

**Y-182220-B**

CGBOARDonline.com

**विषय : रसायन शास्त्र**

**Subject : Chemistry**

CGBOARDonline.com

समय : 3 घण्टे ]  
Time : 3 hours ]

[ पूर्णांक : 75  
[ Maximum Marks : 75

**नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।**

**Note : All questions are compulsory.**

**निर्देश :** (i) प्रश्न क्रमांक 1 वस्तुनिष्ठ प्रश्न है। इसमें खण्ड (अ), खण्ड (ब) एवं खण्ड (स) हैं। प्रत्येक खण्ड में 5 प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न पर 1 अंक आबंटित है। खण्ड (अ) में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं, खण्ड (ब) में रिक्त स्थानों की पूर्ति वाले प्रश्न हैं तथा खण्ड (स) में उचित संबंध जोड़िए के प्रश्न हैं।

**Instructions :** Question No. 1 is an objective type question. It contains Part (A), Part (B) and Part (C). Each part carries 5 questions and 1 mark is allotted to each question. Part (A) has Multiple choice type questions, Part (B) has Fill in the blanks type questions and Part (C) has Match the following type questions.

CGBOARDonline.com

(ii) प्रश्न क्रमांक 2 से 5 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आबंटित हैं। (उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 30 शब्द है।)

Question Nos. 2 to 5 are very short answer type questions. Each question carries 2 marks. (Maximum word limit of answer is 30 words.)

(iii) प्रश्न क्रमांक 6 से 11 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आबंटित हैं। (उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 50 शब्द है।)

Question Nos. 6 to 11 are very short answer type questions. Each question carries 3 marks. (Maximum word limit of answer is 50 words.)

CGBOARDonline.com

- (iv) प्रश्न क्रमांक 12 से 17 तक दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आबंटित हैं।  
(उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 75 शब्द है।)

Question Nos. 12 to 17 are long answer type questions. Each question carries 4 marks. (Maximum word limit of answer is 75 words.)

- (v) प्रश्न क्रमांक 18 एवं 19 दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आबंटित हैं।  
(उत्तर की अधिकतम शब्द-सीमा 150 शब्द है।)

Question Nos. 18 and 19 are long answer type questions. Each question carries 5 marks. (Maximum word limit of answer is 150 words.)

- (vi) जहाँ आवश्यक हो, वहाँ स्वच्छ व नामांकित चित्र अवश्य बनाएँ।

Draw clean and labelled diagram wherever necessary.

[1×5=5]

प्रश्न-1

(खण्ड-अ) दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनकर लिखिए :

(Part-A) Write the correct answer from the given options :

CGBOARDonline.com

- (i)  $\text{BCl}_3$  में पाया जाने वाला संकरण है :

- |            |             |
|------------|-------------|
| (अ) $sp$   | (ब) $sp^2$  |
| (स) $sp^3$ | (द) $sp^3d$ |

Hybridization in  $\text{BCl}_3$  is :

- |            |             |
|------------|-------------|
| (a) $sp$   | (b) $sp^2$  |
| (c) $sp^3$ | (d) $sp^3d$ |

- (ii)  $\text{NH}_3$  का संयुग्मी अम्ल है :

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (अ) $\text{N}_2$    | (ब) $\text{NH}_2^-$ |
| (स) $\text{NH}_4^+$ | (द) $\text{NH}_2^-$ |

Conjugate acid of  $\text{NH}_3$  is :

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (a) $\text{N}_2$    | (b) $\text{NH}_2^-$ |
| (c) $\text{NH}_4^+$ | (d) $\text{NH}_2^-$ |

(iii) कैल्सियम एसीटेट को कैल्सियम फॉर्मेट के साथ गर्म करने पर प्राप्त होता है :

- (अ) मेथानॉल
- (ब) एसीटिक अम्ल
- (स) एसीटल्डिहाइड
- (द) एसीटोन

On heating calcium acetate with calcium formate, we get :

- (a) methanol
- (b) acetic acid
- (c) acetaldehyde
- (d) acetone

(iv) ब्यूना-S है :

- (अ) ब्यूटाडाइन का बहुलक
- (ब) स्टाइरिन का बहुलक
- (स) ब्यूटाडाइन और स्टाइरिन का बहुलक
- (द) क्लोरोएथीन का बहुलक

Buna-S is :

- (a) polymer of butadiene
- (b) polymer of styrene
- (c) polymer of butadiene and styrene
- (d) polymer of chloroethene

(v)  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3 \text{Cl}_3]^-$  में केन्द्रीय धातु आयन की ऑक्सीकरण संख्या है :

