Series HMJ

SET-4

कोड नं.
Code No. **56(B)**

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.

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।	(I)	Please check that this question paper contains **23** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।	(II)	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.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **37** प्रश्न हैं ।	(III)	Please check that this question paper contains **37** questions.
(IV)	कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।	(IV)	Please write down the Serial Number of the question in the answer-book before attempting it.
(V)	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 ।	(V)	15 minute 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*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख़्ती से पालन कीजिए :

(i) *यह प्रश्न-पत्र **चार** खण्डों में विभाजित किया गया है – **क, ख, ग** एवं **घ** । इस प्रश्न-पत्र में **37** प्रश्न हैं । **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।*

(ii) ***खण्ड क** में प्रश्न संख्या **1** से **20** तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में दीजिए ।*

(iii) ***खण्ड ख** में प्रश्न संख्या **21** से **27** तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न **2** अंकों का है ।*

(iv) ***खण्ड ग** में प्रश्न संख्या **28** से **34** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार-I के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न **3** अंकों का है ।*

(v) ***खण्ड घ** में प्रश्न संख्या **35** से **37** तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार-II के प्रश्न हैं, प्रत्येक प्रश्न **5** अंकों का है ।*

(vi) *प्रश्न-पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं है । तथापि, दो-दो अंकों के दो प्रश्नों में, तीन-तीन अंकों के दो प्रश्नों में तथा पाँच-पाँच अंकों के तीनों प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प दिया गया है । ऐसे प्रश्नों में से केवल एक ही विकल्प का उत्तर दीजिए ।*

(vii) *इसके अतिरिक्त, आवश्यकतानुसार, प्रत्येक खण्ड और प्रश्न के साथ यथोचित निर्देश दिए गए हैं ।*

(viii) *केल्कुलेटर अथवा लॉग टेबल के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है ।*

खण्ड क

*दिए गए अनुच्छेद को पढ़िए तथा प्रश्न संख्या **1** से **5** के उत्तर दीजिए :* *1×5=5*

1962 में नील बर्टलेट ने आण्विक ऑक्सीजन और PtF_6 की अभिक्रिया से एक संकुल यौगिक का विरचन किया । तब उसने एक उत्कृष्ट गैस और PtF_6 के बीच अभिक्रिया द्वारा एक लाल रंग का यौगिक प्राप्त किया । उत्कृष्ट गैसों के संयोजकता कोश का पूर्ण भरित इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होता है और सामान्य परिस्थितियों में ये एकपरमाण्विक होती हैं । इनके क्वथनांक निम्न होते हैं । ज़ीनॉन की फ्लुओरीन के साथ प्रत्यक्ष अभिक्रिया द्वारा + 2, + 4 और + 6 ऑक्सीकरण अवस्थाओं वाले यौगिक निर्मित होते हैं । XeF_4, जल के साथ अत्यन्त तीव्रता के साथ अभिक्रिया करके XeO_3 देती है । ज़ीनॉन के यौगिकों की ज्यामिति उसके संयोजकता कोश में उपस्थित कुल इलेक्ट्रॉन युगलों की संख्या को ध्यान में रखते हुए व्युत्पन्न की जा सकती है ।

General Instructions :

Read the following instructions very carefully and strictly follow them :

(i) *This question paper comprises **four** Sections – **A**, **B**, **C** and **D**. There are **37** questions in the question paper. **All** questions are compulsory.*

(ii) ***Section A** – Questions no. **1** to **20** are very short answer type questions, carrying **1** mark each. Answer these questions in one word or one sentence.*

(iii) ***Section B** – Questions no. **21** to **27** are short answer type questions, carrying **2** marks each.*

(iv) ***Section C** – Questions no. **28** to **34** are long answer type-I questions, carrying **3** marks each.*

(v) ***Section D** – Questions no. **35** to **37** are long answer type-II questions, carrying **5** marks each.*

(vi) *There is no overall choice in the question paper. However, an internal choice has been provided in 2 questions of two marks, 2 questions of three marks and all the 3 questions of five marks. You have to attempt only one of the choices in such questions.*

(vii) *In addition to this, separate instructions are given with each section and question, wherever necessary.*

(viii) *Use of calculators and log tables is **not** permitted.*

SECTION A

*Read the given passage and answer the questions number **1** to **5** that follow :* *1×5=5*

In 1962, Neil Bartlett prepared a complex compound by reacting molecular oxygen and PtF_6. Then he carried out the reaction between a noble gas and PtF_6 and obtained a red coloured compound. The noble gases have completely filled electronic configuration in their valence shell and are monoatomic under normal conditions. They possess low boiling points. The direct reaction of Xenon with Fluorine leads to a series of compounds with oxidation states + 2, + 4 and + 6. XeF_4 reacts violently with water to give XeO_3. The geometries of compounds of Xenon can be deduced considering the total number of electron pairs in the valence shell.

