

Code No. 7016

For Scheme-I Candidates only

Second Year – March 2015

Time : 2 Hours
Cool-off time : 15 Minutes

Part – III
CHEMISTRY
Maximum : 60 Scores

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 ആശയവിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം.
- ഒരു ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യനമ്പറിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. Unit cells can be divided into two categories, primitive and centred unit cells.
- (a) Differentiate between Unit Cell and Crystal Lattice. **(Scores : 2)**
- (b) Calculate the number of atoms per unit cell in the following :
- (i) Body centred cubic unit cell (bcc)
- (ii) Face centred cubic unit cell (fcc) **(Scores : 1 × 2 = 2)**
2. (a) Among the following which is not a colligative property ?
- (i) Osmotic pressure
- (ii) Elevation of boiling point
- (iii) Vapour pressure
- (iv) Depression of freezing point **(Score : 1)**
- (b) (i) 200 cm³ of aqueous solution of a protein contains 1.26 g of protein. The osmotic pressure of solution at 300 K is found to be 8.3×10^{-2} bar. Calculate the molar mass of protein. ($R = 0.083$ l bar K⁻¹ mol⁻¹) **(Scores : 2)**
- (ii) What is the significance of Van't Hoff factor ? **(Score : 1)**
3. You are supplied with the following substances :
- Copper rod, Zinc rod, Salt bridge, two glass beakers, a piece of wire, 1 M CuSO₄ solution, 1 M ZnSO₄ solution.
- (a) Represent the cell made using the above materials. **(Score : 1)**
- (b) (i) Write the Nernst equation for the above cell. **(Scores : 2)**
- (ii) Calculate the standard EMF of the cell if
- $$E^\circ_{(\text{Zn}^{2+}|\text{Zn})} = -0.76 \text{ V}$$
- $$E^\circ_{(\text{Cu}^{2+}|\text{Cu})} = +0.34 \text{ V} \quad \textbf{(Score : 1)}$$

1. യൂണിറ്റ് സെല്ലുകളെ പ്രിമിറ്റീവ് എന്നും സെന്റേർഡ് എന്നും രണ്ടായി തിരിക്കാം.
- (a) യൂണിറ്റ് സെല്ലിന് ക്രിസ്റ്റൽ ലാറ്റീസ് എന്നിവ തമ്മിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. (സ്കോർ : 2)
- (b) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓരോന്നിലെയും ഒരു യൂണിറ്റ് സെല്ലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക :
- (i) ബോഡി സെന്റേർഡ് ക്യൂബിക് യൂണിറ്റ് സെൽ (bcc)
- (ii) ഫെയിസ് സെന്റേർഡ് ക്യൂബിക് യൂണിറ്റ് സെൽ (fcc)
- (സ്കോർ : $1 \times 2 = 2$)

2. (a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ കൊളിഗേറ്റീവ് പ്രോപ്പർട്ടി അല്ലാത്തത് ഏത് ?
- (i) ഓസ്മോട്ടിക് പ്രഷർ
- (ii) എലിവേഷൻ ഓഫ് ബോയിലിംഗ് പോയിന്റ്
- (iii) വേപ്പർ പ്രഷർ
- (iv) ഡിപ്രഷൻ ഓഫ് ഫ്രീസിംഗ് പോയിന്റ് (സ്കോർ : 1)
- (b) (i) ഒരു പ്രോട്ടീനിന്റെ 200 cm^3 ജലീയ ലായനിയിൽ 1.26 g പ്രോട്ടീൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. 300 K ഉഷ്മാവിൽ ഈ ലായനിയുടെ ഓസ്മോട്ടിക് പ്രഷർ $8.3 \times 10^{-2} \text{ bar}$ ആയി കാണപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രോട്ടീനിന്റെ തന്മാത്രാ ഭാരം കണക്കാക്കുക. ($R = 0.083 \text{ l bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$) (സ്കോർ : 2)
- (ii) വാൻഡ് ഓഫ് ഫാക്ടറിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത് ? (സ്കോർ : 1)

