

Seat No. : _____

JC-108

January-2016

B.Sc., Sem.- I

CC-2 – Paper-101 : Chemistry (General Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના જવાબ આપો.
(2) પ્રશ્નની જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(3) પરમાણુ ભાર : H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32, Cl = 35.5, Br = 80, Ag = 108, Pt = 195.

1. (a) લેન્થેનાઈડ તત્ત્વોના નામ, સંજ્ઞા, પરમાણુ નંબર તથા ઈલેક્ટ્રોનીય રચના આપો. 7

અથવા

લેન્થેનાઈડ તત્ત્વોના અલગીકરણ માટે “આયન વિનિમય પદ્ધતિ” સમજાવો.

- (b) એક્ટીનાઈડ તત્ત્વોની ઓક્સિડેશન સ્થિતિ તથા તેમના રંગ સમજાવો. 7

અથવા

ટ્રાંસ યુરેનિક તત્ત્વોની બનાવટ આપો.

2. (a) કાર્બનિક સંયોજનમાં રહેલ નાઈટ્રોજનના પરિમાપન માટેની જેડાહલ પદ્ધતિમાં બોરિક એસિડનો ઉપયોગ સમજાવો. જેડાહલની રીત પ્રમાણે 0.27 gm પદાર્થનું પૃથ્થકરણ કરતાં જે એમોનિયા વાયુ નીકળ્યો તેને 25 ml 1 N H₂SO₄ ના દ્રાવણમાંથી પસાર કરવામાં આવ્યો. વધારાના એસિડને તટસ્થ કરવા 8.3 ml 2N NaOH જરૂર પડી, તો પદાર્થમાં નાઈટ્રોજનનું ટકાવાર પ્રમાણ શોધો. 7

અથવા

કાર્બનિક બેઈઝનો અણુભાર શોધવાની ક્લોરો પ્લેટીનેટ પદ્ધતિ સમજાવો. એક મોનો બેઈઝના 0.596 ગ્રામ ક્લોરોપ્લેટીનેટ ક્ષારને ગરમ કરતાં 0.195 ગ્રામ પ્લેટીનમ અવશેષ રૂપે મળે છે. તો બેઈઝનો અણુભાર શોધો.

- (b) S_N1 પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજાવો. 7

અથવા

ઈલેક્ટ્રોન અનુરાગી એરોમેટિક વિસ્થાપન પ્રક્રિયા સમજાવો.

3. (a) આલ્કીનમાં માર્કોનિકોફ તથા પ્રતિમાર્કોનિકોફનો નિયમ સમજાવો. 7
અથવા
 આલ્કાઈલ હેલાઈડમાંથી આલ્કેનની બનાવટ (i) ગ્રિગનાર્ડ પ્રક્રિયા દ્વારા તથા (ii) વુર્ટઝ પ્રક્રિયા દ્વારા સમજાવો.
- (b) નીચે દર્શાવેલ પ્રક્રિયા સમજાવો : 7
 (i) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{BH}_3 \longrightarrow$
 (ii) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 \xrightarrow[\text{આલ્કલાઈન}]{\text{ઠંડા મંદ}}$
- અથવા**
 આલ્કાઈનની ઓઝોનીકરણ, જળવિભાજન અને પોલીમરાઈઝેશન પ્રક્રિયા સમજાવો.
4. (a) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો શૂન્યનો નિયમ સમજાવો. જો કાર્નોટ ચંત્ર 400 kCal ઉષ્મા શોષીને 112 °C અને 32 °C વચ્ચે કાર્ય કરતું હોય, તો કેટલું મહત્તમ કાર્ય કરી શકે ? 7
અથવા
 આદર્શ વાયુ માટે નિયત ઉષ્ણતામાન માટે એન્ટ્રોપીના ફેરફારનું સમીકરણ સમજાવો.
 2 મોલ આદર્શ વાયુને 27 °C તાપમાને 1 લિટર કદમાંથી 10 લિટર કદમાં વિસ્તરણ થતાં તેની એન્ટ્રોપીમાં થતો ફેરફાર ગણો. (R = 1.987 cal/deg. mol)
- (b) દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયામાં બંને પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા સરખી હોય (a = b) તેવી પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંક K માટેનું સૂત્ર મેળવો. 7
અથવા
 પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંક K નું સમીકરણ ઉપજાવો.
5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : 14
 (1) પ્લુટોનિયમ તત્ત્વની ઈલેક્ટ્રોનીય રચના લખો.
 (2) એક્ટીનાઈડ સંકોચન શા માટે જોવા મળે છે ?
 (3) કોઈપણ એક લેન્થેનાઈડ સંયોજનની ઉપયોગિતા આપો.
 (4) મુક્ત મુલકો કઈ પ્રક્રિયા દ્વારા પ્રાપ્ત થાય છે ?
 (5) સિલ્વર ક્ષાર પદ્ધતિની મર્યાદા આપો.
 (6) એસિડનો અણુભાર શોધવાની વિવિધ પદ્ધતિઓના નામ આપો.
 (7) સમવિભાજન એટલે શું ?
 (8) C_4H_8 અણુસૂત્ર ધરાવતાં ઘટકોના સમઘટકો આપો.
 (9) આઈસો બ્યુટેનનું બંધારણ દોરો.
 (10) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HOCl} \xrightarrow{\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}}$.
 (11) નીચે દર્શાવેલ સંયોજનનું IUPAC નામ આપો.
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 (12) પ્રક્રિયા વેગ એટલે શું ?
 (13) એન્ટ્રોપી કયા પ્રકારનું વિધેય છે ?
 (14) દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયા એટલે શું ?

