QB365-Question Bank Software

Series OSR/C

कोड नं. **56/3**
Code No.

रोल नं.
Roll No.

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **12** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **30** प्रश्न हैं ।
- **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **12** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **30** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minutes time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)

CHEMISTRY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 70*

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

सामान्य निर्देश :

(i) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।

(ii) प्रश्न-संख्या **1** से **8** तक अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए **1** अंक है ।

(iii) प्रश्न-संख्या **9** से **18** तक लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए **2** अंक हैं ।

(iv) प्रश्न-संख्या **19** से **27** तक भी लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए **3** अंक हैं ।

(v) प्रश्न-संख्या **28** से **30** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के लिए **5** अंक हैं ।

(vi) आवश्यकतानुसार लॉग टेबलों का प्रयोग करें । कैल्कुलेटरों के उपयोग की अनुमति **नहीं** है ।

General Instructions :

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

(ii) Questions number **1** to **8** are very short-answer questions and carry **1** mark each.

(iii) Questions number **9** to **18** are short-answer questions and carry **2** marks each.

(iv) Questions number **19** to **27** are also short-answer questions and carry **3** marks each.

(v) Questions number **28** to **30** are long-answer questions and carry **5** marks each.

(vi) Use Log Tables, if necessary. Use of calculators is **not** allowed.

1. एक आयनिक ठोस की तुलना में एक धात्वीय ठोस का कोई एक विभेदक लक्षण लिखिए । *1*

Write a distinguishing feature of a metallic solid compared to an ionic solid.

2. एन्ज़ाइम क्या होते हैं ? *1*

What are enzymes ?

3. ऐलुमिनियम और जिंक के एक-एक प्रमुख अयस्क का नाम लिखिए । *1*

Name the chief ores of aluminium and zinc.

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

4. PCl_5 (s) अणु की संरचना आरेखित कीजिए । *1*

Draw the structure of PCl_5 (s) molecule.

5. प्रोपैन-2-ओन और पेंटैन-3-ओन के बीच अंतर करने के लिए एक जाँच लिखिए । *1*

Give a test to distinguish between propan-2-one and pentan-3-one.

6. उस ऐल्कोहॉल का नाम लिखिए जिसका निम्न एस्टर को बनाने में उपयोग किया जाता है : *1*

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

Name the alcohol that is used to make the following ester :

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

7. 'पेप्टाइड लिंकेज' को परिभाषित कीजिए । *1*

Define a 'Peptide linkage'.

8. 'होमोपॉलीमर', 'कोपॉलीमर' से कैसे भिन्न होता है ? *1*

How does a homopolymer differ from a copolymer ?

9. स्टैंडर्ड ड्राई सेल के लिए नेर्न्स्ट समीकरण को लिखिए । इस समीकरण का प्रयोग करते हुए यह दर्शाइए कि उपयोग करने के साथ शुष्क सेल की वोल्टता को घटना चाहिए । *2*

Set up Nernst equation for the standard dry cell. Using this equation show that the voltage of a dry cell has to decrease with use.

10. एक अभिकारक के संदर्भ में एक अभिक्रिया द्वितीय कोटि की है । यदि इस अभिकारक का सांद्रण (i) दुगुना हो जाए (ii) आधा हो जाए, तो इसकी अभिक्रिया दर कैसे प्रभावित होगी ? *2*

A reaction is of second order with respect to its reactant. How will its reaction rate be affected if the concentration of the reactant is (i) doubled (ii) reduced to half ?

QB365-Question Bank Software

11. निम्न प्रक्रमों में प्रत्येक के आधारमूल सिद्धान्त का वर्णन कीजिए : *2*

(i) NaCN विलयन के साथ सिल्वर अयस्क को निक्षालित करने से प्राप्त हुए विलयन से सिल्वर की पुनःप्राप्ति

(ii) एक अशुद्ध धातु का विद्युत्-अपघटनी परिष्करण

अथवा

निम्न प्रक्रमों में प्रत्येक के पीछे जो कार्यकारी सिद्धान्त है उसका वर्णन कीजिए : *2*

(i) धातु का ज़ोन (मंडल) परिष्करण

(ii) धातुओं की वाष्प प्रावस्था का परिष्करण

Describe the underlying principle of each of the following processes :

