DAY — **08** SEAT NUMBER | | | | | | | |

2026	II	18	1100	**J-158**	(H)

CHEMISTRY (55)

Time : 3 Hrs. **(8 Pages)** **Max. Marks : 70**

सामान्य सूचनाएँ :

*यह प्रश्न पत्र **चार** विभागों में विभाजित किया गया है:*

(१) ***विभाग- अ :*** *प्रश्न क्रमांक **१** में **दस** बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को **एक** अंक दिया गया है।*
*प्रश्न क्रमांक **२** में **आठ** अतिलघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न को **एक** अंक दिया गया है।*

(२) ***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।)*

(३) ***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।)*

(४) ***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।)*

(५) *लॉग सारिणी के उपयोग की अनुमति दी गई है। परिकलन यंत्र के उपयोग की अनुमति नहीं दी गई है।*

(६) दाहिनी ओर की संख्याएँ प्रश्नों के पूर्ण अंक सूचित करती हैं।

(७) बहुविकल्पीय प्रश्नों के संदर्भ में पहले लिखे गए उत्तर का ही मूल्यांकन किया जाएगा।

(८) भौतिक स्थिरांक :

(i) Avogadro Number = $N_A = 6.022 \times 10^{23}$

(ii) गैस स्थिरांक = R = 0.08206 L–atm. K^{-1}. mol^{-1}

(iii) 1 फैराडे = F = 96500 कूलॉम

विभाग - अ

प्र. १. निम्नलिखित बहुविकल्प प्रकार के प्रश्नों के सही उत्तर चुनकर लिखें : **[१०]**

(i) ——— $H_2 - O_2$ ईंधन सेल में उपयोग होने वाला विद्युत अपघट्य है।

(अ) जलीय KCl (ब) जलीय KOH

(क) जलीय HCl (ड) जलीय KNO_3

(ii) ऑक्सोअम्ल $HOBrO_2$ में ब्रोमीन की ऑक्सीकरण (oxidation) अवस्था ——— है।

(अ) + 7 (ब) + 5

(क) + 3 (ड) + 1

(iii) ऐसिटोनाइट्राइल निम्नलिखित अभिकारकों को गर्म करने पर प्राप्त कर सकते हैं।

(अ) ऐथिल क्लोराइड के साथ अल्कोहलिक KCN

(ब) ऐथिल क्लोराइड के साथ अल्कोहलिक AgCN

(क) मेथिल क्लोराइड के साथ अल्कोहलिक KCN

(ड) मेथिल क्लोराइड के साथ अल्कोहलिक AgCN

SEAT NUMBER | | | | | | | |

(iv) कार्बोनेटेड जल ——— का उदाहरण है।

(अ) द्रव में ठोस विलयन (ब) द्रव में द्रव विलयन

(क) द्रव में गैस विलयन (ड) गैस में द्रव विलयन

(v) अभिक्रिया दर स्थिरांक की इकाई प्रति सेकंड है तो अभिक्रिया की कोटि (order of reaction) ——— होगी।

(अ) शून्य

(ब) प्रथम

(क) द्वितीय

(ड) तृतीय

(vi) कोई निकाय (system) 10 kJ की ऊष्मा उत्सर्जित करता है एवं परिवेश पर 15 kJ का कार्य करता है। इस प्रकार आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन ——— होगा।

(अ) + 5 kJ (ब) – 5 kJ

(क) + 25 kJ (ड) – 25 kJ

(vii) उपसहसंयोजक संकुल आयन $[Co(NH_3)_5(NO_2)]^{2\oplus}$ एवं $[Co(NH_3)_5(ONO)]^{2\oplus}$ एक दूसरे के ——— हैं।

(अ) आयनन समावयवी

(ब) विलायक योजन समावयवी

(क) बंधन समावयवी

(ड) उपसहसंयोजकीय समावयवी (coordination isomers)

(viii) एमीन एवं अमोनिया के क्षारीय सामर्थ्य (strength) का सही क्रम ——— है।

(अ) $NH_3 > R-NH_2 > R_2NH > R_3N$

(ब) $NH_3 > R_3N > R_2NH > R-NH_2$

(क) $NH_3 < R-NH_2 > R_3N > R_2NH$

(ड) $NH_3 < R-NH_2 < R_2NH > R_3N$

(ix) 3d-श्रेणी के निम्नलिखित तत्त्वों में, प्रथम आयनीकरण एन्थैल्पी का उच्चतम मान किसका है?

