Sc

SEAT No.________

No. of printed pages: 02

[128 Eng]

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. (SEMESTER-II) EXAMINATION
GENERAL CHEMISTRY-II (US02CCHE21)

Date: 25-03-2019 **Time: 2.00 P.M. To 4.00 P.M.**

Day : Monday **Total Marks: 70**

Q:1 Choose the most appropriate option for the following: **[10]**

(i) Which intermediate involve during S_N2 reaction mechanism ?
(a) Carbocation (b) Carbanion (c) Free radical (d) Pentavalent transition state

(ii) Carbocations are ....
(a) Lewis acid (b) Lewis base (c) Lowery-Bronsted base (d) Electron donor

(iii) Polyalkanes are used as ....
(a) Fire extinguisher (b) Medicine
(c) Cooling agent (d) Antifreezing agent

(iv) From the following which molecule have bond order zero ?
(a) H_2 (b) He_2 (c) O_2 (d) N_2

(v) How many lone pairs are present on nitrogen atom of ammonia molecule ?
(a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) 2

(vi) The number of unpaired electron in valance shell of Cr-atom in its ground state is ....
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

(vii) Complexes which contain two or more central metal ions are called ....
(a) Mixed ligand (b) Tridentate ligand
(c) Hexadentate ligand (d) Polynuclear complex

(viii) The rate constant of the zeroth order reaction has unit ....
(a) sec^{-1} (b) mole lit^{-1} sec^{-1} (c) lit $mole^{-1}$ sec^{-2} (d) lit^2 $mole^{-2}$ sec^{-1}

(ix) Concentration of a reactants or products on attaining equilibrium state becomes ....
(a) zero (b) constant (c) equal (d) unit volume

(x) Which information is obtained on the basis of chemical kinetics ?
(a) No reaction will takes place (b) Rate of reaction
(c) Concentration of reactant (d) Concentration of product

Q:2 Answer the following in very short: (Any Ten) **[20]**

(i) Define electrophile and nucleophile.
(ii) Explain: Stability order of carbocation is $3^0 > 2^0 > 1^0 > {}^+CH_3$.
(iii) Give the difference between S_N1 and S_N2 reaction mechanism.
(iv) State and explain octet rule in brief.
(v) Give the basic shape of CH_4, BrF_5 , SF_4 and NF_3 molecule.
(vi) Why the shape of H_2O molecule is angular ?
(vii) Give the IUPAC names of the following complexes:
(a) $[Cr(H_2O)_6]Cl_2$ (b) $H_2[PtCl_6]$
(viii) Give the general valence electronic configuration of *d*-block elements.
(ix) Give the difference between coordination compound and lattice compound.
(x) Give the difference between Reaction rate and Reaction rate constant of a reaction.
(xi) Define: (a) Molecularity (b) Differential rate law
(xii) Obtain unit of rate constant of first order reaction.

(P.T.O)

Q:3 Attempt the following:

[A] Arrange the increasing order of reactivity for the following molecules towards S_N2 reaction and explain your answer. **[05]**

(a) t-butyl chloride (b) Ethyl chloride (c) Isopropyl chloride

[B] Explain: o-Deuterio fluorobenzene is converted into aniline only very slowly. **[05]**

OR

Q:3 Attempt the following:

[A] Write all the possible isomeric structural formula and IUPAC name for the compound having molecular formula $C_5H_{11}Cl$. Classify them as 1^0, 2^0 and 3^0 alkyl halides. **[05]**

[B] Aryl and vinyl halides have low reactivity towards displacement reaction. Explain. **[05]**

Q:4 Attempt the following:

[A] Discuss the *p-p* combination of atomic orbitals. **[05]**

[B] Describe the molecular orbital treatment of O_2 molecule. **[05]**

OR

Q:4 Attempt the following:

[A] Discuss the structures of ClF_3 molecule with the help of VSEPR theory. **[05]**

[B] Discuss Gillespie and Nyholm theory to explain shape of molecules. **[05]**

Q:5 Give the symbol, atomic number, complete and valence shell electron configuration of the elements of 3*d*- and 4*d*- transition series. **[10]**

OR

Q:5 What is chelation ? Discuss the classification of chelate giving suitable example and give its uses. **[10]**

Q:6 Attempt the following:

[A] What is integrated rate law ? Derive integrated rate law for second order reaction having two equal concentration of reactants. **[05]**

[B] A certain first order reaction takes the 40.5 minutes for 25% completion. Calculate the rate constant of the reaction. **[05]**

OR

Q:6 Attempt the following:

[A] State and explain principle of detailed balancing for multi-step reaction. **[05]**

[B] The rate constants for the decomposition of N_2O_5 gas are 3.4×10^{-5} and 4.19×10^{-4} at 25 ^{0}C and 45 ^{0}C respectively. Calculate the activation energy of the reaction. (R= 8.314 Js) **[05]**

********X********

SEAT No.________

128 (GU)

No. of printed pages-03

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. (SEMESTER-II) EXAMINATION

GENERAL CHEMISTRY-II (US02CCHE21)

Date: 25-03-2019 **Time: 2.00 P.M. To 4.00 P.M.**

Day : Monday **Total Marks: 70**

પ્રશ્ન-૧ દરેક અનુસણો માટે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો. [૧૦]

(i) S_N2 પ્રક્રિયા ક્રિયાવિધિ દરમિયાન કયો મધ્યવર્તી ભાગ લે છે ?

(a) કાર્બોકિટાયન (b) કાર્બેનાયન (c) મુક્ત મૂલક (d) પંચ સંયોજક સંક્રમણ સ્થિતિ

(ii) કાર્બોકિટાયન્સ એ .... છે ?

(a) લેવિસ એસિડ (b) લેવિસ બેઈઝ (c) લોરી-બ્રોન્સટેડ બેઈઝ (d) ઇલેક્ટ્રોન દાતા

(iii) પોલિઆલ્કેન્સનો ઉપયોગ .... તરીકે થાય છે.

(a) અગ્નિશામક (b) ઔષધ (c) કુલિંગ એજન્ટ (d) એન્ટિફ્રિઝીંગ એજન્ટ

(iv) નીચેનામાંથી કયા અણુનો બંધ ક્રમાંક શૂન્ય છે ?

(a) H_2 (b) He_2 (c) O_2 (d) N_2

(v) એમોનિયા અણુના નાઈટ્રોજન પરમાણુ ઉપર કેટલી સંખ્યામાં અબંધકારક ઇલેક્ટ્રોન યુગ્મો છે ?

(a) 0 (b) 1 (c) 3 (d) 2

(vi) Cr- પરમાણુમાં તેની ધરાર સ્થિતિમાં તેની સંયોજકતા કોષમાં અયુગ્મિત ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા............... છે.

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

(vii) બે કે તેથી વધુ કન્દ્રીય ધાતુ આયનો ધરાવતા સંકીર્ણોને .... સંકીર્ણ કહેવામાં આવે છે.

(a) મિશ્ર લિગાન્ડ (b) ત્રિ દંત લિગાન્ડ (c) ષટ દંત લિગાન્ડ (d) બહુકેન્દ્રિય

(viii) શૂન્ય ક્રમની પ્રક્રિયાનો વેગ અચળાંકનો એકમ .... છે.

(a) સેકન્ડ$^{-1}$ (b) મોલ·લિટર$^{-1}$·સેકન્ડ$^{-1}$ (c) લિટર·મોલ$^{-1}$·સેકન્ડ$^{-1}$ (d) લિટર^{2}·મોલ$^{-2}$·સેકન્ડ$^{-2}$

(ix) સંતુલન સ્થપાય ત્યારે પ્રક્રિયકો અને નીપજોની સાંદ્રતા .... બને છે.

(a) શૂન્ય (b) અચળ (c) સમાન (d)

(x) રસાયણિક ગતિકીના આધારે કઈ માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે ?

(a) કોઈ પ્રક્રિયા થતી નથી (b) પ્રક્રિયાનો વેગ (c) પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા (d) નીપજની સાંદ્રતા

(P.T.O)

પ્રશ્ન-૨ નીચેના ટૂંકા પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે દસ) [૨૦]

(i) ઈલેક્ટ્રોન અનુરાગી અને કેન્દ્ર અનુરાગી વ્યાખ્યાયિત કરો.

(ii) કાર્બોકિટાયનનો સ્થિરતા ક્રમ $3^\circ > 2^\circ > 1^\circ > {}^+CH_3$ છે. સમજાવો.

(iii) S_N1 અને S_N2 પ્રક્રિયા ક્રિયાવિધિ વચ્ચેનો તફાવત આપો.

(iv) ઓક્ટેટનો નિયમ આપો અને સમજાવો.

(v) CH_4 , BrF_3 , SF_4 અને NF_3 અણુનો મૂળભૂત આકાર આપો.

(vi) H_2O અણુનો આકાર કોણીય કેમ છે?

