Series : OSR/1

कोड नं.
Code No. **56/1/1**

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 **11** 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 जायेगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **11** 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 only read the question paper 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*

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** 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 ।*

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

General Instructions :

(i) *All questions are compulsory.*

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

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

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

(v) *Question numbers **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. 'जल में तेल' और 'तेल में जल' प्रकार के इमल्शनों का एक-एक उदाहरण दीजिये । **1**

Give one example each of 'oil in water' and 'water in oil' emulsion.

2. निक्षलित न्यून ग्रेड के कॉपर के अयस्क से कॉपर की प्राप्ति के लिये कौन से अपचायक का उपयोग किया जाता है ? **1**

Which reducing agent is employed to get copper from the leached low grade copper ore ?

3. निम्न संकरों में से कौन सा अधिक स्थायी होता है और क्यों ? **1**

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$ और $[Co(en)_3]^{3+}$

Which of the following is more stable complex and why ?

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$ and $[Co(en)_3]^{3+}$

4. इस यौगिक का IUPAC नाम लिखिये : **1**

$$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - COOH$$

Write the IUPAC name of the compound.

$$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - COOH$$

5. इन आइसोमरों (सम-अवयवियों) में से कौन सा अधिक वाष्पशील है ? **1**

o-नाइट्रोफ़िनॉल और p-नाइट्रोफ़िनॉल

Which of the following isomers is more volatile :

o-nitrophenol or p-nitrophenol ?

6. समपरासारी (आइसोटोनिक) विलयन क्या होते हैं ? **1**

What are isotonic solutions ?

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

7. निम्न यौगिकों को पानी में बढ़ती घुलनशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिये : 1

$C_6H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$ और $C_2H_5NH_2$

Arrange the following compounds in increasing order of solubility in water :

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

8. स्टार्च के दो अंगों में से कौन सा जल में विलेय होता है ? 1

Which of the two components of starch is water soluble ?

9. 11.2 g cm^{-3} घनत्व और 4×10^{-8} cm किनारे की लंबाई का एक तत्त्व f.c.c. जालक बनाता है । इस तत्त्व का परमाणुक द्रव्यमान परिकलित कीजिये । 2

($N_A = 6.022 \times 10^{23}$ मोल$^{-1}$)

An element with density 11.2 g cm^{-3} forms a f.c.c. lattice with edge length of 4×10^{-8} cm. Calculate the atomic mass of the element.

(Given : $N_A = 6.022 \times 10^{23}$ mol^{-1})

10. यहाँ दिखाई गई व्यवस्था (त्रुटिपूर्ण क्रिस्टल) का निरीक्षण कर आगे पूछे गये प्रश्नों के उत्तर लिखें : 2

A^+	B^-	A^+	B^-	A^+
B^-	0	B^-	A^+	B^-
A^+	B^-	A^+	0	A^+
B^-	A^+	B^-	A^+	B^-

(i) इस क्रिस्टल द्वारा कौन सा मान आत्मक (तत्त्वयोगमितीय) दोष दिखाया जाता है ?

(ii) इस दोष के कारण क्रिस्टल के घनत्व पर किस प्रकार प्रभाव पड़ता है ?

(iii) किस प्रकार के आयनिक पदार्थ ऐसा दोष दिखाते हैं ?

Examine the given defective crystal

A^+	B^-	A^+	B^-	A^+
B^-	0	B^-	A^+	B^-
A^+	B^-	A^+	0	A^+
B^-	A^+	B^-	A^+	B^-

Answer the following questions :

(i) What type of stoichiometric defect is shown by the crystal ?

(ii) How is the density of the crystal affected by this defect ?

(iii) What type of ionic substances show such defect ?

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

11. परिकलित कीजिये कि आणव द्रव्यमान = 256 g मोल$^{-1}$ के यौगिक की कितनी मात्रा को 75 g बैन्ज़ीन में घोला जाये कि इसके हिमांक में 0.48 K की कमी हो जाये । (K_f = 5.12 K kg मोल$^{-1}$). **2**

Calculate the mass of compound (molar mass = 256 g mol^{-1}) to be dissolved in 75 g of benzene to lower its freezing point by 0.48 K (K_f = 5.12 K kg mol^{-1}).

12. एक आदर्श विलयन की परिभाषा और इसकी कोई एक विशेषता लिखें । **2**

Define an ideal solution and write one of its characteristics.

13. अभिक्रिया के क्रम (order) और इसकी आणवता (molecularity) में कोई दो अन्तर लिखिये । **2**

Write two differences between 'order of reaction' and 'molecularity of reaction'.

