नामांक Roll No.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

No. of Questions – **30**

No. of Printed Pages – **16**

# SS-41-Chem. (Supp.)

## रसायन विज्ञान (CHEMISTRY)

## उच्च माध्यमिक पूरक परीक्षा, 2020

**समय : 3¼ घण्टे**

**पूर्णांक : 56**

नोट : समीकरणों को आवश्यक शर्तों सहित संतुलित रूप में लिखिए ।

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

**GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :**

(1) परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न-पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।

Candidates must write first his/her Roll No. on the question paper compulsorily.

(2) सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं ।

**All** the questions are compulsory.



Downloaded from www.cclchapter.com

(3) प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर–पुस्तिका में ही लिखें ।

Write the answer to each question in the given answer-book only.

(4) जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें ।

For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.

(5) प्रश्न–पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपांतर में किसी प्रकार की त्रुटि/अंतर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें ।

If there is any error / difference / contradiction in Hindi & English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

(6)

| खण्ड | प्रश्न संख्या | अंक प्रत्येक प्रश्न |
|---|---|---|
| अ | 1-13 | 1 |
| ब | 14-24 | 2 |
| स | 25-27 | 3 |
| द | 28-30 | 4 |

| **Section** | **Q. Nos.** | **Marks per question** |
|---|---|---|
| A | 1-13 | 1 |
| B | 14-24 | 2 |
| C | 25-27 | 3 |
| D | 28-30 | 4 |

(7) प्रश्न क्रमांक **21, 27, 28, 29** व **30** में आन्तरिक विकल्प हैं ।

Question Nos. **21, 27, 28, 29** and **30** have internal choices.



Downloaded from www.cclchapter.com

## खण्ड – अ

## SECTION – A

1. षट्कोणीय क्रिस्टल तंत्र के लिए अक्षीय कोणों के मान लिखिए। **1**

Write the value of axial angles for hexagonal crystal system.

2. विसरण की परिभाषा लिखिए। **1**

Write the definition of diffusion.

3. आयनों के स्वतंत्र अभिगमन का कोलराऊश नियम लिखिए। **1**

Write Kohlrausch's law of independent migration of ions.

4. डेनियल सेल में कैथोड इलेक्ट्रोड पर होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। **1**

Write the chemical equation of the reaction taking place on the cathode electrode in the Daniel cell.

5. कोलॉइडी विलयनों के शुद्धिकरण की 'अपोहन विधि' का नामांकित चित्र बनाइए। **1**

Draw a labelled diagram of 'dialysis method' for purification of colloidal solutions.

6. कॉपर (Z = 29) का सही इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। **1**

Write correct electronic configuration of copper (Z = 29).



Downloaded from www.cclchapter.com

7. स्पेक्ट्रोरासायनिक श्रेणी की परिभाषा लिखिए। **1**

Write the definition of spectrochemical series.

8. फिटिग अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। **1**

Write chemical equation of Fittig reaction.

9. मैलोनिक अम्ल का IUPAC नाम लिखिए। **1**

Write IUPAC name of malonic acid.

10. टिल्डेन अभिकर्मक का रासायनिक सूत्र लिखिए। **1**

Write chemical formula of Tilden's reagent.

11. आवश्यक ऐमीनो अम्ल का कोई एक उदाहरण लिखिए। **1**

Write any one example of essential amino acids.

12. 'PHBV' बहुलक की एकलक इकाइयाँ लिखिए। **1**

Write monomer units of polymer 'PHBV'.

13. रेसिमीकरण की परिभाषा लिखिए। **1**

Write the definition of racemisation.



Downloaded from www.cclchapter.com

## खण्ड – ब
## SECTION – B

14. (अ) काँच को अतिशीतित द्रव क्यों कहा जाता है ? **1 + 1 = 2**

(ब) फ्रेंकेल दोष को दर्शाने वाला चित्र बनाइए ।

(a) Why glass is called super cooled liquid ?

(b) Draw the diagram showing Frenkel defect.

