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 ചോദ്യനമ്പരിൽ 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 cm^3 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 $CuSO_4$ solution, 1 M $ZnSO_4$ 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

$E^\circ_{(Zn^{2+}|Zn)} = -0.76$ V

$E^\circ_{(Cu^{2+}|Cu)} = +0.34$ V **(Score : 1)**

1. യൂണിറ്റ് സെല്ലുകളെ പ്രിമിറ്റീവ് എന്നും സെന്റേർഡ് എന്നും രണ്ടായി തിരിക്കാം.

(a) യൂണിറ്റ് സെല്ല്, ക്രിസ്റ്റൽ ലാറ്റിസ് എന്നിവ തമ്മിൽ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. **(സ്കോർസ് : 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)

(സ്കോർസ് : $1 \times 2 = 2$)

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 ഊഷ്മാവിൽ ഈ ലായനിയുടെ ഓസ്മോട്ടിക് പ്രഷർ 8.3×10^{-2} bar ആയി കാണപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രോട്ടീനിന്റെ തന്മാത്രാ ഭാരം കണക്കാക്കുക. ($R = 0.083\ l$ bar K^{-1} mol^{-1}) **(സ്കോർസ് : 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 നെൺസ്റ്റ് സമവാക്യം എഴുതുക. **(സ്കോർസ് : 2)**

(ii) $E^\circ_{(Zn^{2+}|Zn)} = -0.76$ V

$E^\circ_{(Cu^{2+}|Cu)} = +0.34$ 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. രാസഗതികത്തിൽ സുപരിചിതമായ പദങ്ങളാണ് ഓർഡറും മോളിക്യുലാരിറ്റിയും.

(a) ഓർഡർ, മോളിക്യുലാരിറ്റി എന്നിവകൊണ്ട് നിങ്ങൾ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ? **(സ്കോർസ് : 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) പശ ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്

(iii) സോപ്പ് ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്

(iv) ഗോൾഡ് സോൾ **(സ്കോർ : 1)**

(b) കൊളോയിഡുകളുടെ നാലു പ്രയോജനങ്ങൾ എഴുതുക. **(സ്കോർസ് : 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) മാഗ്നറൈറ്റ്	(d) അലുമിനിയം
	(e) ലെഡ്

(സ്കോർസ് : 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 $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ 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 $K_3[Fe(CN)_6]$, $[Co(NH_3)_6]Cl_3$. **(Scores : 1)**

ഈ ചോദ്യത്തിന് ചോയ്സ് ഉണ്ട്. ഒരെണ്ണത്തിന് 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)**

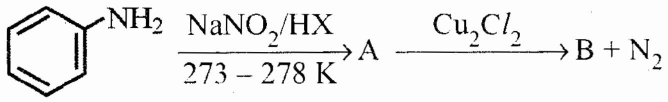
10. (a) Among the following which one is chlorine containing insecticide ?

(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)**

(ii) 

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.

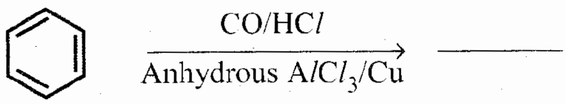
(Scores : 2)

(ii) Two chemical reactions are given below :

(1) Identify the products of each reaction.

(2) Give the name of each reaction.

$$(CH_3)_2C=O \xrightarrow[HCl]{Zn/Hg} \text{———}$$



(Scores : 2)

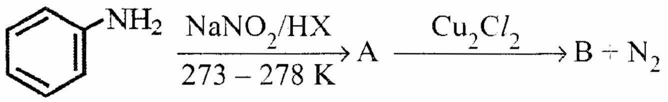
10. (a) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ ക്ലോറിൻ അടങ്ങിയ ഒരു കീടനാശിനി ഏത് ?

(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)**

(ii) 

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

11. ആൽക്കഹോളുകളുടെ സാധാരണ പ്രതിപാദിക്കുന്ന സൂത്രവാക്യം R-OH ആണ്.

(a) ആൽക്കഹോളുകൾ 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 $\rangle C = O$ ഗ്രൂപ്പ് ഉണ്ട്.

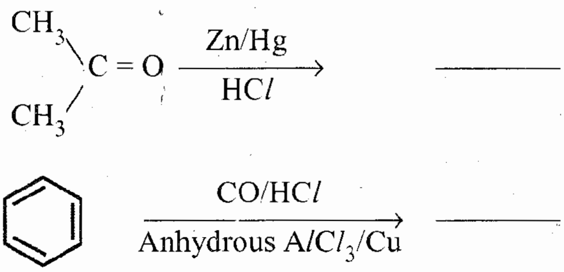
(a) അസറ്റിക് ആസിഡും എഥനോളും തമ്മിലുള്ള രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ കിട്ടുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ പേരെന്ത് ? **(സ്കോർ : 1)**

(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 :

$NH_2 - (CH_2)_6 - NH_2$ **(Score : 1)**

(b) Which is stronger base – CH_3NH_2 or $C_6H_5NH_2$? 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 :

$NH_2 - (CH_2)_6 - NH_2$ **(സ്കോർ : 1)**

(b) CH_3NH_2, $C_6H_5NH_2$ 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 മാക്രോമോളിക്കുകളാണ് 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)**