14. धातुओं के शोधन की निम्न विधियों के आधारभूत नियम लिखिये : **2**

(i) ज़ोन (खण्ड) परिशोधन विधि

(ii) क्रोमैटोग्राफी विधि

Outline the principles behind the refining of metals by the following methods :

(i) Zone refining method

(ii) Chromatographic method

15. इन रासायनिक समीकरणों को पूरा करें : **2**

(i) $Ca_3P_2 + H_2O \rightarrow$

(ii) $Cu + H_2SO_4$(सांद्र) $\rightarrow$

अथवा

निम्न यौगिक समूहों को उनके साथ लिखे गुण अनुसार व्यवस्थित कीजिये :

(i) HF, HC*l*, HBr और HI – बढ़ती हुई आबन्ध वियोजन ऐन्थैल्पी अनुसार

(ii) H_2O, H_2S, H_2Se और H_2Te – बढ़ती हुई आम्ल विशेषता अनुसार

Complete the following chemical equations :

(i) $Ca_3P_2 + H_2O \rightarrow$

(ii) $Cu + H_2SO_4$(conc.) $\rightarrow$

OR

Arrange the following in the order of property indicated against each set :

(i) HF, HC*l*, HBr, HI – increasing bond dissociation enthalpy.

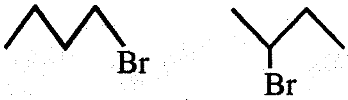
(ii) H_2O, H_2S, H_2Se, H_2Te – increasing acidic character.

16. संकर $[Cr(NH_3)_4Cl_2]^+$ का IUPAC नाम लिखें । यह किस प्रकार की समावयवता (isomerism) दिखाता है ? **2**

Write the IUPAC name of the complex $[Cr(NH_3)_4Cl_2]^+$. What type of isomerism does it exhibit ?

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

17. (i) निम्न युग्म से कौन सा ऐल्किल हेलाइड किरैल है और अधिक तीव्र S_N2 अभिक्रिया देता है ? **2**



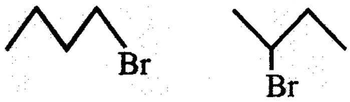
(a) (b)

(ii) निम्न स्थितियों में S_N1 और S_N2 में से कौन सी अभिक्रिया होगी ?

(a) विन्यास का उलटना (inversion)

(b) रेसिमीकरण (Racemisation)

(i) Which alkyl halide from the following pair is chiral and undergoes faster S_N2 reaction ?



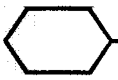
(a) (b)

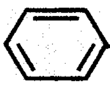
(ii) Out of S_N1 and S_N2, which reaction occurs with

(a) Inversion of configuration

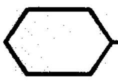
(b) Racemisation

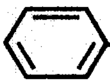
18. निम्न में से प्रत्येक अभिक्रिया में प्रमुख मोनोहेलो उत्पाद की संरचना दिखाइये : **2**

(i) —OH $\xrightarrow{SOCl_2}$

(ii) —$CH_2 - CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$

Draw the structure of major monohalo product in each of the following reactions :

(i) —OH $\xrightarrow{SOCl_2}$

(ii) —$CH_2 - CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{Peroxide}}$

19. (a) फ्रीअंडलिश अधिशोषण समतापी के लिये ठोस पदार्थों पर गैसों के अधिशोषण के लिये समीकरण लिखें ।

(b) लियोफ़िलिक सॉल की एक विशेषता लिखें ।

(c) प्रकीर्णित प्रावस्था के कणों के आधार पर संयोजित (associated) कोलायड और बहुआणव कोलायड का एक-एक उदाहरण दीजिये । **3**

(a) In reference to Freundlich adsorption isotherm write the expression for adsorption of gases on solids in the form of an equation.

(b) Write an important characteristic of lyophilic sols.

(c) Based on type of particles of dispersed phase, give one example each of associated colloid and multimolecular colloid.

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

20. (a) निम्न अणुओं की संरचनायें रेखित कीजिये : **3**

(i) $XeOF_4$

(ii) H_2SO_4

(b) श्वेत फ़ास्फ़ोरस और लाल फ़ास्फ़ोरस के संरचनात्मक भेद को प्रस्तुत कीजिये ।

(a) Draw the structures of the following molecules :

(i) $XeOF_4$

(ii) H_2SO_4

(b) Write the structural difference between white phosphorus and red phosphorus.