1. Xe और PtF_6 के बीच अभिक्रिया करने के लिए नील बर्टलेट को किस बात ने प्रेरित किया होगा ? *1*

2. हीलियम और ज़ीनॉन में से कौन-सा एक आसानी से यौगिक बना सकती है और क्यों ? *1*

3. क्लोरीन की अपेक्षा फ्लुओरीन की आबन्ध वियोजन एन्थैल्पी कम होती है । क्यों ? *1*

4. XeF_2 के जल-अपघटन के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए । *1*

5. निऑन का एक उपयोग लिखिए । *1*

*प्रश्न संख्या **6** से **10** के उत्तर एक शब्द अथवा एक वाक्य में दीजिए ।* *1×5=5*

6. मर्क्यूरी सेल का सेल विभव संपूर्ण कार्य अवधि में स्थिर क्यों रहता है ? *1*

7. कॉपर सल्फेट विलयन में जब ज़िंक की छड़ डुबोई जाती है, तो उसका नीला रंग धीरे-धीरे विसर्जित हो जाता है । व्याख्या कीजिए । *1*

8. $[Pt(NH_3)_5 Cl] Cl_3$ का आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए । *1*

9. हैलोऐरीन में इलेक्ट्रॉनरागी अभिक्रियाएँ मंद होती हैं । क्यों ? *1*

10. जल में पोटैशियम सल्फेट के तनु विलयन के लिए वान्ट हॉफ गुणक का मान लिखिए । *1*

1. What inspired Neil Bartlett to carry out the reaction between Xe and PtF_6 ? *1*

2. Out of Helium and Xenon, which one can easily form compounds and why ? *1*

3. The bond dissociation enthalpy of Fluorine is less than that of chlorine. Why ? *1*

4. Write the balanced chemical equation for the hydrolysis of XeF_2. *1*

5. Give one use of Neon. *1*

*Questions number **6** to **10** are to be answered in one word or in one sentence.* *1×5=5*

6. Why does the cell potential of a mercury cell remain constant throughout its life ? *1*

7. Why is the blue colour of copper sulphate solution slowly discharged when a rod of zinc is dipped in it ? *1*

8. Write the IUPAC name of $[Pt(NH_3)_5 Cl] Cl_3$. *1*

9. Electrophilic reactions in haloarenes occur slowly. Why ? *1*

10. Write the value of the van't Hoff factor for a dilute solution of potassium sulphate in water. *1*

*प्रश्न संख्या **11** से **15** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं ।* *1×5=5*

11. उस संकुल आयन को इंगित कीजिए जो ज्यामितीय समावयवता दर्शाता है । *1*

(A) $[Cr(H_2O)_4 Cl_2]^+$

(B) $[Pt(NH_3)_3 Cl]^+$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(D) $[Co(CN)_5 (NC)]^{3-}$

12. सूत्र $CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{C} = CH - COOH$ के लिए आई.यू.पी.ए.सी. नाम है *1*

(A) 2-मेथिलब्यूट-2-इनॉइक अम्ल

(B) 3-मेथिलब्यूट-3-इनॉइक अम्ल

(C) 3-मेथिलब्यूट-2-इनॉइक अम्ल

(D) 2-मेथिलब्यूट-3-इनॉइक अम्ल

13. निम्नलिखित में से कौन-सा डाइसैकैराइड है ? *1*

(A) स्टार्च

(B) माल्टोस

(C) फ्रक्टोस

(D) ग्लूकोस

*Questions number **11** to **15** are multiple choice questions.* *1×5=5*

11. Indicate the complex ion which shows geometrical isomerism. *1*

(A) $[Cr(H_2O)_4 Cl_2]^+$

(B) $[Pt(NH_3)_3 Cl]^+$

(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(D) $[Co(CN)_5 (NC)]^{3-}$

12. The IUPAC name for the formula *1*

$$\begin{array}{l} \quad\quad\;\; CH_3 \\ \quad\quad\;\;\; | \\ CH_3 - C = CH - COOH \text{ is} \end{array}$$