(i) Recovery of silver from the solution obtained by leaching silver ore with a solution of NaCN

(ii) Electrolytic refining of a crude metal

OR

Describe the principle involved in each of the following processes :

(i) Zone refining of a metal

(ii) Vapour phase refining of metals

12. निम्न रासायनिक समीकरणों को पूर्ण कीजिए : *2*

(i) $P_4 + SOCl_2 \rightarrow$

(ii) F_2 (अधिकता) + $Cl_2 \xrightarrow{300^\circ C}$

Complete the following chemical equations :

(i) $P_4 + SOCl_2 \rightarrow$

(ii) F_2 (Excess) + $Cl_2 \xrightarrow{300^\circ C}$

13. निम्नलिखित के कारण बतलाइए : *2*

(i) संक्रमण धातुएँ और उनके बहुत से यौगिक अच्छे उत्प्रेरकों के रूप में कार्य करते हैं ।

(ii) संक्रमण धातुएँ सामान्यतः रंगीन यौगिक बनाती हैं ।

Assign reasons for the following :

(i) Transition metals and many of their compounds act as good catalysts.

(ii) Transition metals generally form coloured compounds.

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

14. निम्न आर्गैनिक हैलोजन यौगिकों की संरचनाएँ लिखिए : *2*

(i) p-ब्रोमोक्लोरोबेन्ज़ीन

(ii) 1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन

Write the structures of the following organic halogen compounds :

(i) p-Bromochlorobenzene

(ii) 1-Chloro-4-ethylcyclohexane

15. (i) निम्न यौगिकों को क्षारक सामर्थ्य के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

$C_6H_5NH_2$, $C_6H_5N(CH_3)_2$, $(C_2H_5)_2NH$ और CH_3NH_2

(ii) निम्न यौगिकों को pK_b मानों के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

$C_2H_5NH_2$, $C_6H_5NHCH_3$, $(C_2H_5)_2NH$ और $C_6H_5NH_2$ *2*

(i) Arrange the following compounds in an increasing order of basic strength :

$C_6H_5NH_2$, $C_6H_5N(CH_3)_2$, $(C_2H_5)_2NH$ and CH_3NH_2

(ii) Arrange the following compounds in a decreasing order of pK_b values :

$C_2H_5NH_2$, $C_6H_5NHCH_3$, $(C_2H_5)_2NH$ and $C_6H_5NH_2$

16. उभयकारणी नाभिकस्नेही (ऐम्बिडेण्ट न्यूक्लिओफाइल्स) क्या होते हैं ? एक उदाहरण के साथ स्पष्ट कीजिए । *2*

What are ambident nucleophiles ? Explain with an example.

17. निम्न बहुलकों को प्राप्त करने के लिए जो एकलक उपयोग में लाए जाते हैं उनके नाम और उनकी संरचनाएँ लिखिए : *2*

(i) बूना-S

(ii) नाइलॉन-6, 6

Write the names and structures of monomers used for getting the following polymers :

(i) Buna-S

(ii) Nylon-6, 6

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

18. यौगिकों के निम्न युग्मों के बीच अंतर करने के लिए एक-एक रासायनिक जाँच दीजिए : *2*

(i) एथिलऐमीन और ऐनिलीन

(ii) ऐनिलीन और बेन्ज़िलऐमीन

Give a chemical test to distinguish between each of the following pairs of compounds :

(i) Ethylamine and Aniline

(ii) Aniline and Benzylamine

19. 286·65 pm किनारे (सेल) के विस्तार के साथ आयरन का काय केन्द्रित घनीय यूनिट सेल है । आयरन का घनत्व 7·874 g cm^{-3} है । इस सूचना का उपयोग करते हुए ऐवोगैद्रो संख्या का परिकलन कीजिए । (Fe का ग्राम परमाण्विक द्रव्यमान = 55·84 g mol^{-1}) *3*

Iron has a body centred cubic unit cell with a cell dimension of 286·65 pm. The density of iron is 7·874 g cm^{-3}. Use this information to calculate Avogadro's number (Gram atomic mass of Fe = 55·84 g mol^{-1}).