21. निम्न के कारण लिखिये : **3**

(i) PCl_3 की अपेक्षा PCl_5 अधिक सहसंयोजकी (covalent) है ।

(ii) HCl से अभिक्रिया होने पर लोहे से $FeCl_2$ बनता है, $FeCl_3$ नहीं ।

(iii) ओज़ोन अणु में दो O-O बाँड लम्बाइयाँ समान ही होती हैं ।

Account for the following :

(i) PCl_5 is more covalent than PCl_3.

(ii) Iron on reaction with HCl forms $FeCl_2$ and not $FeCl_3$.

(iii) The two O-O bond lengths in the ozone molecule are equal.

22. स्थिर आयतन अवस्था में SO_2Cl_2 के प्रथम क्रम के तापीय विघटन **3**

$$SO_2Cl_2(g) \longrightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$$

में निम्न आँकड़े प्राप्त हुए :

प्रयोग	समय/s^{-1}	सकल दाब/वायुमण्डल
1	0	0.4
2	100	0.7

वेग स्थिरांक परिकलित कीजिये ।

(log 4 = 0.6021, log 2 = 0.3010)

The following data were obtained during the first order thermal decomposition of SO_2Cl_2 at a constant volume :

$$SO_2Cl_2(g) \longrightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$$

Experiment	Time/s^{-1}	Total pressure/atm
1	0	0.4
2	100	0.7

Calculate the rate constant.

(Given : log 4 = 0.6021, log 2 = 0.3010)

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

23. (i) औषध लक्ष्य के लिये चुने जाने वाले वृहदणुकों (बड़े अणुओं) के दो उदाहरण दीजिये ।

(ii) पूतिरोधी क्या होते हैं ? एक उदाहरण दीजिये ।

(iii) ऐस्पारटेम (aspartame) का उपयोग क्यों केवल ठण्डे खानों और सॉफ्ट पेयों तक सीमित है ? **3**

(i) Give two examples of macromolecules that are chosen as drug targets.

(ii) What are antiseptics ? Give an example.

(iii) Why is use of aspartame limited to cold foods and soft drinks ?

24. (i) किस विटामिन की कमी से रात का अंधापन (night-blindness) हो जाता है ?

(ii) उस क्षार का नाम बताइये जो केवल RNA के न्युक्लियोटाइड में मिलता है ।

(iii) HI से अभिक्रिया द्वारा ग्लूकोज n-हेक्सेन देता है । यह क्रिया ग्लूकोज़ की संरचना के सम्बन्ध में क्या बताती है ? **3**

(i) Deficiency of which vitamin causes night-blindness ?

(ii) Name the base that is found in nucleotide of RNA only.

(iii) Glucose on reaction with HI gives n-hexane. What does it suggest about the structure of glucose ?

25. प्लास्टिक के थैलों पर रोक लग जाने के उपरान्त, एक स्कूल के छात्रों ने यह निर्णय किया कि वह लोगों को वातावरण और यमुना नदी पर प्लास्टिक के थैलों के दुष्प्रभाव से सूचित करेंगे । इस सूचना को अधिक प्रभावी बनाने के लिये उन्होंने दूसरे स्कूलों के साथ मिलकर मेले किये और उन्होंने सब्जियाँ बेचने वालों, अन्य दुकानदारों और डिपार्टमेन्टल स्टोरों में कागज़ के थैले बाँटे । सभी छात्रों ने प्रण किया कि यमुना नदी को सुरक्षित रखने के लिये वह प्लास्टिक के थैलों का प्रयोग रोक देंगे । **3**

उपरोक्त पैराग्राफ को पढ़कर निम्न प्रश्नों के उत्तर दें :

(i) छात्रों द्वारा क्या मूल्य बताए गये ?

(ii) जैवनिम्नीय बहुलक (पॉलीमर) क्या होते हैं ? इनका एक उदाहरण दें ।

(iii) क्या पॉलीथीन संघनन (condensation) है अथवा संकलन (addition) पॉलीमर ?

After the ban on plastic bags, students of one school decided to make the people aware of the harmful effects of plastic bags on environment and Yamuna River. To make the awareness more impactful, they organized rally by joining hands with other schools and distributed paper bags to vegetable vendors, shopkeepers and departmental stores. All students pledged not to use polythene bags in future to save Yamuna River.

After reading the above passage, answer the following questions :

(i) What values are shown by the students ?

(ii) What are biodegradable polymers ? Give one example.

(iii) Is polythene a condensation or an addition polymer ?

