

DAY — 08

SEAT NUMBER

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

2024	II	29	1100	J-855	(H)
CHEMISTRY (55)					
Time : 3 Hrs.		(7 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। पहले लिखे गए उत्तर को ही परीक्षण में ग्राह्य माना जाएगा।
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) भौतिक स्थिरांक :
- $R = 8.314 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
 - $N_A = 6.022 \times 10^{23}$
 - $F = 96500 \text{ C}$

विभाग - अ

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

[१०]

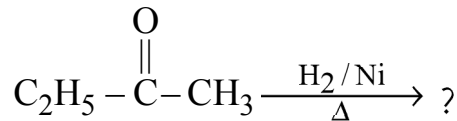
(i) Cr^{3+} केटायन का केवल चक्रीय (Spin only) चुंबकीय आघूर्ण ---
----- है।

- (अ) 3.742 BM (ब) 3.755 BM
(क) 3.873 BM (ड) 3.633 BM

(ii) लैक्टोज में उपस्थित श्रृंखला (linkage) ----- है।

- (अ) α , β -1, 2 - ग्लायकोसिडीक श्रृंखला
(ब) α -1, 4 - ग्लायकोसिडीक श्रृंखला
(क) β -1, 4 - ग्लायकोसिडीक श्रृंखला
(ड) α -1, 4 - ग्लायकोसिडीक श्रृंखला

(iii) निम्न अभिक्रिया का उत्पाद ----- है।



- (अ) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
(ब) $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
(क) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
(ड) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

(iv) 0.001M HCl विलयन का pH ----- है।

- (अ) 10 (ब) 3
(क) 2 (ड) 11

(v) संकुल (Complex) की सही संरचना जिसका आय.यू.पी.ए.सी. नाम सोडियम हेक्सानाइट्रोकोबाल्टेट (III) है :

- (अ) $\text{Na}_3 [\text{Co}(\text{NO}_2)_5]$
(ब) $\text{Na}_4 [\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
(क) $\text{Na}_3 [\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
(ड) $\text{Na}_4 [\text{Co}(\text{NO}_2)_5]$

(vi) फलककेंद्रित घनीय मात्रक कोष्ठिका (Face Centered Cubic unit cell) में उपस्थित कणों की संख्या है -

- (अ) 1 (ब) 2
(क) 3 (ड) 4

(vii) टेप्लॉन को तैयार करने में उपयोग होने वाला एकलक (monomer) ----- है -

- (अ) E - केप्रोलेक्टम (ब) विनाइल (Vinyl) क्लोराइड
(क) स्टायरीन (ड) टेट्राफ्लुओरोएथीन

(viii) निम्न में से कौन-सा विनाइलिक (Vinylic) हेलाइड है?

- (अ) $\text{R}-\underset{\text{X}}{\text{CH}}-\text{R}$ (ब) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{X}$
(क)  (ड) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{X}$

(ix) 1% H_2SO_4 तथा 40% H_2SO_4 की उपस्थिति में प्रोपाइन (Propyne) के जल-अपघटन (hydrolysis) का उत्पाद है-

- (अ) मिथेनल (ब) एथेनल
(क) प्रोपेनल (ड) प्रोपेनॉन

(x) दर स्थिरांक की इकाई $\text{mol dm}^{-3}\text{s}^{-1}$ के लिए अभिक्रिया की कोटि है-

- (अ) शून्य (ब) 1
(क) 2 (ड) 3

प्र. २. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

[८]

(i) जल से ई.कोलाई जीवाणु निकालने के लिए उपयोग किए जाने वाले धातु नैनोकण का नाम लिखिए।

(ii) इथाइल साइनाइड की क्रिया सोडियम एवं अल्कोहल के साथ होने पर निर्मित अपचयन उत्पाद का नाम लिखिए।

(iii) अभिक्रिया पूर्ण कीजिए : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[\text{alc.}\Delta]{\text{AgCN}} ?$

(iv) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ आयन की प्रभावी परमाणु संख्या की गणना कीजिए।

- (v) Ti^{4+} आयन के यौगिक ----- के कारण रंगहीन होते हैं।
- (vi) मोलर चालकता की SI इकाई लिखिए।
- (vii) गैस के प्रसार के दौरान किए गए कार्य का परिपाटी संकेत (sign convention) लिखिए।
- (viii) व्युत्क्रम परासरण की शर्तें लिखिए।