20. दो भिन्न-भिन्न तापमानों पर विघटन अभिक्रिया के लिए k के मान नीचे दिए गए हैं :

$k_1 = 2{\cdot}15 \times 10^{-8}$ L/(mol.s), 650 K पर

$k_2 = 2{\cdot}39 \times 10^{-7}$ L/(mol.s), 700 K पर

अभिक्रिया के लिए E_a का मान परिकलित कीजिए ।

(Log 11·11 = 1·046) (R = 8·314 J K^{-1} mol^{-1}) *3*

For a decomposition reaction, the values of k at two different temperatures are given below :

$k_1 = 2{\cdot}15 \times 10^{-8}$ L/(mol.s) at 650 K

$k_2 = 2{\cdot}39 \times 10^{-7}$ L/(mol.s) at 700 K

Calculate the value of E_a for the reaction.

(Log 11·11 = 1·046) (R = 8·314 J K^{-1} mol^{-1})

21. 25° C पर 0·01 M NaCl विलयन का प्रतिरोध 200 Ω है । प्रयुक्त चालकता-सेल का सेल स्थिरांक एक है । विलयन की मोलर चालकता परिकलित कीजिए । *3*

The resistance of 0·01 M NaCl solution at 25° C is 200 Ω. The cell constant of the conductivity cell used is unity. Calculate the molar conductivity of the solution.

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

22. कारण देते हुए निम्न की व्याख्या कीजिए : *3*

(i) संक्रमण धातुएँ दीर्घ परास में उपचयन अवस्थाएँ प्रदर्शित करती हैं ।

(ii) कोबाल्ट(II) जलीय घोलों में बहुत स्थाई है परन्तु प्रबल लिगैण्डों की उपस्थिति में सरलता से उपचयित हो जाता है ।

(iii) लैन्थेनोयडों की अपेक्षा ऐक्टिनोयडें बृहत्तर परास में उपचयन अवस्थाएँ प्रदर्शित करते हैं ।

Give reasons for the following :

(i) Transition metals exhibit a wide range of oxidation states.

(ii) Cobalt(II) is very stable in aqueous solutions but gets easily oxidised in the presence of strong ligands.

(iii) Actinoids exhibit a greater range of oxidation states than lanthanoids.

23. उपयुक्त उदाहरण देते हुए व्याख्या कीजिए कि अधिशोषण के दो प्रकार के प्रक्रम (भौतिक व रासायनिक अधिशोषण) किस प्रकार तापमान, अधिशोषक के पृष्ठीय क्षेत्रफल और सक्रियण ऊर्जा के मान से प्रभावित होते हैं ? *3*

अथवा

स्पष्ट रूप से व्याख्या कीजिए कि अधिशोषण की परिघटना निम्न में कैसे अनुप्रयोग पाती है : *3*

(i) एक बर्तन में निर्वात पैदा करने में

(ii) विषमांगी उत्प्रेरण में

(iii) धातुकर्म में फेन प्लवन प्रक्रम में

Giving appropriate examples, explain how the two types of processes of adsorption (physisorption and chemisorption) are influenced by the prevailing temperature, the surface area of adsorbent and the activation energy of the process ?

OR

Explain clearly how the phenomenon of adsorption finds application in

(i) production of vacuum in a vessel

(ii) heterogeneous catalysis

(iii) froth floatation process in metallurgy

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

24. निम्न कॉम्प्लेक्सों के IUPAC नाम लिखिए और कॉम्प्लेक्सों के त्रिविम-रसायन और चुम्बकीय आघूर्ण भी दीजिए : *3*

(i) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

(ii) $[CrCl_3 (py)_3]$

(iii) $K_4[Mn(CN)_6]$

(परमाणु क्रमांक Cr = 24, Mn = 25, Co = 27, py = पिरिडीन)

Write down the IUPAC names of the following complexes and also give stereochemistry and magnetic moment of the complexes :

(i) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

(ii) $[CrCl_3 (py)_3]$

(iii) $K_4[Mn(CN)_6]$

(At. Nos. Cr = 24, Mn = 25, Co = 27, py = pyridine)

25. निम्न रूपांतरण कैसे किए जाते हैं ? *3*

(i) प्रोपीन को प्रोपैन-2-ऑल में

(ii) एथिलमैग्नीशियम क्लोराइड को प्रोपैन-1-ऑल में

(iii) बेन्ज़िल क्लोराइड को बेन्ज़िल ऐल्कोहॉल में

How are the following conversions carried out ?

