Seat No. : _______________

TG-122

May-2013

B.Sc. (Sem.-I)

CC-2 : Chemistry (Paper-101)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના જવાબ આપો.
(2) પ્રશ્નની જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક મહત્તમ માર્ક દર્શાવે છે.

1. નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો : **14**
   (i) લેન્થેનાઈડ સંકોચન ઉપર નોંધ લખો.
   (ii) એક્ટિનાઈડ તત્ત્વોની ઈલેક્ટ્રોનીય રચના સમજાવો.

   અથવા

   નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
   (i) લેન્થેનાઈડ તત્ત્વોના અલગીકરણ માટેની વિભાગીય સ્ફટીકીકરણની પદ્ધતિ સમાજવો.
   (ii) એક્ટિનાઈડ તત્ત્વોની ઓક્સિડેશન સ્થિતિ, રંગ તથા ચુંબકીય ગુણધર્મો ટૂંકમાં સમજાવો.

2. નીચે દર્શાવેલ પ્રશ્નોના જવાબ આપો : **14**
   (i) નાઈટ્રોજનના પરિમાપનની જેલ્ડાહ્લની પદ્ધતિ સમજાવો. તેમાં બોરિક એસિડનો ઉપયોગ શા માટે થાય છે ?
   (ii) એક આણ્વિક કેન્દ્રાનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયા સમજાવો.

   અથવા

   નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
   (i) કાર્બનિક એસિડનો અણુભાર શોધવાની સિલ્વર ક્ષાર પદ્ધતિ સમજાવો.
   0.505 ગ્રામ દ્વિબેઝિક એસિડના સિલ્વર ક્ષારને ગરમ કરતાં 0.360 ગ્રામ અવશેષ બાકી રહે છે. એસિડનો અણુભાર શોધો. (Ag નો પરમાણુભાર = 107.9)
   (ii) બેન્ઝીનની કોઈ એક ઈલેક્ટ્રોન અનુરાગી એરોમેટીક વિસ્થાપન પ્રક્રિયા સમજાવો.

3. નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો : **14**
   (i) આલ્કેનની હેલોજીનેશનની વિસ્થાપન પ્રક્રિયા સમજાવો.
   (ii) આલ્કીનના ભૌતિક તેમજ રાસાયણિક ગુણધર્મો સમજાવો.

   અથવા

   નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
   (i) આલ્કેનની બનાવટ માટેની વુર્ટ્ઝ પ્રક્રિયા સમજાવો.
   (ii) માર્કોવનિકોવ તથા પ્રતિ માર્કોવનિકોવ નિયમ સમજાવો.

4. નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો : **14**

(i) થર્મોડાયનેમિક્સનો બીજો નિયમ સમજાવો. એક કાર્નોટ એન્જીન 507 K અને 407 K વચ્ચે કાર્ય કરે છે. આ યંત્ર 507 K એ ચક્રદીઠ 6.1×10^3 કેલેરી ઉષ્માનું શોષણ કરે છે. એન્જીનની કાર્યક્ષમતા ગણો અને ચક્રદીઠ કાર્ય ગણો.

(ii) પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટેનું ગતિકી સમીકરણ તારવો. પ્રથમ ક્રમની એક પ્રક્રિયા 30 મિનિટમાં 50% પૂર્ણ થતી હોય તો વેગ અચળાંકની ગણતરી કરો.

અથવા

નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(i) નિયત કદ માટે આદર્શ વાયુમાં એન્ટ્રોપીમાં થતા ફેરફારનું સમીકરણ તારવો. બે મોલ 385 K એ રહેલા પાણીને 315 K તાપમાનવાળા થર્મોસ્ટેટમાં રાખવામાં આવે છે. જો C_p = 18 કે. ડિગ્રી$^{-1}$ મોલ$^{-1}$, હોય તો પાણીમાં થતો એન્ટ્રોપીનો ફેરફાર શોધો.

(ii) દ્વિતીય ક્રમની $a \neq b$ પ્રક્રિયા માટે વેગ અચળાંકનું સૂત્ર તારવો.

5. નીચે દર્શાવેલા પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો : **14**

(i) લેન્થેનાઈડ તથા એક્ટિનાઈડ તત્ત્વોની કોઈ એક લાક્ષણિકતાની સરખામણી કરો.

(ii) દર્શાવેલ પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો :

$${}^{238}_{92}U + {}^{14}_{7}N \longrightarrow ______ + 4\left({}^{1}_{0}n\right)$$

(iii) લેન્થેનાઈડથી લુટેશીયમ તરફ જતા આયનીક ત્રિજ્યામાં શું ફેરફાર થાય છે ?

(iv) જેલ્ડાહ્લની પદ્ધતિની એક મર્યાદા જણાવો.

