


SECOND YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH – 2024

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 മൂലവും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സമയത്ത് സമാധാനപരമായി കൈകൾ ക്ലാപ്പിക്കണം.
- രേഖാശാലകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാര്യങ്ങൾക്കുവേണ്ടി ടെബിൾ ടോപ്പിൽ 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) $E_{\text{cell}} = 0$ (b) $E_{\text{cell}} > E_{\text{ext}}$
(c) $E_{\text{ext}} > E_{\text{cell}}$ (d) $E_{\text{cell}} = E_{\text{ext}}$
- 2 Which of the following is the unit of rate constant for a first order reaction ?
- (a) $\text{L mol}^{-1} \text{s}^{-1}$ (b) s^{-1}
(c) $\text{L}^{-1} \text{mol s}^{-1}$ (d) $\text{L}^2 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$
- 3 Coordination number of copper in $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ 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
- $$\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$$
- ($E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.34 \text{ V}$ & $E^\circ \text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.76 \text{ V}$)
- 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) $E_{cell} = 0$ (b) $E_{cell} > E_{ext}$
 (c) $E_{ext} > E_{cell}$ (d) $E_{cell} = E_{ext}$
- 2 ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഒന്നാം ഓർഡർ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് സമവാക്യം തിരിച്ചറിച്ച് ഏതാണ് ?
 (a) $L \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ (b) s^{-1}
 (c) $L^{-1} \text{ mol s}^{-1}$ (d) $L^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- 3 $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ ൽ കോപ്പറിന്റെ ഉപസാരോജ്ജ്വലകസംഖ്യയാണ് _____.
- 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.

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

$$(E^\circ \text{ Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.34 \text{ V} \text{ \& } E^\circ \text{ Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.76 \text{ V})$$
- 8 ഓർഡർ, മോളികുലാരിറ്റി എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.

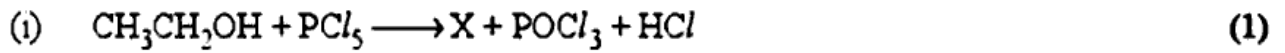
- 9 What is the effect of temperature on the rate constant of a reaction ? Write the equation used to determine the effect of temperature on rate constant
- 10 Identify the products X and Y formed in the following reactions
- (i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{PCl}_5 \longrightarrow \text{X} + \text{POCl}_3 + \text{HCl}$ (1)
- (ii) $\text{CH}_3\text{-Br} + \text{AgF} \longrightarrow \text{Y} + \text{AgBr}$ (1)
- 11 The reaction between *tert*-butylbromide and hydroxide ion yields *tert*-butyl alcohol follows $\text{S}_{\text{N}}1$ 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 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, which is more basic ? Give reason

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

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

9 ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കത്തിൽ താപനിലയുടെ സ്ഥാനം എന്താണ്? നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കത്തിലെ താപനിലയുടെ പ്രഭാവം കണ്ടുകാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക.

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



11 ടെർഷ്യറി-ബ്യൂട്ടൈൽക്ലോറൈഡും ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയോണും തമ്മിൽ പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് ടെർഷ്യറി-ബ്യൂട്ടൈൽ ആൽക്കഹോൾ നൽകുന്നത് $\text{S}_{\text{N}}1$ ക്രിയാവിധി പിന്തുടരുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ക്രിയാവിധി എഴുതുക.

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

13 ആൽക്കഹോളുകൾ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണം എഴുതുക.

14 (i) ടോളൻസ് അലികർമ്മകം എന്താണ്? (1)

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

15 CH_3NH_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ എന്നിവയിൽ, ഏതിനാണ് ബേസിക് കട്ടുതലുള്ളത്? കാരണം എഴുതുക.

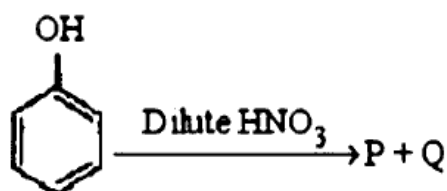
16 മുതൽ 26 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. (8 x 3 = 24)

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

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, $k = 5.5 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$. 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 : (2)
- (Z for Sc, Ti and Cr are 21, 22 and 24 respectively)
- $\text{Sc}^{3+}, \text{Ti}^{4+}, \text{Ti}^{3+}, \text{Cr}^{3+}$
- (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 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ based on Valence Bond Theory. Predict the geometry and magnetic behaviour of the complex.
22. (i) Write the formulae of the following coordination compounds : (1)
- (a) Pentaamminechloridocobalt(III)chloride (1)
- (b) Potassiumhexacyanidoferrate(III) (1)
- (ii) Which of the above is a heteroleptic complex ? (1)