विभाग - ब

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

[१६]

- प्र. ३. किसी आदर्श गैस के प्रारंभिक आयतन (V_1) से अंतिम आयतन (V_2) समतापीय उत्क्रमणीय प्रसार (expansion) के दौरान प्राप्त अधिकतम कार्य के लिए व्यंजक (expression) व्युत्पन्न कीजिए।
- प्र. ४. अन्तर हैलोजन यौगिक (Interhalogen compounds) क्या हैं? रासायनिक अभिक्रिया लिखिए जब क्लोरीन शुष्क कास्टिक चूने (slaked lime) के साथ क्रिया करता है।
- प्र. ५. नैनो सामग्री क्या है? जल अपघटन के दौरान सोल-जेल (sol-gel) प्रक्रम में सम्मिलित अभिक्रिया लिखिए।
- प्र. ६. प्रोटीन का वर्गीकरण उदाहरण के साथ लिखिए।
- प्र. ७. 2.4g के Cu जमा होने में लगे समय की गणना कीजिए जब $CuSO_4$ विलयन में 2.03A विद्युत धारा प्रवाहित होती है।
(Cu का परमाणु द्रव्यमान = 63.5 g.mol^{-1})
- प्र. ८. अमीन क्षारीय प्रकृति के क्यों होते हैं? डाइमेथिल अमीन ($pK_b = 3.27$) एवम् डाइएथिल अमीन ($pK_b = 3.0$) में से कौन-सा अधिक क्षारीय है?
- प्र. ९. सोडियम एसिटेट-एसिटिक एसिड बफर की बफर क्रिया स्पष्ट कीजिए।
- प्र. १०. एथिल ब्रोमाइड से (अ) डाइएथिल ईथर
(ब) एथिल साइनाइड तैयार करने की अभिक्रिया लिखिए।

- प्र. ११. 25°C पर $\text{CH}_3\text{Br}_{(\text{g})}$ के लिए हेनरी का स्थिरांक $0.159 \text{ mol dm}^{-3} \cdot \text{bar}^{-1}$ है। 25°C पर जल में उसकी विलेयता (solubility) की गणना कीजिए, यदि उसका आंशिक दाब 0.164 bar है।
- प्र. १२. निम्न के एकलक की संरचना व नाम लिखिए:
- नायलॉन -6
 - प्राकृतिक रबड़
- प्र. १३. लेंथेनॉइड संकुचन परिभाषित कीजिए। संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए जब अम्लीकृत $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ की क्रिया H_2S के साथ होती है।
- प्र. १४. मोलर द्रव्यमान, पदार्थ का घनत्व एवम् मात्रक कोष्ठिका किनारे (Unit cell edge) की लंबाई के बीच संबंध व्युत्पन्न (derive) कीजिए।

विभाग - क

निम्नलिखित में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

[२४]

- प्र. १५. परासरण दाब (osmotic pressure) क्या है? परासरण दाब से विलेय का मोलर द्रव्यमान आप कैसे ज्ञात करेंगे?
- प्र. १६. निम्न में सम्मिलित रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए :
- रोज़ेनमंड अपचयन (Rosenmund reduction)
 - गॉटरमेन कोच फॉर्मिलेशन (Gatterman Koch formylation)
 - मिथेनल की कैन्निज़ारो अभिक्रिया
- प्र. १७. मिथेन की मानक दहन एन्थैल्पी (Standard enthalpy of combustion) की गणना कीजिए यदि मिथेन, कार्बनडाइऑक्साइड तथा जल की मानक उत्पादन एन्थैल्पी (standard enthalpy of formation) क्रमशः -74.8 , -393.5 एवम् $-285.8 \text{ kJmol}^{-1}$ है।
- प्र. १८. निम्नलिखित की इथाइल ब्रोमाइड पर क्या क्रिया होती है?
- सिल्वर नाइट्राइट (silver nitrite)
 - शुष्क ईथर में Mg
 - अल्कोहलिक सोडियम हाइड्रॉक्साइड

