Printed Pages– 10

110121

B. Sc. (First Year) Examination, 2024

(Major-I)

CHEMISTRY

(Fundamental of Chemistry)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 70

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार उत्तर दीजिए। निर्धारित अंक खण्डों के समक्ष अंकित है।

Note : *Attempt all question of all* ***three*** *section as directed. Marks are indicated against sections.*

खण्ड-अ

Section-A

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Type Questions) **5×1=5**

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Note : *Attempt all questions. Each question carries 1 mark.*

1. सही उत्तर का चयन कीजिए—

Choose the correct answer :

(i) "रजित-हिरण्यम" क्या है—

(a) स्वर्ण-ताम्र की मिश्र धातु

(b) स्वर्ण-रजत की मिश्र धातु

(c) हीरा मिश्रित रजत

(d) सीसा-रांगा की मिश्र धातु

What is "Rajit-Hiranyam" :

(a) Gold-copper alloy

(b) Gold-silver alloy

(c) Diamond mixed silver

(d) Lead-iron alloy

(ii) सबसे अधिक आयनन विभव वाला तत्व है—

(a) Mg

(b) Li

(c) Cs

(d) H

The element with highest ionization potential is ;

(a) Mg

(b) Li

(c) Cs

(d) H

(iii) निम्नलिखित में से किस अणु की आकृति त्रिकोणीय द्वि-पिरामिडीय है—

(a) BF_3

(b) PCl_5

(c) SF_6

(d) IF_7

The shape of which of the following molecule is trigonal bi-pyramidal :

(a) BF_3

(b) PCl_5

(c) SF_6

(d) IF_7

(iv) pH पैमाने की अवधारणा प्रदान की गई—

(a) आर्हीनियस द्वारा

(b) हैण्डरसन द्वारा

(c) सोरेन्सन द्वारा

(d) ब्रॉन्सटेड लॉरी द्वारा

The concept of pH scale was provided by :

(a) Arrhenius

(b) Henderson

(c) Sorensen

(d) Bronsted and Lowry

(v) टार्टरिक एसिड (अम्ल) के प्रकाशिक समावयवी है—

(a) एक

(b) दो

(c) तीन

(d) चार

The optical isomers of tarteric acid are :

(a) One

(b) Two

(c) Three

(d) Four

खण्ड-'ब'

Section-'B'

(लघु उत्तरीय प्रश्न) 5×5=25

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी **पाँचों** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है। शब्द सीमा 200 शब्द।

Note : *Attempt all* ***five*** *questions.* ***One*** *question from each unit is compulsory. Each question carries 5 marks. Maximum words limit 200 words.*

इकाई-I

Unit-I

2. प्राचीन भारत में प्रयोगशाला में प्रयुक्त होने वाले उपकरणों (यंत्रों) का संक्षेप में वर्णन कीजिये।

Describe briefly the apparatus (instruments) used in laboratory in ancient India.

अथवा

Or

डी-ब्रोगली समीकरण क्या है ? इसकी व्युत्पत्ति व महत्व समझाइये।

What is De-Brogli's equation? Explain its origin and importance.

इकाई-II

Unit-II

3. परमाणु के आयनन विभव को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारकों का वर्णन कीजिए।

Describe the main factors affecting the ionization potential of an atom.

अथवा

Or

परमाण्विक त्रिज्या व आयनिक त्रिज्या क्या होती है? ये किस प्रकार मूल्यांकित होती है?

What are atomic radii and ionic radii? How are they evaluated?

इकाई-III

Unit-III

4. बॉर्न-हैबर चक्र क्या है? NaCl की और्जिकी का परिकलन करने में इसका उपयोग किस प्रकार किया जाता है?

What is Born-Haber cycle? How is it used to calculate the energetics of NaCl?

अथवा

Or

संकरण के क्या नियम है? अमोनिया तथ जल के अणु से बंध कोण की कमी की व्याख्या कीजिए।

What are the rules of hybridization? Explain the lack of bond angle between ammonia and water molecules.

इकाई-IV

Unit-IV

5. अम्ल-क्षार के आर्हीनियस अवधारणा का वर्णन कीजिये।

Describe Arrhenius concept of acid-base.

अथवा

Or

pH पैमाने पर टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on pH scale.