15. 5.5 g ऑक्सेलिक अम्ल को जल में घोलकर 250 mL विलयन बनाया गया । विलयन में ऑक्सेलिक अम्ल की द्रव्यमान प्रतिशतता ज्ञात कीजिए । (विलयन का घनत्व = 1.1 g $mL^{-1}$) **2**

250 mL solution is prepared by dissolving 5.5 g of oxalic acid in water. Calculate the mass percentage of oxalic acid in the solution. (Density of solution = 1.1 g $mL^{-1}$)

16. 0.01 M $NH_4OH$ विलयन की मोलर चालकता 19.3 S $cm^2$ $mol^{-1}$ है । $NH_4OH$ के वियोजन की मात्रा ज्ञात कीजिए, यदि $NH_4OH$ के लिए अनन्त तनुता पर मोलर चालकता 271.1 S $cm^2$ $mol^{-1}$ है । **2**

The molar conductivity of 0.01 M $NH_4OH$ solution is 19.3 S $cm^2$ $mol^{-1}$. Calculate the degree of dissociation of $NH_4OH$, if the molar conductivity at infinite dilution for $NH_4OH$ is 271.1 S $cm^2$ $mol^{-1}$.



Downloaded from www.cclchapter.com

17. (अ) धातुओं के शोधन में प्रयुक्त "मंडल परिष्करण विधि" का नामांकित चित्र बनाइए ।

(ब) खनिज एवं अयस्क में विभेद कीजिए । **1 + 1 = 2**

(a) Draw a labelled diagram of "zone refining method" used in the purification of metals.

(b) Differentiate between mineral and ore.

18. (अ) संक्रमण तत्त्व परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्यों दर्शाते हैं ? समझाइए ।

(ब) एक ही वर्ग में 5d संक्रमण श्रेणी के तत्त्वों का आकार 4d संक्रमण श्रेणी तत्त्वों के आकार के समान होता है । समझाइए । **1 + 1 = 2**

(a) Why transition elements show variable oxidation states ? Explain.

(b) The atomic radii of elements of 5d transition series are very similar to the radii of elements of 4d transition series in the same group. Explain.

19. (अ) $[Cr(H_2O)_5(CN)]Cl_2$ संकुल का IUPAC नाम लिखिए ।

(ब) संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर $[CoF_6]^{3-}$ संकुल आयन की ज्यामिति एवं चुम्बकीय प्रकृति लिखिए । **1 + 1 = 2**

(a) Write IUPAC name of the complex $[Cr(H_2O)_5(CN)]Cl_2$.

(b) Write the geometry and magnetic nature of the complex ion $[CoF_6]^{3-}$, on the basis of valence bond theory.



Downloaded from www.cclchapter.com

20. (अ) ऐनिलीन, अमोनिया की तुलना में कम क्षारकीय है । समझाइए ।

(ब) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया के क्रम में [A] तथा [B] को पहचानिए एवं रासायनिक सूत्र लिखिए :

$$CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-NH_2 + Br_2 + 4KOH \longrightarrow [A] \xrightarrow[3KOH]{CHCl_3+} [B]$$ **1 + 1 = 2**

(a) Aniline is less basic than ammonia. Explain.

(b) Identify and write the chemical formula of [A] and [B] in the following sequence of chemical reaction.

$$CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-NH_2 + Br_2 + 4KOH \longrightarrow [A] \xrightarrow[3KOH]{CHCl_3+} [B]$$

21. निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को पूरा कीजिए एवं मुख्य उत्पाद लिखिए : **2**

(i) $R-CH_2-OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7\ (\text{अम्लीय})]{PCC}$

(ii) $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{Pd/BaSO_4}$

(iii) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + 4[H] \xrightarrow{Zn-Hg\text{ , सान्द्र }HCl}$

(iv) $R-COOH + 6HI \xrightarrow[433\ K]{\text{लाल } P,}$

अथवा



Downloaded from www.cclchapter.com

निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को पूरा कीजिए एवं मुख्य उत्पाद लिखिए :

