

Princ MBDAY 12217

M

No. of Printed Pages : 11

First Term Examination, 2016-17

Subject : Chemistry

Class : XII

Time : 3 Hrs.]

[M. M. : 70

General Instructions :

1. All questions are compulsory.
2. Question numbers 1 to 5 are very short answer questions carrying 1 mark each.
3. Question numbers 6 to 10 are short answer questions carrying 2 marks each.
4. Question numbers 11 to 22 are also short answer questions carrying 3 marks each.
5. Question number 23 is a value based question carrying 4 marks.
6. Question numbers 24 to 26 are long answer questions carrying 5 marks each.
7. Use log tables, if necessary. Use of calculator is not permitted.

सामान्य निर्देश -

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. प्रश्न संख्या 1 से 5 तक अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक है।
3. प्रश्न संख्या 6 से 10 तक लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक हैं।
4. प्रश्न संख्या 11 से 22 तक भी लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक हैं।

P.T.O.

5. प्रश्न संख्या 23 मूल्य आधारित प्रश्न है जो 4 अंक का प्रश्न है।
6. प्रश्न संख्या 24 से 26 तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक हैं।
7. आवश्यकतानुसार लॉग टेबलों का प्रयोग करें। कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

1. Why does the conductivity of a solution decrease with dilution ? 1

किसी विलयन की चालकता तनुता के साथ क्यों घटती है ?

2. What is the two dimensional coordination number of a molecule in square close-packed layer ? 1

एक अणु की वर्ग निविड संकुलित परत में द्विविमीय उप-सहसंयोजन संख्या क्या है ?

3. Why does physisorption decrease with the increase of temperature ? 1

ताप बढ़ाने पर भौतिक अधिशोषण क्यों घटता है ?

4. Bond angle in PH_4^+ is higher than that in PH_3 . Why ? 1

PH_3 से PH_4^+ का आबंध कोण अधिक है। क्यों ?

5. Write the IUPAC name of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$. 1

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ का IUPAC नाम लिखिए।

6. Analysis show that iron oxide has the formula $\text{Fe}_{0.95}\text{O}_{1.00}$. What fractions of iron exist as Fe^{2+} and Fe^{3+} ions ? 2

विश्लेषण द्वारा ज्ञात हुआ है कि आयरन ऑक्साइड का सूत्र $\text{Fe}_{0.95}\text{O}_{1.00}$ है। आयरन आयनों का कितना अंश Fe^{2+} और Fe^{3+} के रूप में विद्यमान है ?

7. What is meant by disproportionation reaction? Give one example of disproportionation reaction. 2

असमानुपात अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? एक उदाहरण दीजिए।

OR/अथवा

How does the acidified KMnO_4 solution react with (a) iron, (b) oxalic acid? (Write equations only).

अम्लीय KMnO_4 विलयन (a) आयरन (Fe), (b) ऑक्सैलिक अम्ल से किस प्रकार क्रिया करता है? (केवल समीकरण दीजिए)

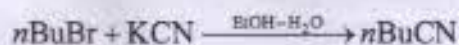
8. What is lanthanoid contraction? What are the consequences of lanthanoid contraction? 2

लैन्थेनाइड संकुचन क्या है? लैन्थेनाइड संकुचन के परिणाम क्या हैं?

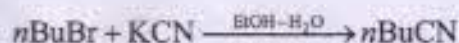
9. Draw all the geometrical and optical isomers of $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^+$. 2

$[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^+$ के सभी ज्यामितीय व ध्रुवण समावयवों की संरचनाएँ बनाइए।

10. Write the mechanism of the following reaction: 2



निम्नलिखित अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए :



11. Silver crystallises in fcc lattice. If edge length of the cell is 4.077×10^{-8} cm and density is 10.5 gm cm^{-3} ,

calculate the atomic mass of silver. 3

चाँदी का क्रिस्टलीकरण fcc जालक में होता है। यदि इसकी कोष्ठिका के कोरों की लम्बाई 4.077×10^{-8} cm हो तथा घनत्व

10.5 gm cm^{-3} हो तो चाँदी का परमाण्विक द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।

