

1903000203020021
EXAMINATION NOVEMBER 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NON-NEP)
(THIRD SEMESTER)
CHEMISTRY PAPER – III

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks:50]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book

- a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (NON-NEP) (THIRD SEMESTER)**
- b. Name of the Subject : **CHEMISTRY PAPER - III**
- c. Subject Code No : **1903000203020021**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Write short and to the points answers.

Seat No:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Student's Signature

English Version

[Max. Marks:50]

Q.1 Answer the following question in brief.

8

- (1) State oxidation number of Mn in KMnO_4 .
- (2) Which transition metal is used as catalyst in hydrogenation of an oil?
- (3) Calculate microstate for P^3 arrangement.
- (4) Give two names of coagulating agents.
- (5) Cations of which group are separated using ethyl alcohol as mobile phase?
- (6) Mention the name of an operator that describes the energy of a particle in motion.
- (7) Give the definition of Normalised wave function.
- (8) Write Hamiltonian operator for H-atom.

Q.2 Discuss the variable oxidation states of elements of 3d block.

5

OR

- (a) What are transition elements? Explain main properties of transition elements.

5

(b) Obtain term symbol for Co^{+2} , Ni^{+2} and Fe^{+3} in ground state. **5**

OR

(b) Write a short note on jj coupling. **5**

(c) Write a short note on spin multiplicity. **4**

Q.3 (a) What is permanent hardness of water? Describe sodium carbonate and crude caustic soda methods for removal of hardness of water. **5**

OR

(a) What is osmosis? Write a short note on Reverse osmosis. **5**

(b) What is paper chromatography? Describe radial paper chromatography. **5**

OR

(b) What is R_f value? Explain two dimensional paper chromatography. **5**

(c) State different types of paper chromatography. Give the method of separation for positive ions of 3rd B group. **4**

Q.4 (a) Derive ground state energy equation for a particle in one dimensional box. **5**

OR

(a) Construct Hamiltonian operator for He_2^+ molecule ion and Li atom. **5**

(b) What is operator? Prove that, The Eigen value of unitary operators is always in multiple of one. **5**

OR

(b) Explain Eigen value equation giving example. Write various conditions for well-behaved wave function. **5**

(c) What is Ψ ? Obtain value of A in the equation $\Psi = A \sin \frac{n\pi x}{a}$ **4**

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. **8**

- (1) KMnO_4 માં Mn નો ઓક્સિડેશન આંક જણાવો.
- (2) ઓઈલના હાઈડ્રોજનેશનમાં ઉદ્દીપક તરીકે કઈ સંક્રાંતિ ધાતુ વપરાય છે?
- (3) P^3 ગોઠણવી માટે માઈક્રોસ્ટેટની ગણતરી કરો.
- (4) સ્કંદનકર્તા બે પદાર્થોના નામ આપો.
- (5) કયા સમૂહના ધનાયનોના અલગીકરણમાં ઈથાઈલ આલ્કોહોલ નો ગતિમાન કલા તરીકે ઉપયોગ થાય છે?
- (6) ગતિમાન કણ સાથે સંકળાયેલ શક્તિનું વર્ણન કરે તેવા કારકનું નામ જણાવો.
- (7) સમાનીકરણ તરંગ વિધેયની વ્યાખ્યા આપો.
- (8) H-પરમાણુ માટે હેમિલ્ટોનિયન કારક લખો.

Q.2 અ) 3d શ્રેણીના તત્ત્વોની ચલાયમાન ઓક્સિડેશન અવસ્થા ચર્ચો. **5**

અથવા

- (અ) સંક્રાંતિ તત્ત્વો એટલે શું? સંક્રાંતિ તત્ત્વોના મુખ્ય ગુણધર્મો સમજાવો. **5**
- (બ) ભુમિ અવસ્થામાં CO^{+2} , Ni^{+2} અને Fe^{+3} ની પદ સંજ્ઞાઓ મેળવો. **5**

અથવા

- (બ) jj યુગ્મન પર ટૂંકનોંધ લખો. **5**
- (ક) સ્પિન ગુણકતા પર ટૂંકનોંધ લખો. **4**

Q.3 (અ) પાણીની સ્થાયી કઠીનતા એટલે શું? પાણીની કઠીનતા દૂર કરવાની સોડિયમ કાર્બોનેટ વિધિ અને ખનીજ કોસ્ટીક સોડા વિધિ વર્ણવો. **5**

અથવા

- (અ) અભિસરણ એટલે શું? પ્રત્યાભિસરણ પર ટૂંકનોંધ લખો. **5**
- (બ) પત્રવર્ણવેખન એટલે શું? ત્રિજ્યાવર્તી પત્રવર્ણવેખન વર્ણવો. **5**

અથવા

- (બ) Rf મૂલ્ય એટલે શું? દ્વિ-પરિમાણીય પત્રવર્ણવેખન વિષે જણાવો. **5**

(ક) પત્રવર્ણવિખનના ભિન્ન પ્રકારો જણાવો. સમૂહ-૩બ ના ધન આયનોનું વર્ગીકરણ જણાવો. 4

Q.4 (અ) એક પરિમાણીય પેટીમાં રહેલ કણ માટે ધરા અવસ્થાનું શક્તિ સમીકરણ તારવો. 5

અથવા

(અ) He_2^+ આણુઆયન અને Li પરમાણુ માટે હેમિલ્ટોનિયન કારકની રચના કરો. 5

(બ) કારક એટલે શું? યુનિટરી કારકની આઈગન કિંમત સતત એકના ગુણાંકમાં હોય છે, તે સાબિત કરો. 5

અથવા

(બ) આઈગન કિંમત સમીકરણ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. સ્વીકાર્ય તરંગ વિધેયની શરતો લખો. 5

(ક) Ψ એટલે શું? $\Psi = A \sin \frac{n\pi x}{a}$ માં A ની કિંમત મેળવો. 4

*****END*****