VC-2951

B. Sc. (Sem. I) Examination, December-2023

CHEMISTRY

PAPER - 1.3

CHEMISTRY-I

Time Allowed : **Three Hours**

Max. Marks : **70**

This question paper contains two sections as under :

Section-A **खण्ड–अ** **Max. Marks - 20**

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit. Answer in about 20 words. All question will have equal marks. (10×02=20)

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 लघुप्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघुप्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। सभी प्रश्नों के अंक समान है। (02×10=20)

Section-B **खण्ड–ब** **Max. Marks - 50**

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit, one question to be attempted from each unit. Words limit approximately 400 words. Questions may have sub divisions. All questions will have equal marks. (10×5=20)

यह खण्ड 10 प्रश्नों का होगा (प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न), जिसमें प्रत्येक इकाई के आंतरिक चयन में से 01 प्रश्न का उत्तर देना होगा। उत्तर लगभग 400 शब्द प्रति प्रश्न हो। प्रश्नों के उपविभाग हो सकते हैं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। (10×5=50)

Section - A

खण्ड - अ

1 (i) On which type of particles, Heisenberg's uncerteainty principle can be applied. Expalin.
हाइजनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त किस प्रकार के कणों पर लागू होता है समझाइये।

(ii) Write all the values of four quantum numbers for the 29th electron in copper.
कॉपर में 29वें इलेक्ट्रोन के लिए सभी चारों क्वांटम संख्याओं के मान लिखिए।

(iii) What is effective nuclear charge?
प्रभावी नाभिकीय आवेश क्या है?

(iv) What is Allred and Roschow scale?
आल्रेड रोशो पैमाना क्या है?

(v) What is Hydrogen bond? Explain.
हाइड्रोजन बंध क्या है? समझाइये।

(vi) What are charge transfer complexes?
आवेश स्थानान्तरण संकुल क्या होते है?

(vii) What is the difference between D, d and L, l notations?
D, d एव L, l संकेतों में क्या अन्तर है?

(viii) What do you mean by chiral and achiral molecules?
किरल व अकिरल अणु से आप क्या समझते है?

(ix) What is law of corresponding state?
संगत अवस्था का नियम क्या है?

(x) What do you mean by continuity of state?
अवस्था का सातत्य से आप क्या समझते है?

2×10=10

Section - B

खण्ड - ब

UNIT - I

इकाई - I

2 (i) Explain the stabilty of half-filled and completely filled orbitals.

अर्धपूरित व पूर्णपूरित कक्षकों के स्थायित्व को समझाइये.

(ii) Give limitations of Bohar's theory.

बोहर के सिद्धान्त की कमिया बताइये।

(iii) What is physical significance of ψ and ψ^2?

ψ व ψ^2 की भौतिक सार्थकता क्या है?

(iv) What are nodal planes?

नोडल तल क्या होते है?

5+2+2+1

OR/अथवा

Write short notes on following :

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(i) Aufbau principle

आफ्बो का सिद्धांत

(ii) de Broglie relation

डी ब्रोग्ली संबंध

(iii) Significance of quantum number

क्वांटम संख्याओं की सार्थकता

5+2½+2½

UNIT - II

इकाई - II

3 (i) Calculate ionic radius of K^- and Cl^- by Pauling's method. Interionic distance in KCl is 3.14 Å, shielding constant for K^- and Cl^- is 11.25.

पॉलिंग विधि द्वारा KCl क्रिस्टल में K^- व Cl^- की आयनिक त्रिज्याओं की गणना करिए इनकी अन्तर आयनिक दूरी 3.14 Å है। K^- व Cl^- आयनों के लिए परिरक्षण स्थिरांक का मान 11.25 है।

https://pyqlelo.com

(ii) Explain Slater rule.

स्लेटर के नियम को समझाइये।

(iii) What is Mosley's periodic law?

मोसले का आवर्ती नियम क्या है?

(iv) What is covalent radii?

सहसंयोजी त्रिज्या क्या है?

4+2+2+2

OR/अथवा

Explain the following :

निम्न को समझाइये :

(i) Eleetron affinity of fluorine is less than that of chlorine.

फ्लुओरीन की इलेक्ट्रोन बंधुता क्लोरीन से कम है।

(ii) K^+, Ar and Cl^- are isoelectronic but their size are different.

K^+, Ar व Cl^- समइलेक्ट्रोनीय है परन्तु इनके आकार भिन्न है।

(iii) Ionisation energy of nitrogen is more than that of oxygen.

नाइट्रोजन की आयनन ऊर्जा आक्सीजन से अधिक होती है।

(iv) NaOH is stronger base than $Mg(OH)_2$.

