Downloaded From : http://cbseportal.com/

This Question Paper Consists of **30** questions and **12** printed pages.
इस प्रश्न–पत्र में **30** प्रश्न और **12** मुद्रित पृष्ठ हैं।

Roll No. | | | | | | | | | | | | |
अनुक्रमांक

Code No. 59/OSS/2
कोड नं.

SET/सेट C

CHEMISTRY
रसायनविज्ञान
(313)

Day and Date of Examination
(परीक्षा का दिन व दिनांक) ____________________

Signature of Invigilators **1.** ____________________
(निरीक्षकों के हस्ताक्षर)
2. ____________________

General Instructions :

1 Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.

2 Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.

3 Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.

4 Write your Question Paper Code No. **59/OSS/2, Set–**C on the Answer-Book.

5 (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi.
You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.

(b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1 परीक्षार्थी प्रश्न–पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें ।

2 कृपया प्रश्न–पत्र को जाँच लें कि प्रश्न–पत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है । इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं ।

3 उत्तर–पुस्तिका में पहचान–चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा ।

4 अपनी उत्तर–पुस्तिका पर प्रश्न–पत्र की कोड संख्या **59/OSS/2, सेट-**C लिखें ।

5 (क) प्रश्न–पत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी माध्यम में है । फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी ।
कृपया उत्तर–पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं ।

(ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों / गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी ।

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From : http://cbseportal.com/

CHEMISTRY

रसायनविज्ञान

(313)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : 3 घण्टे] **[पूर्णांक : 80**

Note : (i) **All** questions are **compulsory.**

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from Question Nos. 1 to 10 has four alternatives - (A), (B), (C) and (D), out of which one is most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your Answer-Book against the number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple choice questions.

(iv) Use log tables, if necessary.

निर्देश : (i) **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने उसके अंक दर्शाये गए हैं ।

(iii) प्रश्न संख्या 1 से 10 में प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प – (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से एक सबसे उपयुक्त है । चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखें । बहु–विकल्पी प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा ।

(iv) यदि आवश्यक हो, तो लॉग टेबल का प्रयोग करें ।

---

1 Which of the following shows lowest bond dissociation energy ? **1**

निम्नलिखित में से किसकी आबंध वियोजन ऊर्जा सबसे कम होती है ?

(A) F_2 (B) Cl_2

(C) Br_2 (D) I_2

2 Which of the following is not coloured ? **1**

निम्नलिखित में कौन–सा रंगीन नहीं है ?

(A) Mn^{3+} (B) Cr^{3+}

(C) Sc^{3+} (D) Ti^{3+}

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From : http://cbseportal.com/

3 Among the following compounds, the most reactive towards electrophilic nitration is : **1**

(A) Benzoic acid (B) Nitrobenzene

(C) Toluene (D) Benzene

निम्नलिखित यौगिकों में कौन–सा इलेक्ट्रॉनरागी नाइट्रीकरण के लिए अत्यधिक अभिक्रियाशील है ?

(A) बेन्जोइक ऐसिड (B) नाइट्रोबेन्ज़ीन

(C) टॉलुईन (D) बेन्ज़ीन

4 The concentration of Ag^+ in a given saturated solution of AgI at $25^o C$ is 2.8×10^{-8} g ion per litre. The solubility product of AgI will be **1**

$25^o C$ पर AgI के संतृप्त विलयन में Ag^+ आयनों की सान्द्रता 2.8×10^{-8} g आयन प्रति लिटर है । AgI का विलेयता गुणनफल होगा –

(A) 7.84×10^{-16} (B) 8.84×10^{-16}

(C) 3.92×10^{-16} (D) 1.96×10^{-16}

5 The compressibility factor of an ideal gas is : **1**

एक आदर्श गैस का संपीड्यता गुणक होता है :

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

6 Capillary action of the liquid can be explained on the basis of its **1**

(A) Viscosity (B) Surface Tension

(C) Heat of Vaporization (D) Vapour Pressure

द्रव के कैपीलरी क्रिया को इसके किस आधार पर वर्णन किया जा सकता है ?

