P1318

RAN-2503000505032001

RAN-2503000505032001

T. Y. B. Sc. (NEP) (Sem. - V) Examination October - 2025

Physical Chemistry (Paper - CH-MJ-503)

Time: 2 Hour] **[Total Marks: 25**

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book. (2) પ્રશ્ન 1 ના તમામ પેટા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. Answer any five question in Question - 1. (3) જરૂરી હોય ત્યાં આકૃતિઓ અને સમીકરણો આપો. Give diagrams and equations wherever necessary. (4) જમણી બાજુના આંકડા પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે. Figures to the right indicate marks of the question.	Student's Signature

પ્ર. 1. નીચેનાં કોઈપણ પાંચનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો. **(05)**

1. પ્રમાણિત વિદ્યુતધ્રુવ પોટેન્શિયલ કયા પરિબળો ઉપર આધાર રાખે છે?
2. દબાણ સાથે રાસાયણિક પોટેન્શિયલનો ફેરફારનું સૂત્ર આપો.
3. સક્રિયતા ગુણાંક એટલે શું?
4. કોષ વડે થયેલ કાર્ય અને મુક્ત શક્તિ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ આપો. જો e.m.f. નું મૂલ્યધન હોય તો પ્રક્રિયાનો પ્રકાર જણાવો.
5. પ્રવાહીની પ્રમાણિત સ્થિતિ એટલે શું? આ સ્થિતિમાં સક્રિયતાનું મૂલ્ય શું છે?
6. ગેલ્વેનિક કોષનું સાંકેતિક નિરૂપણ લખો.

પ્ર. 2. નીચેનાં કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં સવિસ્તાર જવાબ આપો. **(10)**

1. ફ્યુગાસીટી એટલે શું? વાયુની ફ્યુગાસીટી નક્કી કરવા માટેની આલેખી પધ્ધતિ વર્ણવો.
2. ભારતીય વિજ્ઞાની ઘોષે પ્રતિક્રિયા સ્વયં સ્ફુરીતાની આગાહી કરવા કયાં ઉર્જા સંબંધનો ઉપયોગ કર્યો? રાસાયણિક વિભવ એટલે શું? આદર્શ વાયુની પ્રણાલિ માટે રાસાયણિક પોટેન્શિયલ માટેનું સમીકરણ મેળવો.
3. 25°C તાપમાને નીચેની પ્રક્રિયા માટે ΔS° ગણો.

$$CO + 3H_2 \rightarrow CH_3OH$$

$$[S^\circ(CO) = 50.0\,eu,\ S^\circ(H_2) = 30.0\ eu,\ S^\circ(CH_3OH) = 30.6\,eu]$$

પ્ર. 3. નીચેનાં કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં સવિસ્તાર જવાબ આપો. **(10)**

1. વિદ્યુત રસાયણ વિદ્યુત ધ્રુવ પોટેન્શિયલને મુક્ત ઉર્જા ફેરફારો સાથે ક્યા સમીકરણથી સાથે સરખાવામાં આવ્યું? વિદ્યુત ધ્રુવ સાંદ્રતા કોષના પ્રકાર આપો. નિર્ગમન વિનાના સાંદ્રતા કોષ માટે ઇ.એમ.ફ. નું સમીકરણ મેળવો.
2. પ્રતિવર્તી વિદ્યુતધ્રુવના પ્રકાર જણાવો. ધાતુ અલ્પ દ્રાવ્ય ક્ષાર અને ઓક્સિડેશનકર્તા – પ્રતિવર્તી વિદ્યુતધ્રુવ માટે સાંકેતિક નિરૂપણ, વિદ્યુતધ્રુવ પ્રક્રિયા ઇ.એમ.ફ.નું સૂત્ર અને ઉદાહરણ આપો.
3. 298 K તાપમાને કોષનો પ્રમાણિત e.m.f. અને પ્રમાણિત મુક્તશક્તિ ફેરફાર ગણો.

$$Zn\,|\,Zn^{+2}(a = 0.1)\,||\,Cu^{+2}(a = 0.1)\,|\,Cu$$

$$E^\circ_{zn-zn+2} = -0.76\,V,\ E^\circ_{cu-cu+2} = 0.34\,V.$$

ENGLISH VERSION

Q. 1. Answer Any Five question in brief: (05)

1. On which factors standard electrode potential depend?
2. Give an equation of change in chemical potential with pressure.
3. What is activity co efficient?
4. Give the equation indicating relation between works done by cell and free energy. State the type of reaction, if the value of emf is positive.
5. What is standard state of liquid? What is the value of activity in this state?
6. Write symbolic representation of Galvanic cell.

Q. 2. Answer Any Two of the following Question (10)

A. What is fugacity? Describe graphical method to determine fugacity of gas.

B. Which equation Indian scientist Gosh used for self effect of energy? What is chemical potential? Derive an equation of chemical potential for an ideal system.

C. Calculate $\Delta S°$ for the following reaction at 25°c.

$$CO + 3H_2 \rightarrow CH_3OH$$

$$[S°(CO) = 50.0\,eu,\ S°(H_2) = 30.0\ eu,\ S°(CH_3OH) = 30.6\,eu]$$

Q. 3. Answer Any Two of the following Question (10)

A. State the equation related with electrode potentials to free energy changes? What is reference electrode? State types of it. Describe construction and working of Calomel electrode with figure.

B. State the types of reversible electrodes. Give symbolic representation, cell Reaction equation of e.m.f and examples for sparingly soluble salt and oxidation reduction reversible electrodes.

C. Which equation scientist used for determination of ΔG. ? Calculate standard e.m.f. and standard free energy change of the cell at 298 K.

$$Zn\,|\,Zn^{+2}(a = 0.1)\,||\,Cu^{+2}(a = 0.1)\,|\,Cu$$

$$E°_{zn-zn+2} = -0.76\,V,\ E°_{cu-cu+2} = 0.34\,V.$$