

Series SKS/C

कोड नं. **56(B)**

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 15 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 15 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)

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

CHEMISTRY (Theory)

(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

56(B)

1

P.T.O.

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. शुद्ध जल की मोलैलिटी (Molality) परिकलित कीजिए । 1
Calculate the molality of pure water.

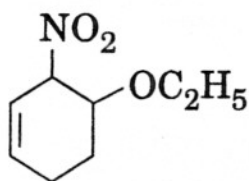
2. दो द्रव A और B क्रमानुसार 400 K और 500 K पर उबलने लगते हैं । इन दोनों में से कौनसा द्रव अधिक वाष्पशील है ? 1
Two liquids A and B boil at 400 K and 500 K respectively.
Which of the two is more volatile ?

3. एक अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा शून्य है । क्या इस अभिक्रिया का वेग स्थिरांक ताप पर निर्भर होगा ? 1
The activation energy of a reaction is zero. Will the rate constant of this reaction depend upon temperature ?

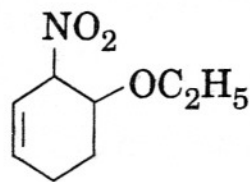
4. NH_3 और CO_2 में से कौन चारकोल के तल पर अधिक तीव्रता से अवशोषित होगा और क्यों ? 1
Out of NH_3 and CO_2 which will be absorbed more readily on the surface of charcoal and why ?

5. विश्लेषिक रसायन में उपयोगी समन्वयी (co-ordination) यौगिकों के दो उदाहरण दीजिए । 1
Give two examples of co-ordination compounds which are useful in analytical chemistry.

6. निम्न का IUPAC नाम लिखिए : 1



Write IUPAC name of the following :



7. 2-पैन्टेनोन और 3-पैन्टेनोन में भिन्नता दिखाने के लिए एक रासायनिक परीक्षण दीजिए । 1

Give a chemical test to distinguish between 2-pentanone and 3-pentanone.

8. लैक्टोस के जल-अपघटन (हाइड्रॉलिसिस) के उत्पादों के नाम लिखिए । 1

Name the products of hydrolysis of lactose.

9. एक तत्व X फलक केन्द्रित घनाकार (fcc) संरचना में क्रिस्टलित होता है । इसकी 208 g मात्रा में 4.2832×10^{24} परमाणु होते हैं । यदि X का घनत्व 7.2 g cm^{-3} हो, तो एकक सेल के किनारे की लम्बाई परिकलित कीजिए । 2

An element X crystallizes in fcc structure. 208 g of it has 4.2832×10^{24} atoms. Calculate the edge of the unit cell if density of X = 7.2 g cm^{-3} .

10. निम्न का एक-एक उदाहरण देते हुए इनकी व्याख्या कीजिए : 2

(i) n-टाइप के अर्धचालक

(ii) फेरीचुम्बकत्व

Explain the following giving an example of each :

(i) n-type semiconductors

(ii) Ferrimagnetism

11. प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया 20 मिनट में 15% पूरी होती है। इसे 60% पूरा होने के लिए कितना समय लगेगा ? 2

A first order reaction is 15% completed in 20 minutes. How long will it take to 60% completion ?

12. सक्रियण ऊर्जा (E_A) का भौतिक महत्त्व समझाइए। 2

Explain the physical significance of Energy of activation (E_A).

13. (a) जब Cr^{2+} और Mn^{3+} दोनों d^4 विन्यास रखते हैं तो क्यों Cr^{2+} अपचायक और Mn^{3+} उपचायक होता है ?
(b) Sc से Zn ($Z = 21$ से 30) की श्रृंखला में जिंक की परमाणुकरण की एन्थैल्पी सबसे कम होती है। क्यों ? 2

(a) Why is Cr^{2+} reducing and Mn^{3+} oxidizing when both have d^4 configuration ?

(b) In the series Sc to Zn ($Z = 21$ to 30), the enthalpy of atomization of zinc is the lowest. Why ?

14. समझाइए कि $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ एक आंतर कक्षक संकुल (complex) है जबकि $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ एक बाह्य कक्षक संकुल है।
(परमाणु क्रमांक Co = 27, Ni = 28) 2

अथवा

संयोजकता आबन्ध उपागम का प्रयोग कर $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ आयन की आकृति और चुम्बकीय व्यवहार का निगमन कीजिए। (परमाणु क्रमांक Cr = 24) 2

Explain $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ is an inner orbital complex whereas $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ is an outer orbital complex.