(A) श्यानता (B) पृष्ठ तनाव

(C) वाष्पन की ऊष्मा (D) वाष्प दाब

7 The aldol condensation of acetaldehyde results in the formation of : **1**

ऐल्डिहाइड के ऐल्डॉल संघनन के फलस्वरूप बनता है –

(A) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$ (B) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{CH}$

(C) $CH_3\,CH_2\,\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{CH}$ (D) $CH_3\,CH_2\,OH + CH_3COOH$

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From : http://cbseportal.com/

8 Wave nature of electron was given by **1**

(A) Schrodinger (B) de-Broglie

(C) Davisson (D) Heisenberg

इलेक्ट्रॉन की तरंग प्रकृति दी थी –

(A) श्रोडिंगर ने (B) दी–ब्रॉगली ने

(C) डैविसन ने (D) हाइज़ेनबर्ग ने

9 The standard electrode potential E^o for the half reaction are as : **1**

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn, E^\circ = -0.76$ V

$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe, E^\circ = -0.41$ V

The e.m.f. of cell reaction $Fe^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Fe$ is

अर्ध अभिक्रियाओं के लिए मानक इलेक्ट्रोड विभव इस प्रकार हैं :

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn, E^\circ = -0.76$ V

$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe, E^\circ = -0.41$ V

$Fe^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Fe$ सेल अभिक्रिया का e.m.f. है :

(A) – 0.35 V (B) + 0.35 V

(C) + 1.17 V (D) – 1.17 V

10 A cricket ball of 0.5 kg is moving with a velocity of 100 ms^{-1}. The wavelength associated with its motion is : **1**

(given : $h = 6.6 \times 10^{-34}$ kg $m^2 s^{-1}$)

0.5 kg की एक क्रिकेट गेंद 100 ms^{-1} वेग से चल रही है । इसकी गति की तरंगदैर्ध्य है :
(दिया है : $h = 6.6 \times 10^{-34}$ kg $m^2 s^{-1}$)

(A) 1/100 cm (B) 6.6×10^{-34} m

(C) 1.32×10^{-35} m (D) 6.6×10^{-28} m

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From : http://cbseportal.com/

11 Write the rate law for the first order reaction. Justify the statement that half-life period for first order reaction is independent of the initial concentration of reactant. **2**

प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर नियम लिखिए । इस कथन का औचित्य दीजिए की प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्धायु काल अभिकर्मक की प्रारम्भिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है ।

12 Name the polymer which is obtained by combination of 2 parts of butadiene and one part of acrylonitrile. Give its two uses. **2**

दो भाग ब्युटाडाइन और एक भाग एक्राइलोनाइट्राइल के संयोजन से बनने वाले बहुलक का नाम बताइए । इसके दो उपयोग दीजिए ।

13 What are biodegradable polymers ? Give two examples. **2**

जैवनिम्नीकृत बहुलक क्या होते हैं ? दो उदाहरण दीजिए ।

14 Define standard enthalpy of formation. How is it different from standard enthalpy of reaction ? **2**

मानक संभवन एंथैल्पी को परिभाषित कीजिए । यह अभिक्रिया की मानक एंथैल्पी से किस प्रकार भिन्न है ?

15 How many copper atoms are present in 13.05 g of copper ? **2**

(Atomic mass of copper = 63.5 u)

13.05 g कॉपर में कितने कॉपर परमाणु उपस्थित हैं ?
(Cu का परमाणु द्रव्यमान = 63.5 u)

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From :http://cbseportal.com/

16 How will you carry out the following conversions : **2**

(i) Phenyl magnesium bromide to benzoic acid

(ii) Benzene to aniline

निम्नलिखित रूपांतरणों को आप किस प्रकार करेंगे ?

