

DAY — 06

SEAT NUMBER

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

2025 VII 01

1100

J-374

(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। 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-I 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-II 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) दी गई जानकारी (data) :

(i)  $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

(ii) ऑक्सीजन का परमाणु भार (at. wt.) = 16

(iii)  $N_A = 6.022 \times 10^{23}$

(iv)  $1F = 96500 \text{ C}$

## विभाग - अ

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

- (i) बीसीसी क्रिस्टल जालक में परमाणुओं की समन्वय संख्या \_\_\_\_\_ है।  
(अ) 2 (ब) 4  
(क) 6 (ड) 8
- (ii) हेनरी के नियम स्थिरांक की इकाई (unit) \_\_\_\_\_ है।  
(अ)  $\text{mol L}^{-1} \text{ bar}^{-1}$  (ब)  $\text{mol}^{-1} \text{ L bar}^{-1}$   
(क)  $\text{mol L}^{-1} \text{ bar}$  (ड)  $\text{mol}^{-1} \text{ L}^{-1} \text{ bar}^{-1}$
- (iii) मानव रक्त का pH \_\_\_\_\_ है।  
(अ) 6.9 (ब) 7.0  
(क) 7.4 (ड) 8.1
- (iv) 1.5 bar के स्थिर दाब पर समतापी प्रक्रिया में आदर्श गैस  $20 \text{ dm}^3$  से  $25 \text{ dm}^3$  प्रसरित होती है तो  $\text{dm}^3 \text{ bar}$  में किया गया कार्य \_\_\_\_\_ होगा।  
(अ) -1.5 (ब) -5  
(क) -7.00 (ड) -7.5
- (v) जलीय NaCl के विद्युत-अपघटन (electrolysis) का सही कथन है।  
(अ) कैथोड पर मुक्त  $\text{H}_2$  गैस (ब) कैथोड पर मुक्त  $\text{Cl}_2$  गैस  
(क) एनोड पर मुक्त  $\text{H}_2$  गैस (ड) एनोड पर मुक्त  $\text{O}_2$  गैस

- (vi) अभिक्रिया का दर स्थिरांक  $\text{mole dm}^{-3}\text{sec}^{-1}$  है, अभिक्रिया की कोटि (order) ——— होगी।  
 (अ) शून्य (ब) एक  
 (क) 1.5 (ड) 2
- (vii) निम्नलिखित में से अंतरहैलोजन यौगिक के लिए संभव सही सामान्य सूत्र (general formula) है -  
 (अ)  $\text{XX}'_2$  (ब)  $\text{XX}'_3$   
 (क)  $\text{XX}'_4$  (ड)  $\text{XX}'_6$
- (viii) सभी रेडियोसक्रिय तत्व निम्नलिखित में से किसमें उपस्थित होते हैं?  
 (अ) 3d श्रेणी (ब) 4d श्रेणी  
 (क) एक्टिनॉइड श्रेणी (ड) लैन्थेनॉइड श्रेणी
- (ix) ग्रिगनार्ड (Grignard) अभिकर्मक के निर्माण में उपयोग की गई धातु ——— है।  
 (अ) Al (ब) Mg  
 (क) Na (ड) Fe
- (x) निम्नलिखित में से कौन-सा द्विकारबोक्सिलिक अम्ल (dicarboxylic acid) है?  
 (अ) एसिटिक अम्ल  
 (ब) थैलिक (phthalic) अम्ल  
 (क) केप्रोइक (caproic) अम्ल  
 (ड) सिट्रीक अम्ल

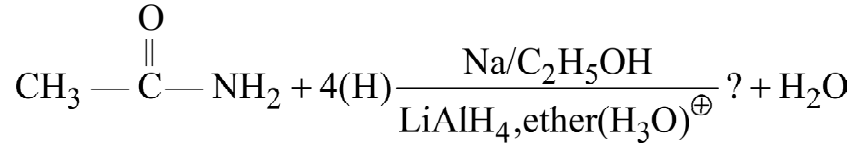
प्र. २. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

[ ८ ]

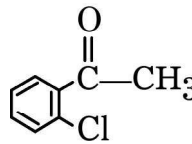
- (i) किसी विशिष्ट अभिक्रिया की प्रतिशत परमाणु अर्थव्यवस्था (economy) की गणना का सूत्र लिखिए।
- (ii) नायलॉन -6 बहुलक के निर्माण में उपयोग किए जाने वाले एकलक (monomer) का नाम लिखिए।

