Class No. : ....

Name : ....

2025

SECOND YEAR HIGHER SECONDARY
SECOND TERMINAL EXAMINATION, DECEMBER-2022

Part – III

Time : 2 Hours

CHEMISTRY

Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

General Instructions to Candidates :

- There is a 'Cool-off time' of 15 minutes in addition to the writing time.
- Use the 'Cool-off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- Read the instructions carefully.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except non-programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നല്കിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

DITTO WS

Answer any 4 questions from 1 to 5. Each carries 1 score. **(4 × 1 = 4)**

1. Number of moles of solute present per litre of the solution is called _______.

2. The potential assigned to standard hydrogen electrode at all temperature is :
   (a) 1 V
   (b) –0.76 V
   (c) 0.34 V
   (d) 0.0 V

3. Order of reaction having rate constant $k = 3 \times 10^{-4}\ s^{-1}$ is :
   (a) 0
   (b) 1
   (c) 2
   (d) $\frac{1}{2}$

4. Which of the following is a didentate ligand ?
   (a) H_2O
   (b) CO_3^{2-}
   (c) $C_2O_4^{2-}$
   (d) SO_4^{2-}

5. Name the poisonous gas formed when chloroform is slowly oxidised by air in the presence of light.

Answer any 8 questions from 6 to 15. Each carries 2 scores. **(8 × 2 = 16)**

6. State Henry's law and write any one of its applications.

7. What are Isotonic Solutions ? Give one example.

8. What is Van't Hoff's factor and how is it related to molar mass of the solute ?

9. Define rate of a chemical reaction and write any two factors influencing rate of chemical reactions.

10. What are pseudo first order reactions ? Give example.

11. Identify the molecularity of following elementary reactions :
    (i) $NH_4NO_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$ **(1)**
    (ii) $2HI \longrightarrow H_2 + I_2$ **(1)**

12. (i) Write the general outer electronic configuration of d-block elements. **(1)**
    (ii) Why zinc is not regarded as transition element ? **(1)**

DITTO WS

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 4 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. ഒരു ലിറ്റർ ലായനിയിലുള്ള ലീനത്തിന്റെ മോളുകളുടെ എണ്ണമാണ് ________.

2. എല്ലാ താപനിലയിലും സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഹൈഡ്രജൻ ഇലക്ട്രോഡിന് നിയുക്തമായിരിക്കുന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ മൂല്യമാണ് :
   (a) 1 V
   (b) –0.76 V
   (c) 0.34 V
   (d) 0.0 V

3. നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കം $k = 3 \times 10^{-4}\ s^{-1}$ ആയ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഓർഡർ ആണ് :
   (a) 0
   (b) 1
   (c) 2
   (d) $\frac{1}{2}$

4. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ദ്വിദന്ത ലിഗാൻഡ് ഏതാണ്?
   (a) H_2O
   (b) CO_3^{2-}
   (c) $C_2O_4^{2-}$
   (d) SO_4^{2-}

5. പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ക്ലോറോഫോം വായുവിനാൽ സാവധാനം ഓക്സീകരിക്കപ്പെട്ട് രൂപം കൊള്ളുന്ന വിഷകാരിയായ വാതകത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.

6 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 8 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. (8 × 2 = 16)

6. ഹെൻറി നിയമം പ്രസ്താവിച്ച് അതിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രയോഗം എഴുതുക.

7. ഐസോടോണിക് ലായനികൾ എന്നാലെന്ത്? ഒരു ഉദാഹരണം എഴുതുക.

8. വാൻ ഹോഫ് ഘടകം എന്താണ് ? ഇതെങ്ങനെയാണ് ലീനത്തിന്റെ മോളാർ മാസുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.

9. രാസപ്രവർത്തന നിരക്ക് നിർവചിച്ച്, രാസപ്രവർത്തന നിരക്കിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക.

10. കപട ഒന്നാം ഓർഡർ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നാലെന്ത് ? ഉദാഹരണം എഴുതുക.

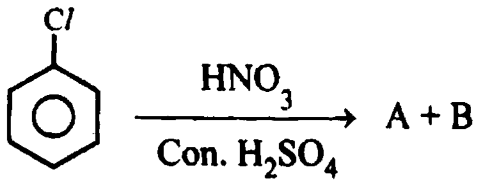
11. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന മൗലിക രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ മോളിക്യുലാരിറ്റി തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക :
   (i) $NH_4NO_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$ (1)
   (ii) $2HI \longrightarrow H_2 + I_2$ (1)

12. (i) d-ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ സാമാന്യ ബാഹ്യതമ ഇലക്ട്രോണിക് വിന്യാസം എഴുതുക. (1)
   (ii) എന്തുകൊണ്ടാണ് സിങ്കിനെ സംക്രമണ മൂലകമായി പരിഗണിക്കാത്തത്? (1)

13. Write any two applications of d & f-block elements.

14. Distinguish homoleptic complex from heteroleptic complex by citing examples.

15. Identify the products A & B.



Answer any 8 questions from 16 to 25. Each carries 3 scores. **($8 \times 3 = 24$)**

16. (i) What are ideal solutions ? Give one example. **(1½)**

(ii) Sketch the vapour pressure-composition graph for a non-ideal solution showing negative deviation from Raoult's law. **(1½)**

17. Represent the cell in which the following reaction takes place :

$$Mg(s) + 2\,Ag^{+}_{(0.001\,M)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(0.130\,M)} + 2\,Ag(s)$$

Calculate its $E_{(cell)}$ if $E^{\circ}_{(cell)} = 3.17$ V.