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

26. (a) निम्न अभिक्रिया की कार्यविधि लिखें : 3

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{HBr} CH_3CH_2Br + H_2O$$

(b) रीमर-टीमन अभिक्रिया के लिये समीकरण लिखें ।

(a) Write the mechanism of the following reaction :

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{HBr} CH_3CH_2Br + H_2O$$

(b) Write the equation involved in Reimer-Tiemann reaction.

27. निम्न अभिक्रियाओं के A, B और C की संरचनाएँ बताइये : 3

(i) $CH_3Br \xrightarrow{KCN} A \xrightarrow{LiAlH_4} B \xrightarrow[273\ K]{HNO_2} C$

(ii) $CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{NH_3} A \xrightarrow{Br_2+KOH} B \xrightarrow{CHCl_3+NaOH} C$

अथवा

निम्न परिवर्तन कैसे किये जाएँगे ?

(i) नाइट्रोबेन्ज़ीन का ऐनिलीन में,

(ii) एथेनोइक अम्ल का मैथेनएमीन में,

(iii) ऐनिलीन का N-फ़िनाइलईथेनएमाइड में ।

(सम्बद्ध रासायनिक समीकरण लिखें ।)

Give the structures of A, B and C in the following reactions :

(i) $CH_3Br \xrightarrow{KCN} A \xrightarrow{LiAlH_4} B \xrightarrow[273\ K]{HNO_2} C$

(ii) $CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{NH_3} A \xrightarrow{Br_2+KOH} B \xrightarrow{CHCl_3+NaOH} C$

OR

How will you convert the following :

(i) Nitrobenzene into aniline

(ii) Ethanoic acid into methanamine

(iii) Aniline into N-phenylethanamide

(Write the chemical equations involved.)

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

28. (a) निम्न पदों की परिभाषाएँ लिखें : **2, 3**

(i) सीमित मोलर संचालकता (Limiting molar conductivity)

(ii) ईंधन सेल (Fuel cell)

(b) एक संचालक सेल में 0.1 मोल L^{-1} का KCl का विलयन भरा है । इसका प्रतिरोध 100 Ω है । यदि इसी सेल में 0.02 मोल L^{-1} सान्द्रण का KCl भरा होने पर प्रतिरोध 520 Ω होता है तो 0.02 मोल L^{-1} के KCl के विलयन की संचालकता और मोलर संचालकता परिकलित कीजिये । 0.1 मोल L^{-1} KCl विलयन की संचालकता $1.29 \times 10^{-2}\ \Omega^{-1}\ cm^{-1}$ होती है ।

अथवा

(a) फ़ैराडे का वैद्युत अपघटन (electrolysis) का पहला नियम लिखें । एक मोल Cu^{2+} आयनों को Cu में अपघटित करने के लिये कितने फैराडे मात्रकों की आवश्यकता होगी ?

(b) 298 K पर निम्न सेल का emf परिकलित कीजिये :

$Mg(s)\ |\ Mg^{2+}(0.1\ M)\ ||\ Cu^{2+}\ (0.01)\ |\ Cu(s)$

[दिया है $E^{\circ}_{cell} = +2.71$ V, 1 F = 96500 C mol^{-1}]

(a) Define the following terms :

(i) Limiting molar conductivity

(ii) Fuel cell

(b) Resistance of a conductivity cell filled with 0.1 mol L^{-1} KCl solution is 100 Ω. If the resistance of the same cell when filled with 0.02 mol L^{-1} KCl solution is 520 Ω, calculate the conductivity and molar conductivity of 0.02 mol L^{-1} KCl solution. The conductivity of 0.1 mol L^{-1} KCl solution is $1.29 \times 10^{-2}\ \Omega^{-1}\ cm^{-1}$.

OR

(a) State Faraday's first law of electrolysis. How much charge in terms of Faraday is required for the reduction of 1 mol of Cu^{2+} to Cu.

(b) Calculate emf of the following cell at 298 K :

$Mg(s)\ |\ Mg^{2+}(0.1\ M)\ ||\ Cu^{2+}\ (0.01)\ |\ Cu(s)$

[Given $E^{\circ}_{cell} = +2.71$ V, 1 F = 96500 C mol^{-1}]

29. (a) आप कैसे बनाते हैं **2, 3**

(i) MnO_2 से K_2MnO_4 ?

(ii) Na_2CrO_4 से $Na_2Cr_2O_7$?

