विषय-रसायन शास्त्र **Set-B**

नोट : सभी प्रश्न हल कीजिए।

निर्देश : (i) प्रश्न क्रमांक 1 वस्तुनिष्ठ प्रश्न है। इसमें खण्ड (अ) और खण्ड (ब) हैं। प्रत्येक खण्ड में 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न पर 1 अंक आबंटित है।

(ii) प्रश्न क्रमांक 2 से 6 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक उत्तर के लिए अधिकतम शब्द-सीमा 30 शब्द है)

(iii) प्रश्न क्रमांक 7 से 10 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक उत्तर के लिए अधिकतम शब्द-सीमा 50 शब्द है)

(iv) प्रश्न क्रमांक 11 से 14 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक उत्तर के लिए अधिकतम शब्द-सीमा 75 शब्द है)

(v) प्रश्न क्रमांक 15 से 17 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक उत्तर के लिए अधिकतम शब्द-सीमा 150 शब्द है)

(vi) प्रश्न क्रमांक 18 एवं 19 दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक आबंटित हैं। (प्रत्येक उत्तर के लिए अधिकतम शब्द-सीमा 250 शब्द है)

(vii) प्रश्न क्रमांक 11 से 19 तक में आंतरिक विकल्प हैं।

1. (खण्ड-अ) दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर लिखिए—

(i) जल के अणु में बंध कोण होता है :

(अ) 120° (ब) 90°

(स) 109.28° (द) 104.5°

(ii) जल का आयनन गुणनफल *Kw* निम्न के साथ बढ़ता है :

(अ) ताप में वृद्धि (ब) दाब में वृद्धि

(स) ताप में कमी (द) दाब में कमी

(iii) विद्युत का कुचालक है :

(अ) H_2F_2 (ब) BHr

(स) HCl (द) HI

(iv) तनु क्षार की उपस्थिति में एसीटैल्डिहाइड के दो अणु संघनित होकर देते हैं :

(अ) एसीटल (ब) ऐल्डॉल

(स) बेंजोइन (द) एसीटिलीन

(v) निम्न में से कौन-सा ऐन्टीबायोटिक नहीं है ?

(अ) टेरामाइसिन (ब) मॉर्फीन

(स) पेनिसिलिन (द) क्लोराम्फेनिकॉल

खण्ड-(ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(i) $FeCl_3$ के जलीय विलयन की प्रकृति .... होती है।

(ii) ब्राइन .... का जलीय विलयन है।

(iii) फॉर्मेल्डिहाइड का 40% विलयन .... कहलाता है।

(iv) फ्लुओराइड संरचना (CaF_2) में धनायन .... रिक्तियों में उपस्थित होते हैं।

(v) खाद्य पदार्थ में सड़ने की प्रक्रिया को .... रोकते हैं।

2. उदासीन विलयन के लिए pH मान की गणना कीजिए।

3. वायुमण्डल में रेडियो सक्रिय CO_2 का स्रोत क्या है ?

4. अवयवी हैलोजन की अपेक्षा अन्तर हैलोजन यौगिक अधिक क्रियाशील होते हैं, क्यों ?

5. शुद्ध एवं ताजी आसवित हुई एनीलीन रंगहीन होती है, किन्तु कुछ समय पश्चात् यह भूरे रंग की हो जाती है, क्यों ?

6. प्रतिजैविक क्या हैं ? कोई दो नाम लिखिए।

7. हाइड्रोजन अणु आयन (H_2^+) का अणु कक्षक आरेख खींचकर इसके बंध क्रम की गणना कीजिए तथा बताइए की यह H_2 अणु से कम स्थायी है या अधिक।

8. चतुष्फलकीय रिक्तियाँ किसे कहते हैं ? सुसंकुलित व्यवस्था में इसके लिए त्रिज्या अनुपात कितना होता है ?

9. $^{135}_{53}I$ का अर्द्ध आयुकाल 60 दिन है। 180 दिन बाद प्रारम्भिक रेडियो-सक्रिय मात्रा का कितने प्रतिशत शेष रहेगा ? (किसी भी विधि द्वारा गणना कीजिए)।

10. एमीनों का क्वथनांक संगत हाइड्रोकार्बनों से अधिक होता है, किन्तु संगत ऐल्कोहल एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल से कम होता है, क्यों ?

11. (अ) संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर $[Fe(CN)_6]^{4-}$ की संरचना समझाइए।

(ब) निम्नलिखित उपसहसंयोजी यौगिक/आयन के IUPAC नाम लिखिए :

(i) $[Co(NH_3)_4Cl_2]NO_3$ (ii) $[Pt(NH_3)_5NO_2]NO_3$

अथवा

(अ) संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर $[FeF_6]^{3-}$ की संरचना समझाइए।

(ब) निम्नलिखित यौगिक के संरचना सूत्र लिखिए :

(i) **हेक्साएमीन कोबाल्ट (III) क्लोराइड**

(ii) **हेक्सासायनो कोबाल्टेट (III) आयन**

12. (अ) उत्प्रेरक क्या हैं ? समझाइए।

(ब) नदी और समुद्र के जल जिस स्थान पर मिलते हैं, वहाँ पर डेल्टा का निर्माण होता है, क्यों ?