18. (i) What do you mean by limiting molar conductivity ? **(1)**

(ii) Name the law which helps to determine the limiting molar conductivity of an electrolyte. **(1)**

(iii) State the above law. **(1)**

19. (i) Explain the electrochemical reactions behind rusting of iron. **(2)**

(ii) Suggest any two methods for the prevention of corrosion. **(1)**

20. (i) Write the integrated rate equation for a first order reaction. **(1)**

(ii) Derive an expression for half life of a first order reaction from the first order integrated rate equation. **(2)**

21. Give reason for the following properties of transition elements :

(i) Formation of coloured ions **(1)**

(ii) Formation of complex compounds **(1)**

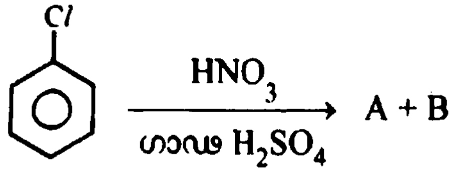
(iii) Alloy formation **(1)**

DITTO WS

13. d, f-ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.

14. ഹോമോലെപ്റ്റിക് സങ്കുലത്തെ ഹെറ്ററോലെപ്റ്റിക് സങ്കുലത്തിൽ നിന്നും ഉദാഹരണ സഹിതം വേർതിരിച്ചെഴുതുക.

15. A, B എന്നീ ഉല്പന്നങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക.



16 മുതൽ 25 വരെയുള്ള ഏതെങ്കിലും 8 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **(8 × 3 = 24)**

16. (i) ആദർശലായനികൾ എന്നാലെന്ത്? ഒരു ഉദാഹരണമെഴുതുക. **(1½)**
    (ii) റൗൾ നിയമത്തിൽ നിന്നും നെഗറ്റീവ് വ്യതിയാനം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഒരു അനാദർശ ലായനിയുടെ ബാഷ്പ മർദ-ഘടകമോൾ ഭിന്ന ഗ്രാഫ് ചിത്രീകരിക്കുക. **(1½)**

17. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന സെല്ലിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുക :

$$Mg(s) + 2\,Ag^{+}_{(0.001\,M)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(0.130\,M)} + 2\,Ag(s)$$

$E^{\circ}_{(\text{സെൽ})} = 3.17$ V ആണെങ്കിൽ ഇതിന്റെ $E_{(\text{സെൽ})}$ കണക്കാക്കുക.

18. (i) നിയന്ത്രിത മോളാർ ചാലകത എന്നാലെന്ത്? **(1)**
    (ii) ഒരു ഇലക്ട്രോലൈറ്റിന്റെ നിയന്ത്രിത മോളാർ ചാലകത നിർധാരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമത്തിന്റെ പേരെഴുതുക. **(1)**
    (iii) മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

19. (i) ഇരുമ്പ് തുരുമ്പിക്കുന്നതിന് പിന്നിലുള്ള വൈദ്യുത രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക. **(2)**
    (ii) ലോഹനാശനം തടയുന്നതിനുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് മാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കുക. **(1)**

20. (i) ഒന്നാം ഓർഡർ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സമാകലന നിരക്ക് സമവാക്യം എഴുതുക. **(1)**
    (ii) ഒന്നാം ഓർഡർ സമാകലന നിരക്ക് സമവാക്യത്തിൽ നിന്നും അർദ്ധായുസ് കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം നിർധാരണം ചെയ്യുക. **(2)**

21. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സംക്രമണ മൂലക ഗുണധർമ്മങ്ങൾക്ക് കാരണമെഴുതുക :
    (i) നിറമുള്ള അയോണുകളുടെ രൂപീകരണം **(1)**
    (ii) സങ്കുല സംയുക്ത രൂപീകരണം **(1)**
    (iii) അലോയ് രൂപീകരണം **(1)**

DITTO WS

22. What is Lanthanoid Contraction ? Give any two of its consequences.

23. (i) Identify the oxidation state and co-ordination number of central metal ion in the following complex : (1)

$[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(ii) Write the formulas for the following co-ordination compounds :

(a) Tetra-amine aquachloridocobalt (III) chloride (1)

(b) Potassiumtetrahydroxidozincate (II) (1)