3. നിങ്ങൾക്ക് താഴെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ തന്നിരിക്കുന്നു :
- കോപ്പർ ദണ്ഡ്, സിങ്ക് ദണ്ഡ്, സാൾട്ട് ബ്രിഡ്ജ്, രണ്ട് ഗ്ലാസ് ബീക്കറുകൾ, ഒരു കഷണം വയർ, 1 M CuSO_4 ലായനി, 1 M ZnSO_4 ലായനി.
- (a) മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് സെൽ രൂപപ്പെടുത്തുക. (സ്കോർ : 1)
- (b) (i) പ്രസ്തുത സെല്ലിന്റെ നെഞ്ചർസ്റ്റ് സമവാക്യം എഴുതുക. (സ്കോർ : 2)
- (ii) $E^\circ_{(\text{Zn}^{2+}|\text{Zn})} = -0.76 \text{ V}$
- $E^\circ_{(\text{Cu}^{2+}|\text{Cu})} = +0.34 \text{ V}$
- ഈ സെല്ലിന്റെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് EMF കണ്ടുപിടിക്കുക. (സ്കോർ : 1)

4. The terms order and molecularity are common in chemical kinetics.

(a) What do you mean by order and molecularity? (Scores : 2)

(b) (i) Write two factors influencing rate of a reaction. (Score : 1)

(ii) Write Arrhenius equation. (Score : 1)

5. (a) Which of the following is Lyophobic colloid?

(i) Starch in water

(ii) Gum in water

(iii) Soap in water

(iv) Gold sol (Score : 1)

(b) Write four applications of colloids. (Scores : 2)

6. (a) Name two metals which can be refined by Van Arkel Method. (Score : 1)

(b) Match the items of Column I with items of Column II :

Column I

Column II

(i) Bauxite

(a) Zinc

(ii) Malachite

(b) Iron

(iii) Calamine

(c) Copper

(iv) Magnetite

(d) Aluminium

(e) Lead

(Scores : 2)

4. രാസഗതികളിൽ സുപരിചിതമായ പദങ്ങളാണ് ഓർഡറും മോളികുലാരിറ്റിയും.
- (a) ഓർഡർ, മോളികുലാരിറ്റി എന്നിവകൊണ്ട് നിങ്ങൾ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ? (സ്കോർ : 2)
- (b) (i) രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ നിരക്കിനെ സ്വാധീനിക്കുന്ന രണ്ടു ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക. (സ്കോർ : 1)
- (ii) അറീനിയസ് ഇക്വേഷൻ എഴുതുക. (സ്കോർ : 1)

5. (a) താഴെ പറയുന്നവയിൽ ലയോഫോബിക് കൊളോയിഡ് ഏത് ?
- (i) സ്റ്റാർച്ച് ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്
- (ii) പശു ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്
- (iii) സോപ്പ് ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്
- (iv) ഗോൾഡ് സോൾ (സ്കോർ : 1)
- (b) കൊളോയിഡുകളുടെ നാലു പ്രയോജനങ്ങൾ എഴുതുക. (സ്കോർ : 2)

6. (a) വാൻ അർക്കൽ മാർഗ്ഗം ഉപയോഗിച്ച് ശുദ്ധീകരിക്കാവുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ടു ലോഹങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. (സ്കോർ : 1)
- (b) ഒന്നാമത്തെ കോളത്തിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയും രണ്ടാമത്തെ കോളത്തിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയും തമ്മിൽ ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

കോളം I	കോളം II
(i) ബോക്സൈറ്റ്	(a) സിങ്ക്
(ii) മാലക്കയിറ്റ്	(b) അയൺ
(iii) കലാമിൻ	(c) കോപ്പർ
(iv) മാഗ്നറ്റൈറ്റ്	(d) അലൂമിനിയം
	(e) ലെഡ്

(സ്കോർ : 2)

The question has choice. Answer only **one** question.

