May 2013

4016

(*For Scheme I Candidates only*)

Second Year Higher Secondary SAY/Improvement Examination

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 of 2 hrs.
- You are not allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time'.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- 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.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയ വിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തര പേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. Unit cells can be broadly classified into 2 categories – primitive and centred unit cells.

   a) What is a unit cell ? **(1)**

   b) Name the three types of centred unit cells. **(1½)**

   c) The unit cell dimension of a particular crystal system is $a = b = c,\ \alpha = \beta = \gamma = 90$. Identify the crystal system. **(1)**

   d) Give one example for the above crystal system. **(½)**

   (4 Marks)

2. Liquid solutions can be classified into ideal and non ideal solutions on the basis of Raoult's law.

   a) State Raoult's law. **(1)**

   b) What are ideal solutions ? **(1)**

   c) Write two important properties of ideal solution. **(1)**

   d) What type of deviation is shown by a mixture of chloroform and acetone ? Give reason. **(1)**

   (4 Marks)

1. യൂണിറ്റ് സെല്ലുകളെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം – പ്രിമിറ്റീവ് യൂണിറ്റ് സെല്ലുകളെന്നും സെന്റേർഡ് യൂണിറ്റ് സെല്ലുകളെന്നും.

   a) യൂണിറ്റ് സെൽ എന്താണ് ? **(1)**

   b) മൂന്നു തരം സെന്റേർഡ് യൂണിറ്റ് സെല്ലുകളുടെ പേരെഴുതുക. **(1½)**

   c) ഒരു ക്രിസ്റ്റൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ യൂണിറ്റ് സെല്ലിന്റെ അളവുകൾ $a = b = c,\ \alpha = \beta = \gamma = 90$. ഇത് ഏത് ക്രിസ്റ്റൽ സിസ്റ്റം ആണ് ? **(1)**

   d) മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച ക്രിസ്റ്റൽ സിസ്റ്റത്തിന് ഒരുദാഹരണം എഴുതുക. **(½)**

   (4 Marks)

2. ദ്രാവക ലായനികളെ റോൾറ്റ്സ് നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഐഡിയൽ ലായനികൾ നോൺ ഐഡിയൽ ലായനികൾ എന്ന് തരം തിരിക്കാം.

   a) റോൾറ്റ്സ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

   b) ഐഡിയൽ ലായനികൾ എന്നാൽ എന്ത് ? **(1)**

   c) ഐഡിയൽ ലായനികളുടെ രണ്ടു പ്രധാനപ്പെട്ട സവിശേഷതകൾ ഏതെല്ലാം ? **(1)**

   d) ക്ലോറോഫോമും അസറ്റോണും ചേർന്ന മിശ്രിതം ഏതു തരം വ്യതിയാനം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു ? കാരണം എഴുതുക. **(1)**

   (4 Marks)

3. We can construct innumerable number of galvanic cells on the pattern of Daniel cell by taking combination of different half cells.

   a) What is a galvanic cell ? **(1)**

   b) Name the anode and cathode used in the Daniel cell. **(1)**

   c) Name the cell represented by $Pt_{(s)}/H_{2(s)}/H^{+}_{(aq)}$. **(½)**

   d) According to convention what is the potential of the above cell at all temperatures ? **(1)**

   e) Write the use of the above cell ? **(½)**

(4 Marks)

4. The conversion of molecule A to B follows second order kinetics.

   a) Write the rate equation for the second order reaction. **(1)**

   b) If the concentration of A is increased to 4 times, how will it affect the formation of B. **(2)**

   c) Indicate the order and molecularity of the reaction given below.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$ **(1)**

(4 Marks)

3. വിവിധ ഹാഫ് സെല്ലുകളുടെ സംയോജനത്താൽ ഡാനിയൽ സെല്ലിന്റെ രീതിയിലുള്ള എണ്ണമറ്റ ഗാൽവാനിക് സെല്ലുകൾ നിർമ്മിക്കാം.

   a) ഗാൽവാനിക് സെൽ എന്നാൽ എന്ത് ? **(1)**

   b) ഡാനിയൽ സെല്ലിന്റെ ആനോഡും കാഥോഡും ഏതെല്ലാം ? **(1)**

   c) $Pt_{(s)}/H_{2(s)}/H^{+}_{(aq)}$ എന്ന സെല്ലിന്റെ പേരെന്ത് ? **(½)**

   d) എല്ലാ താപനിലയിലും മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച സെല്ലിന്റെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എത്ര ? **(1)**

   e) ആ സെല്ലിന്റെ ഒരു ഉപയോഗം എഴുതുക. **(½)**

(4 Marks)

4. A എന്ന തന്മാത്ര B ആയി മാറുന്നത് ഒരു സെക്കന്റ് ഓർഡർ കൈനറ്റിക്സിന് ഉദാഹരണമാണ്.

   a) സെക്കന്റ് ഓർഡർ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ റേറ്റ് ഇക്വേഷൻ എഴുതുക. **(1)**

   b) A യുടെ ഗാഢത 4 മടങ്ങു വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ 'B' യുടെ ഉൽപ്പാദനത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റമെന്ത് ? **(2)**

   c) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഓർഡറും മോളിക്കുലാരിറ്റിയും എത്ര ?

