

[47]



SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.SC. IIND SEMESTER EXAMINATION - 2022

SUBJECT CODE : US02CCHE21(NC)

SUBJECT : GENERAL CHEMISTRY-II

Date : 25/04/2022

Time : 12:00 pm to 02:00 pm

Day : Monday

Total Marks : 70

Q.1 Choose the correct option for the following : [10]

- _____ is used as fire extinguisher.
(a) DDT (b) CCl_4 (c) CHCl_3 (d) Chlorobenzene
- _____ is used as non-inflamable.
(a) Styrene (b) Benzene (c) Fluoroalkanes (d) Ether
- _____ bond is present in organic compound.
(a) Covalent (b) Ionic (c) Metallic (d) Hydrogen
- The bond angle in PCl_5 molecule is _____.
(a) $90^\circ \& 180^\circ$ (b) $90^\circ \& 120^\circ$ (c) 90° (d) $90^\circ \& 200^\circ$
- _____ not follow the octet rule.
(a) Cl_2 (b) BF_3 (c) HF (d) NH_3
- The shape of the H_2O molecule is _____.
(a) Tetrahedral (b) Linear (c) Octahedral (d) Plane triangle
- In $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, Lewis acid is _____.
(a) K^+ (b) Fe^{+3} (c) CN^- (d) Fe^{+2}
- The electrical charge of EDTA is _____.
(a) - 1 (b) - 2 (c) - 4 (d) - 3
- _____ is a unit of rate constant of the third order reaction.
(a) $\text{lit}^2\text{mole}^{-2}\text{sec}^{-1}$ (b) lit/mole (c) mole/lit (d) sec^{-1}
- Which information is obtained on the basis of chemical kinetics ?
(a) No reaction will take place (b) Rate of reaction
(c) Cocentration of reactant (d) Cocentration of product

Q.2 Fill in the gaps : [08]

- Carbocations are Lewis _____ (acid/base)
- Isobutyl bromide is a _____ alkylhalide ($2^\circ/1^\circ$)
- Numbers of bond pairs in CH_4 is _____ (4/6)
- Numbers of lone pairs in XeF_4 is _____ (2/3)
- The co-ordination number of Mn in $[\text{Mn}(\text{en})_3] \text{Cl}_3$ is _____ (6/4)
- The oxidation number of Fe in $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ is _____ (one/Zero)
- Arrhenius equation is _____ ($K = -A.e^{E_a/RT}/K = A.e^{-E_a/RT}$).
- _____ unit of rate constant of zero order reaction.
(mole.lit⁻¹.sec⁻¹/lit.mole⁻¹.sec⁻¹)

Q.3 Answer the following : [ANY TEN]**[20]**

1. Give the difference between S_N1 and S_N2 reaction.
2. Define : (a) Benzyne (b) Carbocation.
3. Complete the following reactions.
(a) Neopentane $\xrightarrow{Br_2, hv}$?
(b) 2,4 - Dinitrochlorobenzene $\xrightarrow{NH_3, 170^\circ C}$?
4. Give the difference between σ - and π - orbitals.
5. State and explain "the octet rule".
6. Draw the shape of NH_3 molecule.
7. Define : (a) Ligand (d) Chelate effect.
8. Write the name for $[Ni(CO)_4]^0$ and $[BrF_4]^-$.
9. Write the name of ligand and structure of CO_3^{2-} abbreviation.
10. Give the difference between Molecularity and Order of reaction.
11. Define : (a) Rate of reaction (b) Elementary reaction.
12. Give the characteristics of second order reaction.

Q.4 Answer the following : [ANY FOUR]**[32]**

1. Complete the following reaction and give mechanism.
Chlorobenzene $\xrightarrow{NH_2^-, liq.NH_3}$?
2. Write all the possible isomeric structural formula and IUPAC name for the compound having molecular formula $C_5H_{11}Br$. Classify them as 1° , 2° and 3° alkylhalides.
3. Using VSEPR theory, explain the geometry of IF_7 and SF_4 .
4. Draw and explain the molecular orbital diagram of O_2 molecule.
5. What are chelates ? Give the classification and uses of chelates.
6. Discuss the classification of d - block elements in 3d and 4d series.
7. The rate constant of one reaction is $1 \times 10^{-4} \text{ min}^{-1}$ at $27^\circ C$ and $2 \times 10^{-4} \text{ min}^{-1}$ at $37^\circ C$. Calculate the activation energy (E_a) and its rate constant at $47^\circ C$. $[R = 8.314 \text{ J/s}]$
8. What is integrated rate law ? Derive integrated rate law for first order reaction.

————— X —————



SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.SC. IIND SEMESTER EXAMINATION - 2022

SUBJECT CODE : US02CCHE21(NC)

SUBJECT : GENERAL CHEMISTRY-II

Date : 25/04/2022

Time : 12:00 pm to 02:00 pm

Day : Monday

Total Marks : 70

Q.1 નીચેનામાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો. [10]