(iii) ग्लूकोज में उपस्थित कुल काइरल (chiral) कार्बन परमाणुओं की संख्या लिखिए।

(iv) निम्नलिखित अभिक्रिया पूर्ण कीजिए:

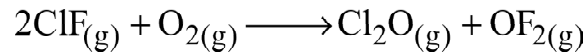


(v) फिनॉल को बेंजीन में परिवर्तित करने में उपयोग किए गए अभिकर्मक का नाम लिखिए।

(vi)  का आययूपीएसी (IUPAC) नाम दीजिए।

(vii)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4\ominus}$  संकुल आयन में 'Fe' की ऑक्सीकरण अवस्था (oxidation state) लिखिए।

(viii) जब 6.0g का  $\text{O}_2$ , ClF के साथ निम्न के अनुसार क्रिया करता है -



यहाँ पर एन्थैल्पी परिवर्तन 38.55 kJ है। अभिक्रिया की मानक एन्थैल्पी की गणना कीजिए।

## विभाग - ब

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

[ १६ ]

प्र. ३.

जब सोना क्रिस्टलीकृत होता है वह फलक केंद्रित घनीय कोष्ठिका (cells) बनाता है। एकक कोष्ठिका के सिरे की लंबाई  $4 \times 10^{-8}$  cm है। सोने के घनत्व की गणना कीजिए। सोने का मोलर द्रव्यमान  $197 \text{ g mol}^{-1}$  है।

- प्र. ४. निम्न पदों की परिभाषा दीजिए:  
 (अ) समपरासरी (Isotonic) विलयन  
 (ब) अणुसंख्य गुणधर्म (Colligative properties)
- प्र. ५. किसी विलयन की हाइड्रोजन आयन सांद्रता 0.01M है। उसी विलयन का pOH ज्ञात कीजिए।
- प्र. ६. गैसीय प्रावस्था अभिक्रिया के लिए  $\Delta H$  एवं  $\Delta U$  के बीच संबंध स्थापित कीजिए।
- प्र. ७. लवण ब्रिज क्या है? लवण ब्रिज का कार्य लिखिए।
- प्र. ८. अभिक्रिया की अणुसंख्यता (molecularity) एवं कोटि के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।
- प्र. ९. फ्लोरिन के असामान्य (anomalous) व्यवहार को निम्न के संदर्भ में स्पष्ट कीजिए।  
 (i) ऑक्सी अम्ल  
 (ii) हाइड्राइड की प्रकृति  
 (iii) विद्युत ऋणात्मकता  
 (iv) इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी
- प्र. १०. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया संतुलित कीजिए :  
 (i)  $K_2Cr_2O_7 + KI + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 +$   
 $Cr_2(SO_4)_3 + H_2O + I_2$   
 (ii)  $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 + H_2S \longrightarrow K_2SO_4 +$   
 $Cr_2(SO_4)_3 + H_2O + 3S$
- प्र. ११. निम्नलिखित उपसहसंयोजक आयन/यौगिक का आययूपीएसी नाम लिखिए:  
 (i)  $[Cu(NH_3)_4]^{2\oplus}$   
 (ii)  $Na_3[AlF_6]$

- प्र. १२. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए:
- (i)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HBr} \longrightarrow ?$
- (ii)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{SOCl}_2 \xrightarrow{\Delta} ?$
- प्र. १३. आयसोप्रोपाइल बेंजीन से फिनॉल तैयार करने की रासायनिक अभिक्रिया लिखिए।
- प्र. १४. हेलोफॉर्म अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए।

## विभाग - क

निम्नलिखित में से किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

[ २४ ]

- प्र. १५. बेंजीन एवं टॉल्युईन (toluene) के मिश्रण में टॉल्युईन का द्रव्यमान 30% है। 30°C पर शुद्ध टॉल्युईन का वाष्पदाब 36.7 mmHg एवं शुद्ध बेंजीन का 118.2 mmHg है। ये मानते हुए कि दोनों द्रव आदर्श विलयन बनाते हैं 30°C पर विलयन के ऊपर प्रत्येक घटक का आंशिक दाब ज्ञात कीजिए।
- प्र. १६. परिभाषा लिखिए :
- (i) बफर विलयन
- (ii) विलेयता गुणनफल
- (iii) सम आयन प्रभाव
- प्र. १७. अधिकतम कार्य की गणना कीजिए जब 32g की ऑक्सीजन 298k पर 2bar से 1bar तक समतापीय व उत्क्रमणीय प्रसरित होती है।
- प्र. १८. जीरो (zero) कोटि अभिक्रिया क्या है? जीरो कोटि अभिक्रिया के लिए एकीकृत (integrated) दर नियम समीकरण स्थापित कीजिए।
- प्र. १९. (अ) संरचना लिखिए:
- (i) क्लोरस अम्ल
- (ii) परक्लोरिक अम्ल
- (ब) हीलियम के उपयोग लिखिए।