इकाई-V

Unit-V

6. मुक्त मूलक क्या है ? इसकी ज्यामिती बताइये तथा इसकी कोई दो अभिक्रिया लिखिए।

What is a free radical? Explain their geomentry and write any two of their reaction

अथवा

Or

ज्यामितीय समावयवता को मैलेइक अम्ल तथा फ्यूमेरिक अम्ल के उदाहरण द्वारा समझाइये।

Explain geometrical isomerism with the example of maleic acid and fumaric acid.

खण्ड-'स'

Section-'C'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) 4×10=40

(Long Answer Type Questions)

नोट : *निम्नलिखित में से किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है। शब्द सीमा 500 शब्द।*

Note : *Attempt any **four** questions of the following. Each question carries 10 marks. Maximum words limit 500 words.*

7. ऑफबाऊ, हुण्ड तथा पाउली के नियमों को स्पष्ट करते हुए हाइड्रोजन से आर्गन तक तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

Explaining the laws of Afbau, Hund and Pauli, Write the electronic configuration of elements from hydrogen to Argon.

8. तत्वों की ऋणविद्युतता से आप क्या समझते है ? इसको प्रभावित करने वाले कारक एवं आवर्त सारणी में इसकी प्रवृत्तियों को समझाइये।

What do you understand by electronegativity of elements? Explain the factors affecting it and its trends in the periodic table.

9. फैजन का नियम लिखो। AlF_3 तथा $AlCl_3$ में कौन-सा यौगिक सहसंयोजक है एवं क्यों ?

Write Faizan's rule. Which compound is covalent in AlF_3 and $AlCl_3$ and why?

10. ब्रॉन्स्टेड तथा लॉरी की अम्ल-क्षार संकल्पना का सिद्धांत, इसके उपयोग तथा कमियों की व्याख्या कीजिए।

Explain Bronsted and Lowry's theory of concept of acid-base, its uses and short comings.

PTO

11. अति संयुग्मन को उदाहरण सहित समझाते हुए उसके अनुप्रयोग लिखिए।

Explaining hyper conjugation with examples, write its applications.

12. प्रथम कोटी अभिक्रिया को समझाते हुए उसके लिए वेग स्थिरांक समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Explain the firstt order reaction, derive the rate constant equation.

13. सम आयन प्रभाव क्या है? इसे उदाहरण सहित समझाइये।

What is common ion effect? Explain with examples.

Printed Pages– 8

110122

B. Sc. (First Year) Examination, 2024

(Major-II/Minor/Open Elective/GEC)

CHEMISTRY

(Analytical Chemistry)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 70

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार उत्तर दीजिए। निर्धारित अंक खण्डों के समक्ष अंकित है।

Note : *Attempt all questions of all* ***three*** *sections as directed. Marks are indicated against sections.*

खण्ड–अ

Section-A

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Type Questions) **5×1=5**

नोट : किन्हीं **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Note : *Attempt any* ***five*** *questions. Each question carries 1 mark.*

1. सही उत्तर का चयन कीजिए–

Choose the correct answer :

(i) $\log A/B$ का मान है–

(a) $\log A + \log B$

(b) $\log A - \log B$

(c) $\log(A+B)$

(d) $\log(A-B)$

The value of $\log A/B$ is :

(a) $\log A + \log B$

(b) $\log A - \log B$

(c) $\log(A+B)$

(d) $\log(A-B)$

(ii) ग्लूकोस ($C_6H_{12}O_6$) का मुलानुपाती सूत्र है–

(a) $C_6H_{12}O_6$

(b) $C_6H_4O_{21}$

(c) CHO

(d) CH_2O

The empirical formula of glucose ($C_6H_{12}O_6$) is :

(a) $C_6H_{12}O_6$

(b) $C_6H_4O_{21}$

(c) CHO

(d) CH_2O

(iii) जॉयस्टिक एक उदाहरण है–

(a) निवेश युक्ति का

(b) निर्गम युक्ति का

(c) मेमोरी का

(d) उपर्युक्त सभी का

Joystick is an example of :

(a) Input Device

(b) Output Device

(c) Memory

(d) All of the above

(iv) k_p व k_c में सम्बन्ध है–

(a) $k_p = k_c(RT)^{\Delta n}$

(b) $k_c = k_p(RT)^{\Delta n}$

(c) $k_p = \frac{1}{k_c}(RT)^{\Delta n}$

(d) इनमें से कोई नहीं

The relationship between k_p and k_c is :