7. Some elements in p-block shows allotropy.
- (a) What are the allotropic forms of sulphur ? (Score : 1)
- (b) (i) How will you manufacture Sulphuric Acid by contact process ? (Scores : 3)
- (ii) What are inter halogen compounds ? (Score : 1)

OR

7. (a) Name two oxoacids of Sulphur. (Score : 1)
- (b) (i) How will you manufacture ammonia by Haber process ? (Scores : 3)
- (ii) Write any two uses of inert gases. (Score : 1)

8. Fourteen elements following Lanthanum are called Lanthanoids :
- (a) What is Lanthanoid contraction ? Give reason for it. (Scores : 2)
- (b) KMnO_4 is a purple coloured crystal and it acts as an oxidant. How will you prepare KMnO_4 from MnO_2 ? (Scores : 2)

9. Co-ordination compounds contains central metal atom/ion and ligands.
- (a) Primary valency of central metal atom/ion in $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ is
- (i) 3 (ii) 6
- (iii) 4 (iv) 9 (Score : 1)
- (b) (i) What are the postulates of Werner's theory ? (Scores : 2)
- (ii) Write the IUPAC names of $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$. (Scores : 1)

ഈ ചോദ്യത്തിന് ചോയ്സ് ഉണ്ട്. ഒരണ്ണത്തിന് മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക.

7. ചില p-ബ്ലോക്ക് മൂലകങ്ങൾ രൂപാന്തരത്വം കാണിക്കുന്നു.
- (a) സൾഫറിന്റെ രൂപാന്തരത്വങ്ങൾ ഏതെല്ലാം ? (സ്കോർ : 1)
 - (b) (i) സമ്പർക്ക പ്രക്രിയ മുഖാന്തരം സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്നതെങ്ങനെ ? (സ്കോർസ് : 3)
 - (ii) ഇന്റർ ഹാലജൻ സംയുക്തങ്ങൾ എന്താണ് ? (സ്കോർ : 1)

അല്ലെങ്കിൽ

7. (a) സൾഫറിന്റെ രണ്ട് ഓക്സോ ആസിഡുകളുടെ പേരെഴുതുക. (സ്കോർ : 1)
- (b) (i) ഹേബർ പ്രക്രിയ മുഖാന്തരം വൻതോതിൽ അമോണിയ എങ്ങനെ നിർമ്മിക്കാം ? (സ്കോർസ് : 3)
- (ii) അലസ വാതകങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ടുപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. (സ്കോർ : 1)

8. ലന്ഥാനത്തിനുശേഷമുള്ള പതിനാലു മൂലകങ്ങളെ ലാന്ഥനോയിഡുകൾ എന്ന് പറയപ്പെടുന്നു.
- (a) ലാന്ഥനോയിഡ് കൺട്രാക്ഷൻ എന്നാൽ എന്ത് ? ഇതിന്റെ കാരണം വിശദമാക്കുക. (സ്കോർസ് : 2)
 - (b) $KMnO_4$ ഒരു പർപ്പിൾ ക്രിസ്റ്റൽ ആണ്. ഇത് ഓക്സികാരകമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. MnO_2 ൽ നിന്നും എങ്ങനെയാണ് $KMnO_4$ നിർമ്മിക്കുന്നത് ? (സ്കോർസ് : 2)

9. കോർഡിനേഷൻ സംയുക്തത്തിൽ സെൻട്രൽ മെറ്റൽ ആറ്റം / അയണും ലിഗാൻഡുകളും ഉണ്ട്.
- (a) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ സെൻട്രൽ മെറ്റൽ ആറ്റം / അയണിന്റെ പ്രൈമറി സംയോജകത
 - (i) 3 (ii) 6
 - (iii) 4 (iv) 9 (സ്കോർ : 1)
 - (b) (i) വെർണേഴ്സ് കോർഡിനേഷൻ തിയറിയുടെ തത്വങ്ങൾ എന്തെല്ലാം ? (സ്കോർസ് : 2)
 - (ii) $K_3[Fe(CN)_6]$, $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ എന്നിവയുടെ IUPAC നാമങ്ങൾ എഴുതുക. (സ്കോർ : 1)

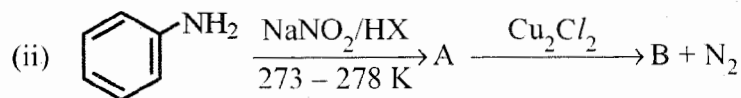
10. (a) Among the following which one is chlorine containing insecticide ?