(A) 2-Methylbut-2-enoic acid

(B) 3-Methylbut-3-enoic acid

(C) 3-Methylbut-2-enoic acid

(D) 2-Methylbut-3-enoic acid

13. Which of the following is a disaccharide ? *1*

(A) Starch

(B) Maltose

(C) Fructose

(D) Glucose

14. एंज़ाइमों के विषय में निम्नलिखित पदों में से कौन-सा सही है ? *1*

(A) प्रोटीन

(B) डाइन्यूक्लियोटाइड

(C) न्यूक्लीक अम्ल

(D) हॉर्मोन

15. निम्नलिखित B वर्ग के विटामिनों में से कौन-सा हमारे शरीर में भंडारित हो सकता है ? *1*

(A) विटामिन B_1

(B) विटामिन B_2

(C) विटामिन B_6

(D) विटामिन B_{12}

प्रश्न संख्या 16 से 20 के लिए, दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (i), (ii), (iii) और (iv) में से चुनकर दीजिए : *1×5=5*

(i) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही कथन हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या है ।

(ii) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही कथन हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या ***नहीं*** है ।

(iii) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत कथन है ।

(iv) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही कथन है ।

16. *अभिकथन (A) :* निकैल का शोधन मॉन्ड प्रक्रम द्वारा किया जा सकता है ।

कारण (R) : $Ni(CO)_4$ एक वाष्पशील यौगिक है जो 460 K पर विघटित होकर शुद्ध निकैल देता है । *1*

14. Which of the following terms is correct about enzymes ? *1*

(A) Proteins

(B) Dinucleotides

(C) Nucleic acids

(D) Hormones

15. Which of the following B group vitamins can be stored in our body ? *1*

(A) Vitamin B_1

(B) Vitamin B_2

(C) Vitamin B_6

(D) Vitamin B_{12}

For questions number 16 to 20, two statements are given – one labelled Assertion (A) and the other labelled Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (i), (ii), (iii) and (iv) as given below : *1×5=5*

(i) Both Assertion (A) and Reason (R) are correct statements, and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

(ii) Both Assertion (A) and Reason (R) are correct statements, but Reason (R) is ***not*** the correct explanation of the Assertion (A).

(iii) Assertion (A) is correct, but Reason (R) is incorrect statement.

(iv) Assertion (A) is incorrect, but Reason (R) is correct statement.

16. *Assertion (A) :* Nickel can be purified by the Mond process.

Reason (R) : $Ni(CO)_4$ is a volatile compound which decomposes at 460 K to give pure nickel. *1*

17. *अभिकथन (A) :* $[Co(NH_3)_3\ Cl_3]$ सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ सफ़ेद अवक्षेप नहीं देता है ।

कारण (R) : क्लोरीन आयनकारी मण्डल में उपस्थित नहीं है । *1*

18. *अभिकथन (A) :* p-क्रीसॉल की तुलना में p-नाइट्रोफीनॉल एक प्रबलतर अम्ल है ।

कारण (R) : प्रकृति में नाइट्रो (NO_2) समूह एक इलेक्ट्रॉन विमोचक समूह है जबकि $- CH_3$ समूह इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह है । *1*

19. *अभिकथन (A) :* सभी ऐल्डिहाइडें ऐल्डोल संघनन में भाग नहीं लेते हैं ।

कारण (R) : ऐल्डोल संघनन में क्षार द्वारा α-H परमाणु के अपनयन कर लेने से कार्ब-ऋणायन उत्पन्न होता है । *1*

20. *अभिकथन (A) :* विटामिन D को हमारे शरीर में भंडारित किया जा सकता है ।

कारण (R) : विटामिन D जल-विलेय विटामिन है । *1*

खण्ड ख

21. शुद्ध विलायकों की तुलना में अवाष्पशील विलेय वाले विलयनों का क्वथनांक उच्चतर क्यों होता है ? क्वथनांक उन्नयन एक अणुसंख्य गुणधर्म क्यों है ? *2*

अथवा

शुष्क हुए फलों एवं सब्ज़ियों को जब जल में रखा जाता है, तो वे धीरे-धीरे फूलकर मूल रूप में वापस आ जाते हैं । क्यों ? क्या ताप में वृद्धि इस प्रक्रम की गति तीव्र कर देगा ? व्याख्या कीजिए । *2*

17. *Assertion (A) :* $[Co(NH_3)_3 Cl_3]$ does not give white precipitate with silver nitrate solution.