- (अ) +1
- (ब) +2
- (स) +3
- (द) 0

Oxidation number of central metal ion in  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3 \text{Cl}_3]^-$  is :

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

(खण्ड-ब) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

(Part-B) Fill in the blanks :

- (i) — दोष के कारण क्रिस्टल का घनत्व कम हो जाता है।  
Due to \_\_\_ defect, density of crystal decreases.
- (ii) 298 K पर जलीय विलयन में pH एवं pOH का योग — होता है।  
Sum of pH and pOH in aqueous solution at 298 K is \_\_\_.
- (iii) गैसीय अभिक्रिया में दाब में वृद्धि से अभिक्रिया का वेग — है।  
On increasing the pressure in gaseous reaction, the rate of reaction is \_\_\_.
- (iv)  $H_2O$  और  $H_2S$  की भौतिक अवस्था में अंतर होने का कारण — है।  
Reason for difference in physical state of  $H_2O$  and  $H_2S$  is \_\_\_.
- (v) 'मिरबेन के तेल' का रासायनिक सूत्र — है।  
The chemical formula of 'oil of mirbane' is \_\_\_.

(खण्ड-स) उचित संबंध जोड़िए :

[1×5=5]

- | समूह (अ)                               | समूह (ब)                |
|--|-------------------------|
| (i) प्रबल अपचायक                       | (क) अनुचुम्बकीय व्यवहार |
| (ii) द्रव का ठोस में कोलायडीय विलयन    | (ख) चार्ल्स गुडइयर      |
| (iii) विरंजन                           | (ग) जेल                 |
| (iv) अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति | (घ) लिथियम              |
| (v) वल्कनित रबर                        | (ङ) क्लोरीन             |

(Part-C) Match the following :

- | Group A                                    | Group B                    |
|--|----------------------------|
| (i) Strong reducing agent                  | (A) paramagnetic behaviour |
| (ii) Colloidal solution of liquid in solid | (B) Charles Goodyear       |
| (iii) Bleaching                            | (C) Gel                    |
| (iv) Presence of unpaired electrons        | (D) Lithium                |
| (v) Vulcanized rubber                      | (E) Chlorine               |

- प्रश्न-2 तृतीय समूह के मूलकों के अवक्षेपण में  $\text{NH}_4\text{OH}$  मिलाने के पूर्व  $\text{NH}_4\text{Cl}$  मिलाया जाता है, क्यों? [2]  
In precipitation of radicals of third group before adding  $\text{NH}_4\text{OH}$   $\text{NH}_4\text{Cl}$  is added first, why?
- प्रश्न-3  $\beta$ -कण उत्सर्जन से नाभिक के द्रव्यमान में क्या परिवर्तन आता है और क्यों? [2]  
What change occurs in the mass of nucleus when it emits  $\beta$ -particle and why? CGBOARDonline.com
- प्रश्न-4 कीटोन क्या हैं? एक उदाहरण दीजिए। [2]  
What are ketenes? Give an example.
- प्रश्न-5 कृत्रिम मिठास उत्पन्न करने वाले दो पदार्थों के रासायनिक नाम दीजिए। [2]  
Give chemical name of two artificial sweeteners.
- प्रश्न-6  $\text{O}_2^{2-}$  तथा  $\text{O}_2^-$  के बन्धन क्रम की गणना कीजिए तथा बताइए कि कौन अधिक स्थायी होगा। [1+1+1=3]  
Calculate bond order of  $\text{O}_2^{2-}$  and  $\text{O}_2^-$  and explain which will be more stable.
- प्रश्न-7 फलक केन्द्रित घनीय (f.c.c) सेल कैसे बनता है? इसके यूनिट सेल में परमाणुओं की संख्या ज्ञात कीजिए। [3]  
How is face centered cubic cell (f.c.c.) formed? Calculate the number of atoms in its unit cell.
- प्रश्न-8 रेडियो कार्बन काल क्या है? सूत्र लिखकर एक उपयोग लिखिए। [1+1+1=3]  
What is radiocarbon dating? Write its equation and one application.
- प्रश्न-9 कारण दीजिए : CGBOARDonline.com [1½+1½=3]  
(i) आकाश नीला दिखाई देता है।  
(ii) आइसक्रीम में जिलेटिन मिलाते हैं।  
Give reasons :  
(i) Sky appears blue in colour.  
(ii) Gelatins are mixed in ice-cream.

प्रश्न-10 क्लोरीन के किन्हीं तीन प्रमुख ऑक्सी अम्लों के नाम, संरचना एवं सूत्र लिखिए। [1+1+1=3]  
Write down the name, formula and structure of any three oxy acids of chlorine.

