17

SET - A

HALF YEARLY EXAMINATION
CHEMISTRY

HSE - II

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 of 2 hours.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering
- 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 nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.

പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിട്ട് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.

Questions 1-6 carry 1 score each. Answer all questions

1. Select the homoleptic complex among the following:
   (i) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (ii) $[Co(NH_3)_4 Cl_2]^+$
   (iii) $[Cr(NH_3)_4 Cl_2]^+$ (iv) $[Ni(NH_3)_4Cl_2]$

2. Identify the poisonous gas formed by the oxidation of chloroform by air.

3. Name the products X and Y in the following reaction.

$$NH_4NO_3 \xrightarrow{Heat} X + Y$$

1 മുതൽ 6 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഒരു സ്കോർ വീതം. എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതുക.

1. കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽനിന്നും ഹോമോലെപ്റ്റിക് കോംപ്ലക്സിനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
   (i) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ (ii) $[Co(NH_3)_4 Cl_2]^+$
   (iii) $[Cr(NH_3)_4 Cl_2]^+$ (iv) $[Ni(NH_3)_4Cl_2]$

2. ക്ലോറോഫോം വായുവിൽ ഓക്സീകരിക്കപ്പെടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന വിഷ വാതകത്തിനെ തിരിച്ചറിയുക.

3. ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിലെ X, Y എന്നീ ഉല്പന്നങ്ങളെ പേരെഴുതുക.

$$NH_4NO_3 \xrightarrow{Heat} X + Y$$

4. The most common oxidation state of Lanthanoids is———.

5. Which of the following compound undergoes Hoffmann Bromamide degradation reaction?

(i) $C_6H_5NH_2$ (ii) $C_6H_5CONH_2$
(iii) $C_6H_5NO_2$ (iv) $C_6H_5CH_2NH_2$

6. Write the name of the oxidising agent which can effect the following conversion:

$$CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2OH \rightarrow CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CHO$$

(6 x 1 = 6)

Questions 7-20 carry 2 score each. Answer any 12 questions.

7. Among the different type of colligative properties, which one is more suitable for the determination of molar mass of a polymers? Justify your answer.

8. When exposed to sunlight, zinc oxide (ZnO) becomes pale yellow in colour. Give reason.

9. Inversion of cane sugar to glucose and fructose is accelerated by a complex nitrogenous organic molecule, zymase.

a) Identify the type of catalysis.

b) Write any two characteristics of this type of catalysis.

10. Match the following.

A	B
1. Liquation	a. Iron Pyrites
2. Bessemerisation	b. Aluminium
3. Froth Floatation	c. Tin
4. Hall Heroult Process	d. Copper
	e. Magnetite

4. ലാന്ഥനോയിഡുകളുടെ പൊതുവായ ഓക്സീകരണാവസ്ഥയാണ് ....

5. കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏത് സംയുക്തമാണ് ഹോഫ്മാൻ ബ്രോമമൈഡ് ഡീഗ്രഡേഷൻ പ്രവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകുന്നത്?

(i) $C_6H_5NH_2$ (ii) $C_6H_5CONH_2$
(iii) $C_6H_5NO_2$ (iv) $C_6H_5CH_2NH_2$

6. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന മാറ്റം പ്രയോഗത്തിൽ വരുത്താൻ കഴിയുന്ന ഓക്സീകാരിയുടെ പേരെഴുതുക.

$$CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2OH \rightarrow CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CHO$$

(6 x 1 = 6)

7 മുതൽ 20 വരെ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് രണ്ട് സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 12 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

7. വ്യത്യസ്തതരം കൊളിഗേറ്റീവ് ഗുണങ്ങളിൽ ഏതാണ് പോളിമെറുകളുടെ മോളാർമാസ്സ് കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായിട്ടുള്ളത്? ഉത്തരത്തെ സാധൂകരിക്കുക.

8. സൂര്യപ്രകാശമേൽക്കുമ്പോൾ സിങ്ക് ഓക്സൈഡ് (ZnO) നേർത്ത മഞ്ഞനിറമുള്ളതായി മാറുന്നു. കാരണം നൽകുക.