(b) कारण लिखें :

(i) Fe^{2+} की तुलना में Mn^{2+} +3 अवस्था को ऑक्सीकृत होने में अधिक स्थायी है ।

(ii) 3d वर्ग के संक्रमण धातुओं में Zn के लिये ऐटमीकरण की ऐन्थैल्पी सबसे कम होती है ।

(iii) ऐक्टीनायड तत्त्व बड़े परास में ऑक्सी अवस्थाएँ प्रस्तुत करते हैं ।

अथवा

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(i) 3d वर्ग के उस तत्त्व का नाम लिखें जो अधिकतम ऑक्साइडी अवस्थाएँ प्रस्तुत करता है । यह ऐसा क्यों दर्शाता है ?

(ii) 3d वर्ग का कौन सा संक्रमण धातु $E^\circ(M^{2+}/M)$ का धनात्मक मान रखता है और क्यों ?

(iii) Cr^{3+} और Mn^{3+} में से कौन अधिक प्रबल ऑक्सीकारक है और क्यों ?

(iv) लैंथेनाइड वर्ग के उस तत्त्व का नाम लिखें जो +2 ऑक्सीडेशन अवस्था दिखाने के लिये प्रसिद्ध है ।

(v) इस समीकरण को पूरा कीजिये : **5**

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow$$

(a) How do you prepare :

(i) K_2MnO_4 from MnO_2 ?

(ii) $Na_2Cr_2O_7$ from Na_2CrO_4 ?

(b) Account for the following :

(i) Mn^{2+} is more stable than Fe^{2+} towards oxidation to +3 state.

(ii) The enthalpy of atomization is lowest for Zn in 3d series of the transition elements.

(iii) Actinoid elements show wide range of oxidation states.

OR

(i) Name the element of 3d transition series which shows maximum number of oxidation states. Why does it show so ?

(ii) Which transition metal of 3d series has positive $E^\circ(M^{2+}/M)$ value and why ?

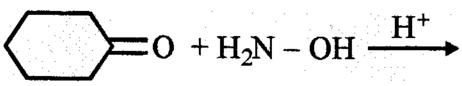
(iii) Out of Cr^{3+} and Mn^{3+}, which is a stronger oxidizing agent and why ?

(iv) Name a member of the lanthanoid series which is well known to exhibit +2 oxidation state.

(v) Complete the following equation :

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow$$

30. (a) इन अभिक्रियाओं के क्रियाफल लिखें : **3, 2**

(i) 

(ii) $2\,C_6H_5CHO$ + सान्द्र · $NaOH \longrightarrow$

(iii) $CH_3COOH \xrightarrow{Cl_2/P}$

(b) यौगिकों के निम्न युग्मों में अन्तर करने के लिये सरल रासायनिक परीक्षण लिखें :

(i) बेन्जेल्डीहाइड और बेन्ज़ोइक अम्ल

(ii) प्रोपेनैल और प्रोपेनोन

अथवा

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(a) इनके कारण लिखें :

(i) HCN के साथ अभिक्रिया में CH_3COCH_3 से CH_3CHO अधिक क्रियाशील है ।

(ii) फ़िनॉल की तुलना में कार्बोक्सिलिक अम्ल अधिक प्रबल अम्ल होता है ।

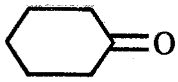
(b) निम्न नामधारी अभिक्रियाओं के लिये रासायनिक समीकरण लिखें :

(i) वॉल्फ़-किश्नर अपचयन

(ii) ऐल्डोल संघनन

(iii) कैनिजारो अभिक्रिया **2, 3**

(a) Write the products of the following reactions :

(i)  $+ H_2N - OH \xrightarrow{H^+}$

(ii) $2\ C_6H_5CHO + \text{conc. NaOH} \longrightarrow$

(iii) $CH_3COOH \xrightarrow{Cl_2/P}$

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

(i) Benzaldehyde and Benzoic acid

(ii) Propanal and Propanone

OR

(a) Account for the following :

(i) CH_3CHO is more reactive than CH_3COCH_3 towards reaction with HCN.

(ii) Carboxylic acid is a stronger acid than phenol.

