

CHSC-02T

B.Sc. Chemistry (Semester-II)

Examination, Jan.-June, 2025

(Regular / Non-Collegiate)

(NEP-2020)

FUNDAMENTAL CHEMISTRY-II

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 70

नोट : प्रश्न-पत्र में तीन खण्ड अ, ब एवं स हैं। प्रश्न-पत्र के प्रत्येक खण्ड में दिये गये निर्देशों का पालन करते हुए उत्तर दीजिए।

Note : There are three sections A, B and C. Attempt each section as per instructions mentioned.

खण्ड-अ / SECTION-A

बहुविकल्पीय प्रश्न

(Multiple Choice Type Questions)

नोट : इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। [10×1=10]

Note : All questions of this section are compulsory.

Q.1. निम्न में से प्रबल अम्ल कौन-सा है?

- (अ) HClO_4
- (ब) HClO_3
- (स) HClO_2
- (द) HClO

Which is strongest acid among the following?

- (a) HClO_4
- (b) HClO_3
- (c) HClO_2
- (d) HClO

Q.2. निम्न में से कठोर अम्ल कौन-सा है?

- (अ) Ag^+
- (ब) Hg^{2+}
- (स) I^-
- (द) H^+

Which of the following is a hard acid?

- (a) Ag^+
- (b) Hg^{2+}
- (c) I^-
- (d) H^+

Q.3. निम्न में से लुईस क्षार कौन-सा नहीं है?

- (अ) CN^-
- (ब) AlCl_3
- (स) R-OH
- (द) NH_3

Which of the following is not a Lewis Base?

- (a) CN^-
- (b) AlCl_3
- (c) R-OH
- (d) NH_3

Q.4. बेयर के तनाव सिद्धान्त के अनुसार निम्नलिखित में से सबसे अधिक स्थायी है :

- (अ) साइक्लोप्रोपेन
- (ब) साइक्लोब्यूटेन
- (स) साइक्लोपेन्टेन
- (द) साइक्लोहेक्सेन

According to Beyer's strain theory, the highly stable from the following is :

- (a) Cyclopropane
- (b) Cyclobutane
- (c) Cyclopentane
- (d) Cyclohexane

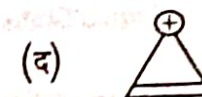
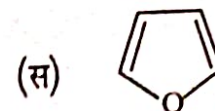
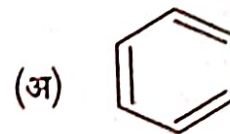
Q.5. कौन-से अणु में सिर्फ सिग्मा आबन्ध होता है?

- (अ) एसिटिलीन (C_2H_2)
- (ब) ईथीलीन (C_2H_4)
- (स) इथेन (C_2H_6)
- (द) बेंजीन (C_6H_6)

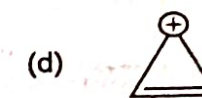
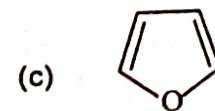
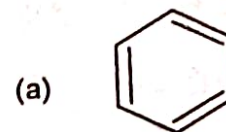
Which molecule contains only sigma bond ?

- (a) Acetylene (C_2H_2)
- (b) Ethylene (C_2H_4)
- (c) Ethane (C_2H_6)
- (d) Benzene (C_6H_6)

Q.6. निम्न में से कौन-सा अणु/आयन ऐरोमैटिक नहीं है?



Which of the following is not an aromatic molecule/ion?



Q.7. जलवाष्प पदार्थ की कौन-सी अवस्था है?

- (अ) ठोस अवस्था
- (ब) गैस अवस्था
- (स) द्रव अवस्था
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

Water vapour is which state of matter?

- (a) Solid State
- (b) Gaseous State
- (c) Liquid State
- (d) None of the above

Q.8. निम्न में से कौन-सा उद्वेगन का वर्ग नहीं है?

- (अ) समांगी
- (ब) विषमांगी
- (स) कृत्रिम
- (द) एंजाइमी

Which of the following is not a Catalysis Category?

- (a) Homogeneous
- (b) Heterogeneous
- (c) Artificial
- (d) Enzymatic

Q.9. ओस्टवाल्ड विस्कोमीटर की आकृति है :

- (अ) बेलनाकार
- (ब) यू-आकृति
- (स) गोलाकार
- (द) रॉड आकार

The shape of Ostwald Viscometer is :

- (a) Cylindrical
- (b) U-shape
- (c) Spherical
- (d) Rod -shape

Q.10. किसी अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $K = 3.28 \times 10^4 s^{-1}$ है। अभिक्रिया का क्रम ज्ञात कीजिए।

(अ) शून्य क्रम

(ब) प्रथम क्रम

(स) द्वितीय क्रम

(द) तृतीय क्रम

The rate constant of a reaction is $K = 3.28 \times 10^4 s^{-1}$. Find the order of the reaction :

(a) Zero order

(b) First order

(c) Second order

(d) Third order

खण्ड-ब / SECTION-B

लघुउत्तरीय प्रश्न

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[5×4=20]

Note : Answer all five questions.

CHSC-02T/6880

(8)

Q.1. निर्जलीय विलायक क्या हैं? इनके प्रकार व सामान्य लक्षण लिखिए। [4]

What are non-aqueous solvents? Write their types and general characteristics.

Q.2. इलेक्ट्रोफिलिक एरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया क्या है? बेंजीन के हैलोजनीकरण की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए। [4]

What is Electrophilic Aromatic substitution reaction? Discuss mechanism of halogenation of benzene.

