

Time : 3 Hrs.

SemI-G  
Engg.Chem.

GROUP-A

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

Answer **all 20** questions from **Group-A**, each question carries **1** mark.

**ग्रुप-A** से **सभी 20** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न का मान **1** अंक है।

Answer **any five** questions from **Group-B**, each question carries **4** marks.

**ग्रुप-B** से **किन्हीं पाँच** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न का मान **4** अंक है।

Answer **any five** questions from **Group-C**, each question carries **8** marks.

**ग्रुप-C** से **किन्हीं पाँच** प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न का मान **8** अंक है।

All parts of question must be answered at one place in sequence,

otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना

चाहिए। अन्यथा, वे नहीं जाँचे जा सकते हैं।

The figures in right hand margin indicate full marks.

पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

1. Write down the correct answer for the following questions out of the four alternatives given : **1x20=20**

निम्नलिखित प्रश्नों के दिये गये चार विकल्पों में से सही उत्तर लिखें :

- (i)  $CCl_4$  is insoluble in water because :
- (a) water is polar
- (b)  $CCl_4$  is non-polar
- (c) water is polar and  $CCl_4$  is polar
- (d) Both water and  $CCl_4$  are non-polar.

$CCl_4$  जल में घुलनशील है क्योंकि :

- (a) जल ध्रुवीय है
- (b)  $CCl_4$  अध्रुवीय है
- (c) जल ध्रुवीय एवं  $CCl_4$  ध्रुवीय है
- (d) जल एवं  $CCl_4$  दोनों अध्रुवीय हैं।

- (ii) When  $n = 3$ , the value of Azimuthal Quantum number is given by :

यदि  $n$  का मान 3 है तो एजीमूथल क्वाण्टम संख्या का मान निम्न है :

- (a) 0, 1                      (b) 1, 2, 3  
(c) 0, 1, 2                  (d) 0, 1, 2, 3

- (iii) Cathode ray contain :

- (a) Electron                  (b) Proton  
(c) Neutron                  (d) Atom

कैथोड किरण में है :

- (a) इलेक्ट्रॉन              (b) प्रोटॉन  
(c) न्यूट्रॉन                  (d) परमाणु।

- (iv) For the reaction  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$  the equilibrium constant  $K_p$  changes with :

- (a) pressure  
(b) catalyst

- (c) the amount of  $H_2$  and  $I_2$   
(d) temperature.

रासायनिक प्रतिक्रिया  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$  के लिए साम्यावस्था नियतांक  $K_p$  के साथ क्या बदलता है ?

- (a) दबाव  
(b) उत्प्रेरक  
(c)  $H_2$  एवं  $I_2$  की मात्रा  
(d) तापक्रम।

- (v) In which of the following equilibria  $K_c$ , will be equal to  $K_p$  ?

निम्नलिखित में से किस साम्यावस्था के लिए  $K_c$ ,  $K_p$  बराबर होगा ?

- (a)  $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$   
(b)  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$   
(c)  $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$   
(d)  $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$

(vi) Hydroxyl ion concentration of a neutral solution is :

एक उदासीन घोल के हाइड्रोक्सिल आयन का सान्द्रण है :

- (a)  $1 \times 10^7$  (b)  $1 \times 10^{-7}$   
 (c)  $1 \times 10^{-14}$  (d)  $1 \times 10^{14}$

(vii) Solution of equal pH and pOH is called :

- (a) Dilute solution  
 (b) Protonic solution  
 (c) Neutral solution  
 (d) Buffer solution.

घोल जिसका pH एवं pOH समान है :

- (a) डाइल्यूट घोल  
 (b) प्रोटोनिक घोल  
 (c) उदासीन घोल  
 (d) बफर घोल।

(viii) The no. of total molecules present in 18.016 gram water is :

18.016 ग्राम जल में उपस्थित कुल अणुओं की संख्या होती है ?

- (a) 1 (b) 2  
 (c)  $6.022 \times 10^{23}$  (d) 6

(ix) Which of the following is an acidic oxide ?