(b) Write the chemical equations to illustrate the following name reactions :

(i) Wolff-Kishner reduction

(ii) Aldol condensation

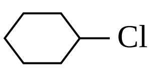
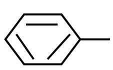
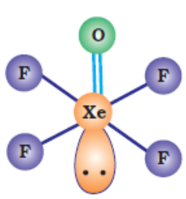
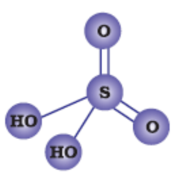
(iii) Cannizzaro reaction

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

CHEMISTRY MARKING SCHEME
DELHI -2014
SET -56/1/1

Qn	Answers	Marks
1	Oil in water : milk / vanishing cream (any one) Water in oil : butter / cold cream (any one)	½ ½
2	Hydrogen / Iron	1
3	$[Co(en)_3]^{3+}$: because (en) is a chelating ligand / bidentate ligand	½, ½
4	3-hydroxybutanoic acid / 3-hydroxybutan-1-oic acid	1
5	o – nitrophenol	1
6.	Solutions with sameosmotic pressure	1
7.	$C_6H_5NH_2 < (C_2H_5)_2NH < C_2H_5NH_2$	1
8.	Amylose	1
9.	d=11.2 g/cm^3 z=4 a=$4x10^{-8}$ cm $d=\frac{Z \times M}{N_a \times a^3}$ $11.2 = \frac{4 \times M}{6.022x10^{23}} \times (4x10^{-8})^3$ $M = \frac{11.2 \times 6.022 \times 10^{23} \times 4 \times 10^{-8} \times 4x10^{-8} \times 4x10^{-8}}{4}$ M =11.2x6.022x16x10^{-1} M =107.9gmol^{-1} or 107.9 u	 ½ 1 ½
10	(i) Schottky defect (ii) Decreases (iii Alkali metal halides/ Ionic substances having almost similar size of cations and anions (NaCl/KCl)	1 ½ ½
11	$\Delta T_f = \frac{K_f \times w_2 \times 1000}{w_1 \times M_2}$ $0.48K = 5.12Kkgmol^{-1} \times \frac{W_2}{75 \times 256} \times 1000$ $w_2 = \frac{0.48 \times 75 \times 256}{5.12 \times 1000}$ w_2= 1.8g	½ 1 ½

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

12	Solutions which obey Raoult's law over the entire range of concentration A-A or B-B ~A-B interactions $\Delta H_{mix} = 0$ $\Delta V_{mix} = 0$ (any one)	1 1
13	(i) Order of reaction is meant for elementary as well as for complex reactions but molecularity is for elementary reactions. (ii) Order can be zero or fraction but molecularity cannot be zero or fraction. (or any other difference)	1 1
14	(i) Impurities are more soluble in melt than in solid state of the metal. (ii) Different components of a mixture are differently adsorbed on an adsorbent	1 1
15	(i) $Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2PH_3$ (ii) $Cu + 2H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$ (give full credit even if correct products are mentioned)	1 1
	OR	
15	(i) HI < HBr < HCl < HF (ii) $H_2O < H_2S < H_2Se < H_2Te$	1 1
16	(i) Tetraamminedichloridochromium (III) ion (ii) Geometrical isomerism / cis – trans	1 1
17	(i) (b) is chiral OR (a) undergoes faster S_N2 (ii) (a) S_N2 (b) S_N1	1 ½, ½
18	(i)  (ii)  $CH_2 - CH_2 - CH_2Br$	1 1
19	(a) $\frac{x}{m} = Kp^{1/n}$ or $\log(x/m) = \log K + 1/n \log p$ (b) Reversible in nature/ stable sol/ solvent loving (or any other) (c) Associated colloid – Soap/ micelles; Multimolecular colloid - S_8/ gold sol. (or any other)	1 1 ½, ½
20	a) (i) (ii) 	1+1

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>b) White phosphorus</td><td>Red phosphorus</td><td></td></tr>
<tr><td>It exists as discrete tetrahedral P_4unit</td><td>It exists in the form of polymeric chain.</td><td rowspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="2">OR correct structures.</td></tr>
<tr><td>21</td><td colspan="2">(i) Because +5 oxidation state is more covalent than +3/ high charge to size ratio / high polarizing power
(ii) Because HCl is a mild oxidising agent/ formation of hydrogen gas prevents the formation of $FeCl_3$.
(iii) Because of resonance in O_3 molecule.</td><td>1