9. സൈമേസ് എന്ന നൈട്രജൻ അടങ്ങിയ ഓർഗാനിക് തന്മാത്രാ കോംപ്ലക്സ് പഞ്ചസാരയെ ഗ്ലൂക്കോസും ഫ്രക്ടോസുമായി മാറ്റുന്ന ഇൻവേർഷൻ പ്രവർത്തനത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു.

a) ഏത് തരം ഉത്പ്രേരണമാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

b) ഈ വിധത്തിലുള്ള ഉത്പ്രേരകത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പ്രത്യേകതകൾ എഴുതുക.

10. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

A	B
1. ലിക്വേഷൻ	a. അയൺ പൈറെറ്റ്സ്
2. ബെസിമറൈസേഷൻ	b. അലുമിനിയം
3. ഫ്രോത്ത് ഫ്ളോട്ടേഷൻ	c. ടിൻ
4. ഹാൾ ഹെറോൾട്ട് പ്രക്രിയ	d. കോപ്പർ
	e. മാഗ്നറ്റൈറ്റ്

11. Cobalt is a transition element with atomic number 27.

a) Write the electronic configuration of Co^{2+}.

b) Find its spin only magnetic moment.

12. Account for the following:

a) PCl_3 fumes in moisture.

b) $PbCl_2$ is more stable than $PbCl_4$.

13. Sulphur dioxide is one of the acidic oxides of sulphur.

a) Write any one method of preparation of SO_2.

b) What happens when this gas is passed through acidified potassium permanganate solution?

14. Differentiate average rate and instantaneous rate of a reaction.

15. Draw the structure of chromate ion. Write equation for the reaction involving the convertion of chromate ion into dichromate ion.

16. Arrange the given set of compounds in their increasing order of boiling points:

(a) C_2H_5OH, CH_3CH_2Cl, CH_3-O-CH_3

(b) C_6H_5OH, $C_6H_5CH_3$, C_6H_5Cl

17. Explain any one test to distinguish CH_3-CH_2-NH_2 from $(CH_3$-$CH_2)_2NH$.

18. Arrange the following acids in the increasing order of their acidity. Justify your answer.

CH_3CH_2COOH, C_6H_5COOH, CH_3COOH

19. It is difficult to separate the transition metals Zirconium (Zr) and Hafnium (Hf). Justify the statement.

11. അറ്റോമികസംഖ്യ 27 ആയ സംക്രമണ മൂലകമാണ് കൊബാൾട്ട്.

a) Co^{2+} ന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസമെഴുതുക.

b) ഇതിന്റെ സ്പിൻ ഓൺലി മാഗ്നറ്റിക് മൊമന്റ് കാണുക.

12. താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയ്ക്ക് കാരണമെഴുതുക.

a) PCl_3 ജലബാഷ്പത്തിൽ പുകയുന്നു.

b) $PbCl_2$ ആണ് $PbCl_4$ നെക്കാൾ കൂടുതൽ സ്ഥിരതയുള്ളത്.

13. സൾഫർ ഡയോക്സൈഡ് സൾഫറിന്റെ അസിഡിക് ഓക്സൈഡുകളിൽ ഒന്നാണ്.

a) SO_2 നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു രീതി എഴുതുക.

b) ഈ വാതകത്തിനെ അസിഡിക് പൊട്ടാസ്യം പെർമാംഗനേറ്റ് ലായനിയിൽക്കൂടി കടത്തിവിട്ടാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്?

14. ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ആവറേജ് റേറ്റ് ഇൻസ്റ്റന്റേനിയസ് റേറ്റ് എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെഴുതുക.

15. ക്രോമേറ്റ് അയോണിന്റെ ഘടന വരയ്ക്കുക. ക്രോമേറ്റ് അയോണിനെ ഡൈക്രോമേറ്റ് അയോൺ ആക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

16. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തഗണങ്ങളെ അവയുടെ തിളനില കൂടുന്ന രീതിയിൽ ക്രമപ്പെടുത്തുക.

a) C_2H_5OH, CH_3CH_2Cl, CH_3-O-CH_3

b) C_6H_5OH, $C_6H_5CH_3$, C_6H_5Cl

17. $CH_3 - CH_2 - NH_2$ നെ $(CH_3 - CH_2)_2NH$ ൽ നിന്നും തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഒരു പരീക്ഷണം വിശദീകരിക്കുക.

18. താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ആസിഡുകളെ, അമ്ലത കൂടുന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിക്കുക. ഉത്തരത്തെ സാധൂകരിക്കുക.

CH_3CH_2COOH, C_6H_5COOH, CH_3COOH

19. സംക്രമണ മൂലകങ്ങളായ സിർക്കോണിയം (Zr), ഹാഫ്നിയം (Hf) എന്നിവയെ വേർതിരിക്കാൻ പ്രയാസമാണ്. ഈ പ്രസ്താവന സാധൂകരിക്കുക.

20. Give the structure and name of the product formed in the following reaction:

(12 x 2= 24)

Questions 21-28 carry 3 score each. Answer any 6 questions.

21. Iron (II) oxide crystallise in cubic structure with unit cell edge of 5.0 A°. If the density of the oxide is 3.8 g cm^{-3}. Calculate the number of Fe^{2+} and O^{2-} present in each unit cell. [atomic mass of Fe = 56, O = 16]

22. The rusting of iron can be considered as due to the formation of electro chemical cells on its surface.

a) Write the anodic and cathodic reactions taking place during rusting.

b) Mention any two methods to prevent corrosion of iron.

23. The octahedral complex, $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ exhibits two geometrical isomers

a) Draw the geometrical isomers.

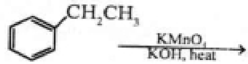
b) Which among these is optically active?

24. Crystal field splitting is the backbone of crystal field theory.

a) Draw the crystal field splitting of d-orbitals in the central metal ion in $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$.

b) Give reason for colour of this complex ion.

20. കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉല്പന്നത്തിന്റെ ഘടനയും പേരും എഴുതുക.



(12 x 2= 24)

21 മുതൽ 28 വരെ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് മൂന്ന് സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 6 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

21. 5A° യൂണിറ്റ് സെൽ വക്കുള്ള ക്യൂബിക ഘടനയിലാണ് അയൺ (II) ഓക്സൈഡ് ക്രിസ്റ്റലീകൃതമാകുന്നത്. ഇതിന്റെ സാന്ദ്രത 3.8 g cm^{-3} ആണെങ്കിൽ ഇതിലുള്ള ഓരോ യൂണിറ്റ് സെല്ലിലും അടങ്ങിയിട്ടുള്ള Fe^{2+} ന്റെയും O^{2-} ന്റെയും എണ്ണം കണക്കാക്കുക. (അറ്റോമിക മാസ് : Fe = 56, O = 16)

22. ഇരുമ്പിന്റെ തുരുമ്പിക്കലിന് കാരണം അതിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ വൈദ്യുത രാസ സെല്ലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതാണ്.

a) തുരുമ്പുണ്ടാകുമ്പോൾ ആനോഡിലും കാഥോഡിലും നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ എഴുതുക.

b) ഇരുമ്പിന്റെ തുരുമ്പിക്കൽ തടയുന്നതിനുള്ള രണ്ട് രീതികൾ എഴുതുക.

23. ഒക്ടാഹിഡ്രൽ കോംപ്ലക്സായ $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ ന് രണ്ട് ജ്യാമിതീയ ഐസോമറുകൾ ഉണ്ട്.

a) ജ്യാമിതീയ ഐസോമറുകളെ വരയ്ക്കുക.

b) ഇവയിൽ ഏതാണ് ഒപ്ടിക്കൽ ആക്ടീവിറ്റി കാണിക്കുന്നത്?

24. ക്രിസ്റ്റൽ ഫീൽഡ് സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ നട്ടെല്ല് എന്നുപറയുന്നത് ക്രിസ്റ്റൽ ഫീൽഡ് വിഭജനമാണ്.

a) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ ലെ d - ഓർബിറ്റലുകളുടെ ക്രിസ്റ്റൽ ഫീൽഡ് വിഭജനം വരയ്ക്കുക.

b) ഈ കോംപ്ലക്സ് അയോണിന്റെ നിറത്തിന് കാരണം നൽകുക.