(At. nos. Co = 27, Ni = 28)

OR

Using valence bond approach deduce the shape and magnetic behaviour of $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ ion. (At no. Cr = 24)

15. (a) C_2H_5Br और C_6H_5Br के बीच अन्तर दिखाने के लिए एक रासायनिक परीक्षण दीजिए ।

(b) यद्यपि ऐल्किल हेलाइड ध्रुवीय होते हैं तो भी वे जल में अमिश्रणीय होते हैं । क्यों ?

2

(a) Give chemical test to distinguish between C_2H_5Br and C_6H_5Br .

(b) Alkyl halides, though polar, are immiscible with water. Why ?

16. निम्न का ब्योरा और उदाहरण दीजिए :

2

(i) सैंडमायर अभिक्रिया

(ii) खराश (Kharasch) प्रभाव

State and illustrate the following :

(i) Sandmeyer Reaction

(ii) Kharasch effect

17. निम्न कैसे प्राप्त करते हैं :

2

(i) ऐसीटिल क्लोराइड से मेथिल सायनाइड

(ii) नाइट्रोबेन्ज़ीन से फ़ीनॉल

How are the following obtained :

(i) Methyl cyanide from Acetyl chloride

(ii) Phenol from Nitrobenzene

18. निम्न के कारण बताइए :

2

- (i) ऐल्किल हेलाइडों के ऐमोनी-अपघटन से शुद्ध ऐमीनों को बनाना कठिन होता है ।
- (ii) साइक्लोहेक्साइल ऐमीन की तुलना में ऐनिलीन एक दुर्बल क्षार है ।

Give reasons for the following :

- (i) It is difficult to prepare pure amines by ammonolysis of alkyl halides.
- (ii) Aniline is a weaker base than cyclohexyl amine.

19. यदि 293 K पर जल में से N_2 गैस को बुदबुदाया जाए तो एक लिटर जल में N_2 गैस के कितने मिली मोल घुलेंगे ? मान लीजिए की N_2 0.987 bar का आंशिक दबाव डालती है । दिया गया है 293 K पर हेनरी नियम स्थिरांक 76.48 k bar होता है ।

3

If N_2 gas is bubbled through water at 293 K, how many milli moles of N_2 gas would dissolve in 1 litre. Assume that N_2 exerts a partial pressure of 0.987 bar. Given that Henry's law constant at 293 K is 76.48 k bar.

20. उपयुक्त उदाहरण देते हुए निम्न को समझाइए :

$3 \times 1 = 3$

- (i) विषमांगी उत्प्रेरण
- (ii) दीर्घ (मैक्रो) आणव कोलॉइड
- (iii) द्रवरागी कोलॉइड

अथवा

(a) निम्न कोलॉइडी घोल कैसे बनाए जाते हैं :

- (i) जल में सिल्वर का
- (ii) जल में गन्धक का

(b) अधिशोषण के दो अनुप्रयोग लिखिए ।

3

56(B)

7

P.T.O.

Explain the following giving suitable examples :

- (i) Heterogeneous catalysis
- (ii) Macromolecular colloids
- (iii) Lyophilic colloids

OR

(a) How are the following colloidal solutions prepared :

- (i) Silver in water
- (ii) Sulphur in water

(b) List two applications of adsorption.

21. निम्नलिखित की भूमिका का वर्णन कीजिए :

3×1=3

- (i) सिल्वर अयस्क से सिल्वर के निष्कर्षण में NaCN का ।
- (ii) टाइटेनियम के शोधन में आयोडीन का ।
- (iii) ऐलुमिनियम के धातुकरण में क्रायोलाइट का ।

Describe the role of the following :

- (i) NaCN in the extraction of silver from silver ore.
- (ii) Iodine in refining of Titanium.
- (iii) Cryolite in the metallurgy of aluminium.

22. राम एक बस स्टॉप पर खड़ा था जब एक डरी हुई लड़की उसके पास आई । लड़की ने राम से कहा कि दो लड़के एक बोतल में कोई द्रव लिए हुए बाइक पर उसका पीछा कर रहे थे । राम ने तत्काल पुलिस को बुलाया और उनकी सहायता से बोतल में एक अम्ल लिए हुए लड़कों को पकड़ लिया । बाद में पता चला कि अम्ल सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल था ।

संक्षेप में लिखिए :

- (i) राम और पुलिस द्वारा प्रदर्शित मूल्य ।
- (ii) H_2SO_4 के कोई चार महत्वपूर्ण कार्य लिखिए ।

3

Ram was standing at the bus stop when a girl came to him in a frightened state. She told him about the two boys on a bike following her carrying a liquid bottle. Ram immediately called the police and with their help nabbed the boys carrying an acid bottle. Later on the acid was detected to be concentrated Sulphuric Acid.

Comment in brief :

- (i) About the value/s displayed by Ram and police.
- (ii) Mention four areas in which H_2SO_4 plays an important role.

