



RAN - 1903000202030021

RAN-1903000202030021**F.Y.B.Sc. (Sem. II) Examination April - 2023****Chemistry (Paper - 1)****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 - 1)

Subject Code No.: 1903000202030021

Seat No.:

Student's Signature

- (2) પ્રશ્ન ક્રમાંક - 1 ના બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(2) All questions of no. 1 are compulsory.
(3) જરૂર જણાય ત્યાં સમીકરણ અને આકૃતિ આપો.
(3) Give equations and figures wherever necessary.
(4) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(4) Figures to the right indicate marks of the question.
(5) 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.

પ્ર. 1 નીચેના પ્રશ્નોનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો.**5**

- 1) ઓસ્વાલ્ડનો મંદનનો નિયમ લખો.
- 2) એન્દ્રોપી એટલે શું? તેનો એકમ જણાવો.
- 3) નેસ્લર પ્રક્રિયકની NH_4^+ આયન સાથેની પ્રક્રિયાનું ફક્ત સમીકરણ લખો.
- 4) સ્ફટિક સ્થિરીકરણ શક્તિ એટલે શું?
- 5) પ્રવાહીનું પૃષ્ઠતાણ એટલે શું?

પ્ર. 2

નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ લખો.

15

- 1) એસિટિક એસિડ અને સોડિયમ એસિટેટના મિશ્ર દ્રાવણ લઈ તેની બફર ક્રિયા સમજાવો. આ બફર દ્રાવણનું pH ગણવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.
- 2) વાલકતા ઉપર મંદનની અસર ચર્ચો.
- 3) કાર્નોટ ચક્રની આકૃતિ આપી નીચેના બે તબક્કા સમજાવો.
 - (i) સમોષ્મી વિસ્તરણ
 - (ii) સમોષ્મી સંકોચન
- 4) 3.5 ગ્રામ NH_4OH અને 2.675 ગ્રામ NH_4Cl બન્ને સાથે લઈ 500 મિ.લિ. જલીય દ્રાવણ બનાવ્યું. આ બફર દ્રાવણની pH ગણો. [$K_b = 1.8 \times 10^{-5}$]
- 5) અચળ દબાણે 54 ગ્રામ પાણીને 17°C થી 27°C તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રમ માટે એન્ટ્રોપીનો વધારો ગણો.
(અચળ દબાણે પાણી માટે મોલર ઉષ્મા ક્ષમતા $\equiv 75.3 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$)

પ્ર. 3

નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ લખો.

15

- 1) Zn^{2+} અને Mn^{2+} આયનોનાં વર્ગીકરણમાં સંકીર્ણકર્તા પ્રક્રિયકનું મહત્વ સમજાવો.
- 2) અકાર્બનિક ગુણદર્શક પૃથ્થકરણમાં બોરેક્ષ મણકા કસોટી સમજાવો.
- 3) d-કક્ષકોના આકાર સમજાવો.
- 4) સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદ એટલે શું? સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદની મુખ્ય અભિધારણાઓ આપો.
- 5) સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદનો ઉપયોગ કરી સમતલીય ચોરસ સંકીર્ણોમાં d-કક્ષકોનું વિભાજન સમજાવો.

પ્ર. 4

નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ લખો.

15

- 1) આણ્વીય કક્ષકવાદનો LCAO સિદ્ધાંત ચર્ચો.
- 2) ભેદ સ્પષ્ટ કરો :
 - (i) જિરાડ અને અનજિરાડ કક્ષકો
 - (ii) બંધકારક અને પ્રતિબંધકારક આણ્વીય કક્ષકો
- 3) પ્રવાહીની સ્નિગ્ધતા સમજાવો. આ રાશિના માપનની ઓસ્વાલ્ડ વિસ્કોમીટર પદ્ધતિ વર્ણવો.
- 4) આણુંસંરચના નક્કી કરવામાં પેરાકોરની ઉપયોગીતા ચર્ચો.
- 5) એક પ્રવાહીનો વક્રીભવનાંક 1.4573, ઘનતા 1.595 ગ્રામ/સે.મી.⁻³ અને આણુંક વક્રીભવન 26.31 સે.મી.³ મોલ⁻¹ હોય તો તે પ્રવાહીનો આણુંભાર ગણો.

ENGLISH VERSION

Q. 1 **Answer the following questions in short.** **5**

- 1) Write Ostwald's dilution law.
- 2) What is entropy ? Give its unit.
- 3) Write only an equation for the reaction of Nessler reagent with NH_4^+ ion.
- 4) What is crystal field stabilization energy?
- 5) What is surface tension of liquid?

Q. 2 **Write answers of any three of following.** **15**

- 1) Explain buffer action by taking mixture of acetic acid and sodium acetate. Derive the equation of pH for this buffer solution.
- 2) Discuss effect of dilution on conductance.
- 3) Describe following two steps of carnot cycle giving its diagram.
 - (i) Adiabatic expansion
 - (ii) Adiabatic contraction
- 4) 3.5 gms NH_4OH and 2.675 gms NH_4Cl are dissolved in 500 ml aqueous solution. Calculate pH of this buffer solution.
[$K_b = 1.8 \times 10^{-5}$]
- 5) 54 gms of water are heated from 17°C to 27°C at constant pressure. Calculate the increase in entropy of this process. [The molar heat capacity at constant pressure for water is $75.3 \text{ JK}^{-1} \text{ mole}^{-1}$]

Q. 3 **Give answers of any three of following.** **15**

- 1) Explain importance of complexing reagent in the separation of Zn^{2+} and Mn^{2+} ions.
- 2) Explain the borax bead test in an 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 square planar complexes with the help of crystal field theory.

Q. 4 Write answers of any three of following.

15

- 1) Discuss LCAO principle of molecular orbital theory.
 - 2) Give the difference.
 - (i) Gerade and Ungerade orbitals
 - (ii) Bonding and Antibonding molecular orbitals
 - 3) Explain viscosity of liquid. Describe Ostwald viscometer process for determining this quantity.
 - 4) Discuss the uses of parachor for determination of molecular constitution.
 - 5) A liquid contain refractive index 1.4573, Density is 1.595 gm.cm^{-3} and molar refraction is $26.31 \text{ cm}^3\text{mol}^{-1}$ then calculate molecular weight of a liquid.
-