(i) फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड से बेन्जोइक अम्ल

(ii) बेन्ज़ीन से ऐनिलीन

17 An oxide of Chromium is found to have the following % composition : 68.4% Cr and 31.6% Oxygen. Determine the empirical formula of the compound. **2**

(Atomic mass of Cr = 52 g mol^{-1} and O = 16 g mol^{-1})

एक क्रोमियम के ऑक्साइड में निम्नलिखित % संघटन पाया जाता है : 68.4% Cr और 31.6% ऑक्सीजन । यौगिक के मूलानुपाती सूत्र ज्ञात कीजिए ।

(परमाण्विक द्रव्यमान : Cr = 52 g mol^{-1}, O = 16 g mol^{-1})

18 Which one is more stable Li_2CO_3 or Na_2CO_3 ? Justify your answer. **2**

Li_2CO_3 और Na_2CO_3 में कौन अधिक स्थायी होता है ? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए ।

19 Calculate the de-Broglie wavelength associated with a cricket ball weighing 380 g thrown at a speed of 140 km per hour. **2**

($h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js)

380 g की क्रिकेट की गेंद को अगर 140 कि.मी. प्रति घंटे के वेग से फेंका जाता है तो उसकी दी–ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य क्या होगी ? ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js)

20 Explain the following name reactions : **4**

(i) Hell-Volhard-Zelinsky reaction.

(ii) Wolff-Kishner reduction.

Write chemical equations involved.

निम्नलिखित नामित अभिक्रियाओं की व्याख्या कीजिए :

(i) हेल–फोलार्ड–जेलिंस्की अभिक्रिया

(ii) वुल्फ–किश्नर अपचयन अभिक्रिया

समाविष्ट रासायनिक समीकरणों को लिखिए ।

Downloaded From :http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From : http://cbseportal.com/

21 (a) Account for the following : **4**

(i) Fluorine does not exhibit any positive oxidation state.

(ii) The majority of known noble gas compounds are those of Xenon.

(b) Complete and balance the following chemical equations :

(i) $XeF_4 + SbF_5 \rightarrow$

(ii) $FeCl_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow$

(a) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(i) फ्लुओरीन धनात्मक ऑक्सीकरण अवस्था नहीं दर्शाती है ।

(ii) उत्कृष्ट गैसों के अधिकांश ज्ञात यौगिक जीनॉन के होते हैं ।

(b) निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को पूर्ण एवं सन्तुलित कीजिए :

(i) $XeF_4 + SbF_5 \rightarrow$

(ii) $FeCl_3 + SO_2 + H_2O \rightarrow$

22 Write the names and formulas of A, B, C and D in the following sequential reactions : **4**

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCC} A \xrightarrow[^{-}OH]{3Cl_2} B$$

$$B \xrightarrow{Ca(OH)_2} C$$

$$D \xleftarrow[O_2]{Light} C$$

निम्नलिखित क्रमिक अभिक्रियाओं में A, B, C और D के नाम और सूत्र लिखिए :

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCC} A \xrightarrow[^{-}OH]{3Cl_2} B$$

$$B \xrightarrow{Ca(OH)_2} C$$

$$D \xleftarrow[O_2]{\text{प्रकाश}} C$$

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From :http://cbseportal.com/

23 (a) Complete and balance the following chemical equations : **4**

(i) $Cr_2O_7^{2-}(aq) + H_2S(g) + H^+(aq) \rightarrow$

(ii) $MnO_2(s) + KOH(aq) + O_2 \rightarrow$

(b) Transition elements exhibit variable oxidation states ? Explain, why ?

(a) निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को पूर्ण एवं सन्तुलित कीजिए :

(i) $Cr_2O_7^{2-}(aq) + H_2S(g) + H^+(aq) \rightarrow$

(ii) $MnO_2(s) + KOH(aq) + O_2 \rightarrow$

(b) संक्रमण तत्व परिवर्ती ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित करते हैं । व्याख्या कीजिए, क्यों ?

24 (a) The heat evolved in the combustion of glucose is as shown in the following equation **4**

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)\ \Delta H = -2840\ kJ$

How much energy will be required for production of 1.08 g of glucose ?

(b) Calculate the enthalpy change in the reaction

$4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$

at 298 K. Given that enthalpy of formation for $NH_3(g)$ and $H_2O(l)$ are –46.0 kJ and –286.0 kJ mol^{-1} respectively.