1

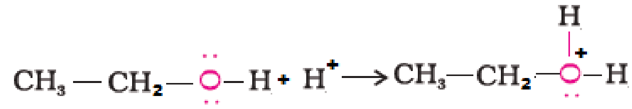
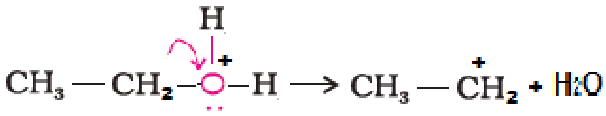
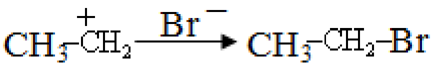
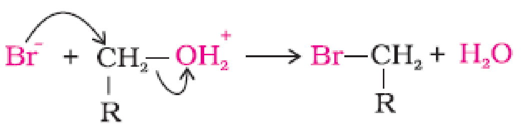
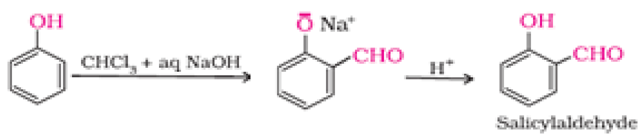
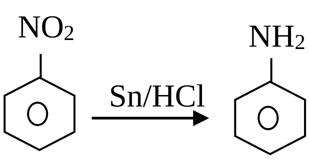
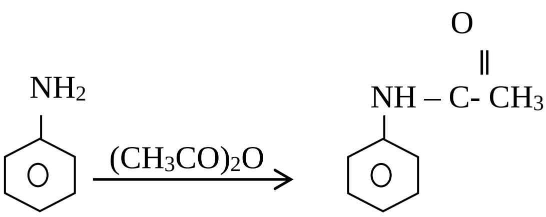
1</td></tr>
<tr><td>22</td><td colspan="2">$SO_2 Cl_2 \rightarrow SO_2 + Cl_2$
At t = 0s0.4 atm 0 atm0 atm
At t = 100s (0.4 – x) atm x atm x atm
Pt = 0.4 – x + x + x
Pt = 0.4 + x
0.7 = 0.4 + x
x = 0.3
$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{p_i}{2p_i - p_t}$
$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{0.4}{0.8\text{-}0.7}$
$k = \frac{2.303}{100} \log \frac{0.4}{0.1}$
$k = \frac{2.303}{100} \times 0.6021 = 1.39 \times 10^{-2} s^{-1}$</td><td>1

1
1</td></tr>
<tr><td>23</td><td colspan="2">(a) carbohydrates, lipids, proteins, enzymes, nucleic acids (any two)
(b) Antiseptics are the chemical substances which are used to kill or prevent the growth of microbes. Eg – Dettol / Iodoform / Boric acid/ phenol (or any other correct example)
(c) Becasuse it is unstable at cooking temperature.</td><td>½, ½

½, ½
1</td></tr>
<tr><td>24</td><td colspan="2">(a) Vitamin A
(b) Uracil
(c) It suggests that six carbon atoms are in straight chain / $CHO – (CHOH)_4 – CH_2OH$</td><td>1
1
1</td></tr>
<tr><td>25</td><td colspan="2">(i) Concern towards environment / caring / socially aware / team work. (atleast two values)
(ii) Polymers which can be degraded by the action of microorganisms. Eg. PHBV , Nylon -2-nylon- 6/ any natural polymer
(iii) Addition polymer.</td><td>1
1

1</td></tr>
</table>

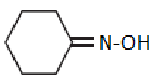
Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

26	**(a) $HBr \rightarrow H^+ + Br^-$**    Or  (where R = $-CH_3$) (b)  	½ ½ 1 1
27	(a) $CH_3Br \xrightarrow{KCN} \underset{A}{CH_3CN} \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{B}{CH_3CH_2NH_2} \xrightarrow[273K]{HNO_2} \underset{C}{CH_3CH_2OH}$ (b) $CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{NH_3} \underset{A}{CH_3CONH_2} \xrightarrow[KOH]{Br_2} \underset{B}{} \xrightarrow[NaOH]{} \underset{C}{CH_3NH_2} \xrightarrow{CHCl_3} CH_3NC$	½+½ +½ ½+½ +½
	OR	
27	(i)  (ii) $CH_3COOH \xrightarrow[NH_3]{} CH_3CONH_2 \xrightarrow[+KOH]{Br_2} CH_3NH_2$ (iii)  (Or by any other suitable method.)	1 1 1

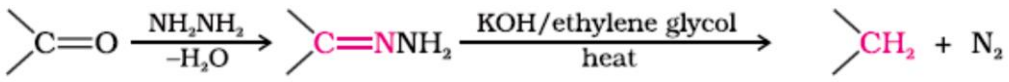
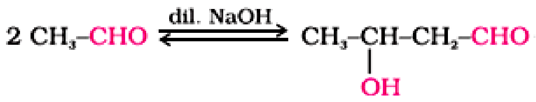
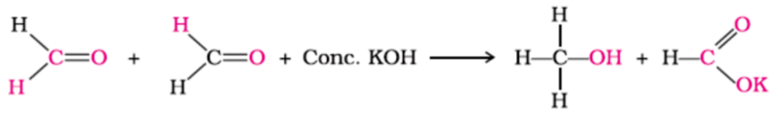
Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