प्रश्न-11 निम्नलिखित यौगिकों की संरचना एवं सूत्र लिखिए : [1+1+1=3]

- (i) पोटैशियम हेक्सानाइट्राइटोफरेट (III)
- (ii) क्लोरोबिस (ईथाइलीनडाइएमीन) नाइट्रोकोबाल्ट (III) आयन
- (iii) पेन्टाएमीन क्लोरोकोबाल्ट (III) क्लोराइड

Write the structure and formulae of the following compounds :

- (i) Potassium hexanitritoferrate (III)
- (ii) Chlorobis (ethylenediamine) nitrocobalt (III) ion
- (iii) Pentaamine chlorocobalt (III) chloride

प्रश्न-12 प्रयोगशाला में एथिलएमिन बनाने की विधि को निम्नलिखित बिन्दुओं पर समझाइए : CGBOARDonline.com [1+1+2=4]

- (i) सिद्धांत
- (ii) रासायनिक अभिक्रिया
- (iii) नामांकित चित्र

Explain the laboratory method for the preparation of ethylamine on the following points :

- (i) Theory
- (ii) Chemical reaction
- (iii) Labelled diagram

CGBOARDonline.com अथवा/OR

प्रयोगशाला में एनिलीन बनाने की विधि को निम्नलिखित बिन्दुओं पर समझाइए :

- (i) सिद्धांत
- (ii) रासायनिक अभिक्रिया
- (iii) नामांकित चित्र

Explain the laboratory method of preparation of aniline on the following points :

- (i) Theory
- (ii) Chemical reaction
- (iii) Labelled diagram

प्रश्न-13 (अ) फफोलेदार ताँबा किसे कहते हैं ?

What is blister copper?

(ब)  $Fe^{2+}$  व  $Fe^{3+}$  के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखते हुए बताइए कि दोनों में से कौन अधिक अनुचुम्बकीय है।

[2+2=4]

With the help of electronic configuration of  $Fe^{2+}$  and  $Fe^{3+}$ , explain which one is more paramagnetic.

CGBOARDOnline.com अथवा/OR

(अ) लैन्थेनाइड संकुचन क्या है ? इसके क्या कारण हैं ?

What is Lanthanide contraction? What are its causes?

(ब)  $TiO_2$  सफेद होता है, जबकि  $TiCl_3$  रंगीन है, क्यों ?

$TiO_2$  is colourless, while  $TiCl_3$  is coloured, why?

प्रश्न-14 (अ) सक्रियण ऊर्जा क्या है ?

What is activation energy?

(ब) शून्य कोटि की अभिक्रिया के लिए दर स्थिरांक का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

[1+3=4]

Determine the expression of rate constant for zero order reaction.

CGBOARDOnline.com

अथवा/OR

(अ) देहली ऊर्जा क्या है ?

What is threshold energy?

(ब) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के अर्द्ध आयुकाल के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Determine the expression of half-life period for first order reaction.

प्रश्न-15 (अ) आदर्श तथा अनादर्श विलयन में दो अंतर लिखिए।

Write two differences between ideal and non-ideal solution.

(ब)  $\text{NaNO}_3$  के 1M सान्द्रता वाले विलयन की मोललता ज्ञात कीजिए, यदि विलयन का घनत्व =  $1.25 \text{ g cm}^{-3}$  है।

[2+2=4]

Calculate the molality of 1M concentrated solution of  $\text{NaNO}_3$ , if density of solution =  $1.25 \text{ g cm}^{-3}$ .

अथवा/OR

(अ) धनात्मक तथा ऋणात्मक विचलन वाले अनादर्श विलयनों में कोई दो अंतर लिखिए।

Write any two differences between non-ideal solutions with positive and negative deviation.

(ब) 4 ग्राम  $\text{NaOH}$ , 250 ml जलीय विलयन में घुले हैं, घोल की नॉर्मलता ज्ञात कीजिए।

Calculate normality of solution, containing 4 gm  $\text{NaOH}$  in 250 ml aqueous solution.

प्रश्न-16 मुक्त ऊर्जा क्या है ? गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

[1+3=4]

What is free energy? Derive Gibbs-Helmholtz equation.