निम्नलिखित में से कौन अम्लीय ऑक्साइड है :

- (a)  $\text{Na}_2\text{O}$  (b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 (c)  $\text{CO}_2$  (d)  $\text{CaO}$

(x) Bauxite is :

बाक्साइट है :

- (a)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (b)  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
 (c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (d)  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$

(xi) Steel contains :

- (a) 2.5 – 4.5% C  
 (b) 0.5 – 1.5% C  
 (c) 0.12 – 0.25% C  
 (d) 0.1 – 2% C

इस्पात में है :

- (a) 2.5 – 4.5% कार्बन  
 (b) 0.5 – 1.5% कार्बन  
 (c) 0.12 – 0.25% कार्बन  
 (d) 0.1 – 2% कार्बन।

(xii) Brass is an alloy of :

- (a) Ni and Zn (b) Cu and Zn  
 (c) Al and Zn (d) Cu and Al.

पीतल किसका मिश्र धातु है ?

- (a) Ni एवं Zn (b) Cu एवं Zn  
 (c) Al एवं Zn (d) Cu एवं Al

(xiii) In electrorefining, the impure metal is made :

- (a) Cathode (b) Anode  
 (c) Both (d) None.

विद्युत शुद्धिकरण में अशुद्ध धातु बनता है :

- (a) कैथोड (b) एनोड  
 (c) दोनों (d) कोई नहीं।

(xiv) Scale formation in boilers causes :

- (a) no loss of heat  
 (b) wastage of heat  
 (c) increase in efficiency  
 (d) none of the above.

वॉयलर में स्केल के निर्माण के कारण क्या होता है ?

- (a) ऊष्मा की हानि नहीं  
 (b) ऊष्मा की बर्बादी  
 (c) दक्षता में वृद्धि  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

(xv) Calgon is trade name given to :

- (a) sodium silicate
- (b) calcium phosphate
- (c) sodium hexameta phosphate
- (d) sodium zeolite.

केलगान व्यापारिक नाम किसे दिया गया है ?

- (a) सोडियम सिलिकेट को
- (b) कैल्सियम फास्फेट को
- (c) सोडियम हेक्सामेटा फास्फेट को
- (d) सोडियम जियोलाइट को।

(xvi) Which of the following fuel gases possess the highest calorific value ?

- (a) water gas
- (b) coal gas
- (c) producer gas
- (d) natural gas.

निम्नलिखित में से किस गैसीय ईंधन का ऊष्मीय मान उच्च है ?

- (a) वाटर गैस
- (b) कोल गैस
- (c) प्रोड्यूसर गैस
- (d) प्राकृतिक गैस।

(xvii) Alcohol has an octane number of about :

अल्कोहल की आक्टेन संख्या लगभग कितनी है ?

- (a) 50
- (b) 60-70
- (c) 90
- (d) 25

(xviii) Which of the following is correct ?

निम्नलिखित में से कौन सही है ?

- (a)  $K_p = K_c \cdot RT$
- (b)  $K_p = K_c [RT]^{\Delta n}$
- (c)  $K_p = K_c \cdot \frac{1}{RT}$
- (d)  $K_p = K_c \cdot \frac{1}{RT^2}$

(xix) A lubricant should possess high :

- (a) volatility
- (b) acidity
- (c) oilness
- (d) None of these.

एक स्नेहक का उच्च क्या होना चाहिए ?

- (a) वाष्पशीलता (b) अम्लीयता  
(c) तैलीय (d) इनमें से कोई नहीं।

(xx) Galvanising is the process of coating iron with :

- (a) Sn (b) Zn  
(c) Cu (d) Ni.

आयरन परत के साथ निम्न में से किसकी परत चढ़ाने की प्रतिक्रिया गैल्वेनाइजिंग है ?

