SY-525

Reg. No. : ....

Name : ....

SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH – 2024

Part – III

CHEMISTRY

Maximum : 60 Scores

Time : 2 Hours

Cool-off time : 15 Minutes

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.

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

1 An electrochemical cell can behave like an electrolytic cell when ________

(a) Ecell = 0 (b) Ecell > Eext

(c) Eext > Ecell (d) Ecell = Eext

2 Which of the following is the unit of rate constant for a first order reaction ?

(a) $L\ mol^{-1}\ s^{-1}$ (b) s^{-1}

(c) $L^{-1}\ mol\ s^{-1}$ (d) $L^{2}\ mol^{-2}\ s^{-1}$

3 Coordination number of copper in $[Cu(CN)_4]^{3-}$ is ________.

4 Write the name of the poisonous gas formed when chloroform is oxidised by air in the presence of light.

5 Name the linkage between two monosaccharide units in a disaccharide.

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

6 Write any two applications of Henry's law.

7 Calculate the standard emf of the cell in which the following reaction takes place :

$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$

($E^\circ\ Cu^{2+}/Cu = 0.34\ V$ & $E^\circ\ Zn^{2+}/Zn = -0.76\ V$)

8 Write any two differences between order and molecularity.

1 മുതൽ 5 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

1 സ്കോർ വീതം. **(4 × 1 = 4)**

1 ഒരു ഇലക്ട്രോകെമിക്കൽ സെല്ലിന് ഒരു ഇലക്ട്രോലിറ്റിക് സെൽ പോലെ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയുന്നത് ________

(a) Ecell = 0 (b) Ecell > Eext

(c) Eext > Ecell (d) Ecell = Eext

2 ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഒന്നാം ഓർഡർ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്ക യൂണിറ്റ് ഏതാണ് ?

(a) $L\ mol^{-1}\ s^{-1}$ (b) s^{-1}

(c) $L^{-1}\ mol\ s^{-1}$ (d) $L^{2}\ mol^{-2}\ s^{-1}$

3 $[Cu(CN)_4]^{3-}$-ൽ കോപ്പറിന്റെ ഉപസംയോജകസംഖ്യയാണ് ________.

4 പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ക്ലോറോഫോം വായുവിൽ ഓക്സീകരിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വിഷവാതകത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക.

5 ഒരു ഡൈസാക്കറൈഡിലെ രണ്ട് മോണോസാക്കറൈഡ് യൂണിറ്റുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധനത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക.

6 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

2 സ്കോർ വീതം. **(8 × 2 = 16)**

6 ഹെൻറി നിയമത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.

7 ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന സെല്ലിന്റെ പ്രമാണ emf കണക്കാക്കുക.

$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$

($E^\circ\ Cu^{2+}/Cu = 0.34\ V$ & $E^\circ\ Zn^{2+}/Zn = -0.76\ V$)

8 ഓർഡർ, മോളിക്യുലാരിറ്റി എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.

9 What is the effect of temperature on the rate constant of a reaction ? Write the equation used to determine the effect of temperature on rate constant

10 Identify the products X and Y formed in the following reactions

(i) $CH_3CH_2OH + PCl_5 \longrightarrow X + POCl_3 + HCl$ **(1)**

(ii) $CH_3–Br + AgF \longrightarrow Y + AgBr$ **(1)**

11 The reaction between *tert*-butylbromide and hydroxide ion yields *tert*-butyl alcohol follows S_N1 mechanism Write the mechanism

12 Write the name and statement of the law that helps to identify the major product in the β-elimination reactions of haloalkanes

13 Give reason for the solubility of alcohols in water

14 (i) What is Tollens' reagent ? **(1)**

(ii) Which among CH_3CHO and CH_3COCH_3 form a silver mirror on reaction with Tollens' reagent ? **(1)**

15 Among CH_3NH_2 and $C_6H_5NH_2$, which is more basic ? Give reason

Answer any 8 questions from 16 to 26. Each carries 3 scores. (8 x 3 = 24)

16 Define ideal solutions by citing a suitable example What are the values of $\Delta_{mix}H$ and $\Delta_{mix}V$ for such a solution ?

9 ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കത്തിൽ താപനിലയുടെ സ്വാധീനം എന്താണ് ? നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കത്തിലെ താപനിലയുടെ പ്രഭാവം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക.

10 ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളായ X, Y എന്നിവ തിരിച്ചറിയുക.