- (i) DDT (ii) Freon
(iii) Phosgene (iv) Iodoform

(Score : 1)

(b) Halo arenes undergo Wurtz-Fitting reaction.

(i) What is Wurtz-Fitting reaction ? (Score : 1)



Write the formulae of A and B in the above reaction.

(Scores : 2)

11. Alcohols are compounds with general formula R-OH.

(a) Alcohols are soluble in water. What is the reason ?

(Score : 1)

(b) (i) Explain a method for manufacture of Ethanol.

(Scores : 2)

(ii) How will you convert phenol to benzene ?

(Score : 1)

12. Aldehydes, Ketones and Acids contain >C=O group.

(a) Name the product obtained by the reaction between Acetic acid and Ethanol.

(Score : 1)

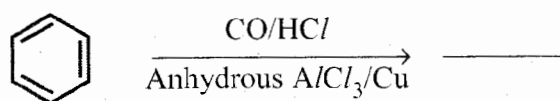
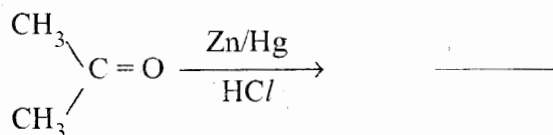
(b) (i) Give any two tests to distinguish between aldehydes and ketones.

(Scores : 2)

(ii) Two chemical reactions are given below :

(1) Identify the products of each reaction.

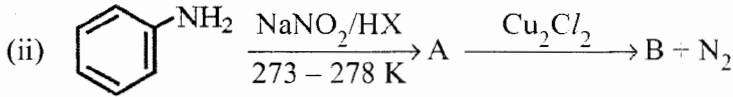
(2) Give the name of each reaction.



(Scores : 2)

10. (a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ ക്ലോറിൻ അടങ്ങിയ ഒരു കീടനാശിനി ഏത് ?
 (i) ഡി.ഡി.റ്റി. (ii) ഫ്രിയോൺ
 (iii) ഫോസ്ജിൻ (iv) ഐഡോഫോം (സ്കോർ : 1)

- (b) ഹാലോ അരീൻസ് വുഡ്സ്-ഫിറ്റിങ് പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നു.
 (i) വുഡ്സ്-ഫിറ്റിങ് പ്രവർത്തനം എന്താണ് ? (സ്കോർ : 1)



മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ A-യുടെയും B-യുടെയും ഫോർമുല എഴുതുക. (സ്കോർസ് : 2)

11. ആൾക്കഹോളുകളുടെ സാധാരണ പ്രതിപാദിക്കുന്ന സൂത്രവാക്യം R-OH ആണ്.
 (a) ആൾക്കഹോളുകൾ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. കാരണമെന്ത് ? (സ്കോർ : 1)

- (b) (i) എഥനോൾ വ്യാവസായികമായി നിർമ്മിക്കുന്ന ഒരു മാർഗ്ഗം വിശദമാക്കുക. (സ്കോർസ് : 2)

- (ii) നിങ്ങൾ എങ്ങനെ ഫിനോളിനെ ബെൻസിനാക്കി മാറ്റും ? (സ്കോർ : 1)

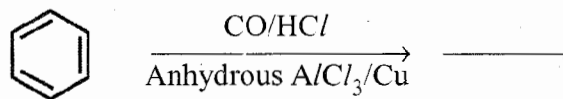
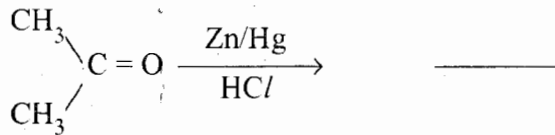
12. ആൽഡിഹൈഡിലും കീറ്റോണിലും ആസിഡിലും >C=O ഗ്രൂപ്പ് ഉണ്ട്.