23. पोटैशियम परमैंगनेट बनाने की विधि का वर्णन कीजिए । अम्ल युक्त परमैंगनेट विलयन निम्न से कैसे अभिक्रिया करता है :

3

- (a) आयरन(II) आयन
- (b) ऑक्जैलिक अम्ल

Describe the preparation of potassium permanganate. How does the acidified permanganate solution react with :

- (a) Iron(II) ions
- (b) Oxalic acid

24. (i) o-मेथॉक्सी फ़ीनॉल से o-नाइट्रो फ़ीनॉल अधिक अम्लीय होता है । समझाइए क्यों ।

(ii) ऐल्कीनों से ऐल्कोहॉलों को बनाने की क्रियाविधि लिखिए (अम्ल उत्प्रेरित हाइड्रेशन) ।

1, 2

(i) o-nitro phenol is more acidic than o-methoxy phenol. Explain why.

(ii) Write the mechanism for the preparation of alcohols from alkenes (Acid catalyzed hydration).

25. (a) स्रोत और कार्यकरण के विषय में हॉर्मोन और विटामिन किस प्रकार एक-दूसरे से भिन्न हैं ?

(b) कार्बोहाइड्रेटों के दो कार्य लिखिए ।

2, 1

(a) How are hormones and vitamins different in respect of their source and functions ?

(b) List two functions of carbohydrates.

26. (a) तापसुदृढ़ बहुलक तापसुनम्य बहुलकों से किस प्रकार भिन्न होते हैं ?

(b) न चिपकने वाले (नॉनस्टिक) खाना पकाने के बर्तन बनाने में प्रयुक्त बहुलक का नाम बताइए ।

2, 1

(a) How are thermosetting polymers different from thermoplastic polymers ?

(b) Name the polymer which is used for making nonstick cooking utensils.

27. उपयुक्त उदाहरणों सहित निम्न की व्याख्या दीजिए :

3

(i) विस्तृत स्पेक्ट्रमी प्रतिजैविक

(ii) खाद्य परिरक्षक

(iii) पूतिरोधी

Explain the following giving suitable examples :

(i) Broad spectrum antibiotics

(ii) Food preservatives

(iii) Antiseptics

28. (a) (i) 298 K पर सिल्वर नाइट्रेट के 0.1 M विलयन में डूबे सिल्वर इलेक्ट्रोड का इलेक्ट्रोड विभव परिकलित कीजिए। मान लीजिए कि AgNO_3 पूर्णतया वियोजित है। 298 K पर Ag^+/Ag का मानक इलेक्ट्रोड विभव 0.80 V होता है।
- (ii) सिल्वर आयनों के किस सान्द्रण पर इलेक्ट्रोड विभव 0.0 वोल्ट होगा ?

- (b) कोलराऊश (Kohlrausch) नियम को उदाहरण सहित लिखिए। 3, 2

अथवा

- (a) (i) 0.001 M ऐसीटिक अम्ल की चालकता $4 \times 10^{-5} \text{ S cm}^{-1}$ है। यदि ऐसीटिक अम्ल के लिए Λ_m° 390 $\text{ S cm}^2 \text{ मोल}^{-1}$ हो, तो ऐसीटिक अम्ल का वियोजन स्थिरांक परिकलित कीजिए।

- (ii) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ के एक मोल के Cr^{3+} में अपचयन के लिए कितने कूलॉम (Coulomb) की आवश्यकता होगी ?

- (b) लैड-अम्ल-संचायक बैटरी के कैथोड और एनोड पर होने वाली अभिक्रियाओं और निकैल-कैडमियम सेल की पूरी अभिक्रिया को लिखिए। 3, 2

- (a) (i) Calculate the electrode potential of silver electrode dipped in 0.1 M solution of silver nitrate at 298 K assuming AgNO_3 to be completely dissociated. The standard electrode potential of $\text{Ag}^+/\text{Ag} = 0.80 \text{ V}$ at 298 K.

- (ii) At what concentration of silver ions will this electrode have a potential of 0.0 volts ?

- (b) State and illustrate Kohlrausch's law.

OR

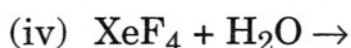
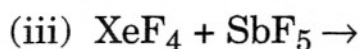
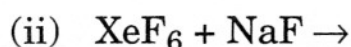
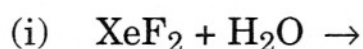
(a) (i) The conductivity of 0.001 M acetic acid is $4 \times 10^{-5} \text{ S cm}^{-1}$. Calculate the dissociation constant of acetic acid, if Λ_m° for acetic acid is $390 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$.