(i) Propene $\rightarrow$ Propan-2-ol

(ii) Ethylmagnesium chloride $\rightarrow$ Propan-1-ol

(iii) Benzyl chloride $\rightarrow$ Benzyl alcohol

26. आवश्यक और अनावश्यक ऐमीनो अम्ल क्या होते हैं ? प्रत्येक के दो-दो उदाहरण दीजिए । *3*

What are essential and non-essential amino acids ? Give two examples of each.

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

27. निम्न के उत्तर दीजिए : *3*

(i) एस्पार्टेम का उपयोग ठंडे खाने और पेयों में ही क्यों किया जाता है ?

(ii) रोगाणुनाशियों से पूतिरोधी कैसे भिन्न होते हैं ?

(iii) कठोर जल में साबुन क्यों काम नहीं करते हैं ?

Answer the following :

(i) Why is the use of aspartame limited to cold foods and drinks ?

(ii) How do antiseptics differ from disinfectants ?

(iii) Why do soaps not work in hard water ?

28. (a) निम्न यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए :

(i) $CH_3CO(CH_2)_4CH_3$

(ii) $Ph - CH = CH - CHO$

(b) निम्न रूपांतरणों का वर्णन आप दो चरणों से अधिक नहीं में कैसे करेंगे :

(i) एथैनॉल को 3-हाइड्रॉक्सीब्यूटैनैल में

(ii) बेन्ज़ोइक अम्ल को m-नाइट्रोबेन्ज़िल ऐल्कोहॉल में

(iii) प्रोपैनोन को प्रोपीन में *2, 3*

अथवा

(a) निम्न यौगिकों की संरचनाएँ आरेखित कीजिए :

(i) 4-क्लोरोपेंटैन-2-ओन

(ii) p-नाइट्रोप्रोपिओफीनोन

(b) यौगिकों के निम्न युग्मों में भिन्नता करने के लिए जाँचों को दीजिए :

(i) एथैनैल और प्रोपैनैल में

(ii) फीनॉल और बेन्ज़ोइक अम्ल में

(iii) बेन्ज़ैल्डिहाइड और ऐसीटोफीनोन में *2, 3*

QB365-Question Bank Software

QB365-Question Bank Software

(a) Write the IUPAC names of the following compounds :

(i) $CH_3CO(CH_2)_4CH_3$

(ii) $Ph - CH = CH - CHO$

(b) Describe the following conversions in not more than two steps :

(i) Ethanol to 3-Hydroxybutanal

(ii) Benzoic acid to m-Nitrobenzyl alcohol

(iii) Propanone to Propene

OR

(a) Draw the structures of the following compounds :

(i) 4-Chloropentan-2-one

(ii) p-Nitropropiophenone

(b) Give tests to distinguish between the following pairs of compounds :

(i) Ethanal and Propanal

(ii) Phenol and Benzoic acid

(iii) Benzaldehyde and Acetophenone

29. (a) वैण्ट हॉफ कारक क्या होता है ? इसके मान किस प्रकार के होते हैं यदि विलयन के बनने में विलेय के अणु

(i) विघटित होते हैं ?

(ii) संगठित होते हैं ?

(b) Na_2CO_3 और $NaHCO_3$ के 1 g मिश्रण में दोनों पदार्थों की समान मोलर मात्राएँ मिली हुई हैं । इस मिश्रण के साथ पूर्ण रूप से अभिक्रिया करने के लिए 0·1 M HCl विलयन के कितने mL की आवश्यकता होगी ? *2, 3*

(मोलर द्रव्यमान : $Na_2CO_3 = 106$ g, $NaHCO_3 = 84$ g)

अथवा

QB365-Question Bank Software

(a) परिभाषा लिखिए :

(i) मोल प्रभांश

(ii) मोललता

(iii) राउल्ट का नियम

(b) पूर्ण रूप से वियोजित मानते हुए, उस विलयन का प्रत्याशित हिमांक परिकलित कीजिए जो 0·100 kg जल में ग्लॉबर लवण (सज्जी), $Na_2SO_4 . 10\ H_2O$ के 6·00 g को घुलाने से बनाया गया हो ।

(जल के लिए K_f = 1·86 K kg mol^{-1}, परमाणु द्रव्यमान : Na = 23, S = 32, O = 16, H = 1) *3, 2*

(a) What is van't Hoff factor ? What types of values can it have if in forming the solution the solute molecules undergo

(i) Dissociation ?