- (a) അസറ്റിക് ആസിഡും എഥനോളും തമ്മിലുള്ള രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ കിട്ടുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ പേരെന്ത് ? (സ്കോർ : 1)

- (b) (i) ആൽഡിഹൈഡുകളും കീറ്റോണുകളും തമ്മിൽ തിരിച്ചറിയാനുള്ള രണ്ടു രാസ പരിശോധനകൾ എഴുതുക. (സ്കോർസ് : 2)

(ii) രണ്ട് രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു :

- (1) ഓരോ പ്രവർത്തനത്തിലും ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നമേത് ?
 (2) ഓരോ രാസ പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും പേരെഴുതുക.



(സ്കോർസ് : 2)

13. Amines are classified as primary, secondary and tertiary.
- (a) Write the IUPAC name of the following compound :
 $\text{NH}_2 - (\text{CH}_2)_6 - \text{NH}_2$ (Score : 1)
- (b) Which is stronger base – CH_3NH_2 or $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$? Why ? (Scores : 2)
14. Carbohydrates are broadly divided into monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides.
- (a) Write one example each of monosaccharide and oligosaccharide. (Score : 1)
- (b) (i) Write any one method for the preparation of glucose. (Score : 1)
- (ii) What is peptide linkage ? (Score : 1)
15. Polymers are macro molecules formed by Union of monomers.
- (a) Name natural polymer and synthetic polymer. (Score : 1)
- (b) Distinguish between thermoplastic and thermosetting polymers with example. (Scores : 2)
16. Different drugs have different therapeutic action in our body. Write the therapeutic action of the following drugs in our body :
- (i) Analgesics
- (ii) Antibiotics
- (iii) Antihistamines (Scores : 3)

13. അമീനുകളെ പ്രൈമറി, സെക്കന്ററി, ടേർഷ്യറി എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- (a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തത്തിന്റെ IUPAC നാമമെഴുതുക :
 $\text{NH}_2 - (\text{CH}_2)_6 - \text{NH}_2$ (സ്കോർ : 1)
- (b) CH_3NH_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ഇവയിൽ വീര്യം കൂടിയ ബെയിസ് ഏത് ? കാരണമെന്ത് ?
 (സ്കോർസ് : 2)
14. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളെ മോണോസാക്കറൈഡ്, ഒലിഗോസാക്കറൈഡ്, പോളിസാക്കറൈഡ് എന്നിങ്ങനെ തിരിക്കാം.
- (a) മോണോസാക്കറൈഡിനും ഒലിഗോസാക്കറൈഡിനും ഓരോ ഉദാഹരണം വീതം എഴുതുക. (സ്കോർ : 1)
- (b) (i) ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു രീതി എഴുതുക. (സ്കോർ : 1)
- (ii) പെപ്റ്റൈഡ് ലിങ്കേജ് എന്താണ് ? (സ്കോർ : 1)
15. മോണോമർ ചേർന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന മാക്രോമോളിക്യൂലുകളാണ് പോളിമറുകൾ.
- (a) ഒരു പ്രകൃതിദത്ത പോളിമറിന്റേയും കൃത്രിമ പോളിമറിന്റേയും പേരെഴുതുക. (സ്കോർ : 1)
- (b) തെർമോപ്ലാസ്റ്റിക്, തെർമോസെറ്റിങ് പോളിമറുകൾ എന്നിവ തമ്മിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്നു ഉദാഹരണസഹിതം വ്യക്തമാക്കുക. (സ്കോർസ് : 2)
16. വ്യത്യസ്ത മരുന്നുകൾക്ക് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ വ്യത്യസ്തമായ ചികിത്സാ ധർമ്മങ്ങളാണുള്ളത്. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള മരുന്നുകൾക്ക് നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുള്ള ചികിത്സാ ധർമ്മങ്ങൾ എഴുതുക :
- (i) അനാൾജെസിക്കുകൾ
 (ii) ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ
 (iii) ആന്റിഹിസ്റ്റമിനുകൾ (സ്കോർസ് : 3)