अथवा/OR

एण्ट्रॉपी क्या है ? निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए 298K पर मानक एण्ट्रॉपी में परिवर्तन की गणना कीजिए :



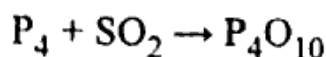
दिया है कि 298K पर

$\text{P}_4$  के लिए  $S^\circ = 41.1 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ,  $\text{O}_2$  के लिए  $S^\circ = 205 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

$\text{P}_4\text{O}_{10}$  के लिए  $S^\circ = 231.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$



What is entropy? Calculate standard entropy change at 298K for the following reaction :



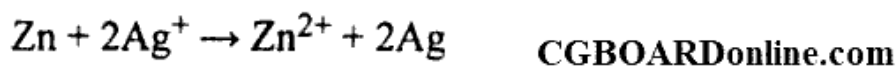
Given at 298K

$$S^\circ \text{ for } P_4 = 41.1 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$S^\circ \text{ for } O_2 = 205 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

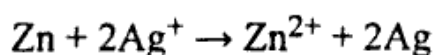
$$S^\circ \text{ for } P_4O_{10} = 231.0 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

प्रश्न-17 (अ) निम्नलिखित अभिक्रिया वाले सेल के विद्युत-वाहक बल की गणना कीजिए



जबकि  $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn}$  तथा  $E^\circ_{Ag^+/Ag}$  के मान क्रमशः  $-0.76 \text{ V}$  तथा  $+0.80 \text{ V}$  हैं।

Calculate electromotive force (e.m.f.) for the following cell reaction



where the values of  $E^\circ_{Zn^{2+}/Zn}$  and  $E^\circ_{Ag^+/Ag}$  are respectively  $-0.76 \text{ V}$  and  $+0.80 \text{ V}$ .

(ब) लोहे की एक छड़ को यदि  $CuSO_4$  के विलयन में डाला जाए, तो ताँबा विस्थापित हो जाता है, परन्तु ताँबे की छड़ को  $FeSO_4$  के विलयन में डालने से लोहा विस्थापित नहीं होता है। बताइए क्यों। [2+2=4]

When iron rod is dipped in  $CuSO_4$  solution, copper is displaced but when copper rod is dipped in  $FeSO_4$  solution, iron does not get displaced. Explain why.

CGBOARDOnline.com अथवा/OR

(अ) जिंक की छड़ को  $CuSO_4$  विलयन में डालने पर विलयन का नीला रंग लुप्त हो जाता है। क्यों?

When zinc rod is dipped in blue  $CuSO_4$  solution it decolourises. Why?

- (ब) कॉपर सल्फेट विलयन का सान्द्रण  $0.01 M$  तथा जिंक सल्फेट विलयन का सान्द्रण  $0.1 M$  हो, तो  $298 K$  पर डेनियल सेल के E.M.F. की गणना कीजिए। ( $E^\circ_{\text{cell}} = 1.1V$ )

If the concentration of copper sulphate solution is  $0.01 M$  and that of zinc sulphate solution is  $0.1 M$ , then calculate the E.M.F. of Daniell cell at  $298 K$ . ( $E^\circ_{\text{cell}} = 1.1V$ )

CGBOARDonline.com

- प्रश्न-18 (अ) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को रासायनिक समीकरण देकर स्पष्ट कीजिए :

- (i) रोजेनमुण्ड अभिक्रिया  
(ii) एल्डॉल संघनन

Write down the following reactions with chemical equation :

- (i) Rosenmund's reaction  
(ii) Aldol condensation

- (ब) एसिटिक अम्ल के कोई दो उपयोग लिखिए।

[2+2+1=5]

Write down any two uses of acetic acid.

अथवा/OR

- (अ) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को रासायनिक समीकरण देकर स्पष्ट कीजिए :

- (i) स्टीफेन अभिक्रिया  
(ii) आयोडोफॉर्म अभिक्रिया

CGBOARDonline.com

Write down the following reactions with chemical equation :

- (i) Stephen's reaction  
(ii) Iodoform reaction

- (ब) फॉर्मिक अम्ल के कोई दो उपयोग लिखिए।

Write down any two uses of formic acid.

CGBOARDonline.com

प्रश्न-19 नाइट्रिक अम्ल निर्माण की ओस्टवाल्ड विधि का निम्न बिन्दुओं पर वर्णन कीजिए : [2+3=5]

- (i) सिद्धांत और समीकरण
- (ii) नामांकित चित्र

Explain Ostwald process of manufacture of nitric acid under the following points :

- (i) Theory and equations
- (ii) Labelled diagram

*अथवा/OR*

ओजोन बनाने की सीमेन्स ओजोनाइजर विधि का निम्न बिन्दुओं पर वर्णन कीजिए :

- (i) सिद्धांत और समीकरण
- (ii) नामांकित चित्र

Describe Siemens' ozonizer method of preparation of ozone under the following points :

- (i) Theory and equations
- (ii) Labelled diagram