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$ **(1)**

(4 Marks)

5. There are mainly two types of adsorption of gases on solids.

a) What are the two types of adsorption of gases ? **(1)**

b) Write any two characteristics of each of the above two types of adsorption. **(2)**

(3 Marks)

6. The scientific and technological process used for isolation of the metal from its ores is known as metallurgy.

a) Name the method used for removing gangue from sulphide ores. **(½)**

b) Explain the above method. **(1½)**

c) Give two examples for alloy steel. **(1)**

(3 Marks)

7. a) Name the products obtained when copper react with concentrated nitric acid. **(1)**

b) Write down the chemical reaction between concentrated Nitric acid and Aluminium. **(1)**

c) What is the basicity of H_3PO_3 ? **(½)**

d) How do you account for the basicity of H_3PO_3 ? **(½)**

5. ഖരവസ്തുക്കളിൽ വാതകങ്ങളുടെ അതിശോഷണം രണ്ടു തരത്തിൽ ഉണ്ട്.

a) അവ ഏതെല്ലാം ? **(1)**

b) അവ ഓരോന്നിന്റേയും രണ്ടു സവിശേഷതകൾ വീതം എഴുതുക. **(2)**

(3 Marks)

6. ലോഹങ്ങളെ അവയുടെ അയിരിൽ നിന്നും വേർതിരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രീയവും സാങ്കേതികവുമായ പ്രക്രിയയാണ് ലോഹ സംസ്ക്കരണം.

a) സൾഫൈഡ് അയിരുകളിൽ നിന്നും ഗാംങ് വേർതിരിക്കുന്ന രീതിയുടെ പേരെഴുതുക. **(½)**

b) മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച രീതി വിശദമാക്കുക. **(1½)**

c) അലോയ് സ്റ്റീലിന് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക. **(1)**

(3 Marks)

7. a) ഗാഢനൈട്രിക് ആസിഡും കോപ്പറുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപന്നങ്ങൾ ഏവ ? **(1)**

b) ഗാഢനൈട്രിക് ആസിഡും അലൂമിനിയം ലോഹവുമായി നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക. **(1)**

c) H_3PO_3 യുടെ ബേസികത എത്ര ? **(½)**

d) H_3PO_3 യുടെ ബേസികത വിശദമാക്കുക. **(½)**

e) Write down the main three steps involved in the manufacture of sulphuric acid by the contact process. **(1½)**

f) Write any two important uses of noble gas elements. **(½)**

(5 Marks)

8. i) d-block elements belong to groups 3 – 12 in the periodic table, in which the d orbitals are progressively filled.

   a) What is their common oxidation state ? **(½)**

   b) Name two important compounds of transition elements. **(1)**

   c) Transition elements form a large number of complex compounds. Why ? **(1½)**

   ii) What is misch metall ? **(1)**

(4 Marks)

9. Many theories have been put forth to explain the nature of bonding in co-ordination compounds.

   a) On the basis of valence bond theory account for the diamagnetic behaviour of $[Ni(CN)_4]^{2-}$. **(1½)**

   b) What is the shape of the above complex ? **(½)**

   c) Arrange the following ligands in the increasing order of their field strengths. (as in the spectro chemical series)

   Cl^-, CO, H_2O, OH^- **(1)**

(3 Marks)

e) കോൺടാക്ട് പ്രോസസ്സ് വഴി സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് നിർമ്മിക്കുന്ന രീതിയുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട മൂന്നു ഘട്ടങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുക. **(1½)**

f) നോബിൾ ഗ്യാസ് മൂലകങ്ങളുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട രണ്ട് ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. **(½)**

(5 Marks)

8. i) പീരിയോഡിക് ടേബിളിൽ 3 – 12 വരെയുള്ള ഗ്രൂപ്പുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന d-block മൂലകങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോൺ പൂരണം നടക്കുന്നത് d -ഓർബിറ്റലുകളിലാണ്.