- અગ્નિશામક તરીકે વપરાય છે.
(a) DDT (b) CCl₄ (c) CHCl₃ (d) ક્લોરોબેન્ઝીન
- બિન-જ્વલનશીલ તરીકે વપરાય છે.
(a) સ્ટાયરીન (b) બેન્ઝીન (c) ક્લોરો આલ્કેન્સ (d) ઇથર
- કાર્બનીક સંયોજનમાં બંધ હાજર છે.
(a) સહસંયોજક (b) આયનીક (c) ધાત્વીય (d) હાઇડ્રોજન
- PCl₅ અણુમાં બંધ કોણ છે.
(a) 90°&180° (b) 90°&120° (c) 90° (d) 90°&200°
- ઓક્ટેટ નિયમને અનૂસરતા નથી.
(a) Cl₂ (b) BF₃ (c) HF (d) NH₃
- H₂O અણુનો આકાર છે.
(a) સમચતુષ્કલક (b) રેખીય (c) અષ્ટકલક (d) સમતલિય ત્રિકોણ
- K₄ [Fe(CN)₆], માં, લુઈસ (Lewis) એસીડ છે.
(a) K⁺ (b) Fe⁺³ (c) CN⁻ (d) Fe⁺²
- EDTA નો વિદ્યુત ચાર્જ છે.
(a) -1 (b) - 2 (c) - 4 (d) - 3
- તૃતીયક્રમની પ્રક્રિયાનો વેગ અંચળાકનો એકમ છે.
(a) લિટર² મોલ⁻² સેકન્ડ⁻¹ (b) લિટર/મોલ (c) મોલ/લિટર (d) સેકન્ડ⁻¹
- રાસાયણિક ગતિકીના આધારે કઈ માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે.
(a) કોઈ પ્રક્રિયા થતી નથી. (b) પ્રક્રિયાનો વેગ
(c) પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા (d) નીપજની સાંદ્રતા

Q.2 ખાલી જગ્યા પૂરો. [08]

- કાર્બોક્રિયાન લુઈસ (Lewis) છે. (એસીડ/બેઈઝ)
- આઈસોબ્યુટાઈલ બ્રોમાઈડ..... આલ્કાઈલ હેલાઈડ છે. (2°/1°)
- CH₄ માં રહેલ બંધ કારક યુગ્મોની સંખ્યા છે. (4/6)
- XeF₄ માં રહેલ એકલ ઇલેક્ટ્રોન યુગ્મોની સંખ્યા છે. (2/3)
- [Mn(en)₃]Cl₃ માં Mn નો સ્વર્ગ નંબર છે. (6/4).
- [Fe(CO)₅] માં Fe નો ઓક્સીડેશન નંબર..... છે. (એક/શૂન્ય)
- આર્હેનિયસ સમીકરણ છે. (K = -A.e^{Ea/RT}/K = A.e^{-Ea/RT})
- શૂન્યક્રમની પ્રક્રિયાનો વેગ અંચળાક નો એકમ છે.
(મોલ.લિટર⁻¹ સેકન્ડ⁻¹ / લિટર.મોલ⁻¹ સેકન્ડ⁻¹)

Q.3 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (કોઈપણ દસ).

[20]

1. તદ્દાવત આપો : S_N1 અને S_N2 પ્રક્રિયા.
2. વ્યાખ્યા આપો : (a) બેન્ઝાઈન (b) કાર્બોકેટાયન.
3. નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો.
(a) નીચોપેન્ટન $\xrightarrow{Br_2, hv}$?
(b) 2,4 - ડાઈનાઈટ્રો ક્લોરોબેન્ઝિન $\xrightarrow{NH_3, 170^\circ C}$?
4. તદ્દાવત આપો : 6- અને Π - અણુકક્ષકો.
5. ઓક્ટેટ નિયમ આપો અને સમજાવો.
6. NH_3 અણુનો આકાર દોરો.
7. વ્યાખ્યા આપો : (a) લિગાન્ડ (b) ચીલેટ અસર
8. $[Ni(CO)_4]^0$ અને $[BrF_4]^-$ નું નામ લખો.
9. સંક્ષિપ્ત CO_3^{2-} ના લિગાન્ડ નું નામ અને બંધારણીય સૂત્ર લખો.
10. તદ્દાવત આપો : આણ્વિકતા અને પ્રક્રિયા ક્રમ
11. વ્યાખ્યા આપો : (a) પ્રક્રિયાનો વેગ (b) પ્રાથમિક પ્રક્રિયા
12. દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયાની લાક્ષણિકતા આપો.

Q.4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (કોઈપણ ચાર)

[32]

1. નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો અને ક્રિયાવિધી આપો.
ક્લોરો બેન્ઝિન $\xrightarrow{NH_3, liq. NH_3}$?
2. $C_5H_{11}Br$ પરમાણુ સૂત્ર ધરાવતા સંયોજનના શક્ય હોય એટલા ખુદા-ખુદા બંધારણીય સૂત્ર (Structural formula) અને IUPAC નામ લખો. તેમજ બધા જ બંધારણીય સૂત્ર નું $1^\circ, 2^\circ$ and 3° આલ્કાઈલ હેલાઈડ પ્રમાણે વર્ગીકરણ કરો.
3. VSEPR સિંધાતની મદદથી IF_7 અને SF_4 અણુઓની સંરચના ચર્ચો.
4. O_2 અણુનો આણ્વીય કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરો અને સમજાવો.
5. ચીલેટ (Chelate) એટલે શું ?, ચીલેટનું વર્ગીકરણ અને ઉપયોગો આપો.
6. d- બ્લોક તત્વ (d-block element) માં 3d અને 4d શ્રેણીઓનું વર્ગીકરણ સમજાવો.
7. $27^\circ C$ તાપમાને એક પ્રક્રિયાનો વેગ અંચળાક 1×10^{-4} મિનિટ $^{-1}$ અને $37^\circ C$ તાપમાને વેગ અંચળાક 2×10^{-4} મિનિટ $^{-1}$ છે. પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ ઊર્જા (E_a) અને $47^\circ C$ તાપમાને આ પ્રક્રિયાનો વેગ અંચળાકની ગણતરી કરો. $[R = 8.314 J/S]$
8. સંકલિત વેગનો નિયમ એટલે શું ? પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયાનો સંકલિત વેગ નિયમ તારવો.

————— X —————