(ii) Association ?

(b) How many mL of a 0·1 M HCl solution are required to react completely with 1 g of a mixture of Na_2CO_3 and $NaHCO_3$ containing equimolar amounts of both ?

(Molar mass : Na_2CO_3 = 106 g, $NaHCO_3$ = 84 g)

OR

(a) Define

(i) Mole fraction

(ii) Molality

(iii) Raoult's law

(b) Assuming complete dissociation, calculate the expected freezing point of a solution prepared by dissolving 6·00 g of Glauber's salt, $Na_2SO_4.10\ H_2O$ in 0·100 kg of water.

(K_f for water = 1·86 K kg mol^{-1}, Atomic masses : Na = 23, S = 32, O = 16, H = 1)

30. (a) उस उत्कृष्ट गैस स्पीशीज का सूत्र लिखिए और उसकी संरचना का वर्णन कीजिए जो निम्न के साथ समसंरचनात्मक हो :

(i) IBr_2^-

(ii) BrO_3^-

(b) निम्न के कारण लिखिए :

(i) SF_6 गतिकतः निष्क्रिय होता है ।

(ii) NF_3 एक ऊष्माक्षेपी यौगिक है जबकि NCl_3 ऐसा नहीं है ।

(iii) HF की अपेक्षा HCl प्रबलतर अम्ल है यद्यपि फ्लुओरीन क्लोरीन की अपेक्षा अधिक विद्युत्-ऋणात्मक है । *2, 3*

अथवा

(a) बड़े पैमाने पर अमोनिया कैसे बनाई जाती है ? उस प्रक्रम का नाम दीजिए और इस प्रक्रम द्वारा अमोनिया के उत्पादन के लिए अनुकूलतम परिस्थितियों का उल्लेख कीजिए ।

(b) निम्न के लिए कारण लिखिए :

(i) H_2O की अपेक्षा H_2S अधिक अम्लीय है ।

(ii) PH_3 की अपेक्षा NH_3 अधिक क्षारीय है ।

(iii) ऑक्सीजन की अपेक्षा सल्फर में शृंखलन की प्रवृत्ति अधिक है । *2, 3*

(a) Write the formula and describe the structure of a noble gas species which is isostructural with

(i) IBr_2^-

(ii) BrO_3^-

(b) Assign reasons for the following :

(i) SF_6 is kinetically inert.

(ii) NF_3 is an exothermic compound whereas NCl_3 is not.

(iii) HCl is a stronger acid than HF though fluorine is more electronegative than chlorine.

OR

(a) How is ammonia prepared on a large scale ? Name the process and mention the optimum conditions for the production of ammonia by this process.

(b) Assign reasons for the following :

(i) H_2S is more acidic than H_2O.

(ii) NH_3 is more basic than PH_3.

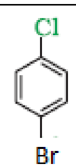
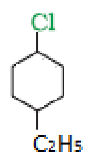
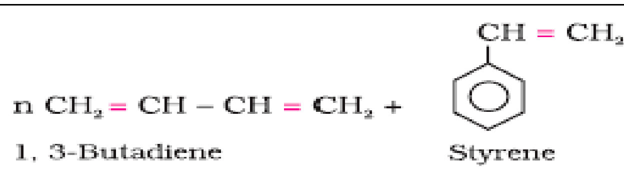
(iii) Sulphur has a greater tendency for catenation than oxygen.