24. (i) Draw the figure to show splitting of 'd' orbitals in octahedral field. (2)

(ii) What is Spectrochemical series ? (1)

25. Write any three differences between S_N1, S_N2 mechanisms.

Answer any 4 questions from 26 to 30. Each carries 4 scores. **(4 × 4 = 16)**

26. (i) What are Colligative properties ? Give examples. (2)

(ii) 200 cm^3 of an aqueous solution of a protein contains 1.26 g of the protein. The osmotic pressure of such a solution at 300 K is found to be 2.57×10^{-3} bar. Calculate the molar mass of the protein. (2)

27. (i) Write the electrode reactions and overall reaction taking place in H_2-O_2 fuel cell. (3)

(ii) Give any two advantages of fuel cell. (1)

28. (i) Write the expression for temperature dependence of rate of reaction. (1)

(ii) The rate constants of a reaction at 500 K and 700 K are 0.02 s^{-1} and 0.07 s^{-1} respectively. Calculate the value of E_a. (3)

29. Explain structural isomerism in co-ordination compounds with suitable examples.

30. Write the structures of major products in each of the following reactions :

(i) $CH_3-CH_2-OH + SOCl_2 \longrightarrow$ (1)

(ii) $CH_3-CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{Peroxide}}$ (2)

(iii) $CH_3-CH_2-CH_2-Cl + NaI \xrightarrow[\text{heat}]{\text{acetone}}$ (1)

DITTO WS

22. ലാന്ഥനോയിഡ് സങ്കോചം എന്നാലെന്ത് ? ഇതിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പരിണിത ഫലങ്ങൾ എഴുതുക.

23. (i) ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സങ്കുലത്തിലെ കേന്ദ്ര ലോഹ അയോണിന്റെ ഓക്സീകരണ സംഖ്യ, ഉപസംയോജക സംഖ്യ എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക : (1)

$[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(ii) ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു സങ്കുല സംയുക്തങ്ങളുടെ സൂത്രവാക്യം എഴുതുക :

(a) ടെട്രാ-അമീൻ അക്വാക്ലോറിഡോകൊബാൾട്ട് (III) ക്ലോറൈഡ് (1)

(b) പൊട്ടാസ്യം ടെട്രാഹൈഡ്രോക്സിഡോസിങ്കേറ്റ് (II) (1)

24. (i) 'd' ഓർബിറ്റലുകളുടെ അഷ്ടഫലകീയ പരൽ ക്ഷേത്രത്തിലുള്ള വിഭജനം കാണിക്കുന്ന ചിത്രം വരയ്ക്കുക. (2)

(ii) സ്പെക്ട്രോകെമിക്കൽ ശ്രേണി എന്നാലെന്ത് ? (1)

25. S_N1, S_N2 ക്രിയാവിധികൾ തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.

26 മുതൽ 30 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. **(4 × 4 = 16)**

26. (i) കൊളിഗേറ്റീവ് ഗുണധർമ്മങ്ങൾ എന്നാലെന്ത് ? ഉദാഹരണമെഴുതുക. (2)

(ii) 1.26 g പ്രോട്ടീൻ അടങ്ങിയ ജലീയ ലായനിയുടെ വ്യാപ്തം 200 cm^3 ആണ്. 300 K ൽ ഈ ലായനിയുടെ വ്യതിവ്യാപന മർദം 2.57×10^{-3} bar ആണ്. പ്രോട്ടീന്റെ മോളാർ മാസ് കണക്കാക്കുക. (2)

27. (i) H_2-O_2 ഫ്യൂവൽ സെല്ലിന്റെ ഇലക്ട്രോഡ് പ്രവർത്തനങ്ങളും ആകെ മാന സെൽ പ്രവർത്തനവും എഴുതുക. (3)

(ii) ഫ്യൂവൽ സെല്ലിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രയോജനങ്ങൾ എഴുതുക. (1)

28. (i) രാസപ്രവർത്തന നിരക്കിന് താപനിലയുമായുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യം എഴുതുക. (1)

(ii) 500 K, 700 K എന്നീ താപനിലകളിലുള്ള ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ യഥാക്രമം 0.02 s^{-1} , 0.07 s^{-1} എന്നിങ്ങനെയാണ്. E_a-യുടെ മൂല്യം കണക്കാക്കുക. (3)

29. അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ ഉപസംയോജക സംയുക്തങ്ങളിലെ ഘടനാ ഐസോമെറിസം വിശദമാക്കുക.

30. ചുവടെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ പ്രബല ഉല്പന്നങ്ങളുടെ ഘടന എഴുതുക :

(i) $CH_3-CH_2-OH + SOCl_2 \longrightarrow$ (1)

(ii) $CH_3-CH=CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{പെറോക്സൈഡ്}}$ (2)

(iii) $CH_3-CH_2-CH_2-Cl + NaI \xrightarrow[\text{താപം}]{\text{അസറ്റോൺ}}$ (1)