Reason (R) : Chlorine is not present in the ionizing sphere. *1*

18. *Assertion (A) :* *p*-nitro phenol is a stronger acid than *p*-cresol.

Reason (R) : NO_2 group is an electron releasing group while $-CH_3$ group is electron withdrawing in nature. *1*

19. *Assertion (A) :* All aldehydes do not take part in aldol condensation.

Reason (R) : In aldol condensation, carbanion is generated by the abstraction of α-H atom by the base. *1*

20. *Assertion (A) :* Vitamin D can be stored in our body.

Reason (R) : Vitamin D is a water-soluble vitamin. *1*

SECTION B

21. Why does a solution containing non-volatile solutes have a higher boiling point than pure solvents ? Why is elevation in boiling point a colligative property ? *2*

OR

When fruits and vegetables that have dried up are placed in water, they slowly swell and return to original form. Why ? Will a temperature increase accelerate the process ? Explain. *2*

22. किसी अभिक्रिया के लिए कोटि और आण्विकता के बीच दो अन्तर लिखिए । *2*

अथवा

कारण दीजिए :

(a) अभिक्रिया की पूरी अवधि में अभिक्रिया वेग स्थिर नहीं रहता । *1*

(b) क्रिस्टलीकृत शर्करा की अपेक्षा चूर्णित शर्करा जल में तेजी से घुल जाती है । *1*

23. निम्नलिखित की भूमिका लिखिए :

(a) कॉपर के निष्कर्षण में सिलिका की *1*

(b) लोहे के निष्कर्षण में CO की *1*

24. कारण दीजिए :

(a) विशुद्ध विलयन टिन्डल प्रभाव नहीं दर्शाते हैं । *1*

(b) आर्द्र फिटकरी को चोट पर रगड़ने से रक्त का बहना रुक जाता है । *1*

25. प्राथमिक ऐल्किल हैलाइड (A), C_4H_9Br ऐल्कोहॉली KOH के साथ अभिक्रिया करके यौगिक (B) देता है । जब यौगिक (B) की HBr के साथ अभिक्रिया की गई तो उसने (C) दिया जो (A) का समावयव है । सोडियम धातु के साथ जब (A) की अभिक्रिया की गई तो उसने यौगिक (D), C_8H_{18} दिया जो उस यौगिक से भिन्न है जो n-ब्यूटिल ब्रोमाइड की सोडियम धातु के साथ अभिक्रिया करने पर प्राप्त हुआ । A, B, C और D की संरचनाएँ लिखिए । *2*

26. आप कैसे परिवर्तित करेंगे : *1+1=2*

(a) फ़ीनॉल को पिक्रिक अम्ल में

(b) ऐथेनैल को प्रोपेन-2-ऑल में

27. निम्नलिखित बहुलकों के युगलों के बीच एक अन्तर दीजिए :

(a) समबहुलक और सहबहुलक *1*

(b) तापसुघट्य बहुलक और तापदृढ़ बहुलक *1*

22. Write two differences between order and molecularity of a reaction. *2*

OR

Give reasons :

(a) The rate of a reaction does not remain constant throughout the course of reaction. *1*

(b) Powdered sugar dissolves in water faster than crystalline sugar. *1*

23. Write the the role of the following :

(a) Silica in the extraction of copper *1*

(b) CO in the extraction of iron *1*

24. Give reasons :

(a) True solutions do not show Tyndall effect. *1*

(b) Bleeding stops by rubbing moist alum on the cut. *1*

25. Primary alkyl halide (A), C_4H_9Br reacted with alcoholic KOH to give compound (B). Compound (B) when reacted with HBr gives (C) which is an isomer of (A). When (A) was reacted with sodium metal it gave a compound (D), C_8H_{18} that was different from the compound obtained when n-butyl bromide was reacted with sodium metal. Give the structures of A, B, C and D. *2*