QB365-Question Bank Software

CHEMISTRY MARKING SCHEME
OUTSIDE DELHI -2014
SET -56/3

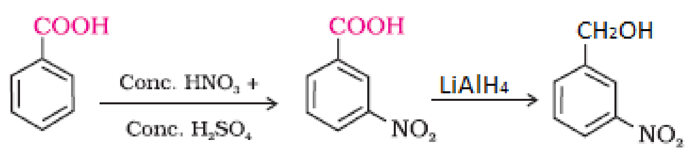
Qn	Answers	Marks
1	Conductance in metallic solid is through electrons whereas in ionic solid is through ions in molten state or aqueous state. (or any other)	1
2	Enzymes are biocatalyst which increases the rate of metabolism	1
3	Bauxite Zinc blend	½ ½
4	$[PCl_4]^+ [PCl_6]^-$	1
5	On heating with NaOH +I_2, propan – 2-one forms yellow ppt of iodoform whereas pentan-3-one does not.	1
6	2-propanol / propan-2-ol	1
7	The linkage between two amino acids i.e. – CO-NH – is known as peptide linkage.	1
8	Homopolymer is fomed by repeating the same monomer unit whereas copolymer is formed by repeating two different monomers.	1
9	Anode: $Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ Cathode: $MnO_2 + NH_4^+ + e^- \longrightarrow MnO(OH) + NH_3$ Due to the presence of ions in the over all reaction, its voltage decreases with time.	½+½ 1
10	i) Rate increases by four times ii) Rate decreases by four times	1 1
11	a) Ag with dil NaCN forms a complex i.e. $[Ag(CN)_2]^-$ which dissolves and is subsequently reduced by Zn to give sliver b) Electrolytic refining – in this method impure metal is made to act as an anode and the pure metal as cathode in a suitable electrolytic bath containing soluble salt of the same matel. Pure metal is deposited at cathode.	1 1
	OR	

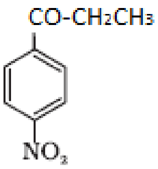
QB365-Question Bank Software

11	a) It is based on the principle that the impurities are more soluble in the melt than in the solid state of the metal. b) In this, the metal is converted into its volatile compound which is then decomposed to give pure metal.	1 1
12	a) $P_4 + 8SOCl_2 \rightarrow 4PCl_3 + 4SO_2 + 2S_2Cl_2$ b) $Cl_2 + \underset{(excess)}{3F_2} \xrightarrow{300^0C} 2ClF_3$	1 1
13	i) Because they exhibit variable oxidation state ii) Becasuse of d-d transition (or any other suitable explanation)	1 1
14	a)  b) 	1 1
15	a) $C_6H_5NH_2 < C_6H_5N(CH_3)_2 < CH_3NH_2 < (C_2H_5)_2NH$ b) $C_6H_5NH_2 > C_6H_5NHCH_3 > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_2NH$	1 1
16	An ambidient nucleophile is that which possesses two nucleophilic centeres For example CN^- (it forms cyanides and isocyanides) (or any other correct example)	1 1
17	a) 1,3 - Butadiene and styrene /  b) Hexamethylenediamine and adipic acid / $n\,HOOC(CH_2)_4COOH + n\,H_2N\,(CH_2)_6\,NH_2$	½+ ½ ½+ ½

18	a) On adding benzene diazonium chloride, aniline forms azo dye whereas ethylamine does not. b) On adding benzene diazonium chloride, aniline forms azo dye whereas benzylamine does not.	1 1
19	$N_A = \frac{Z \times M}{a^3 \times d}$ $= \frac{2 \times 56g\, mol^{-1}}{(2.866x10^{-8})^3 cm \times 7.874 g\, cm^{-3}}$ $= 6.04x10^{23}$ mol^{-1} Or $286.65x10^{-10}$cm = $2.866x10^{-8}$cm Mass of Fe atom = $(2.866x10^{-8}cm)^3 x7.874g\ cm^{-3} x1/2 = 23.54x10^{-24} x3.94$ g = 92.59 x 10^{-24} g N_A= 56g mol^{-1}/92.59x10^{-24}g $= 6.04x10^{23}$ mol^{-1}	1 1 1 1½ 1½
20	$Log \frac{k_2}{k_1} = \frac{Ea}{2.303R} [\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}]$ $Log \frac{2.39x10^{-7} L/(mol.s)}{2.15x10^{-8} L/(mol.s)} = \frac{Ea}{2.303x8.314x10^{-3}\ kJ/Kmol} [\frac{1}{650K} - \frac{1}{700K}]$ $Log\ 11.12 = \frac{Ea}{2.303x8.314x10^{-3}\ kJ} x \frac{700\text{-}650}{4.5x10^5}$ $1.046 = \frac{Ea}{2.303x8.314x10^{-3}\ kJ} x \frac{700\text{-}650}{4.5x10^5}$ $Ea = \frac{1.046x2.303x8.314x10^2 x4.5}{50} = 180.16kJ$	1 1 1
21	R=200Ω Cell constant = $\frac{l}{a}$ = 1cm^{-1} Conductivity, k = $\frac{1}{R} x \frac{l}{a} = \frac{1}{200\Omega}$ x cm^{-1} $= 5.0x\ 10^{-3}\ \Omega^{-1}\ cm^{-1}$ $\wedge = \frac{K(Scm^{-1})\ x\ (1000\ cm^3 L\text{-}1)}{C(mol^{-1}\ )}$	 1