12. Determine the osmotic pressure of a solution prepared by dissolving 25 mg of K_2SO_4 in 2 litres of water at $25^\circ C$, assuming that it is completely dissociated. ($K = 39 \text{ g mol}^{-1}$, $S = 32 \text{ g mol}^{-1}$, $O = 16 \text{ g mol}^{-1}$) 3

2 लीटर जल में $25^\circ C$ पर K_2SO_4 के 25mg को घोलने पर बनने वाले विलयन का परासरण दाब, यह मानते हुए ज्ञात कीजिए कि K_2SO_4 पूर्णतः वियोजित हो गया है। (दिया गया है : $K = 39 \text{ g mol}^{-1}$, $S = 32 \text{ g mol}^{-1}$, $O = 16 \text{ g mol}^{-1}$)

13. The resistance of a conductivity cell containing 0.001M KCl solution at 298 K is 1500Ω . What is the cell constant if conductivity of 0.001M KCl solution at 298 K is $0.146 \times 10^{-3} \text{ s cm}^{-1}$? 3

298 K पर एक चालकता सेल जिसमें 0.001 M KCl विलयन है, विलयन का प्रतिरोध 1500Ω है। यदि 0.001M KCl विलयन की चालकता 298 K पर $0.146 \times 10^{-3} \text{ s cm}^{-1}$ हो तो सेल स्थिरांक क्या है?

14. A first order reaction takes 40 min for 30% decomposition. Calculate t_{50} . 3

एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 30% अपघटन होने में 40 मिनट लगते हैं। t_{50} की गणना कीजिए।

15. What is an adsorption isotherm? Describe Freundlich adsorption isotherm. 3

अधिशोषण समतापी वक्र क्या है? फ्रॉयन्डलिक अधिशोषण समतापी वक्र का वर्णन कीजिए।

16. Explain the following : 3

- Zone refining
- Hydrometallurgy
- Vapour phase refining

निम्नलिखित की रूपरेखा दीजिए -

- (a) मेटल परिष्करण
- (b) हाइड्रो धातुकर्म
- (c) वाष्प प्रावस्था परिष्करण

17. Complete the following reaction :

3

- (a) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ?$
- (b) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightarrow ?$
- (c) $\text{NaHSO}_4 + \text{NaCl} \xrightarrow{823 \text{ K}} ?$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए -

- (a) $\text{CaF}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ?$
- (b) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightarrow ?$
- (c) $\text{NaHSO}_4 + \text{NaCl} \xrightarrow{823 \text{ K}} ?$

18. Explain with suitable reasons :

3

- (a) Dioxygen is a gas but sulphur is a solid.
- (b) Halogens are strong oxidising agent.
- (c) $\text{R}_3\text{P}=\text{O}$ exist but $\text{R}_3\text{N}=\text{O}$ does not.

व्याख्या कीजिए -

- (a) डाइऑक्सीजन एक गैस है जबकि सल्फर एक ठोस है।
- (b) हैलोजन प्रबल ऑक्सीकारक होते हैं।
- (c) $R_3P = O$ पाया जाता है जबकि $R_3N = O$ नहीं।

19. What happens when :

3

- (a) H_3PO_3 is heated.
- (b) Zinc is reacted with conc. HNO_3 .
- (c) White phosphorus is heated with conc. $NaOH$ in an inert medium.

क्या घटित होता है जब -

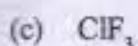
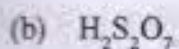
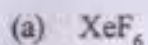
- (a) H_3PO_3 को गर्म किया जाता है।
- (b) Zn को सान्द्र HNO_3 से क्रिया कराया जाता है।
- (c) श्वेत फास्फोरस को अक्रिय माध्यम में सान्द्र $NaOH$ के साथ गर्म करते हैं।

OR/अथवा

Draw the structures of the following :

- (a) XeF_6
- (b) $H_2S_2O_7$
- (c) ClF_3

निम्नलिखित की संरचना आरेखित कीजिए -



20. How would you account for the following :

(a) Of the d^4 species, Cr^{2+} is strongly reducing while manganese (III) is strongly oxidising.

(b) Cobalt (II) is stable in aqueous solution but in the presence of complexing reagents, it is easily oxidised.