(i) $CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{Cu/573\ K}$

(ii) $R - C \equiv CH + H_2O \xrightarrow[HgSO_4,\ 333\ K]{\text{तनु } H_2SO_4}$

(iii) $CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} - CH_3 + 4[H] \xrightarrow[\text{सांद्र } HCl]{Zn - Hg}$

(iv) $R - COOH + N_3H \xrightarrow{\text{तनु } H_2SO_4}$

Complete the following chemical equations and write the main product :

(i) $R - CH_2 - OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7\ (Acidic)]{PCC}$

(ii) $R - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} - Cl \xrightarrow{Pd/BaSO_4}$

(iii) $CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} - H + 4[H] \xrightarrow[Conc.\ HCl]{Zn - Hg}$

(iv) $R - COOH + 6HI \xrightarrow[433\ K]{Red\ P,}$

**OR**



Downloaded from www.cclchapter.com

Complete the following chemical equations and write the main product

(i) $CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{Cu/573\ K}$

(ii) $R - C \equiv CH + H_2O \xrightarrow[HgSO_4,\ 333\ K]{dil.\ H_2SO_4}$

(iii) $CH_3 - \overset{\overset{\large O}{\|}}{C} - CH_3 + 4[H] \xrightarrow[Conc.\ HCl]{Zn - Hg}$

(iv) $R - COOH + N_3H \xrightarrow{dil.\ H_2SO_4}$

22. (अ) हार्मोन्स को ग्रन्थि रस क्यों कहा जाता है ?

(ब) क्या होता है जब ग्लूकोस, HCN से अभिक्रिया करता है ? रासायनिक समीकरण दीजिए। **1 + 1 = 2**

(a) Why hormones are called glandular juice ?

(b) What happens when glucose reacts with HCN ? Give chemical equation.

23. (अ) समबहुलक एवं सहबहुलक में अंतर कीजिए। **1 + 1 = 2**

(ब) तापसुघट्य एवं तापदृढ़ बहुलकों में कोई दो अंतर लिखिए।

(a) Differentiate between homopolymer and copolymer.

(b) Write any two differences between thermoplastic and thermosetting polymers.

24. (अ) 1, 2-डाइक्लोरोएथीन के ज्यामितीय समावयवियों की संरचनाएँ बनाइए। **1 + 1 = 2**

(ब) सॉहार्स प्रक्षेपण सूत्र द्वारा एथेन के संरूपणों की संरचनाएँ बनाइए।

(a) Draw the structures of geometrical isomers of 1, 2-dichloroethene.

(b) Draw the structures of conformers of ethane by Sawhorse projection formula.



Downloaded from www.cclchapter.com

## खण्ड – स
## SECTION – C

25. दिए गए उद्धरण को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

वे पदार्थ जो रासायनिक अभिक्रिया के पश्चात् रासायनिक एवं मात्रात्मक रूप से अपरिवर्तित रहते हुए, रासायनिक अभिक्रिया की दर में वृद्धि कर देते हैं, उत्प्रेरक कहलाते हैं एवं इस परिघटना को उत्प्रेरण कहते हैं । उत्प्रेरण को मुख्यतः दो समूहों में विभाजित किया जा सकता है –

(1) समांगी उत्प्रेरण (2) विषमांगी उत्प्रेरण

जन्तुओं एवं पौधों में जीवन प्रक्रम के अनुरक्षण के लिए होने वाली अनेक शारीरिक अभिक्रियाएँ एन्जाइमों द्वारा उत्प्रेरित होती हैं । अतः एन्जाइमों के लिए जैवरासायनिक उत्प्रेरक शब्द का प्रयोग होता है एवं उत्प्रेरण की परिघटना जैवरासायनिक उत्प्रेरण कहलाती है ।

(a) समांगी एवं विषमांगी उत्प्रेरण को परिभाषित कीजिए । प्रत्येक का एक उदाहरण लिखिए ।