- प्र. १९. $A + B \rightarrow P$ अभिक्रिया के लिए यदि स्थिर $[A]$ पर $[B]$ दुगुना होता है, तो अभिक्रिया की दर दुगुनी होती है। यदि $[A]$ तीन गुना एवम् $[B]$ दुगुना होता है, अभिक्रिया की दर 6 के गुणांक द्वारा बढ़ती है। दर नियम समीकरण की गणना कीजिए।
- प्र. २०. निम्न को उल्लेख किए गए गुणधर्म के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित (arrange) कीजिए:
- HOCl , HClO_2 , HClO_3 , HClO_4 (अम्लीय सामर्थ्य) (Acidic strength)
 - MF , MCl , MBr , MI (आयनिक सामर्थ्य) (Ionic character)
 - HF , HCl , HBr , HI (तापीय स्थिरता) (Thermal stability)
- प्र. २१. वोल्फ-किश्नर (Wolf-Kishner) अपचयन अभिक्रिया स्पष्ट कीजिए। एथेनॉइल क्लोराइड एवम् डाइमिथाइल कैडमियम के उपयोग द्वारा प्रोपेनॉन का निर्माण लिखिए।
- प्र. २२. उपसहसंयोजक संकुल के लिए वर्नर सिद्धांत की मान्यताएँ लिखिए। षट्दन्तुक लिगेण्ड का नाम लिखिए।
- प्र. २३. विद्युत रासायनिक श्रेणी को परिभाषित कीजिए एवम् उसकी दो उपयोगिताएँ लिखिए।
- प्र. २४. निम्न अभिक्रिया में 'A', 'B' तथा 'C' पहचानिए एवम् रासायनिक अभिक्रिया पुनः लिखिए:
- $$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{Br}_2]{\text{red 'P'}} \text{A} \xrightarrow[\text{alc}]{\text{KCN}} \text{B} \xrightarrow[\text{Ether}]{\text{LiAlH}_4} \text{C}$$
- प्र. २५. ब्रन्स्टेड-लॉरी सिद्धांत के अनुसार अम्ल तथा क्षार की परिभाषा लिखिए। pH एवम् pOH के मध्य संबंध स्थापित कीजिए।
- प्र. २६. क्रोमाइट अयस्क से पोटेशियम डाइक्रोमेट की निर्माणविधि लिखिए।

विभाग - ड

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

[१२]

- प्र. २७. निम्नलिखित को परिवर्तित कीजिए:
- ऐसिटैल्डिहाइड को आइसोप्रोपिल अल्कोहल में
 - क्यूमिन को फिनॉल में
 - एनीसोल को फिनॉल में
- नियॉन के दो उपयोग लिखिए।

प्र. २८. परिभाषा लिखिए :

- (i) विस्तृत व गहन गुणधर्म (Extensive and Intensive Properties)
 - (ii) समदाबी व रूद्धोष्म प्रक्रम (Isobaric and Adiabatic processes)
- विकर (enzymes) क्या हैं?
ट्रांसयूरेनियम तत्त्वों की परमाणु संख्या लिखिए।

प्र. २९. किसी ठोस तत्त्व के घनीय जालक के प्रकार का अनुमान निकालिए जिसके सिरों की लंबाई 400 pm एवम् घनत्व 6.25 g/ml है।

(तत्त्व का परमाणु द्रव्यमान = 60)

नैनोविज्ञान को परिभाषित कीजिए।

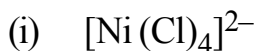
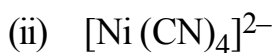
पॉलीएक्रिलोनाइट्राइल के निर्माण के लिए रासायनिक क्रिया लिखिए।

प्र. ३०. प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयुकाल एवम् दर स्थिरांक के बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

सीसा संचायक (accumulator) के निर्वहन (discharging) के दौरान कुल (net) सेल अभिक्रिया लिखिए।

पॅरॉक्सीमोनोसल्फ्यूरिक अम्ल की संरचना बनाइए।

प्र. ३१. निम्नलिखित संकुल के अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या एवम् ज्यामिती (Geometry) का उल्लेख कीजिए:



निम्नलिखित को परिवर्तित कीजिए:

(अ) ईथेन नाइट्राइल को ईथेनल में

(ब) साइक्लोहेक्सेन को एडिपिक अम्ल में