(a) $k_p = k_c (RT)^{\Delta n}$

(b) $k_c = k_p (RT)^{\Delta n}$

(c) $k_p = \frac{1}{k_c} (RT)^{\Delta n}$

(d) None of these

(v) R_f मान निर्भर करता है—

(a) ताप पर

(b) अवयव की प्रकृति पर

(c) विलायक की प्रकृति पर

(d) उपर्युक्त सभी पर

R_f value depends on :

(a) Temperature

(b) Nature of element

(c) Nature of solvent

(d) All of the above

(vi) घूर्णन एवं कम्पन संक्रमणों के लिए वरण नियम है—

(a) $v = \pm 1, J = \pm 1$

(b) $v = \pm 2, J = \pm 1$

(c) $v = +1, J = \pm 1$

(d) $v = +1, J = +1$

The selection rule for rotational and vibrational transitions are :

(a) $v = \pm 1, J = \pm 1$

(b) $v = \pm 2, J = \pm 1$

(c) $v = +1, J = \pm 1$

(d) $v = +1, J = +1$

खण्ड-'ब'

Section-'B'

(लघु उत्तरीय प्रश्न) **5×5=25**

(Short Answer Type Questions)

नोट : *निम्न में से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है। शब्द सीमा 250 शब्द।*

Note : *Attempt all five questions. Each question carries 5 marks. Maximum words limit 250 words.*

2. सरल रेखा $3x + 2y = 7$ का ग्राफ खींचकर प्रवणता एवं अंत:खण्ड का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of slope and intercept by drawing the graph of the straight line $3x + 2y = 7$.

अथवा/Or

विश्लेषणात्मक रसायन पर टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on analytical chemistry.

3. हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर को संक्षेप में समझाइए।

Briefly explain hardware and software.

अथवा/Or

इनपुट एवं आउटपुट डिवाइसेस को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain input and output devices with examples.

4. रासायनिक साम्य क्या है? इसकी विशेषताएँ लिखिए।

What is chemical equilibrium? Write its characteristics.

अथवा/Or

ले-शातैलिए सिद्धान्त क्या है? इसके दो उपयोग समझाइए।

What is Le-chatelier's principle? Explain its two uses.

5. कागज वर्ण लेखिका के उपयोग लिखिए।

Write the uses of paper chromatography.

अथवा/Or

HPLC क्या है? संक्षेप में समझाइए।

What is HPLC? Explain in brief.

6. क्रोमोफोर एवं ऑक्सोक्रोम पर टिप्पणी लिखिए।

Write notes on Chromophore and Auxochrome.

अथवा/Or

अंगुली छाप क्षेत्र पर टिप्पणी लिखिए।

Write notes on fingure print region.

खण्ड-'स'

Section-'C'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) 4×10=40

(Long Answer Type Questions)

नोट : *निम्नलिखित में से किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है। शब्द सीमा 500 शब्द।*

Note : *Attempt any **four** questions of the following. Each question carries 10 marks. Maximum words limit 500 words.*

7. निम्नलिखित को समझाइए—

(a) समाकलन

(b) मुलानुपाती सूत्र

(c) अणुसूत्र

(d) लघुगणक

Explain the following :

(a) Integration

(b) Empirical formula

(c) Molecular formula

(d) Logarithm

8. फलन $y = 2x^2 - x^3$ के उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ मान ज्ञात कीजिए।

Find the maxima and minima of the function $y = 2x^2 - x^3$.

9. निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए—

(a) नार्मलता

(b) मोल प्रभाज

(c) भाग प्रति मिलियन

(d) रससमीकरणमिति

Write notes on the following :

(a) Normality

(b) Mole fraction

(c) Parts per Million

(d) Stoicheometry

10. मुख्य ऑपरेटिंग सिस्टम के नाम लिखकर किसी एक को संक्षेप में समझाइए।

Write the names of the main operating systems and explain any one in brief?

11. वाण्टहॉफ समतापी समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive the Van't Hoff isotherm equation.

12. वर्णलेखिकी क्या है ? इसके वर्गीकरण को विस्तार से समझाइए।

What is chromatography? Explain its classification in detail.

13. तनन एवं बंकन कम्पन्न को विस्तारपूर्वक समझाइए।

Describe stretching and bending vibrations in detail.