26. How will you convert : *1+1=2*

(a) Phenol to Picric acid

(b) Ethanal to Propan-2-ol

27. Give one difference between the following pairs of polymers :

(a) Homopolymers and Copolymers *1*

(b) Thermoplastic polymers and Thermosetting polymers *1*

खण्ड ग

28. कैल्सियम क्लोराइड (मोलर द्रव्यमान = 111 g mol^{-1}) के उस द्रव्यमान का परिकलन कीजिए, जिसे 500 g जल में घोलने पर उसके हिमांक में 2 K की कमी हो जाए, यह मानते हुए कि कैल्सियम क्लोराइड जल में पूर्णतः वियोजित हो गया है । [जल के लिए $K_f = 1{\cdot}86$ K kg mol^{-1}] *3*

अथवा

95 g जल में 5 g अवाष्पशील विलेय घोलकर एक विलयन बनाया गया । 298 K पर इसका वाष्प दाब 23·375 mm Hg है । विलेय का मोलर द्रव्यमान परिकलित कीजिए । [298 K पर शुद्ध जल का वाष्प दाब 23·75 mm Hg है] *3*

29. यदि किसी प्रथम कोटि की अभिक्रिया में A का अर्ध आयु काल 2 मिनट है, तो $[A]_0$ को अपनी प्रारम्भिक सान्द्रता के 10% तक पहुँचने में कितना समय लगेगा ? *3*

अथवा

एक खास अभिक्रिया A के प्रति प्रथम कोटि तथा B के प्रति द्वितीय कोटि की है । अवकल वेग समीकरण लिखिए । वेग किस प्रकार प्रभावित होगा

(a) B की सान्द्रता तीन गुनी करने पर, और

(b) A तथा B दोनों की सान्द्रता दुगुनी करने पर ? *1+1+1=3*

30. कारण दीजिए : *1×3=3*

(a) किसी ठोस के पृष्ठ पर गैस का अधिशोषण सामान्यतः एन्ट्रॉपी में कमी के साथ होता है, फिर भी यह स्वतःप्रवर्तित प्रक्रम है ।

(b) समुद्र के जल और नदी के जल के मिलन स्थल पर डेल्टा बन जाता है ।

(c) ज्वर के दौरान पाचन प्रभावित हो जाता है ।

SECTION C

28. Calculate the amount of calcium chloride (Molar mass = 111 g mol^{-1}) which must be added to 500 g of water to lower its freezing point by 2 K, assuming calcium chloride is completely dissociated. [K_f for water = 1·86 K kg mol^{-1}] *3*

OR

A solution was prepared by dissolving 5 g of non-volatile solute in 95 g of water. It has a vapour pressure of 23·375 mm Hg at 298 K. Calculate the molar mass of the solute. [Vapour pressure of pure water at 298 K is 23·75 mm Hg] *3*

29. If half-life period for a first order reaction in A is 2 minutes, how long will it take $[A]_0$ to reach 10% of its initial concentration ? *3*

OR

A particular reaction is first order in A and second order in B. Write the differential rate equation. How is the rate affected when

(a) concentration of B is tripled, and

(b) concentrations of both A and B are doubled ? *1+1+1=3*

30. Give reasons : *1×3=3*

(a) Adsorption of a gas on the surface of a solid is generally accompanied by decrease in entropy, still it is a spontaneous process.

(b) A delta is formed at the meeting point of sea water and river water.

(c) Digestion gets affected during fever.

31. शर्करा, कॉपर छीलन और गंधक के चूर्ण वाली क्रमशः तीन परखनलियों (i) से (iii) में सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल मिलाकर प्रत्येक को गरम किया गया । पहचानिए उपर्युक्त में से किन परखनलियों में निम्नलिखित परिवर्तन प्रेक्षित होंगे । रासायनिक अभिक्रियाओं के समीकरणों की सहायता से अपने उत्तर का समर्थन कीजिए । *1×3=3*

(a) रंगहीन गैस के उत्सर्जन के साथ पीले चूर्ण का लुप्त हो जाना ।

(b) काले पदार्थ का बनना ।

(c) भूरे पदार्थ का बनना जो तनुकरण पर नीला हो जाता है ।

32. ऐल्कीनों से ऐल्कोहॉलों के विरचन की क्रियाविधि लिखिए (अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन) । *3*

33. निम्नलिखित में A और B की संरचनाएँ लिखिए : $6\times\frac{1}{2}=3$

(a) $CH_3COCl \xrightarrow{H_2, Pd-BaSO_4} A \xrightarrow{H_2NOH} B$

(b) $CH_3MgBr \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+]{\text{(i) } CO_2} A \xrightarrow{PCl_5} B$

(c) $C_6H_5COOH \xrightarrow{NaOH} A \xrightarrow[\text{गरम}]{\text{सोडा लाइम}} B$

34. (a) किस वर्ग के औषध निद्राजनक गोलियों के रूप में प्रयुक्त होते हैं ?