Seat No. : _____

JC-108

January-2016

B.Sc., Sem.- I

**CC-2 – Paper-101 : Chemistry
(General Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Answer **all** the questions.
(2) Figure to the right of question indicate maximum marks.
(3) Atomic weight : H = 1, C = 12, O = 16, N = 14, S = 32, Cl = 35.5, Br = 80, Ag = 108, Pt = 195.

1. (a) Give the names, symbol, atomic number and electron configuration of Lanthanide elements. 7

OR

Explain “Ion Exchange Method” for the separation of Lanthanide elements.

- (b) Explain the oxidation states and colour of Actinide elements. 7

OR

Give the synthesis of Trans uranic elements.

2. (a) Explain the use of boric acid in the detection of nitrogen present in an organic compounds in Kjeldahl’s method. 0.27 grams of an organic nitrogenous compound on analysis by Kjeldahl’s method, liberated ammonia was absorbed in 25 ml of 1 N H₂SO₄ solution. The excess of acid required 8.3 ml of 2N NaOH for titration. Calculate % of N ? 7

OR

Explain the chloroplatinate method for the detection of molecular weight of an organic base. 0.596 gm of chloroplatinate salt of a mono base on heating gave 0.195 gm of platinum residue. Calculate the molecular weight of the base.

- (b) Explain S_N1 mechanism. 7

OR

Explain electrophilic aromatic substitution reaction.

3. (a) Explain Markownikoff and Anti Markownikoff rules in alkene. 7
- OR**
- Explain the preparation of alkane from alkyl halide by (i) Grignard reaction and (ii) Wurtz's reaction.
- (b) Explain the following reactions : 7
- (i) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{BH}_3 \longrightarrow$
- (ii) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{Cold dil. + Alkaline}}$
- OR**
- Explain Ozonolysis, Hydration and Polymerisation reaction in alkyne.
4. (a) Explain the Zeroth law of thermodynamics. Calculate the maximum work of an engine operating between 112 °C and 32 °C on absorbing 400 kCal heat. 7
- OR**
- Derive the equation for an ideal gas K for its change in entropy at a constant temperature.
Calculate the entropy change when 2 moles of an ideal gas are allowed to expand from a volume of 1 liter to a volume of 10 liter at 27 °C (R = 1.987 cal/deg. Mol)
- (b) Derive the equation for rate constant K for a second order reaction when the concentration of two reactants are equal (a=b). 7
- OR**
- Derive the equation for the rate constant K for the first order reaction.
5. Answer the following questions in short : 14
- (1) Write the electron configuration of plutonium.
 - (2) Why actinide contraction occurs ?
 - (3) Give one application of any one lanthanide compound.
 - (4) By which reaction free radicals are obtained ?
 - (5) Give the limitation of silver salt method.
 - (6) Give the name of different methods for determining molecular weight of acid.
 - (7) Define homolytic fission.
 - (8) Give the isomer of molecular formula C₄H₈.
 - (9) Draw the structure of Iso butane.
 - (10) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HOCl} \xrightarrow{\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}} .$
 - (11) Mention the IUPAC name of following compound.
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 - (12) Define rate of reaction.
 - (13) Entropy is what kind of function ?
 - (14) What is second order reaction ?