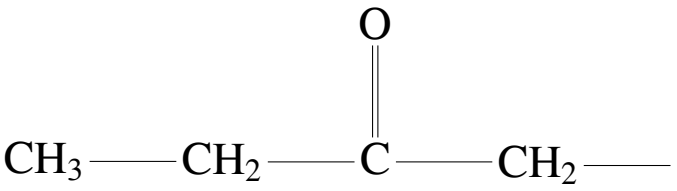
1

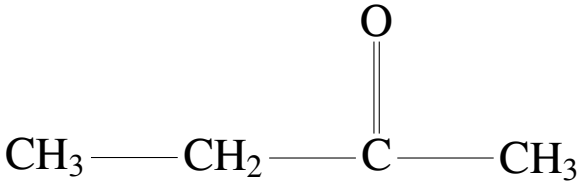
ग) निम्नलिखित में से संक्रमण धातु नहीं है

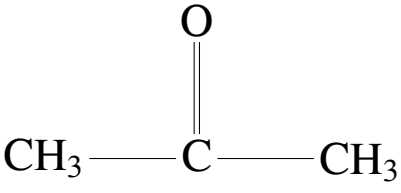
i) Cu ii) Cr iii) Fe iv) Na

घ) निम्नलिखित में कौन एल्डिहाइड है ?

i) 

iii) 

ii) 

iv) 

1

ङ) प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक ऐमीनों का विभेद किस परीक्षण से किया जाता है ?

i) ब्रैडी परीक्षण परीक्षण परीक्षण परीक्षण
ii) टॉलेन का iii) हिंसबर्ग iv) लुकास

1

च) कॉलम (I) में दिए गए विटामिनों को कॉलम (II) में दिए गए उनकी कमी से उत्पन्न होने वाले रोगों से सुमेलित कीजिए :

	कॉलम (I)		**कॉलम (II)**
A)	विटामिन A	a)	रक्त के थक्का जमने के समय में वृद्धि
B)	विटामिन B_1	b)	रतौंधता
C)	विटामिन C	c)	बेरी-बेरी
D)	विटामिन K	d)	प्रणाशी रक्ताल्पता
E)	विटामिन B_{12}	e)	स्कर्वी

i) A-(d), B-(c), C-(e), D-(a), E-(b) (e)
ii) A-(b), B-(c), C-(e), D-(a), E-(d) iv) A-(b), B-(a), C-(e), D-(d), E-
iii) A-(a), B-(b), C-(c), D-(d), E- (c)

1

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

a) Which formula is used to calculate osmotic pressure ?

i) $\pi = CRT$ ii) $\pi = VRT$ iii) $\pi = PVT$ iv) $\pi = nI$

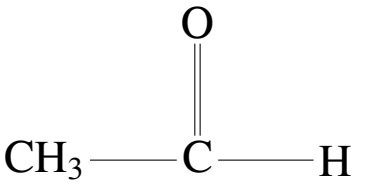
b) What is the coordination number of Co in the complex $K_3[Co(C_2O_4)_3]$?

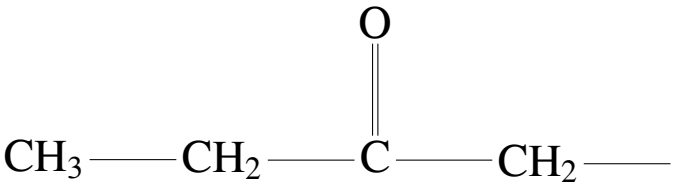
i) 3 ii) 4 iii) 5 iv) 6

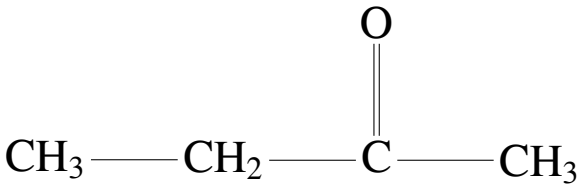
c) Which of the following is not a transition metal ?

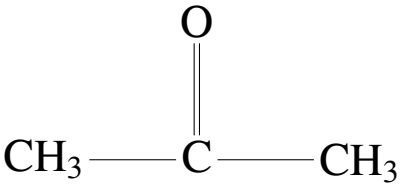
i) Cu ii) Cr iii) Fe iv) Na

d) Which of the following is an aldehyde ?

i) 

iii) 

ii) 

iv) 

1

e) Which test is used to differentiate between primary, secondary and tertiary amines ?

i) Brady test iii) Hinsberg iv) Lucas test
ii) Tollen's test test

1

f) Match the vitamins given in Column (I) with the diseases caused by their deficiency in Column (II) :