(vii) નીચે દર્શાવેલા સંકીર્ણોના નામ આપો.

(a) $[Cr(H_2O)_6]Cl_2$ (b) $H_2[PtCl_6]$

(viii) d- જૂથના તત્વોની સંયોજક્તા કોષની સામાન્ય ઇલેક્ટ્રોનિક ગોઠવણી આપો.

(ix) સવર્ગ સંયોજન અને જાળી (lattice) સંયોજન વચ્ચે તફાવત આપો.

(x) પ્રક્રિયાનો પ્રક્રિયા વેગ અચળાંક અને પ્રક્રિયા વેગ વચ્ચે તફાવત આપો.

(xi) વ્યાખ્યાયિત કરો: (a) આણ્વિકતા (Molecularity) (b) વિકલિત વેગ નિયમ

(xii) પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંકનો એકમ મેળવો,

પ્રશ્ન-3 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

[A] S_N2 પ્રક્રિયા તરફના નીચેના અણુઓને તેમની ક્રિયાશીલતાના ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો અને તમારો જવાબ સમજાવો. [૦૫]

(a) તૃતિયક-બ્યૂટાઇલ ક્લોરાઇડ (b) ઇથાઈલ ક્લોરાઇડ (c) આઇસોપ્રોપાઈલ ક્લોરાઇડ

[B] સમજાવો: o-ડ્યુટેરો ફ્લોરોબેન્ઝિન ખૂબ જ ધીમે ધીમે એનિલિનમાં રૂપાંતરિત થાય છે. [૦૫]

અથવા

પ્રશ્ન-3 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

[A] $C_5H_{11}Cl$ અણુસૂત્ર ધરાવતા સંયોજન માટેના શક્ય બધાજ સમઘટકોના બંધારણ સૂત્ર અને IUPAC નામ લખો. તેમને 1° , 2° અને 3° આલ્કાઈલ હેલાઇડસ તરીકે વર્ગીકૃત કરો. [૦૫]

[B] એરાઈલ અને વિનાઈલ હેલાઇડસ વિસ્થાપિત પ્રક્રિયા તરફ ઓછી ક્રિયાશીલતા ધરાવે છે. સમજાવો. [૦૫]

પ્રશ્ન-૪ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

[A] પરમાણ્વીય કક્ષકોનું *p-p* જોડાણ ચર્ચા કરો. [૦૫]

[B] O_2 અણુનો આણ્વીય કક્ષક ચિતાર વર્ણવો. [૦૫]

અથવા

પ્રશ્ન-૪ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

[A] VSEPR સિદ્ધાંતની મદદથી ClF_3 અને SF_6 અણુઓની સંરચના ચર્ચો. [૦૫]

[B] અણુઓના આકાર સમજાવતા ગિલેસ્પી અને નિહોલ્મ વાદ પર ચર્ચા કરો. [૦૫]

પ્રશ્ન-૫ 3*d*- અને 4*d*- સંક્રાંતિ શ્રેણીના તત્વોની સંજ્ઞા, પરમાણુક્રમાંક, સંયોજકતા કોષની અને પૂર્ણ ઇલેક્ટ્રોન રચના આપો. [૧૦]

અથવા

પ્રશ્ન-૫ કિલેશન એટલે શું ? યોગ્ય ઉદાહરણ આપીને કિલેટના વર્ગીકરણની ચર્ચા કરો અને તેમના ઉપયોગો આપો. [૧૦]

પ્રશ્ન-૬ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

[A] સંકલિત વેગનો નિયમ એટલે શું ? બે સરખી સાંદ્રતા ધરાવતા પ્રક્રિયકો માટે દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયાનો સંકલિત વેગ નિયમ તરવો. [૦૫]

[B] એક પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા 25% પુરી થવા માટે 40.5 મિનિટ લે છે. પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંકની ગણતરી કરો. [૦૫]

અથવા

પ્રશ્ન-૬ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

[A] એકથી વધુ તબક્કા(multi-step)માં થતી પ્રક્રિયા માટે વિગતવાર સંતુલનના સિદ્ધાંત (principle of detailed balancing)નું કથન કરો અને સમજાવો. [૦૫]

[B] 25 ^{o}C અને 45 ^{o}C તાપમાને N_2O_5 વાયુના વિઘટન પ્રક્રિયાનો વેગ અચળાંક અનુક્રમે 3.4×10^{-5} અને 4.19×10^{-5} છે. પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ ઉર્જાની ગણતરી કરો. [૦૫]

(R = 8.314 Js)

—X—