RAN-2503000505032001

RAN-2503000505032001

T.Y.B.Sc (NEP) (Sem.-V) Examination March - 2026

Physical Chemistry (CH-MJ-503)

Time: 1 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 ટૂંકમાં જવાબ લખો. Answer any five questions of 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 કોઈ પણ પાંચનાં ટૂંકમાં જવાબ આપો **05**

1. એન્ટ્રોપી અને સંભાવ્યતા વિતરણ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ આપી, તેમાં સમાવિષ્ટ પદોની ઓળખ આપો.
2. તાપમાન સાથે રાસાયણિક પોટેન્શિયલનો ફેરફારનું સૂત્ર આપો.
3. વિદ્યુત રાસાયણિક શ્રેણીની ઉપયોગિતા આપો.
4. કોષ વડે થયેલ કાર્ય અને મુકતશક્તિ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ આપો. જો emf નું મૂલ્ય ધન હોય તો પ્રક્રિયા જણાવો.
5. પ્રમાણિત હાઈડ્રોજન વિદ્યુત ધ્રુવ એટલે શું? તેનું સાંકેતિક નિરૂપણ આપો.
6. N_2 વાયુ માટે સક્રિયતા ગુણાંક 10 વાતાવરણ દબાણે 0.5 હોય તો, તે વાયુ માટે ફ્યુગાસીટી ગણો.

પ્ર.2. નીચેનાં કોઈ પણ બેનાં સવિસ્તર ઉત્તર આપો **10**

અ. વરાળની નિરપેક્ષ એન્ટ્રોપી ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના ત્રીજા નિયમનો ઉપયોગ કરીને કેવી રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે તે સમજાવો.

બ. ક્યા ભારતીય વિજ્ઞાનીએ પૃથ્વી અને વાતાવરણ પ્રણાલી ઉર્જાનું વિનિમય થાય છે એનો અભ્યાસ કરવા ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનાં નિયમનો ઉપયોગ કર્યો? ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો ત્રીજો નિયમ લખો. તેની ઉપયોગીતા અને મર્યાદાઓ વર્ણવો.

ક. $\alpha \rightarrow P$ ના આલેખ ઉપરથી CO માટે 0 થી 100 atmosphere વચ્ચે વક્ર હેઠળનું ક્ષેત્રફળ $0.09 atm.dm^{-3}.mol^{-1}$ માલૂમ પડ્યું. 100 atmosphere અને $0^{\circ}c$. એ ફ્યુગાસીટી ગણો.
$[R = 0.0821 \, atm.dm^{-3}.K^{-1}.mol^{-1}]$

પ્ર.3. નીચેનાં કોઈ પણ બેનાં સવિસ્તર ઉત્તર આપો **10**

અ. સંદર્ભ વિદ્યુતધ્રુવ એટલે શું? કેલોમલ વિદ્યુતધ્રુવની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ આકૃતિ સહિત વર્ણવો.

બ. વિદ્યુત રસાયણમાં પોટેન્શિયલનાં મુક્ત ઉર્જા ફેરફારો માટે વિજ્ઞાની ઘોષે ક્યાં સમીકરણનો ઉપયોગ કર્યો? પ્રવાહી સંગમ પોટેન્શિયલ એટલે શું? પ્રવાહી-પ્રવાહી સંપર્કસ્થાને ઉદ્ભવતા પોટેન્શિયલનું સૂત્ર તારવો.

ક. 25°c તાપમાને કોષનો પ્રમાણિત emf અને $\Delta G°$ ગણો.
Zn | Zn^{+2} (a=0.1) || Fe^{+2} (a=0.05) | Fe
Given: $E°_{Zn-Zn+2} = -0.76$ V, $E°_{Fe-Fe+2} = -0.44$V.

ENGLISH VERSION

Q.1. Answer Any Five of following question in brief: **05**

1. Give the equation indicating the relation between entropy and probability distribution and introduce the terms involved in it.
2. Give an equation of change in chemical potential with temperature.
3. Give application of electro chemical series.
4. Give the equation indicating relation between work done by cell and free energy. State the type of reaction If the value of emf is positive.
5. What is standard hydrogen electrode? Give its symbolic representation.
6. Activity coefficient for N_2 gas at 10 atmosphere is 0.5, than calculate fugacity of the gas.

Q.2. Answer Any Two of the following Question **10**

A. Explain how absolute entropy of vapor can be determined using third law of thermodynamics.
B. which Indian scientist studied the exchange of work between earth and atmosphere system? Write third law of thermodynamics. Describe its applications and limitations.
C. From the plot of $\alpha \rightarrow P$ for CO the area under the curve between 0 to 100 atmospheric found to be 0.09atm.dm^{-3}.mol^{-1}. Calculate the fugacity at 100 atmospheres and 0°c.
[R = 0.0821 atm.dm^{-3}.K^{-1}.mol^{-1}]

Q.3. Answer Any Two of the following Question **10**

A. What is reference electrode? Describe construction and working of calomal electrode with figure.
B. In electrochemistry scientist Gosh had used which equation for potential energy changes? What is liquid- liquid junction potential? Derive an equation for expression of liquid -liquid junction potential.
C. Calculate standard emf of a cell and $\Delta G°$ at 25°c.
Zn | Zn^{+2} (a=0.1) || Fe^{+2} (a=0.05) | Fe
Given: $E°_{Zn-Zn+2} = -0.76$ V, $E°_{Fe-Fe+2} = -0.44$V.