	$= \frac{(5.0 \times 10^{-3} Scm^{-1})(1000\ cm^3\ L^{-1})}{0.01\ mol\ L^{-1}}$ $= 500\ Scm^2\ mol^{-1}$	1 1
22	a) Due to incomplete filling of d-orbitals b) Because energy released in the formation of bond between Co(III) and ligand is more than the energy required for the conversion of Co(II) to Co(III). c) Due to comparable energies of 5f, 6d, 7s orbitals	1 1 1
23	Effect of temperature- physisorption decreases with increase of temperature and chemisorption first increases then decreases with increase of temperature Surface area – greater the surface area greater is the physisorption and chemisorption In physisorption, no appreciable activation energy is needed. In chemisorption, sometimes high activation energy is needed.	1 1 1
	OR	
23	(i) Production of high vacuum: The remaining traces of air can be adsorbed by charcoal from a vessel evacuated by a vacuum pump to give a very high vacuum. (ii) Heterogeneous catalysis: Adsorption of reactants on the solid surface of the catalysts increases the rate of reaction. (iii) Froth floatation process: A low grade sulphide ore is concentrated by separating it from silica and other earthy matter by this method using pine oil and frothing agent	1 1 1
24	a) Pentamminechloridocobalt (III) chloride b) Trichloridotrispyridinechromium (III) c) Potassium hexacyanidomanganate (II) Structure and magnetic moment a) Octahedral / diamagnetic b) Octahedral / paramagnetic	½ ½ ½ ½ ½

	c) Octahedral / paramagnetic	½
25	i) $CH_2{=}CH{-}CH_3 \xrightarrow{H_2O / H^+} CH_3{-}CH(OH){-}CH_3$ ii) $C_2H_5MgCl \xrightarrow[H2O]{HCHO} CH_3CH_2\,CH_2OH$ iii) $C_6H_5CH_2Cl \xrightarrow{aq\ NaOH} C_6H_5CH_2OH$	1 1 1
26	The amino acids, which can be synthesised in the body, are known as nonessential amino acids. for example : glycine, alanine (or any other) The amino acids which cannot be synthesised in the body and must be obtained through diet, are known as essential amino acids for example : valine, leucine (or any other)	1+½ 1+½
27	a) Because it is unstable at cooking temperature b) Disinfectants are applied to inanimate objects like floors, drainage systems whereas antiseptics are applied to living tissue such as wounds, cuts (or any other suitable difference) c) Hard water contains calcium and magnesium ions. These ions form insoluble calcium and magnesium soaps respectively when sodium or potassium soaps are dissolved in hard water. These insoluble soaps separate as scum in water and are useless as cleansing agent.	1 1 1
28	a) i) Heptan – 2-one ii) 3-phenylprop–2en-1-al b) i) $CH_3\,CH_2OH \xrightarrow{[O]} CH_3\,CHO \xrightarrow{OH^-} CH_3{-}CH(OH){-}CH_2{-}CHO$ ii)  iii) $CH_3COCH_3 \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3CH(OH)CH_3 \xrightarrow{Conc.\ H_2SO_4} CH_3{-}CH{=}CH_2$ (or any other correct method)	1 1 1 1 1
	OR	
28	a) i) $CH_3{-}CO{-}CH_2{-}CH(Cl){-}CH_3$	1