(b) आमाशय में अम्लता के कारण को नियंत्रित करने के लिए क्या प्रयुक्त किया जाता है ?

(c) कुछ अपमार्जकों की प्रकृति को अजैव-निम्नीकरणीय कौन बना देता है ? *3*

31. Concentrated sulphuric acid is added followed by heating to each of the three test tubes (i) to (iii) containing cane sugar, copper turnings and sulphur powder respectively. Identify in which of the above test tubes the following changes will be observed. Support your answer with the help of equations of chemical reactions. *1×3=3*

(a) Disappearance of yellow powder along with evolution of colourless gas.

(b) Formation of a black substance.

(c) Formation of a brown substance which on dilution becomes blue.

32. Write the mechanism for the preparation of alcohols from alkenes (Acid Catalyzed Hydration). *3*

33. Write the structures of A and B in the following : $6\times\frac{1}{2}=3$

(a) $CH_3COCl \xrightarrow{H_2,\ Pd-BaSO_4} A \xrightarrow{H_2NOH} B$

(b) $CH_3MgBr \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+]{\text{(i) } CO_2} A \xrightarrow{PCl_5} B$

(c) $C_6H_5COOH \xrightarrow{NaOH} A \xrightarrow[\text{Heat}]{\text{Soda Lime}} B$

34. (a) What class of drugs are used as sleeping pills ?

(b) What is used to control the cause of acidity in the stomach ?

(c) What makes some of the detergents non-biodegradable in nature ? *3*

खण्ड घ

35. 298 K पर निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए $E^o_{सेल}$ और $\Delta_r G^o$ परिकलित कीजिए :

$$A + B^{2+} (0{\cdot}001\ M) \longrightarrow A^{2+} (0{\cdot}0001\ M) + B$$

[दिया गया है : $E_{सेल} = 2{\cdot}6805\ V$, $1\ F = 96{,}500\ C\ mol^{-1}$,

log 10 = 1] *5*

अथवा

(a) $0{\cdot}05\ mol\ L^{-1}$ NaOH विलयन के कॉलम का वैद्युत् प्रतिरोध $5{\cdot}55 \times 10^3$ ohm है । इसका व्यास 1 cm एवं लम्बाई 50 cm है । इसकी प्रतिरोधकता, चालकता तथा मोलर चालकता परिकलित कीजिए । दिया गया है : $\pi = 3{\cdot}14$

(b) कारण दीजिए :

(i) विद्युत् ऊर्जा उत्पादन के लिए ऊष्मीय संयंत्रों की अपेक्षा ईंधन सेलों की वरीयता दी जाती है ।

(ii) गैल्वनीकृत पाइप में ज़िंक की परत खंडित होने के उपरान्त भी लोहे में जंग नहीं लगती । *3+2=5*

SECTION D

35. Calculate E^o_{cell} and $\Delta_r G^o$ for the following reaction at 298 K :

$$A + B^{2+} (0{\cdot}001\ M) \longrightarrow A^{2+} (0{\cdot}0001\ M) + B$$

[Given : E_{cell} = 2·6805 V, 1 F = 96,500 C mol^{-1},
log 10 = 1] *5*

OR

(a) The electrical resistance of a column of 0·05 mol L^{-1} NaOH solution of diameter 1 cm and length 50 cm is $5{\cdot}55 \times 10^3$ ohms. Calculate the resistivity, conductivity and molar conductivity. Given : $\pi = 3{\cdot}14$

(b) Give reasons :

(i) Fuel cells are preferred for production of electrical energy than thermal plants.