17. (i) ഈ ലായനിയുടെ മോളാർ ചാലകത നിർവ്വചിക്കുക. അത് ഗാഢതയനുസരിച്ച് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു? (2)
- (ii) ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകളുടെ പരിമിതമോളാർ ചാലകത നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന നിയമപ്രസ്താവിക്കുക. (1)
18. (i) ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ അർദ്ധായുസ്സ് എന്നാലേത്? (1)
- (ii) ഒരു ഒന്നാം ഓർഡർ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്ക് സ്ഥിരാങ്കം, $k = 5.5 \times 10^{-14} \text{ s}^{-1}$ ആണ്. രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ അർദ്ധായുസ്സ് കണക്കാക്കുക. (2)
19. (i) ചില സൂക്ഷ്മണ ലോഹ അയോണുകൾ ചുവടെയുള്ള ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. നിറമുള്ള അയോണുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക? (2)
- (Sc, Ti, Cr എന്നിവയുടെ Z യഥാക്രമം 21, 22, 24 എന്നിങ്ങനെയാണ്)
- $\text{Sc}^{3+}, \text{Ti}^{4+}, \text{Ti}^{3+}, \text{Cr}^{3+}$
- (ii) സൂക്ഷ്മണ ലോഹങ്ങൾ നിറമുള്ള അയോണുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള കാരണം എഴുതുക. (1)
20. ലാനഥനോയിഡ് സങ്കോചം എന്നാൽ എന്ത്? ലാനഥനോയിഡ് സങ്കോചത്തിന്റെ അനന്തരഫലങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
21. വാലൻസ് ബോണ്ട് സിദ്ധാന്തത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ എന്ന സങ്കുചിതത്തിന്റെ ഹൈബ്രൈഡൈസേഷൻ സ്റ്റീം വരയ്ക്കുക. സങ്കുചിതത്തിന്റെ ജ്യാമിതിയും കാന്തിക സ്വഭാവവും പ്രവചിക്കുക.
22. (i) ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉപസംയോജക സങ്കുചിതങ്ങളുടെ തന്മാത്രാവാക്യം എഴുതുക
- (a) പെന്റാഅമൈൻക്ലോറിഡോകൊബാൾട്ട്(III)ക്ലോറൈഡ് (1)
- (b) പെട്ടാസ്യോഹെക്സാസയനീഡോഹെറേറ്റ(III) (1)
- (ii) മുകളിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയിൽ ഹെറ്ററോലൈറ്റിക് 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)

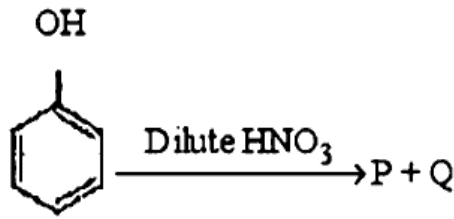
- 25 Describe Hinsberg test to distinguish primary, secondary and tertiary amines.

- 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 സൈട്രിക് ആസിഡ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നം എന്താണ്? (1)
24. (i) A എന്ന ഒരു ഓർഗാനിക് സയുക്തം CS_2 -ൽ ലയിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന CrO_2Cl_2 മായി പ്രതിപ്രവർത്തനം നടന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നത്തെ അമ്ളീകരിക്കുമ്പോൾ ബെൻസാൽഡിഹൈഡ് നൽകുന്നു. A എന്ന സയുക്തം തിരിച്ചറിയുക, രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക. (2)
- (ii) മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച ഓർഗാനിക് സയുക്തം A അസിഡിക് പ്രോട്ടാസ്യം പെർമംഗാണേറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് സൈഡ് ചെയിൻ ഓക്സീഡേഷൻ ചെയ്യുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നം എന്താണ്? (1)

25. പ്രാഥമിക, ദ്വിതീയ, തൃതീയ അമിനുകൾ 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) കൊളിഗേറ്റീവ് ഗുണധർമ്മങ്ങൾ എന്നാൽ എന്ത്? (1)
- (ii) ബെൻസിന്റെ തിളനില 353.23 K ആണ്. 1.80 g ബാഷ്പശീലമില്ലാത്ത ലിനം, 90 g ബെൻസിനിൽ ലയിപ്പിക്കുമ്പോൾ, തിളനില 354.11 K ആയി ഉയരുന്നു. ലിനത്തിന്റെ മോളാർ മാസ്സ് കണക്കാക്കുക. ബെൻസിന്റെ $K_b = 2.53 \text{ K kg mol}^{-1}$. (3)

28. (i) Sketch the diagram of a $\text{H}_2\text{--O}_2$ 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) Cannizzaro reaction (2)
- (ii) Stephen reaction (2)