(i) $CH_3CH_2OH + PCl_5 \longrightarrow X + POCl_3 + HCl$ **(1)**

(ii) $CH_3 - Br + AgF \longrightarrow Y + AgBr$ **(1)**

11 ടെർഷ്യറി-ബ്യൂട്ടൈൽബ്രോമൈഡും ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയോണും തമ്മിൽ പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് ടെർഷ്യറി-ബ്യൂട്ടൈൽ ആൽക്കഹോൾ നൽകുന്നത് S_N1 ക്രിയാവിധി പിന്തുടരുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ക്രിയാവിധി എഴുതുക.

12 ഹാലോആൽക്കെയ്നുകളുടെ β-എലിമിനേഷൻ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലെ പ്രബല ഉൽപ്പന്നം തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമത്തിന്റെ പേരും പ്രസ്താവനയും എഴുതുക.

13 ആൽക്കഹോളുകൾ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണം എഴുതുക.

14 (i) ടോളൻസ് അഭികർമ്മകം എന്താണ് ? **(1)**

(ii) CH_3CHO, CH_3COCH_3 എന്നിവയിൽ ഏതാണ് ടോളൻസ് അഭികർമ്മകമായുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിൽ സിൽവർ മിറർ രൂപപ്പെടുത്തുന്നത് ? **(1)**

15 CH_3NH_2, $C_6H_5NH_2$, എന്നിവയിൽ, ഏതിനാണ് ബേസികത കൂടുതലുള്ളത് ? കാരണം എഴുതുക.

16 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **(8 × 3 = 24)**

16 അനുയോജ്യമായ ഒരു ഉദാഹരണസഹിതം ആദർശലായനികൾ നിർവചിക്കുക. അത്തരമൊരു ലായനിക്ക് $\Delta_{mix}H$, $\Delta_{mix}V$ എന്നിവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് ?

17. (i) Define molar conductivity of a solution. How does it vary with concentration ? **(2)**

(ii) State the law that helps to determine limiting molar conductivity of electrolytes. **(1)**

18. (i) What is meant by half-life of a reaction ? **(1)**

(ii) A first order reaction is found to have a rate constant, $k = 5.5 \times 10^{-14}\ s^{-1}$. Find the half-life of the reaction. **(2)**

19. (i) Some transition metal ions are given in the box below. Choose the ions which are coloured :

(Z for Sc, Ti and Cr are 21, 22 and 24 respectively) **(2)**

Sc^{3+}, Ti^{4+}, Ti^{3+}, Cr^{3+}

(ii) Give reason for the formation of coloured ions by transition metals. **(1)**

20. What is lanthanoid contraction ? What are the consequences of lanthanoid contraction ?

21. Draw the hybridisation scheme of $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ based on Valence Bond Theory. Predict the geometry and magnetic behaviour of the complex.

22. (i) Write the formulae of the following coordination compounds :

(a) Pentaamminechloridocobalt(III)chloride **(1)**

(b) Potassiumhexacyanidoferrate(III) **(1)**

(ii) Which of the above is a heteroleptic complex ? **(1)**

17. (i) ഒരു ലായനിയുടെ മോളാർ ചാലകത നിർവ്വചിക്കുക. അത് ഗാഢതയ്ക്കനുസരിച്ച് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു ? **(2)**

(ii) ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകളുടെ പരിമിതമോളാർ ചാലകത നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

18. (i) ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ അർദ്ധായുസ്സ് എന്നാലെന്ത് ? **(1)**

(ii) ഒരു ഒന്നാം ഓർഡർ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കം, $k = 5.5 \times 10^{-14}\ s^{-1}$ ആണ്. രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ അർദ്ധായുസ്സ് കണക്കാക്കുക. **(2)**

19. (i) ചില സംക്രമണ ലോഹ അയോണുകൾ ചുവടെയുള്ള ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. നിറമുള്ള അയോണുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക ?

(Sc, Ti, Cr എന്നിവയുടെ Z യഥാക്രമം 21, 22, 24 എന്നിങ്ങനെയാണ്) **(2)**

Sc^{3+}, Ti^{4+}, Ti^{3+}, Cr^{3+}

(ii) സംക്രമണ ലോഹങ്ങൾ നിറമുള്ള അയോണുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള കാരണം എഴുതുക. **(1)**

20. ലാന്തനോയിഡ് സങ്കോചം എന്നാൽ എന്ത് ? ലാന്തനോയിഡ് സങ്കോചത്തിന്റെ അനന്തരഫലങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് ?

21. വാലൻസ് ബോണ്ട് സിദ്ധാന്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ എന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ ഹൈബ്രിഡൈസേഷൻ സ്കീം വരയ്ക്കുക. സംയുക്തത്തിന്റെ ജ്യാമിതിയും കാന്തിക സ്വഭാവവും പ്രവചിക്കുക.