(अ) Zn (ब) Cu

(क) Co (ड) Sc

(x) 0.01 M HCl विलयन का pOH ——— है।

(अ) 1 (ब) 2

(क) 11 (ड) 12

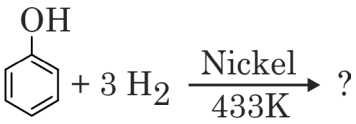
प्र. २. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए : **[८]**

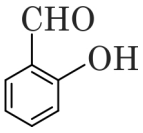
(i) सेलेनियम की क्रिया मैग्नीशियम धातु के साथ होने पर प्राप्त उत्पाद का नाम लिखिए।

(ii) सेल स्थिरांक की SI इकाई लिखिए।

(iii) लैन्थेनॉइड श्रेणी में रेडियो सक्रिय तत्त्व का नाम लिखिए।

(iv) निम्नलिखित अभिक्रिया पूर्ण कीजिए :



(v)  का आई.यू.पी.ए.सी.(IUPAC) नाम लिखिए।

(vi) कॉपर की फलक केंद्रित घनीय (fcc) संरचना की किनारी लंबाई (edge length) 495 pm है, कॉपर परमाणु की त्रिज्या pm में क्या होगी?

(vii) टेफ्लॉन (teflon) का रासायनिक नाम लिखिए।

(viii) उच्च प्रभावी जीवाणुनाशक के रूप में कार्य करने वाले नैनोकण (nanoparticle) का नाम लिखिए।

SEAT NUMBER | | | | | | | |

विभाग – ब

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर लिखिए : **[१६]**

प्र. ३. परिभाषा लिखिए :

(अ) समरूपता (Isomorphism)

(ब) मात्रक कोष्ठिका (Unit cell)

प्र. ४. ग्रुप 17 तत्त्वों के निम्नलिखित गुणधर्मों की प्रवृत्तियों (trends) को स्पष्ट कीजिए :

(i) परमाण्विक त्रिज्या (atomic radii)

(ii) विद्युत ऋणात्मकता (electronegativity)

प्र. ५. होमोलेप्टिक एवं हेट्रोलेप्टिक संकुलों को उदाहरण के साथ स्पष्ट कीजिए।

प्र. ६. (अ) ब्रोमीन जल की ग्लूकोज़ पर अभिक्रिया लिखिए।

(ब) परिभाषित कीजिए : प्रतिबिंबरूपिता (enantiomers)

प्र. ७. (i) एक आयामी नैनोसंरचना का उदाहरण लिखिए जिसका आकार 100 nm से कम है।

(ii) ऐथिल मेथिल ईथर की जल अपघटन (hydrolysis) अभिक्रिया लिखिए।

प्र. ८. 298 K तापमान पर 0.822 gm सुक्रोज़ को 300 mL पानी में मिलाकर बनाए गए विलयन के परासरण दाब (osmotic pressure) की गणना कीजिए।
[दिया है : सुक्रोज़ का मोलर द्रव्यमान 342 g/mol, R = 0.08205 dm^3. atm. K^{-1}. mol^{-1}]

प्र. ९. निम्नलिखित प्रक्रमों (processes) के लिए ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का गणितीय समीकरण लिखिए :

(अ) समआयतनी प्रक्रम

(ब) स्थिरोष्म (adiabatic) प्रक्रम

प्र. १०. लैन्थेनॉइड एवं एक्टीनॉइड के बीच दो समानताएँ व दो अंतर लिखिए।

प्र. ११. क्लोरोबेंजीन पर निम्नलिखित अभिकर्मकों का क्या प्रभाव पड़ता है?

(i) सांद्र HNO_3

(ii) धुएँदार (fuming) H_2SO_4

प्र. १२. कैनीज़ारो अभिक्रिया उचित उदाहरण के साथ स्पष्ट कीजिए।

प्र. १३. एक रासायनिक अभिक्रिया दो पदों में होती है :

(i) $NO_2Cl_{(g)} \xrightarrow{slow} NO_{2(g)} + Cl_{(g)}$

(ii) $NO_2Cl_{(g)} + Cl_{(g)} \xrightarrow{fast} NO_{2(g)} + Cl_{2(g)}$

(अ) दर नियम लिखिए।

(ब) अभिक्रिया मध्यस्थ पहचानिए।

प्र. १४. Cu^{++} (0.02 M) | $Cu_{(s)}$ इलेक्ट्रोड का मानक विभव 0.337 volt है उसका volt में विभव ज्ञात कीजिए।

विभाग - क

निम्नलिखित में से किन्हीं <u>आठ</u> प्रश्नों के उत्तर लिखिए : **[२४]**

प्र. १५. (i) वाष्प दाब के आपेक्षिक अवनमन एवं अवाष्पशील विलेय के मोलर द्रव्यमान के बीच संबंध स्थापित कीजिए।

(ii) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का कथन लिखिए।

प्र. १६. (i) एसीटामाइड को ऐथिलएमीन में परिवर्तित कीजिए।

(ii) जल की उभयधर्मी प्रकृति को स्पष्ट कीजिए।

प्र. १७. निम्नलिखित को परिवर्तित कीजिए :

(i) एथेनॉल को सोडियम एथोक्साॅइड में

(ii) फिनॉल को o–फिनॉल सल्फोनिक अम्ल में

(iii) ब्रोमोमिथेन को मिथॉक्सी एथेन में

प्र. १८. (i) पेप्टाइड बंध (linkage) क्या है?