(c) The d^1 configuration is very unstable in ions.

आप निम्नलिखित को किस प्रकार से स्पष्ट करेंगे -

(a) d^4 स्वीशीज में से Cr^{2+} प्रबल अपचायक है जबकि मैंगनीज (III) प्रबल ऑक्सीकारक है।

(b) जलीय विलयन में कोबाल्ट (II) स्थायी है परन्तु संकुलनकारी अभिकर्मकों की उपस्थिति में यह सरलतापूर्वक ऑक्सीकृत हो जाता है।

(c) आयनों का d^1 विन्यास अत्यन्त अस्थायी है।

21. What is the crystal field splitting energy? How does the magnitude of Δ_0 decide the actual configuration of d orbitals in a coordination entity?

क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा क्या है? उप-सहसंयोजन संकुल में d कक्षकों का वास्तविक विन्यास Δ_0 के मान के आधार पर कैसे

निर्धारित किया जाता है?

22. Although chlorine is an electron withdrawing group, yet it is ortho and para-directing in electrophilic aromatic substitution reactions. Why? 3

क्लोरीन यद्यपि इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह है फिर भी यह ऐरोमैटिक इलेक्ट्रॉन रागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में आर्थो एवं पैरा निर्देशक है क्यों ?

23. Anil and his neighbour, Sunil have got their garden fenced with iron rods. Next day anil saw that Sunil was painting the iron fence. Sunil suggested Anil to do the same to increase the longevity of the iron rods by preventing corrosion. Anil argues that it is a waste of time and his iron rods are enough strong. 4

- Whose opinion is correct ? Justify.
- Mention two methods (other than painting) to prevent iron from corrosion.
- What is the chemical formula of rust ?
- Mention the values exhibited by Sunil.

अनिल एवं उसके पड़ोसी सुनील ने अपने बगीचे की सुरक्षा हेतु लोहे की छड़ से बाड़ लगाई। अगले दिन अनिल ने देखा कि सुनील लोहे की छड़ों पर रंग कर रहा था तब सुनील ने अनिल को सुझाव दिया कि वह लोहे की छड़ों को संक्षारण से बचाने के लिए रंग कर ले। अनिल ने कहा कि यह समय की बर्बादी है, उसकी लोहे की छड़ काफी मजबूत है।

- किसकी राय/सलाह ठीक है ? स्पष्ट कीजिए।
- लोहे को संक्षारण से बचाने हेतु प्रयुक्त की जाने वाली दो विधियाँ बताइए। (रंग करने के अतिरिक्त)
- जंग (rust) का रासायनिक सूत्र क्या होता है ?
- सुनील द्वारा प्रदर्शित मूल्य बताइए।

2/10/18

24. 0.6 mL of acetic acid, having density 1.06 g mL^{-1} is dissolved in 1 litre of water. The depression in freezing point observed for this strength of acid was 0.0205°C . Calculate the Van't Hoff factor and the dissociation constant of acid. ($K_f = 1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$)

5

1.06 g mL^{-1} घनत्व वाले ऐसीटिक अम्ल के 0.6 mL को 1 लीटर जल में घोला गया। अम्ल की इस सांद्रता के लिए हिमांक में अवनमन 0.0205°C प्रेक्षित किया गया। अम्ल के लिए वान्ट हॉफ गुणक एवं वियोजन स्थिरांक का परिकलन कीजिए।

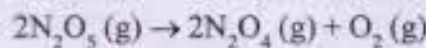
OR/अथवा

19.5 gram of CH_2FCOOH is dissolved in 500 gram of water. the depression in freezing point of water observed is 1°C . Calculate the Van't Hoff factor and dissociation constant of fluoroacetic acid, ($K_f = 1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$)

(Atomic mass of $\text{C} = 12 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{F} = 19 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1}$)

CH_2FCOOH के 19.5 ग्राम को 500 ग्राम H_2O में घोलने पर जल के हिमांक में 1°C का अवनमन देखा गया। फ्लुओरोऐसीटिक अम्ल का वान्ट हॉफ गुणक तथा वियोजन स्थिरांक परिकलित कीजिए।

25. (a) List two differences between order of reaction and molecularity of reaction.
 (b) The following data were obtained during the first order thermal decomposition of N_2O_5 (g) at constant volume :



S. No.	Time/s	Total Pressure/atm
1	0	0.5
2	100	0.512

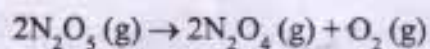
Calculate the rate constant.

