

Page No. 1/7

Subject Code **J-264**

Seat No.

--	--	--	--	--	--	--	--

DATE : 22/06/2026

H

Time : 11.00 - 2.00

SUBJECT : CHEMISTRY (55)

DURATION : 3 Hours

TOTAL PAGES : 7

TOTAL MARKS : 70

सामान्य सूचनाएँ :

यह प्रश्न पत्र चार विभागों में विभाजित किया गया है:

- (i) विभाग- अ : प्रश्न क्रमांक १ में दस बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को एक अंक दिया गया है। केवल पहले प्रयास का ही मूल्यांकन किया जाएगा।
प्रश्न क्रमांक २ में आठ अतिलघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को एक अंक दिया गया है।
- (ii) विभाग- ब : प्रश्न क्रमांक ३ से प्रश्न १४ तक बारह लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक को दो अंक दिए गए हैं।
(किन्हीं आठ के उत्तर लिखिए।)
- (iii) विभाग- क : प्रश्न क्रमांक १५ से प्रश्न क्रमांक २६ तक बारह लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को तीन अंक दिए गए हैं।
(किन्हीं आठ के उत्तर लिखिए।)
- (iv) विभाग- ड : प्रश्न क्रमांक २७ से प्रश्न क्रमांक ३१ तक पाँच दीर्घ उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को चार अंक दिए गए हैं।
(किन्हीं तीन के उत्तर लिखिए।)
- (v) लॉग सारिणी के उपयोग की अनुमति दी गई है। परिकलन यंत्र के उपयोग की अनुमति नहीं दी गई है।
- (vi) दाहिनी ओर की संख्याएँ प्रश्नों के पूर्ण अंक सूचित करती हैं।
- (vii) भौतिक स्थिरांक :
- (1) Avogadro's Number = $N_A = 6.022 \times 10^{23}$
- (2) गैस स्थिरांक = $R = 0.08206 \text{ L-atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1} / 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- (3) 1 फैराडे = $F = 96500$ कूलोम्ब

विभाग - अ

प्र. १. निम्नलिखित बहुविकल्प प्रकार के प्रश्नों के सही उत्तर चुनकर लिखें :

१०

- (i) निम्नलिखित में से कौन-सा प्रत्यास्थलक बहुलक नहीं है?
- (अ) बल्कनाइज़्ड रबड़ (ब) ब्यूना - S
(क) नियोप्रीन (ड) पॉलिथीन
- (ii) एनीसोल 398K पर HI के साथ क्रिया करके बनाता है —
- (अ) सायक्लोहेक्सानॉल (ब) बेन्जेनॉल
(क) आयोडोबेंजीन (ड) बेंजीन
- (iii) हेनरी स्थिरांक की इकाई है —
- (अ) $\text{mol L}^{-1} \text{bar}^{-1}$ (ब) mol L bar
(क) $\text{mol L}^{-1} \text{bar}$ (ड) $\text{mol}^{-1} \text{L}^{-1} \text{bar}^{-1}$
- (iv) ब्रोमीन पेन्टाफ्ल्युराइड का आकार — होता है।
- (अ) रेखीय (Linear) (ब) बेंट (Bent-T) आकार
(क) त्रिकोणीसूची (Tetrahedral) (ड) वर्गाकार पिरामिडल
- (v) कायकेंद्रित (body centered) घनाकार संरचना के लिए किनारों (edge) की लंबाई एवं त्रिज्या के बीच संबंध है —
- (अ) $r = \frac{a}{2}$ (ब) $r = \sqrt{3} \frac{a}{4}$
(क) $r = \sqrt{2} \frac{a}{4}$ (ड) $r = \sqrt{3} \frac{a}{2}$
- (vi) पोस्टएक्टिनॉइड (postactinoid) तत्वों के परमाणु क्रमांक — के बीच होते हैं।
- (अ) 58 – 72 (ब) 78 – 92
(क) 93 – 103 (ड) 104 – 118

--	--	--	--	--	--	--

- (vii) बफर विलयन का pH जिसमें 0.05 mol. NaF प्रतिलीटर एवं 0.01 mol. HF प्रतिलीटर ($pK_a = 3.1427$) है ——— होगा।
 (अ) 3.8417 (ब) 3.1427
 (क) 0.3841 (ड) 0.0384
- (viii) एसीटोनाइड्राइल से एथेनामाइन का निर्माण प्रदर्शित करता है ———
 (अ) गेब्रील थैलामाइड संश्लेषण (ब) मेंडीयस अवकरण (Reduction)
 (क) हॉफमेन हाइपोब्रोमाइट डीग्रेडेशन (ड) सेंडमियर अभिक्रिया
- (ix) डायक्लोरोकार्बीन का स्रोत है ———
 (अ) मिथाइल (methyl) क्लोराइड (ब) मेथाईलीन क्लोराइड
 (क) क्लोरोफॉर्म (ड) कार्बन टेट्राक्लोराइड
- (x) एसिटिल क्लोराइड से एसिटैल्डिहाइड के परिवर्तन में उपयोग होनेवाला अभिकर्मक ——— है।
 (अ) $\text{SnCl}_2 + \text{HCl}$
 (ब) $\text{Zn} \cdot \text{Hg} + \text{Conc. HCl}$
 (क) $\text{NH}_2\text{-NH}_2 + \text{KOH} / \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{-OH} \end{array}$
 (ड) $\text{H}_2/\text{Pd-BaSO}_4$

