RAN-2103000205022003

RAN-2103000205022003

B.Sc. (Sem. - V) Examination October - 2025

Chemistry : Physical Chemistry [OLD] (Paper - VIII)

Time: 2 Hours] **[Total Marks: 50**

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. All the sub questions of question 1 are compulsory. (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. **ટૂંકમા જવાબ આપો :** **(8)**

(1) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના ત્રીજા નિયમાનુસાર NO નો સ્ફટિક સંપૂર્ણ નથી? શા માટે?

(2) ઉષ્મારસાયણશાસ્ત્રમાં બંધ પ્રણાલિની વ્યાખ્યા આપો.

(3) સાંદ્રતાકોષ એટલે શું?

(4) કેન્દ્રીય પ્રક્રિયા એટલે શું?

(5) હાઇડ્રોજન વિદ્યુતધ્રુવ માટે એનોડ અને કેથોડ પ્રક્રિયા આપો.

(6) ઘન પદાર્થની પ્રમાણિત સ્થિતિમાં સક્રિયતાનું મૂલ્ય શું છે?

(7) ક્ષારસેતુની વ્યાખ્યા આપો.

(8) ક્લોરિનના સમસ્થાનિકોના અલગીકરણ માટે ક્લોસિયસે કઇ પધ્ધતિ ઉપયોગમાં લીધી હતી?

પ્ર. 2 (અ) આંશિક મોલલ મુક્તશક્તિ એટલે શું? આદર્શ વાયુની પ્રણાલિ માટે રાસાયણિક પોટેન્શિયલ સમીકરણ ઉપજાવો. **(5)**

અથવા

(અ) નર્ન્સ્ટનો ઉષ્માપ્રમેય સમજાવી તેની સબિતિ આપો. **(5)**

(બ) ફ્યુગાસીટી એટલે શું? ફ્યુગાસીટી વિધેય સમજાવો. **(5)**

અથવા

(બ) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો ત્રીજો નિયમ લખો અને તેની સમજૂતી ઉપયોગીતા સાથે આપો. **(5)**

(ક) 300 K તાપમાને અને 300 વાતાવરણ દબાણે વાયુની ફ્યુગાસીટી ગણો.
[$a = -6.0 \times 10^{-4}$ Lit.mol^{-1} and R = 0.08205 Lit.atm. K^{-1}.mol^{-1}] **(4)**

પ્ર. 3 (અ) એકાકી વિદ્યુતાધ્રુવ એટલે શું? વિદ્યુત રાસાયણિક શ્રેણી ઉપર ટૂંક નોંધ લખો. **(5)**

અથવા

(અ) નિર્ગમન વિનાના સાંદ્રતા કોષ માટે વીજ ચાલકબળનું સમીકરણ મેળવો. **(5)**

(બ) પ્રતિવર્તીવિદ્યુતધ્રુવ એટલે શું? ગમે તે બે પ્રતિવર્તી વિદ્યુતધ્રુવ માટે સાંકેતિક નિરૂપણ, વિદ્યુતધ્રુવ પ્રક્રિયા, ઈ.એમ.ફ.નુંસૂત્ર અને ઉદાહરણ આપો. **(5)**

અથવા

(બ) પ્રમાણિતકોષની રચના અને કાર્યપધ્ધતિ આકૃતિ સહિત વર્ણવો. **(5)**

(ક) પ્રવાહી-પ્રવાહી સંગમ પોટેન્શિયલ વિશે નોંધ લખો **(4)**

પ્ર. 4 (અ) ડેમ્પસ્ટરનો દિશાકેન્દ્રીકરણ દળસ્પેક્ટ્રોમીટર આકૃતિ સહિત સમજાવો. **(5)**

અથવા

(અ) બ્રેઈનબ્રીજ વેગકેન્દ્રીકરણ દળસ્પેક્ટ્રોગ્રાફ આકૃતિ સહિત સમજાવો. **(5)**

(બ) સમસ્થાનિકોના અલગીકરણની વિવિધ રીતો જણાવો. ઉષ્મીયપ્રસરણની રીત સમજાવો. **(5)**

અથવા

(બ) રેખીય પ્રવેગકનો સિધ્ધાંત, રચના અને કાર્યપધ્ધતિ તથા ઉપયોગ લખો. **(5)**

(ક) પ્રક્ષેપીઓ એટલે શું? તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. **(4)**

ENGLISH VERSION

Q. 1. Answer in brief: **(8)**

(1) Why the crystal of NO is not perfect according to the third law of thermodynamics.
(2) Give the definition of closed system in thermodynamics.
(3) What is concentration cell?
(4) What is nuclear reaction?
(5) Give anode and cathode reaction for Hydrogen cell.
(6) What is the value of activity-of solid substance in standard state?
(7) Give definition of salt bridge?
(8) Which method was used for separation of isotopes of chlorine by Clausius?

Q. 2 (A) What is partial molal free energy? Derive an equation of chemical potential for an ideal system. **(5)**

OR

(A) Explain Nernst heat theorem and give its proof. **(5)**

(B) What is fugacity? Explain fugacity function. **(5)**

OR

(B) Write the third law of thermodynamics and give its explanation with applications. **(5)**

(C) Calculate the fugacity of gas at 300 K temperature and 300 atmospheres pressure. **(4)**
[$a = -6.0 \times 10^{-4}$ Lit.mol^{-1} and R = 0.08205 Lit.atm. K^{-1}.mol^{-1}]

Q. 3 (A) What is single electrode? Write short note on electrochemical series. **(5)**

OR

(A) Obtain equation for electromotive force of concentration cell without transference. **(5)**

(B) What is reversible electrode? Give symbolic representation, cell reaction, equation of emf and examples for any two reversible electrode. **(5)**

OR

(B) Describe construction and working of standard cell with figure. **(5)**

(C) Write a note on liquid-liquid junction potential. **(4)**

Q. 4 (A) Explain Dempster's direction focusing mass spectrometer with figure. **(5)**

OR

(A) Explain Brain bridge velocity focusing mass spectrograph with figure. **(5)**

(B) State various methods used for separation of isotopes. Explain thermal diffusion method. **(5)**

OR

(B) Write principle, construction, working and uses of linear accelerator. **(5)**

(C) What are projectiles? Mention merits and demerits of it. **(4)**