(ii) How many coulombs are required to reduce 1 mole of $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ to Cr^{3+} ?

(b) Write the reactions taking place at cathode and anode in lead acid accumulator and overall reaction in Nickel - Cadmium cell.

29. (a) हेबर प्रक्रम द्वारा अमोनिया बनाने की विधि की अनुकूलतम स्थितियाँ क्या हैं ?

(b) निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए :



3, 2

अथवा

निम्न के कारण लिखिए :

$5 \times 1 = 5$

(i) क्लोरीन जल उपचयन और विरंजन, दोनों गुण रखता है ।

(ii) KI के विलयन में ओज़ोन गैस डालने पर बैंगनी रंग की वाष्प देखी जाती है ।

(iii) H_3PO_2 और H_3PO_3 अच्छे अपचायक हैं परन्तु H_3PO_4 ऐसा नहीं है ।

(iv) जीनॉन की तरह आर्गन यौगिक नहीं बनाती ।

(v) जीनॉन XeF_3 और XeF_5 जैसे फ्लुओराइड नहीं बनाती ।

- (a) What are the optimum conditions for the manufacture of ammonia by Haber's process ?
- (b) Give the balanced chemical equations for the following reactions :
- (i) $\text{XeF}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- (ii) $\text{XeF}_6 + \text{NaF} \rightarrow$
- (iii) $\text{XeF}_4 + \text{SbF}_5 \rightarrow$
- (iv) $\text{XeF}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

OR

Account for the following :

- (i) Chlorine water has both oxidizing and bleaching properties.
- (ii) On addition of ozone gas to KI solution violet vapours are observed.
- (iii) H_3PO_2 and H_3PO_3 act as good reducing agents while H_3PO_4 does not.
- (iv) Argon does not form compounds like Xenon.
- (v) Xenon does not form fluorides such as XeF_3 and XeF_5 .

30. (a) एक ऑर्गेनिक यौगिक 'A' एथिल ऐल्कोहॉल से अभिक्रिया करने पर कार्बोक्सिलिक अम्ल 'B' और एक अन्य यौगिक 'C' देता है। अम्लीय स्थितियों में 'C' के हाइड्रॉलेसिस से 'B' और 'D' प्राप्त होते हैं। KMnO_4 के साथ उपचयन पर 'D' से भी 'B' प्राप्त होता है। Ca(OH)_2 के साथ गरम करने पर 'B' से 'E' प्राप्त होता है जिसका आण्विक सूत्र $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ है। 'E' से टॉलन परीक्षण नहीं मिलता और यह फ़ेर्लिंग विलयन का अपचयन नहीं करता परन्तु 2,4-डाईनाइट्रोफ़िनाइल हाइड्राज़ोन बनाता है। A, B, C, D और E की पहचान कीजिए। अभिक्रियाओं को भी लिखिए।

(b) निम्न को कैसे प्राप्त करते हैं :

(i) एथेनैल से लैक्टिक अम्ल

(ii) प्रोपीन से ऐसीटोन

3, 2

अथवा

(a) निम्न के कारण लिखिए :

(i) कार्बोक्सिलिक अम्ल कार्बोनिल समूह की अभिलक्षणिक अभिक्रियाएँ प्रदर्शित नहीं करते।

(ii) न्यूक्लियोफिलिक अभिकर्मकों के प्रति कीटोनों की अपेक्षा ऐल्डिहाइड अधिक क्रियाशील हैं।

(iii) बेन्ज़ोइक अम्ल में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन मेटा स्थान पर होता है।

(b) निम्न को लिखिए और उदाहरित कीजिए :

(i) क्लीमेन्सन की अपचयन क्रिया

(ii) कैनिज़ारो की अभिक्रिया

3, 2

- (a) An organic compound 'A' on treatment with ethyl alcohol gives a carboxylic acid 'B' and a compound 'C'. Hydrolysis of 'C' under acidic conditions gives 'B' and 'D'. Oxidation of 'D' with KMnO_4 also gives 'B'. 'B' upon heating with $\text{Ca}(\text{OH})_2$ gives 'E' (molecular formula $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$). 'E' does not give Tollen's test and does not reduce Fehling solution but forms a 2,4-dinitrophenyl hydrazone. Identify A, B, C, D and E. Write also the reactions.
- (b) How are the following obtained :
- Lactic acid from ethanal
 - Acetone from propene

OR

- (a) Give reasons for the following :
- Carboxylic acids do not give characteristic reactions of carbonyl group.
 - Aldehydes are more reactive than ketones towards nucleophilic reagents.
 - Electrophilic substitution in benzoic acid takes place at meta position.
- (b) State and illustrate the following :
- Clemmensen's Reduction
 - Cannizzaro's Reaction