(v) ક્લોરો પ્લેટીનેટ પદ્ધતિમાં મળતા ક્ષારનું દહન કરવાથી શું પ્રાપ્ત થાય છે ?

(vi) જો A – B અણુમાં પરમાણુ A કરતાં પરમાણુ B વધુ વિદ્યુત ઋણીય હોય તો તેના અસમ વિભાજનથી શું પ્રાપ્ત થાય છે ?

(vii) SN^2 પ્રક્રિયામાં પ્રક્રિયા વેગ કોની સાંદ્રતા ઉપર આધાર રાખે છે ?

(viii) નીચે દર્શાવેલ પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો :

$$2RCOOH \xrightarrow{NaOH} ______ \xrightarrow{\text{વિદ્યુત વિભાજન}} ______$$

(ix) નીચે દર્શાવેલ પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો :

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow[+H_2O]{+Br_2} ______$$

(x) નીચે દર્શાવેલ પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો :

$$CH_3 - CH = CH - CH_3 \xrightarrow[KOH]{KMnO_4} ______$$

(xi) ઉષ્મા ગતિ શાસ્ત્રનો શૂન્યનો નિયમ આપો.

(xii) કિર્ચોફનો નિયમ આપો.

(xiii) પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે $t_{1/2}$ નું મૂલ્ય કેટલું થશે ?

(xiv) પ્રક્રિયા વેગની વ્યાખ્યા આપો.

Seat No. : _______________

TG-122

May-2013

B.Sc. (Sem.-I)

CC-2 : Chemistry (Paper-101)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

Instructions : (1) Answer **all** the question.
(2) Figure right to the question indicates maximum marks.

1. Answer the following questions : **14**
   (i) Write a note on Lanthanide Contraction.
   (ii) Explain the electronic configuration of Actinide elements.

   OR

   Answer the following questions :
   (i) Explain fractional crystallization method for the separation of Lanthanide elements.
   (ii) Explain oxidation states, colour and magnetic properties of Actinide elements.

2. Answer the following questions : **14**
   (i) Explain Kjeldahl's method for the detection of nitrogen. Why boric acid is used in it ?
   (ii) Explain unimolecular nucleophilic substitution reaction.

   OR

   Answer the following questions :
   (i) Explain silver salt method for the determination of molecular weight of an organic acid. 0.505 gm of silver salt of a diabasic acid gave 0.360 gm of silver as residue. Calculate the molecular weight of acid. (Atomic weight of Ag = 107.9)
   (ii) Explain any one electrophilic aromatic substitution reaction in benzene.

3. Answer the following questions : **14**
   (i) Explain halogenation substitution reaction in alkane.
   (ii) Explain physical and chemical properties for alkene.

   OR

   Answer the following questions :
   (i) Explain Wurtz reaction for the preparation of alkane.
   (ii) Explain Markownikoff and anti-Markownikoff rules.

4. Answer the following questions : **14**

(i) Explain second law of thermodynamics. A Carnot engine works between 507 K and 407 K. This engine absorbs 6.1×10^3 cal at 507 K from a reservoir per cycle. Calculate efficiency of the engine and work done per cycle.

(ii) Derive the kinetic equation for the first order reaction. One first order reaction is completed 50% in 30 min. Calculate the rate constant.

OR

Answer the following questions :

(i) Derive the equation for change in entropy of an ideal gas at constant volume. Two moles of water at 385 K is kept in a thermostate of the temperature 315 K. If $C_p = 18$ K deg^{-1} mol^{-1}, find out the change in entropy.

(ii) Derive the equation for rate constant K for second order ($a \neq b$) reaction.

5. Answer the following questions in short : **14**

(i) Give any one similarity in characteristic between Lanthanide and Actinide elements.

(ii) Complete the following reaction :

$${}^{238}_{92}U + {}^{14}_{7}N \longrightarrow ______ + 4\left({}^{1}_{0}n\right)$$

(iii) What change will occur in the ionic radius going from Lanthanide to Lutetium.

(iv) Give any one limitation of Kjeldahl's method.

(v) What is obtained on heating the salt in a Chloroplatinate method ?

(vi) If atom B is more electronegative than atom A in a molecule A – B, then what will be obtained in the heterolytic cleavage ?

(vii) In SN^2 reaction, the rate of the reaction depends on whose concentration ?

(viii) Complete the following reaction :

$$2RCOOH \xrightarrow{NaOH} ______ \xrightarrow{Electrolysis} ______$$

(ix) Complete the following reaction :

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow[+H_2O]{+Br_2} ______$$

(x) Complete the following reaction :

$$CH_3 - CH = CH - CH_3 \xrightarrow[KOH]{KMnO_4} ______$$

(xi) State Zeroth Law of thermodynamics.

(xii) State Kirchhoff's Law.

(xiii) What will be the value of $t_{1/2}$ for the first order reaction ?

(xiv) Define rate of reaction.