$(n) \frac{0.512}{0.5} - 1 = 0.024$

$\frac{2.303}{100} \times \frac{0.512}{0.5} = k$
 $k = 2.303 \times 0.0024 = 0.0055272$

P.T.O.

- (a) अभिक्रिया की कोटि एवं अणुसंख्यता में दो अंतर बताइए।
- (b) स्थिर आयतन पर $N_2O_5(g)$ के प्रथम कोटि के तापीय वियोजन पर निम्न आँकड़े प्राप्त हुए —



क्र. सं.	समय/s	कुल दाब/atm
1	0	0.5
2	100	0.512

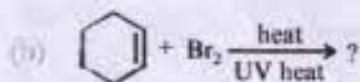
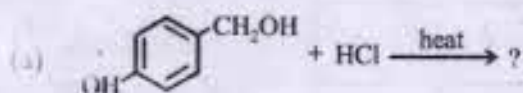
वेग स्थिरांक की गणना कीजिए।

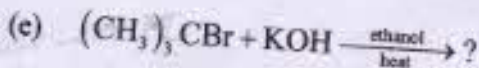
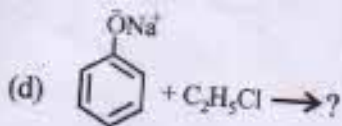
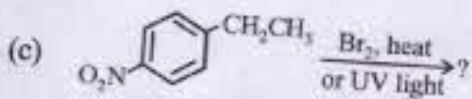
OR/अथवा

- (a) Explain pseudo first order reaction with suitable example.
- (b) The time required for 10% completion of a first order reaction at 298 K is equal to that required for its 25% completion at 308 K. If the value of A is $4 \times 10^{10} s^{-1}$, calculate E_a .
- (a) छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया की उचित उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।
- (b) 298 K पर प्रथम कोटि की अभिक्रिया के 10% पूर्ण होने का समय 308 K ताप पर 25% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगे समय के बराबर है। यदि A का मान $4 \times 10^{10} s^{-1}$ हो तो E_a की गणना कीजिए।

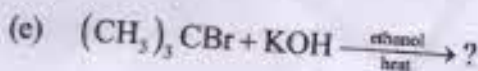
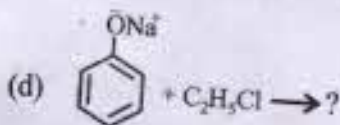
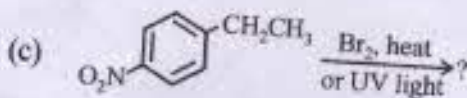
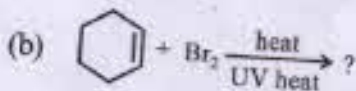
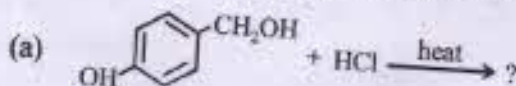
26. Draw the structures of major products of following reactions:

5



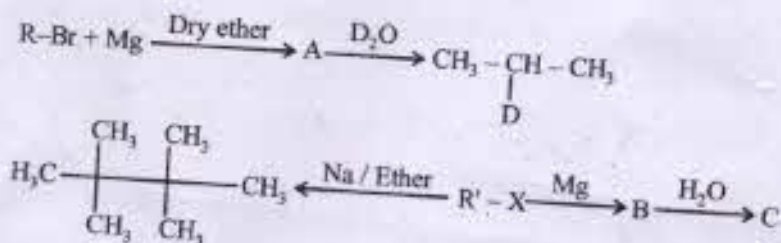


निम्नलिखित प्रत्येक अभिक्रिया के मुख्य उत्पाद की संरचना बनाइए -



OR/अथवा

Identify A, B, C, R and R' in the following :



निम्नलिखित में A, B, C, R और R' को पहचानिए -

