



RAN-1903000202030021-CS

RAN-1903000202030021-CS**F.Y.B.Sc. (Sem. II) Examination April - 2023****Chemistry (Paper - I)****Time: 2 Hours]****[Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

F.Y.B.Sc. (Sem. II)

Name of the Subject :

Chemistry (Paper - I)

Subject Code No.: 1903000202030021-CS

Seat No.:

Student's Signature

- (૨) પ્રશ્ન ક્રમાંક -1ના બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) All questions of No. 1 are compulsory.
(૩) જરૂર જણાય ત્યાં સમીકરણ અને આકૃતિ આપો.
(3) Give equations and figures wherever necessary
(૪) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(4) Figures to the right indicate marks of the question.
(૫) H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32, Cl = 35.5, Ag = 108, Pt = 195.
(5) H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32, Cl = 35.5, Ag = 108, Pt = 195.

1. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.**5**

- (1) બફર ક્ષમતા એટલે શું?
(2) યંત્રની કાર્યક્ષમતા એટલે શું?
(3) બોરેક્ષ મણકા કસોટીમાં બનતા પારદર્શક મણકાનું બંધારણ લખો.
(4) t_{2g} અને e_g એટલે શું?
(5) ધ્રુવીય અણુનો ડાયપોલ મોમેન્ટ એટલે શું?

2. નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ આપો. 15

- (1) “નિર્બળ દ્વિઅંગી વિદ્યુતવિભાજ્યનો આયનીકરણ અંશ તેની સાંદ્રતાના વર્ગમૂળના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે” સાબિત કરો.
- (2) કોષ અચળાંક એટલે શું? કોષ અચળાંક કેવી રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે?
- (3) કાર્નોટચક્રની આકૃતિ આપી નીચેના બે તબક્કા સમજાવો.
 - (i) સમતાપી વિસ્તરણ
 - (ii) સમોષ્મી સંકોચન
- (4) 5 ગ્રામ એસેટિક એસિડ અને 7.5 ગ્રામ સોડિયમ એસિટેટ ધરાવતું 500 મિ.લિ. બફર દ્રાવણ છે. એસિટિક એસિડનો $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ છે. આ બફર દ્રાવણનું PH ગણો
- (5) 30°C. તાપમાને 4 ગ્રામ હિલિયમનું એક વાતાવરણ દબાણથી દસમાં ભાગ જેટલું વિસ્તરણ કરતાં મૂળ દબાણે એન્ટ્રોપીનો ફેરફાર ગણો. ધારો કે તે આદર્શવાયુ ધરાવે છે. ($R = 8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$)

3. નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ લખો. 15

- (1) Cu^{2+} અને Cd^{2+} આયનોના વર્ગીકરણમાં માર્સ્કીંગ પ્રક્રિયકની ઉપયોગીતા ચર્ચો.
- (2) સમાન આયન અસર એટલે શું? અકાર્બનિક પદાર્થના ગુણાત્મક વિશ્લેષણમાં સમાન આયન અસરની ઉપયોગીતા ચર્ચો.
- (3) d-કક્ષકોના આકાર સમજાવો.
- (4) સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદ એટલે શું? સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદની મુખ્ય અભિધારણાઓ આપો.
- (5) સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદનો ઉપયોગ કરી અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં d-કક્ષકોનું વિભાજન સમજાવો.

4. નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ લખો. 15

- (1) VSEPR એટલે શું? તેના સિદ્ધાંતો ટૂંકમાં સમજાવો.
- (2) CO આણુંના બંધક્રમાંક તેમજ ચુંબકીય ગુણ આણ્વીય કક્ષક શક્તિસ્તરના આધારે સમજાવો.
- (3) આણુંક કદ અને પરમાણ્વીય કદ સમજાવો.
- (4) પેરાકોર માટે મેકલીયોડનું સમીકરણ તારવો.
- (5) કાર્બન ટેટ્રોક્લોરાઇડનો વક્રીભવનાંક n_D^{293} 1.4573 છે અને 293° કે. તાપમાને ઘનતા 1.595 ગ્રામ/સે.મી.³ છે. આણુંક વક્રીભવનાંક ગણો. (M.W. = 154 gm mol⁻¹)

ENGLISH VERSION

Instructions:

- 1. Answer the following questions in short. 5**
- (1) What is buffer capacity?
 - (2) What is efficiency of engine?
 - (3) Write formula of transparent bead formed in borex bead test.
 - (4) What is t_{2g} and e_g
 - (5) What is dipole moment of polar molecule?
- 2. Give answers of any three of following. 15**
- (1) Prove that "The degree of dissociation of a weak electrolyte is inversely proportional to the square root of the concentration."
 - (2) What is cell constant? How is cell constant determined?
 - (3) Describe following two steps of carnot cycle giving its diagram.
 - (i) Isothermal expansion
 - (ii) Adiabatic contraction
 - (4) 500 ml buffer solution contains 5 gms acetic acid and 7.5 gms sodium acetate. K_a for acetic acid is 1.8×10^{-5} . Calculate the PH of this buffer solution.
 - (5) Helium weighing 4 gms is expanded from one atmosphere to one tenth of the original pressure at 30°C . Calculate the change in its entropy. Assuming it to be an ideal gas. ($R = 8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$)
- 3. Write answers of any three of following. 15**
- (1) Discuss application of masking reagent in the classification of Cu^{2+} and Cd^{2+} ions.
 - (2) What is common ion effect? Discuss the applications of common ion effect in inorganic qualitative analysis.
 - (3) Explain shapes of d-orbitals.
 - (4) What is crystal field theory? Give the basic assumption of crystal field theory.
 - (5) Explain the splitting of d-orbitals in octahedral complexes with the help of crystal field theory.

4. Write answers of any three of following.

15

- (1) What is VSEPR? State the principles of its in brief.
- (2) Explain bond order and magnetic property of CO molecule on the basis of molecular orbital energy level diagram.
- (3) Explain molar volume and atomic volume.
- (4) Derive mecleod equation for parachor.
- (5) The refractive index n_D^{293} of carbon tetrachloride is 1.4573 and density is 1.595 gm/cm^3 at 293°K . Calculate its molar refraction (M.W. = 154 gm mol^{-1})