$Mg(OH)_2$ की तुलना में NaOH प्रबल क्षार है।

2½+2½+2½+2½

UNIT - III

इकाई - III

4 (i) Find out formal charge on carbon in following :

निम्न में कार्बन पर औपचारिक आवेश ज्ञात कीजिए :

$CH_3\,\overset{..}{C}H_2\,,:CH_2,\,\overset{\oplus}{C}H_3,\overset{\ominus}{C}H_3$

(ii) Give two methods of determination of reaction mechanism.

अभिक्रिया क्रियाविधि ज्ञात करने की दो विधियों का वर्णन करो।

(iii) Write short note on clathrate compounds.

क्लैथ्रेट योगिकों पर टिप्पणी लिखिए।

2+5+3

OR/अथवा

(i) Explan the stability of carbocations.

कार्बोकेटायन के स्थायित्व को समझाइये।

2

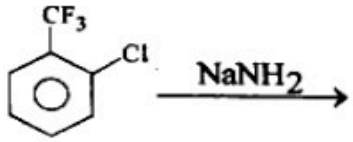
(ii) Predict the possible intermediates expected in the following reactions :

निम्न अभिक्रियाओं में बनने वाले सम्भावित मध्यवर्ती बताइये :

(a) $CH_2N_2 \xrightarrow{hv}$

(b) $(CH_3)C{-}O{-}H{+}H^+ \longrightarrow$

(c) $R{-}CONH_2{+}NaO\,Br \longrightarrow$

(d) 

5

(iii) Define hyper conjugation. Give its two applications.

अतिसंयुग्मन को परिभाषित करिए। इसके दो अनुप्रयोग बताइये।

3

UNIT - IV

इकाई - IV

5 (i) Explain the following terms :

निम्न पदों को समझाइये :

(a) Erythro and threo isomers.
एरिथ्रो तथा थ्रियो रूप।

(b) Enantiomers.
प्रतिबिम्ब रूप।

(c) Diastereoisomers.
विवरिम समावयवी।

(d) Flying wedge formulae.
फ्लाईंग वेज सूत्र।

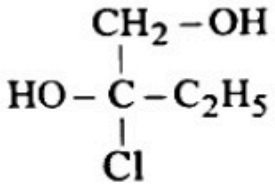
(e) Axial and equatorial bond.
अक्षीय एव भूमध्यीय बंध।

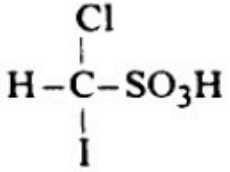
5×2

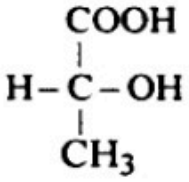
OR/अथवा

(i) Write the IUPAC names showing R and S configurations of following compounds :

निम्नलिखित यौगिकों के R व S विन्यास दर्शाते हुऐ IUPAC नाम लिखिए :

(a) 

(b) 

(c) 

3

(ii) Discuss the optical isomerism of tartaric acid.

टार्टरिक अम्ल की प्रकाशिक समावयता को समझाइये।

2

(iii) Discuss various conformers of n-butane.

n-ब्यूटेन के विभिन्न संरूपणों की विवेचना कीजिए।

5

UNIT - V

इकाई - V

6 (i) Prove that for a gas obeying Vander Waals equation :

सिद्ध कीजिए की वान्डरवाल्स समीकरण का पालन करने वाली गैस के लिए :

$$\frac{T_c}{P_c V_c} = \frac{2.67}{R}$$

Where R is the gas constant, T_c, P_c and V_c are the critical temperature, critical pressure and critical volume respectively.

जहाँ R गैस स्थिरांक है T_c, P_c व V_c गैस के क्रमशः क्रान्तिक ताप, दाब आयतन है।

(ii) What is compressibility factor 'z'? Explain the meaning of $z < 1$ and $z > 1$.

संपीड्यता गुणांक 'z' क्या है ? $z < 1$ व $z > 1$ का अर्थ समझाइये।

(iii) Prove that value of most probable velocity is $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$.

सिद्ध कीजिए की प्रायिकतम वेग का मान $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$ होता है।

(iv) What do you mean by mean free path?

माध्य मुक्त पथ से आप क्या समझते है?

4+2+2+2

OR/अथवा

(i) What are causes for deviation of gases from ideal behaviour? How are these included in the Vander Waals equation?

गैसों के आदर्श आचरण से विचलन के क्या कारण है? वान्डरवाल समीकरण में इनका समावेश किस प्रकार किया गया है?

4

(ii) What is the significance of gas constant 'R'? Write its numerical value in different units.

गैस स्थिरांक 'R' की क्या सार्थकता है? विभिन्न इकाइयों में इसके विभिन्न मान लिखिए।

3

(iii) What is Boyle temperature?

बॉयल ताप क्या है?

1

(iv) Calculate the kinetic energy in SI unit of 22 gms of CO_2 gas at 300 K.

300 K ताप पर 22 gm CO_2 गैस की गतिज ऊर्जा SI मात्रक में ज्ञात कीजिए।

2