   a) അവയുടെ പൊതുവായ ഓക്സീകരണാവസ്ഥ എത്ര ? **(½)**

   b) സംക്രമണ മൂലകങ്ങളുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട രണ്ടു സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. **(1)**

   c) സംക്രമണ മൂലകങ്ങൾ ധാരാളം കോംപ്ലക്സ് സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. കാരണം എന്ത്? **(1½)**

   ii) മിഷ് മെറ്റൽ എന്താണ് ? **(1)**

(4 Marks)

9. കോർഡിനേഷൻ സംയുക്തങ്ങളിലെ ബോണ്ടിംഗ് രീതികളെ വിശദമാക്കുന്നതിനായി പല സിദ്ധാന്തങ്ങളും ഉന്നയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

   a) വാലൻസ് ബോണ്ട് തിയറിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ $[Ni(CN)_4]^{2-}$ കോംപ്ലക്സിന്റെ ഡയാമാഗ്നറ്റിക് സ്വഭാവം വിശദമാക്കുക. **(1½)**

   b) ആ കോംപ്ലക്സ് അയോണിന്റെ ആകൃതി എന്ത് ? **(½)**

   c) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ലിഗാന്റുകളെ അവയുടെ ഫീൽഡ് ശക്തിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക. (സ്പെക്ട്രോകെമിക്കൽ സീരിസിനെ ആധാരമാക്കി)

   Cl^-, CO, H_2O, OH^- **(1)**

(3 Marks)

10. Halo arenes undergo nucleophilic and electrophilic substitution reactions.

a) Write two examples for ambident nucleophiles. **(1)**

b) Write one example for nucleophilic substitution reaction of chlorobenzene. **(1)**

c) Write any two examples of electrophilic substitution reaction of chlorobenzene. **(2)**

(4 Marks)

11. How are the following conversions carried out ? Represent the chemical reactions.

a) Ethanol to Ethanal **(1)**

b) Phenol to picric acid **(1)**

c) Phenol to benzene **(1)**

d) Phenol to tribromo phenol **(1)**

(4 Marks)

12. a) Among formaldehyde, acetaldehyde, benzaldehyde and formic acid, which compounds undergo Cannizzaro reaction ? Give reason. **(1½)**

b) What is esterification ? **(1)**

c) Thionyl Chloride is preferred to as the reagent to prepare acid chlorides why ? **(½)**

10. ഹാലോ അരീനുകൾ ന്യൂക്ലിയോ ഫിലിക് സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷനിലും ഇലക്ട്രോ ഫിലിക് സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷനിലും ഏർപ്പെ ടുന്നു.

a) ആമ്പിഡന്റ് ന്യൂക്ലിയോഫിലുകൾക്ക് രണ്ടുദാഹരണം എഴുതുക. **(1)**

b) ക്ലോറോബെൻസീൻ ന്യൂക്ലിയോ ഫിലിക് സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷനിൽ ഏർ പ്പെടുന്ന ഒരു രാസപ്രവർത്തനം എഴുതുക. **(1)**

c) ക്ലോറോബെൻസീൻ ഇലക്ട്രോ ഫിലിക് സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷനിൽ ഏർപ്പെ ടുന്ന രണ്ടു രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എഴുതുക. **(2)**

(4 Marks)

11. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പരിവർത്ത നങ്ങൾ എങ്ങനെ നടത്താം ? അവയുടെ രാസപ്രവർത്തനം എഴുതുക.

a) എഥനോൾ എങ്ങനെ എഥനാൾ ആക്കാം ? **(1)**

b) ഫീനോളിനെ പിക്രിക്ക് ആസിഡ് ആക്കുക. **(1)**

c) ഫീനോളിനെ ബെൻസീൻ ആക്കുക. **(1)**

d) ഫീനോളിനെ ട്രൈബ്രോമോ ഫീനോൾ ആക്കുക. **(1)**

(4 Marks)

12. a) ഫോമാൽഡിഹൈഡ്, അസറ്റാൽ ഡിഹൈഡ്, ബെൻസാൽഡിഡി ഹൈഡ്, ഫോമിക് ആസിഡ്, ഇവയിൽ ഏതൊക്കെയാണ് കാന്നി സ്സാരോ റിയാക്ഷനിൽ ഏർപ്പെടു ന്നത് ? കാരണം എന്ത് ? **(1½)**

b) എസ്റ്ററിഫിക്കേഷൻ എന്നാൽ എന്ത് ? **(1)**

c) ആസിഡ് ക്ലോറൈഡുകൾ നിർമ്മി ക്കുന്നതിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യ മായത് തയൊണൈൽ ക്ലോറൈഡ് ആണ്. എന്തുകൊണ്ട് ? **(½)**

d) Write the chemical reaction to effect the transformation of sodium acetate to ethane. **(1)**

e) Write the IUPAC names of the compounds given below.