28	(a) (i) Limiting molar conductivity – when concentration approches zero the conductivity is known as limiting molar conductivity	1
	(ii) Fuel cell – are the cells which convert the energy of combustion of fuels to electrical energy.	1
	(b) Cell constant = G^* = conductivity × resistance = 1.29 S/m × 100 Ω = 129 m^{-1} = 1.29 cm^{-1} Conductivity of 0.02 mol L^{-1} KCl solution = cell constant / resistance	1
	$\kappa = \frac{G^*}{R} = \frac{129\ m^{-1}}{520\ \Omega} = 0.248\ S\ m^{-1} = 0.248 \times 10^{-2}\ Scm^{-1}$ Concentration = 0.02 mol L^{-1} = 1000 × 0.02 mol m^{-3} = 20 mol m^{-3} Molar conductivity = $\Lambda_m = \frac{\kappa}{c}$ $= \frac{248 \times 10^{-3}\ S\ m^{-1}}{20\ mol\ m^{-3}}$	1
	$= 124 \times 10^{-4}\ S\ m^2 mol^{-1} = 124\ S\ cm^2\ mol^{-1}$	1
	OR	
28	(a) The amount of substance deposited at any electrode during electrolysis is directly proportional to the quantity of electricity passed through the electrolyte. (aq. Solution or melt)	1
	Charge = Q = 2F	1
	(b) E cell = E^0 cell – $\frac{0.059}{n}$ log $\frac{[Mg^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$	1
	E cell = 2.71 - $\frac{0.059}{2}$ log $\frac{0.10}{0.01}$	½
	E cell = 2.71 – $\frac{0.059}{2}$ log 10	½
	= 2.71 – 0.0295 = 2.68 V	1
29	(a) (i) $2MnO_2 + 4KOH + O_2 \rightarrow 2K_2MnO_4 + 2H_2O$	1
	(ii) $2Na_2CrO_4 + 2\ H^+ \rightarrow Na_2Cr_2O_7 + 2\ Na^+ + H_2O$	1
	(b) (i) Because of $3d^5$(half filled) stable configuration of Mn^{2+}	1

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

	(ii) Because in zinc there is no unpaired electron / there is no contribution from the inner d electrons.	1
	(iii) Because of comparable energies of 7s, 6d and 5f orbitals	1
	OR	
29	(i) Mn , because of presence of 5 unpaired electrons in 3d subshell	½ + ½
	(ii) Cu , because enthalpy of atomization and ionisation enthalpy is not compensated by enthalpy of hydration.	½ + ½
	(iii) Mn^{3+}, because Mn^{2+} is more stable due to its half filled ($3d^5$)configuration	½ + ½
	(iv) Eu^{+2}(Eu)	1
	(v) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	1
30	(a)	
	(i) 	1
	(ii)	1
	(iii) Cl - CH_2 - COOH	1
	(b) (i) Add $NaHCO_3$, benzoic acid will give brisk effervescence whereas benzaldehyde will not give this test. (or any other test)	1
	(ii) Add tollen's reagent , propanal will give silver mirror whereas propanone will not give this test. (or any other test)	1
	OR	
30	(a) (i) Because the positve charge on carbonyl carbon of CH_3 CHO decreases to a lesser extent due to one electron releasing(+I effect) CH_3 group as compared to CH_3 $COCH_3$(two electron releasing CH_3 group) and hence more reactive.	1
	(ii) Because carboxylate ion (conjugate base) is more resonance stablized than phenoxide ion.	1
	(b) (i)	

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

		1
	(ii)  (or any other example)	1
	(iii)  (or any other example)	1

Sr. No.	Name		Sr. No.	Name	
1	Dr. (Mrs.) Sangeeta Bhatia		9	Sh. Partha Sarathi Sarkar	
2	Dr. K.N. Uppadhya		10	Mr. K.M. Abdul Raheem	
3	Prof. R.D. Shukla		11	Mr. Akileswar Mishra	
4	Sh. S.K. Munjal		12	Mrs. Maya George	
5	Sh. Rakesh Dhawan		13	Sh. Virendra Singh Phogat	
6	Sh. D.A. Mishra		14	Dr. (Mrs.) Sunita Ramrakhiani	
7	Sh. Deshbir Singh		15	Ms. Garima Bhutani	
8	Ms. Neeru Sofat				

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in