(b) उस एन्जाइम का नाम लिखिए जो स्टार्च को माल्टोस में परिवर्तित करने में प्रयुक्त होता है । **2 + 1 = 3**

Read the given paragraph and write answers of the following questions :

Substances, which accelerate the rate of a chemical reaction and themselves remain chemically and quantitatively unchanged after the reaction, are known as catalysts, and the phenomenon is known as catalysis. Catalysis can be broadly divided into two groups :

(1) Homogeneous catalysis (2) Heterogeneous catalysis

Numerous reactions that occur in the bodies of animals and plants to maintain the life process are catalyzed by enzymes. The enzymes are, thus, termed as biochemical catalysts and the phenomenon is known as biochemical catalysis.

(a) Define homogeneous and heterogeneous catalysis. Write an example of each.

(b) Write the name of enzyme which is used to convert starch into maltose.



Downloaded from www.cclchapter.com

26. दिए गए उद्धरण को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर लिखिए :

रसायन मानव जीवन के हर क्षेत्र को प्रभावित करते हैं उदाहरण के लिए औषध, भोजन एवं सफाई आदि में । औषध कम आण्विक द्रव्यमान की रसायन होती हैं जो लक्ष्य अणुओं से अन्योन्यक्रिया करके जैव प्रतिक्रिया उत्पन्न करती हैं । औषधियों को विभिन्न मापदण्डों के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है । औषधियों के कुछ प्रमुख वर्ग – पीड़ाहारी, प्रशांतक, प्रतिसूक्ष्मजैविक, पूतिरोधी, प्रतिअम्ल, प्रतिहिस्टैमिन एवं प्रतिजननक्षमता औषध हैं ।

(अ) विस्तृत स्पेक्ट्रम प्रतिजीवाणु को परिभाषित कीजिए एवं इसका कोई एक उदाहरण दीजिए ।

(ब) अस्वापक एवं स्वापक पीड़ाहारी में विभेद कीजिए ।

(स) डेटॉल के प्रमुख संघटक लिखिए । **1 + 1 + 1 = 3**

Read the given paragraph and write answers of the following questions :

Chemicals influence every field of human life for example in drugs, food and cleanliness etc. Drugs are chemicals of low molecular masses which interact with target molecules and produce a biological response. Drugs can be classified on various criteria. Some important class of drugs are analgesics, tranquilizers, antimicrobials, antiseptics, antacids, antihistamines and antifertility drugs.

(a) Define broad spectrum antibiotics and give any one example of it.

(b) Differentiate between non-narcotic and narcotic analgesics.

(c) Write main constituents of Dettol.

27. (अ) क्लोरोबेन्जीन बनाने की गाटरमान अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए ।

(ब) बेन्जीन से क्लोरोबेन्जीन बनाने की इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए । **1 + 2 = 3**

**अथवा**



Downloaded from www.cclchapter.com

(अ) सेंडमेयर अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए ।

(ब) फ्रीडेल–क्राफ्ट ऐल्किलीकरण अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए ।

(a) Write chemical equation of Gatterman reaction to prepare chlorobenzene.

(b) Explain the mechanism of electrophilic substitution reaction of preparation of chlorobenzene from benzene.

**OR**

(a) Write chemical equation of Sandmeyer reaction.

(b) Explain the mechanism of Friedel-Craft alkylation reaction.

## खण्ड – द

## SECTION – D

28. (अ) शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक की इकाई लिखिए ।

(ब) सामान्यतः ताप बढ़ाने पर अभिक्रिया का वेग बढ़ता है । समझाइए ।

(स) दर्शाइए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 75% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय 50% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगने वाले समय का दुगुना होता है । ($\log_{10}10 = 1$, $\log_{10}2 = 0.3010$)

**1 + 1 + 2 = 4**

**अथवा**

(a) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक की इकाई लिखिए ।

(b) सामान्यतः उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिक्रिया का वेग बढ़ जाता है । समझाइए ।

(c) दर्शाइए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय 90% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगने वाले समय से दुगुना होता है । ($\log_{10}10 = 1$, $\log_{10}100 = 2$)



Downloaded from www.cclchapter.com

(a) Write unit of rate constant for zero order reaction.

