

2015  
APPLIED CHEMISTRY

निर्धारित समय : तीन घंटे ]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।

Start each question on a fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) 500 मिली जल में 175 मिग्रा  $\text{CaCO}_3$  के समतुल्य कठोरता है । जल की कठोरता पी.पी.एम. में कितनी होगी ?

500 ml. of water contains 175 mg. of  $\text{CaCO}_3$  hardness or its equivalent. What will be its hardness in PPM ?

(ii) किन्हीं दो उच्च ताप सह पदार्थों के नाम लिखिये ।

Write name of any two Refractories.

(iii) पॉलीस्टिरिन का सूत्र लिखिये ।

Write formula of Polystyrene.

(iv)  $\text{Fe}^{3+}$  आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या लिखिये ।

Write number of unpaired electrons in  $\text{Fe}^{3+}$  Ion.

(v) नाभिकीय विघटन का रासायनिक समीकरण लिखिये ।

Write chemical reaction of nuclear fission.

(2×5)

2. (i) क्वाण्टम संख्या को परिभाषित करो । मुख्य क्वाण्टम संख्या को समझाइये ।  
Define quantum number. Explain Principal Quantum Number.
- (ii) पॉउली के अपवर्जन नियम को उचित उदाहरण द्वारा समझाइये ।  
Explain Pauli's exclusion principle with suitable example.
- (iii) हाइड्रोकार्बन का भंजन क्यों और कैसे किया जाता है ?  
Why and how cracking of hydrocarbon is done ? (4×3)
3. (i) आयनन विभव की परिभाषा लिखिये । आयनन विभव को प्रभावित करने वाले कोई दो कारक लिखिये ।  
Define Ionization Potential. Write any two factors affecting ionization potential.
- (ii) B का आयनन विभव Be से कम है और O का N से कम है । इसका कारण स्पष्ट कीजिये ।  
Ionization potential of B is less than Be and ionization potential of O is less than N. Explain its reason.
- (iii) पेइण्ट और वार्निश में अन्तर लिखिये ।  
Write differences between paint and varnish. (4×3)
4. (i)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (सोडियम एसीटेट) लवण के लिए जल अपघटन स्थिरांक ( $K_h$ ), जल का आयनिक गुणनफल ( $K_w$ ) तथा दुर्बल अम्ल का आयनिक स्थिरांक ( $K_a$ ) में सम्बन्ध स्थापित करो ।  
Establish relation between hydrolysis constant ( $K_h$ ), Ionic product of water ( $K_w$ ) and Ionisation constant of weak acid ( $K_a$ ) for salt  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (Sodium acetate).
- (ii) ताप सुघट्टय और ताप दृढ़ प्लास्टिक में अंतर लिखिये ।  
Write differences between Thermoplastics and Thermosetting plastics.
- (iii) उभय प्रतिरोधी विलयन की परिभाषा लिखिये । उचित उदाहरण द्वारा उभय प्रतिरोधी विलयन को समझाइये ।  
Define buffer solutions. Explain buffer solutions with suitable example. (4×3)
5. (i) यदि जल के नमूने में  $\text{CaSO}_4$  की कठोरता 25 पी.पी.एम.,  $\text{CaCl}_2$  की कठोरता 3.5° क्लॉर्क तथा  $\text{MgSO}_4$  की कठोरता 15° फ्रेंच है, तो जल की कुल कठोरता पी.पी.एम. में ज्ञात करो ।  
If a hard water sample contains hardness of  $\text{CaSO}_4$  is 25 PPM, hardness of  $\text{CaCl}_2$  is 3.5° clarke and hardness of  $\text{MgSO}_4$  is 15° french. Calculate total hardness of water in PPM.
- (ii) जूल-थॉमसन प्रभाव समझाइये । गैस को द्रव में बदलने की किसी एक विधि का वर्णन कीजिये ।  
Explain Joule-Thomson effect. Describe any one method of liquefaction of gases.
- (iii) जल को मृदु करने की आयन विनिमय रेजिन विधि समझाइये ।  
Explain ion-exchange resin process for softening of water. (4×3)

6. (i) गोबर गैस संयंत्र की कार्यप्रणाली और रासायनिक अभिक्रियाओं को समझाइये ।  
Explain working mechanism and chemical reactions of Bio-gas plant.
- (ii) काँच के विभिन्न रूपों व उपयोग को समझाइये ।  
Explain different varieties and uses of glass.
- (iii) साबुन और अपमार्जक में अंतर लिखिये ।  
Write difference between soap and detergents. (4×3)
7. (i) अम्लीय वर्षा से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिये ।  
What do you mean by Acid-rain ? Explain by giving example.
- (ii) संक्षारण के विद्युत-रासायनिक क्रिया के सिद्धान्त को समझाइये । लोहे पर टिन धातु की परत चढ़ाने पर संक्षारण से बचाव किस प्रकार से होता है ?  
Explain electro-chemical theory of corrosion. How does the coating of tin metal over iron protects it from corrosion.
- (iii) इस्पात बनाने की एक विधि का स्वच्छ चित्र बनाकर वर्णन कीजिये ।  
Describe one method for the manufacture of steel with neat diagram. (4×3)
8. (i) किन्हीं तीन पर टिप्पणियाँ लिखिये :  
Write notes on any **three** of the following :
- (a) द्रव स्नेहक के गुण व उपयोग  
Properties and uses of liquid lubricants
- (b) ऑप्टिकल फाइबर और उसके अनुप्रयोग  
Optical fibre and their applications
- (c) छिद्रण संक्षारण  
Pitting corrosions
- (d) अतिचालक पदार्थ  
Super conductor materials
- (ii) निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखिये :  
Write IUPAC name of following :
- (a)  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$   
          |  
          OH
- (b)  $\text{CH}_3\text{-C-CH}_3$   
          ||  
          O
- (c)  $\text{CH}_3\text{-C-OH}$   
          ||  
          O
- (3×3,1×3)