(ii) Iron does not rust even if zinc coating is broken in a galvanized pipe. *3+2=5*

36. (a) $FeCr_2O_4$ से $Na_2Cr_2O_7$ बनाने की विधि लिखिए ।

(b) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(i) ऐक्टिनॉयडें ऑक्सीकरण अवस्थाओं का अधिक परास दर्शाती हैं ।

(ii) MnO की प्रकृति क्षारकीय है जबकि Mn_2O_7 की अम्लीय है ।

(iii) संक्रमण धातुएँ रंगीन यौगिक बनाती हैं । *2+3=5*

अथवा

(a) पाइरोलुसाइट अयस्क (MnO_2) से $KMnO_4$ बनाने की विधि लिखिए ।

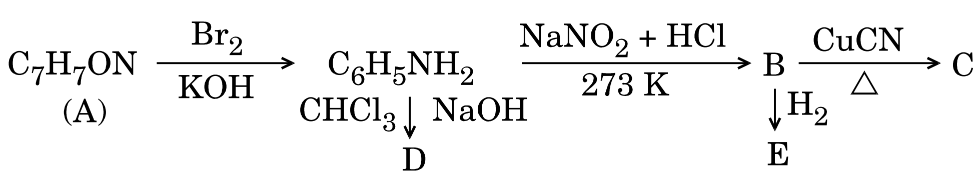
(b) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(i) संक्रमण धातुएँ मिश्रातु बनाती हैं ।

(ii) लैन्थेनायड आकुंचन की तुलना में ऐक्टिनॉयड आकुंचन अधिक होता है ।

(iii) Mn^{3+} प्रकृति में प्रबल ऑक्सीकारक है जबकि Cr^{2+} प्रबल अपचायक है । *2+3=5*

37. C_7H_7ON अणुसूत्र वाला कोई ऐरोमैटिक यौगिक (A) नीचे दर्शाई गई आनुक्रमिक अभिक्रियाएँ देता है । निम्नलिखित अभिक्रियाओं में A, B, C, D एवं E की संरचनाएँ लिखिए : *5*



अथवा

36. (a) Write the preparation of $Na_2Cr_2O_7$ from $FeCr_2O_4$.

(b) Account for the following :

(i) Actinoids show a wide range of oxidation states.

(ii) MnO is basic whereas Mn_2O_7 is acidic in nature.

(iii) Transition metals form coloured compounds. *2+3=5*

OR

(a) Write the preparation of $KMnO_4$ from pyrolusite ore (MnO_2).

(b) Account for the following :

(i) Transition metals form alloys.

(ii) Actinoids contraction is greater than lanthanoids contraction.

(iii) Mn^{3+} is strongly oxidizing whereas Cr^{2+} is strongly reducing in nature. *2+3=5*

37. An aromatic compound (A) of molecular formula C_7H_7ON undergoes a series of reactions as shown below. Write the structures of A, B, C, D and E in the following reactions : *5*

$$\underset{(A)}{C_7H_7ON} \xrightarrow[KOH]{Br_2} C_6H_5NH_2 \xrightarrow[273\ K]{NaNO_2 + HCl} B \xrightarrow[\triangle]{CuCN} C$$

$$C_6H_5NH_2 \xrightarrow{CHCl_3,\ NaOH} D \qquad B \xrightarrow{H_2} E$$

OR

(a) निम्नलिखित यौगिक युगलों के मध्य विभेद करने के लिए रासायनिक परीक्षण दीजिए :

(i) ऐनिलीन और N-मेथिलऐनिलीन

(ii) ऐनिलीन और एथिलऐमीन

(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में A और B को पहचानिए : *2+3=5*

(i) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn + HCl} A \xrightarrow{Br_2 \text{ (आधिक्य)}} B$

(ii) $CH_3NH_2 \xrightarrow{HNO_2} A \xrightarrow{PCl_5} B$

(iii) $C_2H_5Cl \xrightarrow{AgCN} A \xrightarrow{Sn + HCl} B$

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

(i) Aniline and N-methylaniline

(ii) Aniline and Ethylamine

(b) Identify A and B in the following reactions : *2+3=5*

(i) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn + HCl} A \xrightarrow{Br_2 \text{ (Excess)}} B$

(ii) $CH_3NH_2 \xrightarrow{HNO_2} A \xrightarrow{PCl_5} B$

(iii) $C_2H_5Cl \xrightarrow{AgCN} A \xrightarrow{Sn + HCl} B$