प्र. २. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

८

- (i) चालकता व मोलर चालकता के मध्य संबंध लिखिए।
- (ii) $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$ संकुल आयन में निकेल की ऑक्सीकरण अवस्था लिखिए।
- (iii) कार के पहियों की आयु बढ़ाने के लिए उपयोग किए जाने वाली नैनो संरचित (nanostructured) सामग्री का नाम लिखिए।
- (iv) माल्टोज में उपस्थित ग्लायकोसिडीक शृंखला लिखिए।
- (v) परक्लोरिक अम्ल की संरचना बनाइए।

- (vi) तापसुनम्य पॉलिएस्टर (polyester) का अत्यंत सामान्य व्यावसायिक नाम लिखिए।
- (vii) एक अभिक्रिया के लिए तापमान परिवर्तन की गणना कीजिए जिसका $\Delta H^\circ = 60\text{kJ}$ एवं $\Delta S^\circ = -150\text{ JK}^{-1}$ है।
- (viii) शून्य कोटि अभिक्रिया के दर स्थिरांक की इकाई लिखिए।

विभाग - ब

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

१६

- प्र. ३. नायलॉन 6, 6 तंतु के निर्माण के समय होने वाली अभिक्रियाएँ लिखिए।
- प्र. ४. दुर्बल अम्ल के लिए ओस्टवॉल्ड तनुता नियम समीकरण व्युत्पन्न (derive) कीजिए।
- प्र. ५. एलेनिन के दो रूपों की संरचना बनाइए जिनके $\text{pH} \leq 2$ एवं $\text{pH} \geq 10$ हैं।
- प्र. ६. निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए:
- (अ) गहन गुणधर्म (Intensive property)
- (ब) दहन की मानक एन्थैल्पी (Standard enthalpy of combustion)
- प्र. ७. एथिल एमीन पर निम्नलिखित अभिकर्मकों की क्या क्रिया होती है? (अभिक्रिया द्वारा दर्शाइए)
- (अ) नाइट्रस अम्ल
- (ब) क्लोरोफॉर्म एवं KOH
- प्र. ८. (अ) आयनों के स्वतंत्र अभिगमन का कोलरॉऊश नियम व्यक्त (State) कीजिए।
- (ब) इलेक्ट्रोड विभव गणना के लिए नर्नस्ट समीकरण (Nernst equation) लिखिए।
- प्र. ९. (अ) 3d श्रेणी तत्त्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (configuration) लिखिए।
- (ब) संक्रमण धातु आयन के रंग से संबंधित कोई दो मुद्दे (point) लिखिए।
- प्र. १०. एथेनल के संदर्भ में एल्डॉल (aldol) संघनन अभिक्रिया स्पष्ट कीजिए।
- प्र. ११. कोल्बे अभिक्रिया (Kolbe reaction) पर टिप्पणी लिखिए।

--	--	--	--	--	--	--

- प्र. १२. (अ) मानक (standard) सेल विभव एवं साम्यावस्था स्थिरांक के मध्य संबंध लिखिए।
 (ब) सोडियम हेक्सासायनोफेरेट (III) संकुल की रचना (representation) लिखिए।
- प्र. १३. प्रथम कोटि अभिक्रिया में 40 मिनट में अभिकारक का 60% विघटन होता है। अभिक्रिया के दर स्थिरांक की गणना कीजिए।
- प्र. १४. 2-क्लोरोब्यूटेन की प्रकाशीय सक्रियता (optical activity) स्पष्ट कीजिए।

विभाग - क

निम्नलिखित में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

२४

- प्र. १५. (अ) मोलर द्रव्यमान, पदार्थ का घनत्व एवं मात्रक कोशिका (unit cell) के सिरे की लंबाई के बीच संबंध व्युत्पन्न (derive) कीजिए।
 (ब) अनुचुंबकीय ठोस (paramagnetic solids) की परिभाषा लिखिए।
- प्र. १६. (अ) हरित रसायन शास्त्र के चार सिद्धांतों के नामों का उल्लेख कीजिए।
 (ब) ऊर्जा क्षेत्र में नैनोकण एवं नैनोतकनीक के फायदे लिखिए।
- प्र. १७. (अ) ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम व्यक्त (state) कीजिए।
 (ब) न्यूक्लियोटाइड को परिभाषित कीजिए।
 (क) बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड को बेंजीन में परिवर्तित करने के लिए रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।
- प्र. १८. AgBr का विलेयता गुणनफल (solubility product) 5.2×10^{-13} है। उसकी विलेयता की गणना mol.dm^{-3} एवं g dm^{-3} में कीजिए।
 (AgBr का मोलर द्रव्यमान = 187.8 g mol^{-1})
- प्र. १९. निम्नलिखित में परिवर्तित कीजिए:
 (अ) एथेनॉल से एथॉक्सीएथेन
 (ब) फिनॉल से p-बेन्जोक्विनॉन (benzoquinone)
 (क) सेलीसिलिक अम्ल से एसपिरिन (aspirin)