	Column (I)		Column (II)
A)	Vitamin A	a)	Increase in clotting time of blood
B)	Vitamin B_1	b)	Nightblindness
C)	Vitamin C	c)	Beri-beri
D)	Vitamin K	d)	Pernicious anaemia
E)	Vitamin B_{12}	e)	Scurvy

i) A-(d), B-(c), C-(e), D-(a), E-(b) (e)
ii) A-(b), B-(c), C-(e), D-(a), E-(d) iv) A-(b), B-(a), C-(e), D-(d), E-
iii) A-(a), B-(b), C-(c), D-(d), E- (c)

1

2. क) आदर्श विलयन क्या होता है ? आदर्श विलयन की विशेषताओं का उल्लेख कीजिए। 1 + 1

ख) संक्रमण धातुएं, कुछ अपवादों को छोड़कर, अति कठोर तथा अल्प वाष्पशील होती हैं। स्पष्ट कीजिए। 2

ग) निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए : 1 + 1

i) [Co $(en)_2$ Cl Br] NO_3
ii) [Ni $(NH_3)_4$] [Pt $(CN)_4$]

घ) 2-ब्रोमो-2-मेथिल प्रोपेन की एकाण्विक नाभिकरागी प्रतिस्थापन (S_N1) अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए। 2

2. a) What is an ideal solution ? Mention the characteristics of an ideal soluti
1 +

b) Transition metals, with a few exceptions, are extremely hard and low volatile. Explain.

c) Write the IUPAC names of the following coordination compounds : 1 +
i) [Co $(en)_2$ Cl Br] NO_3 ii) [Ni $(NH_3)_4$] [Pt $(CN)_4$]

d) Write the reaction mechanism of unimolecular nucleophilic substitution (S_N1) reaction of 2-bromo-2-methyl propane.

3. क) 45 g एथिलीन ग्लाइकॉल को 600 g जल में मिलाया जाता है। विलयन के हिमांक अवनमन की गणना कीजिए। ($K_f = 1.86$ K kg mol^{-1}) 2

ख) α-D-(+)-ग्लूकोपाइरैनोस व β-D-(+)-ग्लूकोपाइरैनोस को हावर्थ संरचना द्वारा निरूपित कीजिए। 1 + 1

ग) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए : 1 + 1

घ) अभिक्रिया के वेग पर उत्प्रेरक के प्रभाव को लिखिए। 2

3. a) 45 g ethylene glycol is mixed with 600 g H_2O. Calculate the depression of freezing point of this solution. ($K_f = 1.86$ K kg mol^{-1}) 2

b) Represent α-D-(+)-glucopyranose and β-D-(+)-glucopyranose by Haworth structure. 1 + 1

c) Complete the following chemical reaction : 1 + 1

d) Write the effect of catalyst on the rate of reaction. 2

4. क) निम्नलिखित पर लघु टिप्पणी लिखिए : $2 \times 1 = 2$

i) एल्डोल संघनन

ii) कैनिजैरो अभिक्रिया

ख) अणुसंख्ये गुणधर्म क्या है ? वाष्पदाब के आपेक्षिक अवनमन द्वारा विलेय का मोलर द्रव्यमान ज्ञात करने हेतु व्यंजक लिखिए। 1 + 2

ग) निम्न सेल अभिक्रिया के लिए, एनोड व कैथोड पर होने वाली अर्द्ध-अभिक्रिया लिखिए तथा सेल का विद्युत वाहक बल (EMF) ज्ञात कीजिए :

$$2Ag^+ + Cd \longrightarrow 2Ag + Cd^{2+}$$

(दिया है $E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0.80$V तथा $E^\circ_{Cd^{2+}/Cd} = -0.40$V) 1 + 1 + 1

घ) लैन्थेनॉयड संकुचन क्या है ? लैन्थेनॉयड के ऑक्साइडों (Ln_2O_3) व हाइड्रॉक्साइडों [$Ln(OH)_3$] के क्षारीय गुण के बढ़ते क्रम में लिखिए। 1 + 1 + 1

4. a) Write short notes on the following : $2 \times 1 = 2$

i) Aldol condensation

ii) Cannizzaro's reaction

b) What is the colligative property ? Write an expression for the determination of molar mass of solute using relative lowering in vapour pressure. 1 + 2

c) For the following cell reaction write the half reactions occurring at the anode and cathode and determine electromotive force (EMF) of cell :

$$2Ag^{+} + Cd \longrightarrow 2Ag + Cd^{2+}$$

(Given, $E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = +0.80V$ and $E^{\circ}_{Cd^{2+}/Cd} = -0.40V$) 1 + 1 + 1

d) What is Lanthanoid contraction ? Write in increasing order of basic nature of oxides (Ln_2O_3) and hydroxides [$Ln(OH)_3$] of Lanthanoids. 1 + 1 + 1

5. क) इटार्ड अभिक्रिया एवं गटरमान-कॉख अभिक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 2 + 2

ख) अष्टफलकीय संकुलों में क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन को आलेख सहित स्पष्ट कीजिए। 4