(b) Generally rate of reaction increases with increase of temperature. Explain.

(c) For a first order reaction, show that the time required for 75% completion is twice the time required for the completion of 50% of reaction.

$(\log_{10}10 = 1, \log_{10}2 = 0.3010)$

**OR**

(a) Write unit of rate constant for first order reaction.

(b) Generally rate of reaction increase in the presence of catalyst. Explain.

(c) For a first order reaction, show that the time required for 99% completion is twice the time required for the completion of 90% of reaction.

$(\log_{10}10 = 1, \log_{10}100 = 2)$

29. (अ) समूह–17 के तत्त्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(ब) सामान्यतः उत्कृष्ट गैसें बहुत कम क्रियाशील होती हैं। कोई एक कारण दीजिए।

(स) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :

$3Cu + 8HNO_3$ (तनु) $\longrightarrow$

(द) $H_2S_2O_7$ की संरचना बनाइए। **1 + 1 + 1 + 1 = 4**

**अथवा**

(अ) समूह–18 के तत्त्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(ब) $NH_3$ लूइस क्षारक की तरह व्यवहार क्यों करती है ?

(स) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :

$PbS_{(s)} + 4O_3(g) \longrightarrow$

(द) $HClO_4$ की संरचना बनाइए।



Downloaded from www.cclchapter.com

(a) Write general electronic configuration of elements of group-17.

(b) Generally noble gases are very less reactive. Give any one reason.

(c) Complete the following chemical reaction :

$3Cu + 8HNO_3$ (dilute) $\longrightarrow$

(d) Draw the structure of $H_2S_2O_7$.

**OR**

(a) Write general electronic configuration of elements of group-18.

(b) Why does $NH_3$ act as Lewis base ?

(c) Complete the following chemical reaction :

$PbS_{(s)} + 4O_3(g) \longrightarrow$

(d) Draw the structure of $HClO_4$.

30. (अ) एथिल मेथिल ईथर का संरचना सूत्र लिखिए ।

(ब) क्या होता है जब एथेनॉल, 413 K ताप पर सांद्र $H_2SO_4$ से क्रिया करता है ? रासायनिक समीकरण दीजिए ।

(स) निम्नलिखित अन्तर्परिवर्तनों के लिए रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए :

(i) फ़ीनॉल से बेंजीन

(ii) फ़ीनॉल से 2, 4, 6-ट्राइब्रोमोफ़ीनॉल **1 + 1 + 2 = 4**

**अथवा**



Downloaded from www.cclchapter.com

(अ) मेथिल n-प्रोपिल ईथर का संरचना सूत्र लिखिए।

(ब) क्या होता है जब एथेनॉल, 443 K ताप पर सांद्र $H_2SO_4$ से क्रिया करता है ? रासायनिक समीकरण दीजिए।

(स) निम्नलिखित अन्तर्परिवर्तनों के लिए रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए :

(i) फ़ीनॉल से ऐनिलीन

(ii) फ़ीनॉल से फ़ीनॉफ्थेलीन

(a) Write structural formula of ethylmethyl ether.

(b) What happens when ethanol reacts with concentrate $H_2SO_4$ at 413 K temperature ? Give chemical equation.

(c) Write chemical reactions for the following interconversions :

(i) Phenol to benzene

(ii) Phenol to 2, 4, 6-tribromophenol

**OR**

(a) Write structural formula of methyl n-propyl ether.

(b) What happens when ethanol reacts with concentrate $H_2SO_4$ at 443 K temperature ? Give chemical equation.

(c) Write chemical reactions for the following interconversions.

(i) Phenol to aniline

(ii) Phenol to phenolphthalein

---



Downloaded from www.cclchapter.com

DO NOT WRITE ANYTHING HERE



Downloaded from www.cclchapter.com