- (a) टीन (b) जिंक  
(c) कापर (d) निकेल।

### GROUP-B

Answer *any five* of the following questions : **4x5=20**

निम्नलिखित में से *किन्हीं पाँच* प्रश्नों के उत्तर दें :

2. What is an octane number ? Explain. **4**

आक्टेन संख्या क्या है ? इसकी व्याख्या करें।

3. What is co-ordinate bond ? Define it with example.

Show co-ordinate bond in the formation of Ammonium chloride and boron trifluoride ammonia. **4**

उपसहसंयोजक बंधन क्या है ? उदाहरण के साथ इसे परिभाषित करें।  
अमोनिया क्लोराइड एवं बोरॉन ट्राई फ्लोराइड अमोनिया में इस संबंध को दर्शाएँ।

4. Show that pH value of  $1 \times 10^{-8}$  M HCl slightly less than 7. **4**

दिखाएँ कि  $1 \times 10^{-8}$  M HCl का pH मान 7 से सिर्फ थोड़ा कम है।

5. What are grease ? Write their uses. **4**

ग्रीज क्या हैं ? इनके उपयोग को लिखें।

6. What do you mean by air pollution ? Write down names of factors causing pollution of air. **4**

वायु प्रदूषण से क्या समझते हैं ? वायु को प्रदूषित करने वाले कारकों के नाम लिखें।

7. What are the characteristics of a good Lubricants ? 4

एक अच्छे स्नेहक की क्या विशेषताएँ हैं ?

8. What do you mean by softening of water ? Describe ion-exchange method for softening of water. 4

जल के मृदुलीकरण से क्या समझते हैं ? जल के मृदुलीकरण की आयन-इक्सचेंज विधि का वर्णन करें।

### GROUP-C

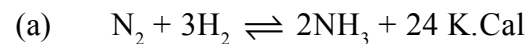
Answer *any five* of the following questions : 8x5=40

निम्नलिखित में से *किन्हीं पाँच* प्रश्नों के उत्तर दें :

9. What is Dulong and Pettit's law ? How atomic weight of an element is determined by the use of this law ? 8

ड्यूलोंग और पेटिट नियम क्या है ? इसकी सहायता से किसी तत्व का परमाणु भार कैसे ज्ञात किया जाता है ?

10. What is Le-chatelier's Principle ? Discuss the effect of temperature and pressure on the equilibrium of the following on the basis of principle : 8



11. What is calorific value of fuel ? Describe method for determining the calorific value by bomb-calorimeter. Draw and label bomb-calorimeter. 8

ईंधन का ऊष्मीय मान किसे कहते हैं ? बाम्ब कैलोरीमीटर से उष्मीय मान ज्ञात करने की विधि का वर्णन करें। बाम्ब कैलोरीमीटर का चित्र बनाकर रेखांकित करें।

12. What do you mean by hardness of water ? What is degree of hardness ? How hardness of water is estimated by Hehner method ? 8

जल की कठोरता से क्या समझते हैं ? कठोरता की डिग्री क्या है ? जल

की कठोरता की गणना हैनर विधि द्वारा कैसे की जाती है ?

13. Write down the name and formula of important ores of Aluminium. Describe a method for extraction of Aluminium metal from its ore. Write their uses. 8

एल्यूमिनियम के प्रमुख अयस्कों के नाम एवं सूत्र लिखें। इसके अयस्क से अल्यूमिनियम धातु के निष्कर्षन की विधि का वर्णन करें। इसके उपयोग को भी लिखें।

14. (a) What is Ozonosphere ? What are the reasons of being a hole in it ? 4

ओजोन मंडल क्या है ? इसमें छिद्र होने के क्या कारण हैं ?

- (b) What is acidic rain ? How does it occur ? 4

अम्लीय वर्षा क्या है ? यह किस प्रकार होती है ?

15. Write notes on *any two* of the following : 4x2=8

निम्नांकित में से *किन्हीं दो* पर टिप्पणी लिखें :

- (a) Green house effect (हरित गृह प्रभाव)  
 (b) Ionic product of water (जल का आयनिक गुणनफल)  
 (c) Importance of Chemistry for Engineers  
 (अभियन्ताओं के लिए रसायन शास्त्र का महत्व)  
 (d) Bio-gas (बायो-गैस)।

\*\*\*