(a) ग्लुकोस के दहन से उत्पन्न ऊर्जा निम्नलिखित समीकरण में दी गई है :

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)\ \Delta H = -2840\ kJ$

1.08 g ग्लुकोस के उत्पादन के लिए कितनी ऊर्जा की आवश्यकता होगी ?

(b) 298 K पर दी गई अभिक्रिया की ऐन्थैल्पी परिवर्तन परिकलित कीजिए ।

$4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$

$NH_3(g)$ और H_2O (l) की संभवन ऐन्थैल्पी क्रमशः –46.0 kJ और –286.0 kJ mol^{-1} है ।

Downloaded From :http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From : http://cbseportal.com/

25 A solution of sucrose (molar mass $342\ \text{g mol}^{-1}$) is prepared by dissolving 68.4 g in 1000 g of water. Find : **4**

(i) Boiling point of solution

(ii) Freezing point of solution.

(For water $K_b = 0.52\ \text{km}^{-1}$ and $K_f = 1.86\ \text{km}^{-1}$)

68.4 g सुक्रोज (मोलर द्रव्यमान $342\ \text{g mol}^{-1}$) को 1000 g जल में विलेय करके विलयन बनाया गया । इस विलयन का (i) क्वथनांक (ii) हिमांक ज्ञात कीजिए ।
(जल के लिए $K_b = 0.52\ \text{km}^{-1}$ और $K_f = 1.86\ \text{km}^{-1}$)

26 (a) The initial concentration of N_2O_5 in the following first order reaction **4**

$$N_2O_5(g) \rightarrow 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$$

was $1.24 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1}$ at 318 K. The concentration of N_2O_5 after 60 minutes was $0.2 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1}$. Calculate the rate constant of the reaction at 318 K.

(b) The pH of a sample of rain water at 25°C is 5. Find the concentration of hydronium ion in it.

(a) निम्नलिखित प्रथम कोटि अभिक्रिया में N_2O_5 की 318 K पर प्रारम्भिक सांद्रता $1.24 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1}$ थी

$$N_2O_5(g) \rightarrow 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$$

60 मिनट के बाद N_2O_5 की सांद्रता $0.2 \times 10^{-2}\ \text{mol L}^{-1}$ थी । 318 K पर अभिक्रिया का दर स्थिरांक परिकलित कीजिए ।

(b) 25°C पर वर्षा के जल के नमूने की pH 5 है । इसमें हाइड्रोनियम आयन की सांद्रता ज्ञात कीजिए ।

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From :http://cbseportal.com/

27 (a) What is the effect of common ions on the dissociation of weak acids and weak bases ? Define pH of a solution. **6**

(b) What is the relationship between molar conductivity and conductivity. Derive the unit of Λ_m .

(c) What is amphiprotic species ? Name the amphiprotic species in the given reaction :

$$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$$

$$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$$

(a) दुर्बल अम्ल और दुर्बल क्षारों के वियोजन पर समआयनों का प्रभाव क्या होता है ? विलयन की pH को परिभाषित कीजिए ।

(b) मोलर चालकता और चालकता में क्या सम्बंध होता है । Λ_m की इकाई व्युत्पन्न कीजिए ।

(c) उभयप्रोटोनिक स्पीसीज क्या होती है ? दी गई अभिक्रियाओं में उभयप्रोटोनिक स्पीसीज को पहचानिए :

$$HCO_3^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l)$$

$$H_2CO_3(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + HCN(aq)$$

28 (a) Write the state of hybridization, the shape and magnetic behaviour of the following complexes : **6**

(i) $[CoCl_4]^{2-}$ (ii) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(b) Draw the geometrical isomers of $[Cr(en)_2Cl_2]^+$ complex.

(c) Write the IUPAC name of $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$.

