

विषय-रसायन शास्त्र

Set-C

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 है। (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 है। (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—

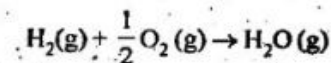
- (i) चुम्बकीय क्वाण्टम संख्या से ज्ञात होता है :  
(अ) ऑर्बिटल का आकार (ब) ऑर्बिटल का आकृति  
(स) कक्षकों का अभिविन्यास (द) नाभिकीय स्थायित्व
- (ii) किसी क्रिस्टल के एकक सेल में परमाणुओं की संख्या 2 हो, तो क्रिस्टल की संरचना होगी :  
(अ) अष्टफलकीय (ब) अन्तःकेन्द्रीय  
(स) फलक केन्द्रित (द) सरल घनीय
- (iii) दुर्बल विद्युत-अपघटय के वियोजन की मात्र किसके वर्गमूल के समानुपाती होती है ?  
(अ) सान्द्रता (ब) तनुता  
(स) विलेयता (द) pH
- (iv) निम्न में से कौन-सा एक उत्कृष्ट तत्व वायुमण्डल में नहीं पाई जाती ?  
(अ) Ne (ब) Rn  
(स) Ar (द) He
- (v) एसीटोफिनॉन किस अभिक्रिया से प्राप्त होता है ?  
(अ) फ्रीडल-क्रॉफ्ट (ब) सैण्डमेयर  
(स) रोजेनमुण्ड (द) राइमर-टीमैन

खण्ड-(ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (i)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  की उपस्थिति में  $\text{CH}_3\text{COOH}$  का वियोजन कम हो जाता है, इसे ..... प्रभाव कहते हैं।

- (ii) दो विभिन्न हैलोजन आपस में क्रिया कर ..... यौगिक बनाते हैं।  
(iii)  $\text{HCHO}$  का IUPAC नाम ..... है।  
(iv) वल्कनित रबर में तिर्यक् बंध ..... के रूप में होते हैं।  
(v) मानसिक रोगों के उपचार में प्रयुक्त औषधि ..... कहलाती है।

2. प्रबल व दुर्बल विद्युत-अपघटय से आपका क्या अभिप्राय है ?  
3. कृत्रिम तत्वान्तरण क्या है ? उदाहरण दीजिए।  
4. प्लूओरिन ऑक्सी अम्ल नहीं बनाता, क्यों ?  
5. हॉफमैन मस्टर्ड ऑयल अभिक्रिया के लिए केवल समीकरण लिखिए।  
6. पूतिरोधी क्या हैं ? एक उदाहरण दीजिए।  
7.  $\text{PCl}_5$  बनता है किन्तु  $\text{NCl}_5$  नहीं, क्यों ?  
8. क्रिस्टल जालक में समन्वय संख्या से क्या तात्पर्य है ? समझाइए।  
9.  $\alpha$  एवं  $\beta$  किरणों के गुणों की तुलना कीजिए। (कोई तीन बिन्दु)।  
10. ऐल्किल सायनाइड के क्वथनांक संगत ऐल्किल हैलाइड अथवा आइसोमेरिक आइसोसायनाइडों की तुलना में अधिक होता है, क्यों ?  
11. (अ) राउल्ट का नियम क्या है ? इसकी सहायता से अवाष्पशील विलेय का आण्विक द्रव्यमान किस प्रकार निर्धारित किया जाता है ?  
(ब) एस्कार्बिक अम्ल ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ) का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए, जब इसे 75 ग्राम एसीटिक अम्ल में विलेय किया जाता है, जिससे हिमांक (गलनांक) अवनमन  $1.5^\circ\text{C}$  हो जाता है। ( $k_f = 3.9 \text{ K kg mole}^{-1}$ )  
अथवा  
(अ) हिमांक अवनमन क्या है ? इसकी सहायता से किसी विलेय पदार्थ का आण्विक द्रव्यमान कैसे ज्ञात किया जाता है ?  
(ब) ग्लूकोज ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) के 5% विलयन का  $25^\circ\text{C}$  पर परासरण दाब क्या है ? ( $R = 0.0821$  लीटर वायुमण्डल डिग्री<sup>-1</sup> मोल<sup>-1</sup>) गणना कीजिए।  
12. (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  $373 \text{ K}$  पर वाष्पीकृत होता है। इसके लिए एन्ट्रॉपी परिवर्तन की गणना कीजिए, यदि वाष्पीकरण की एन्थैल्पी का मान  $40.8 \text{ kJ mole}^{-1}$  है।  
अथवा  
(अ) गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण क्या है ? यह किसी प्रक्रम की स्वतः प्रवर्तिता ज्ञात करने के लिए किस प्रकार प्रयुक्त किया जा सकता है ?  
(ब) निम्न अभिक्रिया के लिए  $298 \text{ K}$  पर एन्ट्रॉपी में परिवर्तन की गणना कीजिए :



दिया है :  $\Delta H = -241.60 \text{ kJ}$ ,  $\Delta G = -228.40 \text{ kJ}$ .

13. (अ) उत्प्रेरक क्या है । समझाइए।  
(ब) नदी और समुद्र के जल जिस स्थान पर मिलते हैं, वहाँ पर डेल्टा का निर्माण होता है, क्यों ?

अथवा

- (अ) अपोहन क्या है ? समझाइए।  
(ब) विद्युत कण-संचलन से आप क्या समझते हैं ?
14. (अ) संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  की संरचना समझाइए।  
(ब) निम्नलिखित उपसहसंयोजी यौगिक/आयन के IUPAC नाम लिखिए :  
(i)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{NO}_3$   
(ii)  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{NO}_2]\text{NO}_3$

अथवा

- (अ) संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर  $[\text{FeF}_6]^{3-}$  की संरचना समझाइए।  
(ब) निम्नलिखित यौगिक के संरचना सूत्र लिखिए :  
(i) हेक्साएमीन कोबाल्ट (III) क्लोराइड  
(ii) हेक्सासायनो कोबाल्टेट (III) आयन
15. (अ) विद्युत रासायनिक सेल किसे कहते हैं ? Zn/Cu सेल की क्रियाविधि, समीकरण देते हुए समझाइए। (चित्र नहीं देना है)  
(ब)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  में Mn तथा  $\text{H}_2\text{SO}_4$  में S ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात कीजिए।

16. (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 सांद्रण पर निर्भर नहीं करती है।
17. (अ)  $\text{KMnO}_4$  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)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  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)

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

- (अ) सिद्धान्त एवं रासायनिक समीकरण  
(ब) नामांकित चित्र  
(स) कोई दो उपयोग

अथवा

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

- (अ) सिद्धान्त एवं समीकरण  
(ब) नामांकित चित्र  
(स) कोई दो उपयोग

19. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को समीकरण देकर स्पष्ट कीजिए :

- (अ) क्लोमैन्सन अभिक्रिया  
(ब) पर्किन अभिक्रिया  
(स) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया

अथवा

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

- (अ) ऐसीटिलिडहाइड, टॉलेन्स अभिकर्मक से क्रिया करता है;  
(ब) ऐसीटिक क्लोराइड, एथेनॉल से क्रिया करता है ;  
(स) ऐसीटिक अम्ल को गर्म किया जाता है ( $\text{P}_2\text{O}_5$  के साथ) ?