i) $CH_3 - CH_2 - CO - CH_3$.

ii) $HOOC - CH_2 - COOH$. **(1)**

(5 Marks)

13. Amines can be considered as derivatives of ammonia.

a) Arrange the following in increasing order of their basic strength.
$C_6H_5NH_2$, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, NH_3. **(1)**

b) Represent a reaction to explain the basic character of aniline. **(1)**

c) Name the reagents used in the Hoffmann bromamide reaction. **(½)**

d) What is the significance of the above reaction ? **(½)**

e) Give one chemical test to distinguish between methyl amine and dimethyl amine. Write down the chemical reaction. **(1)**

(4 Marks)

d) സോഡിയം അസറ്റേറ്റ് ഈഥേൻ ആയി മാറുന്ന രാസപ്രവർത്തനം എഴുതുക. (1)

e) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ IUPAC നാമം എഴുതുക.

i) $CH_3 - CH_2 - CO - CH_3$

ii) $HOOC - CH_2 - COOH$. (1)

(5 Marks)

13. അമീനുകളെ അമോണിയായുടെ ഡെറിവേറ്റിവ് ആയി കണക്കാക്കാം.

a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ അവയുടെ ബേസിക് സ്ട്രെംഗ്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആരോഹണ ക്രമത്തിൽ എഴുതുക.
$C_6H_5NH_2$, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, NH_3. (1)

b) അനിലീന്റെ ബേസിക സ്വഭാവം വിശദമാക്കുന്ന ഒരു രാസപ്രവർത്തനം എഴുതുക. (1)

c) ഹോഫ്മാൻ ബ്രോമമൈഡ് പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന റിയേജന്റുകളുടെ പേരെഴുതുക. (½)

d) ആ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത് ? (½)

e) മീഥൈൽ അമീനെയും ഡൈമീഥൈൽ അമീനേയും തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഒരു പരീക്ഷണം നിർദ്ദേശിക്കുക. അതിന്റെ രാസപ്രവർത്തനം എഴുതുക. (1)

(4 Marks)

14. Name the products obtained in the following reactions.

a) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Bromine water}}$ ____ (glucose). (½)

b) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{Heat}]{\text{HI}}$ ____ (½)

c) What is invert sugar ? **(1)**

d) Name two poly saccharides. **(1)**

(3 Marks)

15. Natural rubber obtained from rubber latex is soft and sticky.

a) Suggest a method to improve the stiffness of rubber. (½)

b) Explain the above method. (1½)

c) Classify the following into natural and synthetic polymers :

Nylon, Starch, Cellulose, PVC

(1)

(3 Marks)

16. Tranquilizers and analgesics are neurologically active drugs.

a) What are tranquilizers ? Give one example. (1½)

b) What are analgesics ? Give one example. (1½)

(3 Marks)

14. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ ന്നങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ?

a) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{ബ്രോമിൻവാട്ടർ}}$ ____ (ഗ്ലൂക്കോസ്). (½)

b) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{Heat}]{\text{HI}}$ ____ (½)

c) ഇൻവേർട്ട് ഷുഗർ എന്നാൽ എന്ത് ? **(1)**

d) രണ്ടു പോളിസാക്കറൈഡുകളുടെ പേരെഴുതുക. **(1)**

(3 Marks)

15. റബർ ലാറ്റക്സിൽ നിന്നും ഉണ്ടാക്കുന്ന സ്വാഭാവിക റബ്ബർ മൃദുവും പറ്റിപ്പിടി ക്കുന്നതുമാണ്.

a) സ്വാഭാവിക റബറിന്റെ കാഠിന്യം കൂട്ടുന്നതിനുള്ള ഒരു രീതി നിർദ്ദേശി ക്കുക. (½)

b) മുകളിൽ പ്രസ്താവിച്ച രീതി വിശദമാക്കുക. (1½)

c) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയെ സ്വാഭാവിക പോളിമെറുകൾ കൃത്രിമ പോളിമെറുകൾ ഇങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക.

നൈലോൺ, സ്റ്റാർച്ച്, സെല്ലു ലോസ്, പി.വി.സി. **(1)**

(3 Marks)

16. ട്രാൻക്വിലൈസേർസും അനാൾജെസി ക്സും നാഡീവ്യൂഹത്തെ സജീവമാക്കു ന്ന മരുന്നുകളാണ്.

a) ട്രാൻക്വിലൈസേർസ് എന്താണ് ? ഒരുദാഹരണം എഴുതുക. (1½)

b) അനാൾജെസിക് എന്നാൽ എന്ത് ? ഒരുദാഹരണം എഴുതുക. (1½)

(3 Marks)