25. The spin only magnetic moment of $[MnBr_4]^{2-}$ is 5.9 BM.

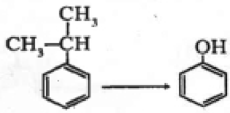
a) Predict the geometry of the complex ion using VB theory.

b) Write any two limitations of VB theory.

26. How the following conversions are effected ?

(a)

(b)



27. Write the chemical reaction representing the preparation of propyltert-butylether (2-methyl-2-propoxypropane) by Williamson's synthesis method.

28. Aldehydes undergo nucleophilic addition reactions. Give the reactions of acetaldehyde with:

a) Methanol
b) Hydrogen cyanide
c) Hydrazine

(6x3= 18)

Questions 29-32 carry 4 score each. Answer any 3 questions.

29.a) Identify X and Y in the following reaction:

+ Alc. KOH → X + Y

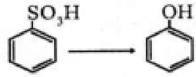
25. $[MnBr_4]^{2-}$ ന്റെ സ്പിൻ ഓൺലി മാഗ്നറ്റിക് മൊമന്റ് 5.9 B.M ആണ്.

a) VB സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് ഈ കോംപ്ലക്സ് അയോണിന്റെ ജ്യാമിതി പ്രവചിക്കുക.

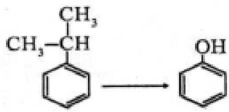
b) VB സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ രണ്ട് പോരായ്മകൾ എഴുതുക.

26. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എങ്ങനെ സാധ്യമാക്കാം?

(a)



(b)



27. വില്യംസൺ നിർമ്മാണരീതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രൊപ്പൈൽ ടെർഷ്യറി ബ്യൂട്ടൈൽ ഈഥർ (2-മീഥൈൽ-2-പ്രൊപ്പോക്സി പ്രൊപെയ്ൻ) നിർമ്മിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസസമവാക്യം എഴുതുക.

28. ആൽഡിഹൈഡുകൾ ന്യൂക്ലിയോഫിലിക് അഡിഷൻ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുന്നു. അസറ്റാൽഡിഹൈഡിന് കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുമായുള്ള പ്രവർത്തനം എഴുതുക.

a) മെഥനോൾ
b) ഹൈഡ്രജൻ സയനൈഡ്
c) ഹൈഡ്രസീൻ

(6x3= 18)

29 മുതൽ 32 വരെ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് നാല് സ്കോർ വീതം. ഏതെങ്കിലും 3 ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

29. a) താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിലെ X, Y എന്നിവ തിരിച്ചറിയുക.

+ Alc. KOH → X + Y

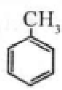
b) Predict the major product in the above reaction?

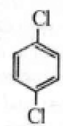
c) State the rule which decides the major product in the above case.

30. How nitric acid is manufactured by Ostwald's process? Give any two uses of nitric acid.

31. Starting from chlorobenzene how will you prepare the following compounds?

a)

b) 

c) 

32. With the help of chemical equations explain the following name reactions.

a) Cannizzaro reaction

b) Wolff-Kishner reduction

c) Stephen reaction

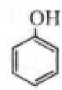
(3 x 4 = 12)

b) ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉയർന്ന അളവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉല്പന്നമേതെന്ന് പ്രവചിക്കുക.

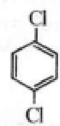
c) ഉയർന്ന അളവിലുണ്ടാകുന്ന ഉല്പന്ന രൂപീകരണത്തെ തീരുമാനിക്കുന്ന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

30. ഓസ്‌വാൾ പ്രക്രിയവഴി നൈട്രിക് ആസിഡ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ? നൈട്രിക് ആസിഡിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക.

31. ക്ലോറോബെൻസീനിൽ നിന്നാരംഭിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ എങ്ങനെയാണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്?

a) 

b)

c) 

32. രാസവാക്യങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ താഴെപ്പറയുന്ന നാമപ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക.

a) കാനിസ്സാറോ പ്രവർത്തനം

b) വുൾഫ് - കിഷ്നർ നിരോക്സീകരണം

c) സ്റ്റീഫൻ പ്രവർത്തനം

(3 x 4 = 12)