(a) निम्नलिखित संकुलों की संकरण अवस्था, आकृति और चुम्बकीय व्यवहार लिखिए :

(i) $[CoCl_4]^{2-}$ (ii) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(b) $[Cr(en)_2Cl_2]^+$ संकुल के ज्यामितीय समावयवों को आरेखित कीजिए ।

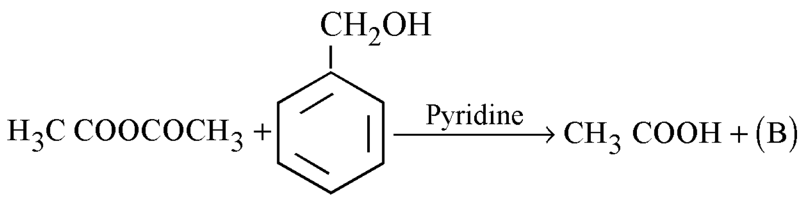
(c) $[Cr(H_2O)_2(C_2O_4)_2]^-$ संकुल का आई यू पी ए सी नाम लिखिए ।

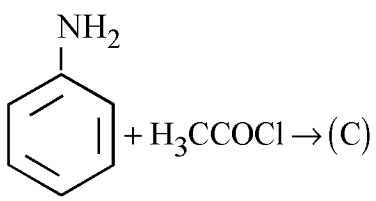
Downloaded From :http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From : http://cbseportal.com/

29 (a) Identify A, B, C and D and write their names. **6**

(i) $CH_3(CH_2)_3\ CHO \xrightarrow[HCl,\ H_2O]{Zn/Hg} (A)$

(ii) 

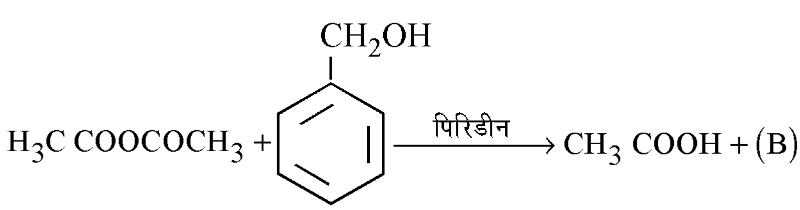
(iii) 

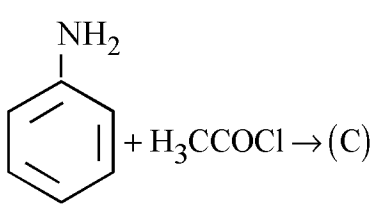
(iv) $(CH_3\ CH_2\ CH_2)_3\ B \xrightarrow{H_2O_2/OH^-} B(OH)_3 + (D)$

(b) Chlorobenzene is extremely less reactive towards a nucleophilic substitution reaction. Give two reasons for the same.

(a) A, B, C और D की पहचान कीजिए और उनके नाम लिखिए ।

(i) $CH_3(CH_2)_3\ CHO \xrightarrow[HCl,\ H_2O]{Zn/Hg} (A)$

(ii) 

(iii) 

(iv) $(CH_3\ CH_2\ CH_2)_3\ B \xrightarrow{H_2O_2/OH^-} B(OH)_3 + (D)$

(b) क्लोरोबेन्ज़ीन नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति अत्यधिक कम अभिक्रियाशील होती है । इसके दो कारण दीजिए ।

Downloaded From : http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS

Downloaded From :http://cbseportal.com/

30 (a) Although C–O bond is polar but CO_2 has zero dipole moment. Why ? **6**

(b) According to VSEPR model what is the expected shape of molecules and arrangement of electron pairs of AX_3 and AX_6 type of molecules.

(c) Name the factors which increase the covalent character of an ionic bond.

(a) यद्यपि C - O आबंध ध्रुवीय होता है लेकिन CO_2 का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है । क्यों ?

(b) वी एस ई पी आर सिद्धांत के अनुसार AX_3 और AX_6 अणुओं की आकृति और इलेक्ट्रॉन युग्म की व्यवस्था क्या होगी ?

(c) उन कारकों के नाम बताइयें जो कि आयनिक आबंध में सहसंयोजक आबंध के लक्षणों की वृद्धि करते हैं ।

Downloaded From :http://cbseportal.com/ Courtesy : NIOS