(ii) अंतर हेलोजन यौगिकों की सामान्य विशेषताएँ लिखिए।

प्र. १९. (i) क्रोमियम (Z = 24) का निरीक्षित (observed) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (configuration) लिखिए।

(ii) स्पिन ओनली (spin) सूत्र का उपयोग करके Ti^{3+} का चुंबकीय आघूर्ण ज्ञात कीजिए। (Ti का Z=22)

(iii) हरित रसायन शास्त्र की परिभाषा लिखिए।

SEAT NUMBER | | | | | | | |

प्र. २०. (i) जीव विज्ञान में उपसहसंयोजकीय धातु संकुलों के उदाहरण लिखिए।

(ii) 298K पर 2 मोल के SO_2 के ऑक्सीकरण में किए गए कार्य की गणना कीजिए यदि $SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$

[दिया गया है : $R = 8.314$ J/K/mol]

प्र. २१. (i) हरित रसायन शास्त्र के अनुसार % परमाणु अर्थव्यवस्था (% atom economy) को मापने का सूत्र लिखिए।

(ii) परिवर्तित कीजिए :

(अ) बेंजीन (benzene) को बेन्ज़ैल्डिहाइड (benzaldehyde) में

(ब) साइक्लोहेक्ज़ीन को एडिपिक (adipic) अम्ल में

प्र. २२. (i) नायलॉन-6 को तैयार करने की अभिक्रिया लिखिए।

(ii) Sc^{3+} आयन का लवण रंगहीन एवं Mn^{3+} आयन का लवण रंगीन होता है। स्पष्ट कीजिए।

[Sc के लिए $Z = 21$ एवं Mn के लिए $Z = 25$]

प्र. २३. (i) उपसहसंयोजकीय संकुलों के लिए वर्नर सिद्धांत की मान्यताएँ लिखिए।

(ii) एसीटोन पर एथेन-1, 2-डायोल की क्या क्रिया होती है?

प्र. २४. (i) एसीटैल्डिहाइड के लिए टॉलन्स (Tollen's) के अभिकारक का परीक्षण लिखिए।

(ii) सल्फैनिलिक अम्ल के ज़्विटर आयन की संरचना लिखिए। क्षारीय माध्यम में बेंजीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड एवं फिनॉल के बीच अभिक्रिया लिखिए।

प्र. २५. (अ) परिभाषा लिखिए : सम आयन प्रभाव

(ब) स्टार्च से ग्लूकोज़ बनाने की विधि लिखिए।

प्र. २६. (i) एसीटैल्डिहाइड के 2, 4-डाइनाइट्रोफिनाइलहाड्रेज़ोन की संरचना बनाइए।

(ii) $A + B \rightarrow P$ अभिक्रिया की दर 3.6×10^{-2} mol/dm^3/s है। जब [A] = 0.2 M एवं [B] = 0.1 M हों। दर स्थिरांक की गणना कीजिए यदि क्रिया, B में प्रथम कोटि एवं A में द्वितीय कोटि की है।

विभाग - ड

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं <u>तीन</u> प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **[१२]**

प्र. २७. (i) परिभाषा लिखिए :
(अ) समपरासरी विलयन
(ब) अभिक्रिया की आण्विकता (molecularity)
(ii) हैस का स्थिर ताप योग (constant heat summation) का नियम लिखिए व स्पष्ट कीजिए।

प्र. २८. (i) परिभाषा लिखिए :
(अ) शॉट्की त्रुटि
(ब) फेरोचुंबकत्व
(ii) एचडीपी के निर्माण में उपयोग होने वाले उत्प्रेरक का नाम लिखिए।
(iii) प्राकृतिक रबर की आईसोप्रीन इकाई की संरचना बनाइए।

प्र. २९. (i) $[Fe(CN)_6]^{4\ominus}$ में $F_e^{2\oplus}$ की प्रभावी परमाण्विक संख्या की गणना कीजिए।
[दिया गया है: $(Z = 26)$]
(ii) सीसा संचायक (Lead accumulator) की स्वच्छ व नामांकित आकृति बनाइए।
(iii) हाइड्रोजन-ऑक्सीजन ईंधन सेल के दो लाभ लिखिए।

प्र. ३०. (i) एथेनॉइक अम्ल को एथेनॉल में परिवर्तित कीजिए।
(ii) ब्रोमोमिथेन के क्षारीय जलअपघटन की क्रियाविधि (mechanism) स्पष्ट कीजिए।

प्र. ३१. (i) ऐसीटिक अम्ल उसके डेसीमोलर (decimolar) विलयन में 5% आयनीकृत (ionised) होता है। ऐसीटिक अम्ल का वियोजन (dissociation) स्थिरांक ज्ञात कीजिए।
(ii) एप्सम लवण (epsom salt) का रासायनिक सूत्र लिखिए।
H_2SO_4 के दो उपयोग लिखिए।

◆◆◆