अथवा

(अ) अपोहन क्या हैं ? समझाइए।

(ब) विद्युत कण-संचलन से आप क्या समझते हैं ?

13. (अ) सिद्ध कीजिए कि स्थिर ताप एवं स्थिर दाब पर मुक्त ऊर्जा में कमी निकाय द्वारा किए गए अप्रसार कार्य की माप है।

(ब) 1 मोल जल 373K पर वाष्पीकृत होता है। इनके लिए एन्ट्रॉपी परिवर्तन की गणना कीजिए, यदि वाष्पीकरण की एन्थैल्पी का मान 40.8 kJ $mole^{-1}$ है।

अथवा

(अ) गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण क्या है ? यह किसी प्रक्रम की स्वत:प्रवर्तित ज्ञात करने के लिए किस प्रकार प्रयुक्त किया जा सकता है ?

(ब) निम्न अभिक्रिया के लिए 298K पर एन्ट्रॉपी में परिवर्तन की गणना कीजिए :

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$$

दिया है : $\Delta H = -241.60$ kJ, $\Delta G = -228.40$ KJ.

14. (अ) राउल्ट का नियम क्या है ? इसकी सहायता से अवाष्पशील विलेय का आण्विक द्रव्यमान किस प्रकार निर्धारित किया जाता है ?

(ब) एस्कॉर्बिक अम्ल ($C_6H_8O_6$) का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए, जब इसे 75 ग्राम एसीटिक अम्ल में विलेय किया जाता है, जिससे हिमांक (गलनांक) अवनमन 1.5 °C हो जाता है। ($k_f = 3.9$ K kg $mole^{-1}$)

अथवा

(अ) हिमांक अवनमन क्या है ? इसकी सहायता से किसी विलेय पदार्थ का आण्विक द्रव्यमान कैसे ज्ञात किया जाता है ?

(ब) ग्लूकोज ($C_6H_{12}O_6$) के 5% विलयन का 28°C पर परासरण दाब क्या है ? ($R = 0.0821$ लीटर वायुमण्डली $डिग्री^{-1}$ $मोल^{-1}$) गणना कीजिए।

15. (अ) $KMnO_4$ एक प्रबल ऑक्सीकारक है। इसे स्पष्ट करने के लिए एक उदाहरण, समीकरण सहित लिखिए।

(ब) कॉपर के निष्कर्षण की भर्जन विधि को समीकरण सहित समझाइए। (चित्र नहीं देना है)

अथवा

(अ) $K_2Cr_2O_7$ प्रबल ऑक्सीकारक है। इसे स्पष्ट करने के लिए एक उदाहरण, समीकरण सहित लिखिए।

(ब) कॉपर के निष्कर्षण की बेसेमरीकरण विधि को समीकरण सहित समझाइए। (चित्र नहीं देना है)

16. (अ) विद्युत रासायनिक सेल किसे कहते हैं ? Zn/Cu सेल की क्रियाविधि, समीकरण देते हुए समझाइए। (चित्र नहीं देना है)

(ब) K_2MnO_4 में Mn तथा H_2SO_3 में S की ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात कीजिए।

अथवा

(अ) संक्षारण किसे कहते हैं ? लोहे पर जंग लगने का विद्युत रासायनिक सिद्धान्त समझाइए। (चित्र नहीं देना है)

(ब) $KMnO_4$ में Mn तथा H_2SO_4 में S की ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात कीजिए।

17. (अ) ऊर्जा अवरोध क्या है ? चित्र देकर समझाइए।

(ब) सिद्ध कीजिए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया हेतु दर स्थिरांक का मान प्रारम्भिक सांद्रण पर निर्भर नहीं करता, केवल समय पर निर्भर करता है।

अथवा

(अ) किसी अभिक्रिया की अणुसंख्यता से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए।

(ब) सिद्ध कीजिए कि प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्द्ध आयुकाल, अभिकारक के प्रारम्भिक सान्द्रण पर निर्भर नहीं करती है।

18. सल्फ्यूरिक अम्ल निर्माण की सीसा कक्ष विधि का निम्न बिन्दुओं पर वर्णन कीजिए :

(अ) सिद्धांन्त और समीकरण

(ब) नामांकित चित्र

(स) कोई दो उपयोग

अथवा

अमोनिया के निर्माण की हैबर विधि का निम्न बिन्दुओं पर वर्णन कीजिए :

(अ) सिद्धांन्त एवं रासायनिक समीकरण

(ब) नामांकित चित्र

(स) कोई दो उपयोग

19. क्या होता है, जब (समीकरण सहित स्पष्ट कीजिए)—

(अ) ऐसीटिक क्लोराइड, एथेलॉल से क्रिया करता है।

(ब) ऐसीटिक अम्ल को गर्म किया जाता है (P_2O_5 के साथ);

(स) एसीटैल्डिहाइड, टॉलेन्स अभिकर्मक से क्रिया करता है ?

अथवा

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समीकरण देकर स्पष्ट कीजिए :

(अ) पर्किन अभिक्रिया

(ब) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया

(स) क्लीमैन्सन अभिक्रिया।