	ii)  b) i) On heating with NaOH $+I_2$, ethanal forms yellow ppt of iodoform whereas propanal does not. ii) Phenol gives red or violet ppt. with neutral $FeCl_3$ whereas benzoic acid does not (or any other test) iii)Acetophenone- On heating with NaOH $+I_2$, forms yellow ppt of iodoform whereas Benzaldehyde does not (or any other test)	1 1 1 1
29	a) $i = \frac{\text{Normal molar mass}}{\text{Abnormal molar mass}}$ $= \frac{\text{Observed colligative property}}{\text{Calculated colligative property}}$ $i = \frac{\text{Total number of moles of particles after association/dissociation}}{\text{Number of moles of particles before association/dissociation}}$ (any one) i) For dissociation, i > 1 ii) For association, i < 1 b) Reaction $Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ 106g $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2$ 84g A mixture of 1 mol Na_2CO_3 and 1 mol $NaHCO_3$ reacts with 3 mol of HCl 1 mol Na_2CO_3 and 1 mol $NaHCO_3$ = 106+84 = 190 g 190g mixture reacts completely with 3 mol HCl Mol of HCl that will reacts with 1g = $\frac{3\ mol}{190g}$ x 1g = $\frac{3}{190}$ mol = 3x$\frac{3x10^3}{190}$ m mol We know that Morality x volume (ml) = no. of m mole	1 ½ ½ 1½

	$0.1 \times V_{HCl} = \frac{3x10^3}{190}$ $V_{HCl} = \frac{3x10^3}{190x0.1} = 157.9$ mL	½ 1
	OR	
29	a) i) It is defined as the number of moles of the component to the total number of moles of all the components / Mole fraction of a component = $\frac{\text{Number of moles of the component}}{\text{Total number of moles of all the components}}$ ii) It is defined as the number of moles of the solute per kg of the solvent. / Molality (m) = $\frac{\text{Moles of solute}}{\text{Mass of solvent in kg}}$ iii) According to Raoult's law, the partial pressure of a volatile component or gas is directly proportional to its mole fraction in solution b) Molar mass $Na_2SO_4.10H_2O$ =2x23+32+16x4+20x1+16x10 =322g mol^{-1} No. of mol $Na_2SO_4.10H_2O$ dissolved in 01.10kg of water $= \frac{6.00\ g}{322gmol^{-1}} = \frac{6}{322}$ mol Since there is complete dissociation, van't Hoff factor, i= 3 $\Delta T_f = i K_f m = i \times K_f \times n_b/w_A$ $= \frac{3x\ (1.86K\ kg\ mol)x\frac{6}{322}mol}{0.10\ kg} = 1.04$ K Freezing point 273.15K -1.04K = 272.1K	1 1 1 ½ 1 1/2
30	a) i) XeF_2 - linear ii) XeO_3 - pyramidal b) i) Because sulphur is sterically protected by six F atoms ii) Bond dissociation enthalpy of F_2 is lower than that of Cl_2 involved in the process. iii) Bond dissociation enthalpy of HCl is lower than that of HF	½+½ ½+½ 1 1 1
	OR	

30	a) $N_2 + 3H_2 \overset{Fe}{\rightleftharpoons} 2NH_3$ Haber's process	½
	Catalyst –iron oxide + K_2O + Al_2O_3	½
	Conditions: low temperature / 700 K and high pressure	½+ ½
	b) i) Bond dissociation enthalpy of S-H bond is lower than that of O-H bond.	1
	ii) Due to small size of N than P, lone pair is readily available for donation in NH_3 whereas in PH_3 lone pair is delocalized due to larger size of P	1
	iii) Because S-S single bond is stronger than O-O single bond.	1

Sr. No.	Name		Sr. No.	Name	
1	Dr. (Mrs.) Sangeeta Bhatia		4	Sh. S.K. Munjal	
2	Dr. K.N. Uppadhya		5	Sh. Rakesh Dhawan	
3	Sh. D.A. Mishra		6	Ms. Garima Bhutani	