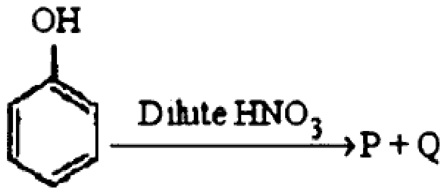
22. (i) ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉപസംയോജക സംയുക്തങ്ങളുടെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക

(a) പെന്റാഅമ്മൈൻക്ലോറിഡോകൊബാൾട്ട്(III)ക്ലോറൈഡ് **(1)**

(b) പൊട്ടാസ്യംഹെക്സാസയനിഡോഫെറേറ്റ്(III) **(1)**

(ii) മുകളിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയിൽ ഹെറ്റെറോലെപ്റ്റിക് സങ്കുലം ഏതാണ്? **(1)**

23 (i) Identify the products P & Q in the following reaction. **(2)**



(ii) What is the product obtained when phenol is treated with concentrated nitric acid ? **(1)**

24 (i) An organic compound A on reaction with CrO_2Cl_2 in CS_2 followed by acidification gives benzaldehyde as a product. Identify the compound A and also name the reaction. **(2)**

(ii) What is the product obtained when the above organic compound A undergoes side chain oxidation with acidic potassium permanganate ? **(1)**

25 Describe Hinsberg test to distinguish primary, secondary and tertiary amines.

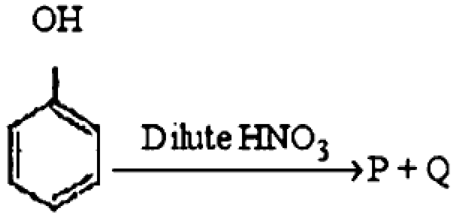
26 Write the classification of proteins on the basis of their molecular shape by giving suitable examples.

Answer any 4 questions from 27 to 31. Each carries 4 scores. **(4 × 4 = 16)**

27 (i) What are colligative properties ? **(1)**

(ii) The boiling point of benzene is 353.23 K. When 1.80 g of a non-volatile solute is dissolved in 90 g of benzene, the boiling point is raised to 354.11 K. Calculate the molar mass of the solute. K_b for benzene is 2.53 K kg mol^{-1} **(3)**

23 (i) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ P, Q എന്നീ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക **(2)**



(ii) ഫിനോൾ ഗാഢ നൈട്രിക് ആസിഡ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നം എന്താണ് ? **(1)**

24 (i) A എന്ന ഒരു ഓർഗാനിക് സംയുക്തം CS_2-ൽ ലയിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന CrO_2Cl_2 മായി പ്രതിപ്രവർത്തനം നടന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നത്തെ അമ്ലീകരിക്കുമ്പോൾ ബെൻസാൽഡിഹൈഡ് നൽകുന്നു. A എന്ന സംയുക്തം തിരിച്ചറിയുക, രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക. **(2)**

(ii) മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച ഓർഗാനിക് സംയുക്തം A അസിഡിക് പൊട്ടാസ്യം പെർമംഗാനേറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് സൈഡ് ചെയിൻ ഓക്സിഡേഷൻ ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നം എന്താണ്? **(1)**

25 പ്രാഥമിക, ദ്വിതീയ, തൃതീയ അമീനുകൾ വേർതിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഹിൻസ്ബർഗ് പരീക്ഷണം വിവരിക്കുക.

26 തന്മാത്രാ ഘടനയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രോട്ടീനുകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകി എഴുതുക.

27 മുതൽ 31 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. **(4 x 4 = 16)**

27 (i) കൊളിഗേറ്റിവ് ഗുണധർമ്മങ്ങൾ എന്നാൽ എന്ത് ? **(1)**

(ii) ബെൻസീന്റെ തിളനില 353.23 K ആണ്. 1.80 g ബാഷ്പശീലമില്ലാത്ത ലീനം, 90 g ബെൻസീനിൽ ലയിപ്പിക്കുമ്പോൾ, തിളനില 354.11 K ആയി ഉയരുന്നു. ലീനത്തിന്റെ മോളാർ മാസ്സ് കണക്കാക്കുക. ബെൻസീനിന്റെ $K_b = 2.53\ K\ kg\ mol^{-1}$ **(3)**

28. (i) Sketch the diagram of a H_2–O_2 fuel cell (1)

(ii) Write the chemical equations for electrode reactions in it (2)

(iii) Write any two advantages of a fuel cell (1)

29. Explain the different types of structural isomerism in coordination compounds with the help of suitable examples

30. (i) Describe the manufacture of ethanol from molasses (2)

(ii) What is meant by denaturation of alcohol ? (1)

(iii) Identify the product obtained when ethanol is treated with Conc H_2SO_4 at 443 K (1)

31. Describe the following reactions

(i) Cannizaro reaction (2)

(ii) Stephen reaction (2)