

## APPLIED CHEMISTRY

Time : 2:30 Hours]

[Maximum Marks : 50

## NOTES:

- i) Attempt **all** questions.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

Q1) Answer any ten parts of the following :

[10×1=10]

- a) Write the values of  $n$ ,  $l$ ,  $m$  and  $s$  quantum numbers for  $3d^1$  electron.
- b) Atomic number of an element is 16. Write its position in periodic table.
- c)  $O_2$  molecule is paramagnetic while  $O_2^{2-}$  ion is diamagnetic, why?
- d) What is the number of atoms in face centred cubic (f.c.c.) unit cell?
- e) What is the octane number of a fuel containing 80% isooctane and 20%  $n$ -heptane?
- f) Define cloud point.
- g) 77° clark hardness is equivalent to \_\_\_\_\_ p.p.m.
- h) Reducing agent is a substance which \_\_\_\_\_ electrons.
- i) Enzymes are \_\_\_\_\_ catalysts.
- j) \_\_\_\_\_ is a radioactive halogen.
- k) Thiophene is an example of \_\_\_\_\_ organic compound.
- l) Monomer of teflon is \_\_\_\_\_.

Q2) Answer any five parts of the following :

[5×2=10]

- a) What is azimuthal quantum number? Write the values of azimuthal quantum number for  $s$ ,  $p$ ,  $d$  and  $f$  subshells?
- b) 25 ml  $H_2$  diffuses in 50 seconds. Under similar conditions, how much time will be taken to 20 ml  $O_2$  to diffuse?
- c) Write the characteristic properties of  $d$ -block elements.
- d) Calculate the volume of air required for the combustion of 3 kg of carbon.
- e) Define cetane number and cracking.
- f) Discuss the following :
  - i) Electro chemical series
  - ii) Standard electrode potential
- g) Write the structure of the following :
  - i) But-3-ene-2-one
  - ii) 2-Hydroxy propanoic acid.

Q3) Answer any two parts of the following :

[2×5=10]

- a) Following data are obtained of a coal sample by bomb calorimeter :
 

Mass of combustible coal : 1.0 g  
 Mass of water in calorimeter = 1200.0 g  
 Water equivalent of calorimeter = 800.0 g  
 Increase in temperature of water = 4°C  
 Determine the calorific value of coal sample.
- b) Following salts are found in a sample of 1 litre hard water :
 

$Ca(HCO_3)_2 = 0.81g$ ,  $MgSO_4 = 0.12g$   $CaCl_2 = 1.11g$   
 Determine the hardness of water in p.p.m.
- c) What are the disadvantages of using hard water in domestic purpose?

Q4) Answer any two parts of the following :

- Describe various methods for the prevention of corrosion.
- Determine pH value of a solution in which  $3.65 \times 10^{-3}$  g of HCl is dissolved in 100 ml solution.
- What are lubricants? Explain its important properties.

Q5) Answer any two parts of the following :

[2×5=10]

- Write I.U.P.A.C. name of the following compounds :
  - $(CH_3)_4C$
  - $HC \equiv C - CH = CH_2$
  - $(CH_3CO)_2O$
  - $CH_3COOCH_2CH_3$
  - $OHC - CH_2 - CH_2OH$
- What are bio-degradable polymers? Give two examples and write its uses.
- Differentiate between thermoplastic and thermo setting plastic.

(हिन्दी अनुवाद)

नोट : i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

- परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में सांख्यिकीय आँकड़ों का विशेष रूप से मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
- परीक्षार्थियों द्वारा पेज़र और मोबाइल फोन का प्रयोग अनुमन्य नहीं है।

प्र.1) निम्नलिखित में से किन्हीं दस भागों के उत्तर दीजिए :

[10×1=10]