ग) कोलराउश का नियम स्पष्ट कीजिए। NaCl, HCl एवं NaAc के लिए Λ°_{m} क्रमश: 126.4, 425.9 एवं 91.0 S cm^2 mol^{-1} हैं। HAc के लिए Λ° का परिकलन कीजिए। 4

घ) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : 2 + 2

i) प्रोटीन का विकृतिकरण

ii) न्यूक्लिक अम्ल में उपस्थित क्षारकों के नाम व संरचना सूत्र।

5. a) Write short notes on Etard reaction and Gatterman-Koch reaction. 2 +

b) Explain the crystal field splitting in octahedral complexes with the help o diagram.

c) Explain Kohlrausch's law. If Λ°_{m} for NaCl, HCl and NaAc are 126.4, 425 and 91.0 S cm^2 mol^{-1}. Calculate Λ° for HAc.

d) Write short notes on the following : 2 +

i) Denaturation of proteins

ii) Name and structural formula of bases present in the nucleic acid.

6. क) निम्नलिखित अभिक्रिया के उत्पादों को लिखिए : $2 \times 2\frac{1}{2}$

i)

अथवा

i) *o*-नाइट्रोफिनाल एवं *p*-नाइट्रोफिनाल में हाइड्रोजन आबंध को समझाइए।

ii) फिनाल का नाइट्रीकरण सान्द्र HNO_3 के साथ कराने पर क्या बनता है ? $2 \times 2\frac{1}{2}$

ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $2 \times 2\frac{1}{2}$

i) गैब्रिएल थैलिमाइड अभिक्रिया

ii) हॉफ़मैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया

अथवा

निम्नलिखित की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए : $2 \times 2\frac{1}{2}$

i) एथेनालिक NH_3 की C_2H_5Cl के साथ अभिक्रिया

ii) बेन्जिल क्लोराइड की अमोनिया के साथ अभिक्रिया एवं इस अभिक्रिया के उत्पाद की दो मोल CH_3Cl के साथ अभिक्रिया।

6. a) Write the products of the following reactions : $2 \times 2\frac{1}{2}$

i)

OR

i) Explain hydrogen bonding in *o*-nitrophenol and *p*-nitrophenol.

ii) What is formed in nitration of phenol with conc. HNO_3 ? $2 \times 2\frac{1}{2}$

b) Write short notes on the following : $2 \times 2\frac{1}{2}$

i) Gabriel phthalimide reaction

ii) Hoffmann bromamide reaction.

OR

Write the following chemical reactions : $2 \times 2\frac{1}{2}$

i) Reaction of ethanolic NH_3 with C_2H_5Cl.

ii) Reaction of ammonia with benzyl chloride, followed by reaction with two moles of CH_3Cl.

7. क) प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक (K) का मान $5.5 \times 10^{-14} s^{-1}$ पाया गया। इस अभिक्रिया के लिए अर्धायु की गणना कीजिए। 5

अथवा

प्रथम कोटि की अभिक्रिया $N_2O_5\,(g) \longrightarrow 2NO_2\,(g) + \frac{1}{2}O_2\,(g)$ में 318 K पर N_2O_5 की प्रारंभिक सांद्रता 1.24×10^{-2} mol L^{-1} थी, जो 60 मिनट के उपरान्त 0.20×10^{-2} mol L^{-1} रह गई। 318 K पर वेग स्थिरांक की गणना कीजिए। 5

ख) ऑर्थो तथा पैरा स्थिति पर इलेक्ट्रॉन अपनायक समूह ($-NO_2$) उपस्थित होने पर हैलोऐरीन की क्रियाशीलता बढ़ जाती है। उदाहरण एवं क्रियाविधि के साथ व्याख्या कीजिए। 5

अथवा

निम्नलिखित के उपयोग पर टिप्पणी लिखिए : 1 + 1 + 1 + 1 + 1

i) डी०डी०टी०

ii) फ्रिऑन

iii) कार्बन टेट्राक्लोराइड

iv) क्लोरोफॉर्म

v) डाइक्लोरोमीथेन

7. a) Rate constant (K) for a first order reaction is found $5.5 \times 10^{-14} s^{-1}$. Calculate half-life of this reaction. 5

OR

For the following first order reaction —

$$N_2O_5\,(g) \longrightarrow 2NO_2\,(g) + \frac{1}{2}O_2\,(g)$$

the initial concentration of N_2O_5 at 318 K was 1.24×10^{-2} mol L^{-1}. After 60 min. it became 0.20×10^{-2} mol L^{-1}. Calculate rate constant at 318 K. 5

b) Reactivity of haloarene increases if electron withdrawing group ($-NO_2$) is present at ortho or para position. Explain it with example and give reaction mechanism. 5

OR

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

i) DDT

ii) Freon

iii) Carbon tetrachloride

iv) Chloroform

v) Dichloromethane

347(DZ)- 2,23,607