Q.3. विभिन्न सममिति तत्व तथा सममिति संचालनों का वर्णन कीजिए। [4]

Describe different symmetry elements and symmetry operations.

Q.4. अभिक्रिया की कोटि क्या है? इसे ज्ञात करने की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए। [4]

What is order of reaction? Describe any one method to determine it.

Q.5. उत्प्रेरण के औद्योगिक अनुप्रयोगों पर चर्चा कीजिए। [4]

Discuss industrial applications of Catalysis.

खण्ड-स / SECTION-C

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[4×10=40]

Note : Answer all four questions.

CHSC-02T/6880

(9)

[P.T.O.]

Q.1. निम्नलिखित को समझाइए : [2+2+3+3=10]

- आर्हीनियस की अम्ल-क्षार अवधारणा
- संयुग्मित अम्ल-क्षार युग्म
- लुइस अम्ल तथा क्षार अवधारणा
- पियर्सन का HSAB सिद्धान्त तथा उसके अनुप्रयोग

Explain the following :

- Arrhenius concept of acid and base
- Conjugate acid-base pair
- Lewis concept of acid and base with examples
- Pearson's HSAB principle and its applications

अथवा/OR

- द्रव अमोनिया में होने वाली कोई दो रासायनिक अभिक्रियाओं को समझाइए। [3]

Explain any two chemical reactions occurring in liquid ammonia.

- लक्स-फ्लड अम्ल-क्षार सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। [2]

Explain Lux-Flood acid-base principle.

- सिद्धान्त के अनुसार अम्ली तथा क्षारी की वर्गीकरण कीजिए। [2.5]

Classify acids and bases according to HSAB theory.

- द्रव अमोनिया में क्षारीय तथा मृदा क्षारीय धातुओं के विलयन का रसायन विज्ञान समझाइए। [2.5]

Explain the Chemistry of Solution of alkali and alkaline earth metals in liquid ammonia.

- Q.2. (i) बेयर के तनाव सिद्धान्त के अभिवृद्धि लिखिए। [2.5]

Write the Postulates of Beyer's Strain Theory.

- हॉफमैन तथा सायटजेफ नियम को उदाहरण सहित समझाइए। [2.5]

Explain Hofmann and Saytzeff's rule with examples.

- हकल के नियम को समझाइए। [2.5]

Explain Huckel's rule.

- फ्रीडेल-क्रॉफ्ट्स एल्किलीकरण अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए। [2.5]

Write mechanism of Friedel-Crafts alkylation reaction.

अथवा/OR

- (i) एल्केन के हैलोजनीकरण की क्रियाविधि लिखिए। [3]

Write the mechanism of halogenation of Alkanes.

- (ii) निम्नलिखित में से कोई दो अभिक्रिया लिखिए : [2]

(अ) वुर्ट्ज अभिक्रिया

(ब) कोरे-हाऊस अभिक्रिया

(स) डील्स-एल्डर अभिक्रिया

Write any two reactions from the following :

(a) Wurtz Reaction

(b) Corey-House Reaction

(c) Diels-Alder Reaction

- (iii) एल्कीन के ओजोनी अपघटन को समझाइए। [2]

Explain the Ozonolysis of Alkenes.

- (iv) साइक्लोहेक्सेन की संरूपण संरचना लिखिए तथा उनके स्थायित्व का वर्णन कीजिए। [3]

Write the conformational structures of Cyclohexane and discuss their stability.

Q.3. (i)

मैक्सवेल के आण्विक वेगों के वितरण पर ताप के प्रभाव का वर्णन कीजिए। [4]

Discuss effect of temperature on Maxwell's distribution of Molecular Velocities.

- (ii) द्रवों की संरचना के लिए आयरिंग सिद्धान्त समझाइए। [2]

Explain Eyring theory of structure of liquids.

- (iii) निम्नलिखित को समझाइए : [4]

(अ) अन्तराप्लक कोणों की स्थिरता का नियम

(ब) अन्तःखण्डों की परिमेयता का नियम

Explain the following :

(a) Law of Constancy of Interfacial Angles

(b) Law of Rational Indices

अथवा/OR

- (i) एक आदर्श गैस क्या है? वाण्डर वाल्स समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। [4]

What is an Ideal Gas? Derive Van der Waals' equation.

- (ii) गैसों के गतिक सिद्धान्त के अभिगृहीतों को लिखिए। [3]

Write Postulates of kinetic theory of gases.

- (iii) ब्रैग नियम का वर्णन कीजिए। [3]

Describe Bragg's Law.

- Q.4. (i) कोलॉइड्स क्या हैं? इनका वर्गीकरण तथा गुणों को लिखिए। [5]

What are Colloids? Write their classification and properties.

- (ii) भौतिक तथा रासायनिक अवशोषण में अंतर लिखिए। [2.5]

Write difference between Physical and Chemical Adsorption.

- (iii) उत्प्रेरण क्या है? इसके प्रकारों पर चर्चा कीजिए। [2.5]

What is Catalysis? Discuss its types.

अथवा/OR

- (i) मिसेल क्या है? इसके प्रकारों का वर्णन कीजिए। [3]

What is Micelle? Discuss its types.

- (ii) अभिक्रिया की दर क्या है? इसको प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। [3]

What is rate of Reaction? Describe factors affecting it.

- (iii) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : [2+2=4]

(अ) आर्हीनियस सिद्धान्त

(ब) अभिक्रिया दर का संघट्टन (टक्कर) सिद्धान्त

Write short notes on the following :

(a) Arrhenius Theory

(b) Collision Theory of Reaction Rate

--- x ---