- 3d<sup>1</sup> इलेक्ट्रॉन के लिए  $n$ ,  $l$ ,  $m$  तथा  $s$  क्वाण्टम संख्याओं के मान लिखिए।
- एक तत्व का परमाणु क्रमांक 16 है। आवर्तसारणी में इसका स्थान लिखिए।
- O<sub>2</sub> अणु अनुचुम्बकीय है जबकि O<sub>2</sub><sup>2-</sup> आयन प्रतिचुम्बकीय है, क्यों?
- फलक केन्द्रित घनीय (f.c.c.) एकक सेल में परमाणुओं की संख्या कितनी है?
- एक ईंधन, जिसमें 80% आइसोआक्टेन तथा 20%  $n$ -हेप्टेन है, की आक्टेन संख्या क्या है?
- मेघ बिन्दु की परिभाषा लिखिए।
- 77° क्लार्क की कठोरता ..... पी.पी.एम. के समतुल्य होती है।
- अपचायक ऐसा पदार्थ है जो इलेक्ट्रॉन ..... है।
- एन्जाइम ..... उत्प्रेरक हैं।
- ..... एक रेडियो ऐक्टिव हैलोजन है।
- थायोफीन ..... कार्बनिक यौगिक का एक उदाहरण है।
- टेफ्लान का एकलक ..... है।

प्र.2) निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :

- क) दिगंशी क्राण्टम संख्या क्या है?  $s, p, d$  तथा  $f$  उपकोशों के लिए दिगंशी क्राण्टम संख्याओं के मान लिखिए।
- ख) 25 मिली  $H_2SO_4$  सेकण्ड में विसरित होती है। समान परिस्थितियों में 20 मिली  $O_2$  को विसरित होने में कितना समय लगेगा?
- ग) d-ब्लॉक तत्वों के अभिलाक्षणिक गुण लिखिए।
- घ) 3 किलोग्राम कार्बन के पूर्ण दहन के लिए कितने आयतन वायु की आवश्यकता है?
- ङ) सीटन संख्या तथा भंजन की परिभाषा लिखिए।
- च) निम्नलिखित को समझाइए :
- i) विद्युत रासायनिक श्रेणी
- ii) मानक इलेक्ट्रोड विभव
- छ) निम्नलिखित की संरचना लिखिए :
- i) ब्यूट-3-ईन-2-ओन
- ii) 2-हाइड्राक्सी प्रोपेनोइक अम्ल

प्र.3) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

- क) कोयले के एक नमूने का बाम्ब कैलोरीमापी द्वारा ऊष्मीय मान ज्ञात करने के लिए निम्न आँकड़े प्राप्त हुए :  
दहन किए गए कोयले का द्रव्यमान = 1.0 ग्राम  
कैलोरीमापी में लिए गए जल का द्रव्यमान = 1200 ग्राम  
कैलोरीमापी का जलतुल्यांक = 800.0 ग्राम  
जल के ताप में वृद्धि =  $4^\circ C$   
कोयले के नमूने का ऊष्मीय मान ज्ञात कीजिए।
- ख) एक कठोर जल के नमूने के 1 लीटर में निम्नलिखित लवण पाए गए :  
 $Ca(HCO_3)_2 = 0.81$  ग्राम  $MgSO_4 = 0.12$  ग्राम,  $CaCl_2 = 1.11$  ग्राम जल की कठोरता p.p.m. में ज्ञात कीजिए।
- ग) घरेलू उपयोग में कठोर जल के प्रयोग से क्या हानियाँ हैं?

प्र.4) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

- क) संक्षारण से बचाव के विभिन्न उपायों का वर्णन कीजिए।
- ख) 100 मिली विलयन में HCl के  $3.65 \times 10^{-3}$  ग्राम घुले हैं। इस विलयन का pH मान ज्ञात कीजिए।
- ग) स्नेहक क्या होते हैं? इसके महत्वपूर्ण गुणों की व्याख्या कीजिए।

प्र.5) निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :

[2×5=10]

- क) निम्नलिखित यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए :
- i)  $(CH_3)_4C$
- ii)  $HC \equiv C - CH = CH_2$
- iii)  $(CH_3CO)_2O$
- iv)  $CH_3COOCH_2CH_3$
- v)  $OHC - CH_2 - CH_2OH$
- ख) जैव अपघटनीय बहुलक क्या होते हैं? दो उदाहरण दीजिए और उनके उपयोग लिखिए।
- ग) थर्मोप्लास्टिक तथा थर्मोसेटिंग प्लास्टिक में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