- प्र. २०. (अ) लैन्थेनॉइड संकुचन क्या है?  
 (ब) d-ब्लॉक तत्त्वों के यौगिक ठोस अवस्था एवं जलीय अवस्था में रंगीन होते हैं। स्पष्ट (explain) कीजिए।
- प्र. २१. (अ) सोडियम हेक्सासायनोफैरेट (III) का निरूपण (representation) लिखिए।  
 (ब) निम्नलिखित के संकरण (hybridisation) का प्रकार व चुंबकीय व्यवहार लिखिए:  
 (i)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3\oplus}$   
 (ii)  $[\text{NiCl}_4]^{2\ominus}$
- प्र. २२. परिवर्तित कीजिए - (क्रिया द्वारा दर्शाइए)  
 (अ) एसिटिक अम्ल से एथील एसीटेट  
 (ब) एसिटैल्डिहाइड से एसीटलडॉक्साइम (acetaldoxime)  
 (क) एसिटोन से प्रोपेन
- प्र. २३. (अ) निम्नलिखित की एथील अमीन पर क्या क्रिया होती है -  
 (i) हिन्सबर्ग अभिकर्मक  
 (ii) नाइट्रस अम्ल  
 (ब)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  एवं  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$  के लिए क्षारीयता (basicity) का बढ़ता क्रम लिखिए।
- प्र. २४. (अ) मोनोसैकेराइड क्या हैं?  
 (ब)  $\alpha$  एमीनो अम्ल की ज्विटर आयन (Zwitter ion) संरचना बनाइए।  
 (क) न्यूक्लिओटाइड एकलक के यौगिकों के नाम लिखिए।
- प्र. २५. (अ) टेप्लॉन को तैयार करने के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।  
 (ब) प्राकृतिक रबर के एकलक की संरचना लिखिए।  
 (क) अधिक घनत्व पॉलीइथीन (High Density Polyethene HDP) के दो उपयोग दीजिए।

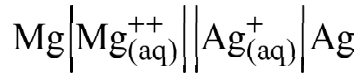
- प्र. २६. निम्नलिखित पदों को स्पष्ट कीजिए:
- (अ) निरंतर विकास (sustainable development)
- (ब) नैनो सामग्री (nanomaterial)
- (क) BHS के gamma isomer का नाम लिखिए।

## विभाग – ड

निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

[ १२ ]

- प्र. २७. (अ) क्रिस्टलीय ठोस व अक्रिस्टलीय ठोस के बीच अंतर लिखिए।  
 (ब) नमी की उपस्थिति में क्लोरीन के ब्लीचिंग प्रभाव को स्पष्ट कीजिए।
- प्र. २८. (अ) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का स्वच्छ व नामांकित आकृति (diagram) बनाइए।  
 (ब) निम्नलिखित सेल का e.m.f. ज्ञात कीजिए:



$$\text{यदि } E_{\text{Mg}}^0 = -2.37\text{Volt and } E_{\text{Ag}}^0 = 0.8\text{Volt}$$

- प्र. २९. (अ) व्यक्त कीजिए कि क्या निम्नलिखित क्रिया स्वतः प्रक्रम (spontaneous) है या अस्वतः प्रक्रम है यदि 250K पर  $\Delta H = 50 \text{ kJ}$  एवं  $\Delta S = -130 \text{ JK}^{-1}$  है।  
 (ब) 2- क्लोरोब्यूटेन में प्रकाशीय सक्रियता (optical activity) स्पष्ट कीजिए।  
 (क) DDT का पूर्ण नाम (full name) लिखिए।
- प्र. ३०. (अ) समन्वय संख्या (coordination number) की परिभाषा लिखिए।  
 (ब) रीमर-टीमन अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए।  
 (क) मेथील विनाइल ईथर के लिए संरचना सूत्र लिखिए।
- प्र. ३१. (अ) इथेनल की एल्डॉल संकुचन अभिक्रिया स्पष्ट कीजिए।  
 (ब) संक्रमण तत्त्वों के अन्तराकाशी यौगिकों के चार गुणधर्म लिखिए।