- प्र. २०. (अ) राऊल्ट नियम (Raoult's law) व्यक्त (state) कीजिए।
(ब) हिमांक के अवनमन द्वारा अवाष्पित (non volatile) विलेय के मोलर द्रव्यमान की गणना का संबंध व्युत्पन्न (derive) कीजिए।
- प्र. २१. (अ) $[\text{CoF}_6]^{3-}$ संकुल आयन का निर्माण निम्न के संदर्भ में स्पष्ट (explain) कीजिए:
(i) कोबाल्ट की ऑक्सीकरण अवस्था
(ii) संकरण का प्रकार
(iii) चुंबकीय गुणधर्म
(iv) ज्यामितीय आकार
(ब) लिगेण्ड का नाम लिखिए जो पानी की कठोरता (hardness) का अनुमान लगाने के लिए उपयोग होता है।
- प्र. २२. (अ) हाइड्रोजन-ऑक्सीजन ईंधन सेल की एनोड एवं कैथोड पर सेल अभिक्रियाएँ (reactions) लिखिए।
(ब) विद्युत रासायनिक श्रेणी का अनुप्रयोग (application) लिखिए।
- प्र. २३. (अ) निम्न के संदर्भ में ऑक्सीजन का असामान्य (anomalous) व्यवहार स्पष्ट कीजिए:
(i) परमाण्विकता (Atomicity)
(ii) चुंबकीय गुणधर्म
(iii) ऑक्सीकरण अवस्था
(iv) हाइड्राइड की प्रकृति
(ब) हीलियम के कोई दो उपयोग लिखिए।
- प्र. २४. किसी अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा (energy of activation) क्या होगी जिसका दर स्थिरांक दुगुना होता है जब तापक्रम 303 K से 313 K तक बदलता है।
- प्र. २५. (अ) ब्लास्ट फर्नेस (blast furnace) के अवकरण क्षेत्र में लोहे (iron) के निष्कर्षण (extraction) के दौरान होनेवाली रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए।
(ब) गेडोलिनियम (gadolinium) का निरीक्षित (observed) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। (Z=64)

--	--	--	--	--	--	--

- प्र. २६. निम्नलिखित को परिवर्तित कीजिए:
- (अ) एसिटिक अम्ल से एथिल अल्कोहल
- (ब) एसिटिक अम्ल से एसिटिक एनहाइड्राइड
- (क) एसिटिल क्लोराइड से एसिटामाइड

विभाग - ड

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

१२

- प्र. २७. (अ) परिभाषा लिखिए :
- (i) उपसहसंयोजक (Co-ordination) संख्या
- (ii) उभयदंतुक लिगेण्ड
- (ब) प्रोपेनॉन के क्लीमेन्सन (Clemmensen) अवकरण पर टिप्पणी लिखिए।
- प्र. २८. (अ) गैसीय रासायनिक अभिक्रिया के लिए ΔH एवं ΔU के मध्य संबंध व्युत्पन्न कीजिए।
- (ब) कारण दीजिए, ओजोन एक अच्छा विरंजक (ब्लीचिंग) एजेंट है।
- (क) SO_2 के कोई दो उपयोग लिखिए।
- प्र. २९. (अ) परिभाषित कीजिए - बहुरूपता (polymorphism)
- (ब) हेस के स्थिर ऊष्मा योग नियम को व्यक्त कीजिए एवं स्पष्ट (state and explain) कीजिए। उसका एक अनुप्रयोग (application) लिखिए।
- प्र. ३०. (अ) 0.01 m जलीय फॉर्मिक अम्ल विलयन $-0.021^\circ C$ पर जमता है। उसके वियोजन की डिग्री (degree of dissociation) की गणना कीजिए।
- ($K_f = 1.86 K. kg. mol^{-1}$)
- (ब) अंतराकाशी यौगिकों के गुणधर्म लिखिए।
- प्र. ३१. (अ) ब्रोमोइथेन पर निम्नलिखित अभिकर्मकों की क्या क्रिया होती है?
- (i) KNO_2
- (ii) 'Mg' धातु
- (iii) सिल्वर एसिटेट
- (ब) डी.डी.टी. (DDT) कीटनाशक की संरचना बनाइए।



