The Open University of Sri Lanka

Foundation Programme

Chemistry II -CMF2206

Final Examination – 2016/2017

Duration: Three hours

Date: Saturday, 04th November 2017 **Time: 9.30 am -12.30 pm.**

- This paper consists of two parts -Part - A (25 MCQ) and Part -B (6 essay type).

Part - A

- Recommended time to complete the Part -A is 1 hour.
- Answer ALL questions
- Choose the most correct answer to each question and mark a cross 'X' over the answer on the answer sheet.
- Any answer with more than one cross will not be counted.

Part - B

- Answer any four (04) questions. If more than (04) questions are answered only the first four will be marked.
- The use of non-programmable electronic calculator is permitted.
- Mobile phones and other electronic devices are totally prohibited. Please leave them outside

Planck's constant h = 6.63×10^{-34} J s

Velocity of light C = 3×10^{8} m s^{-1}

Avogadro constant L = 6.023×10^{23} mol^{-1}

1 atmosphere = 760 torr = 10^{5} N m^{-2}

Gas constant R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}

$\ln_e = 2.303 \log_{10}$

Relative Atomic Mass H -1, He – 4, C -12, N - 14, O -16, Na -23, S -32, Cl-35.5,

PART – A

Answer All questions

1. What is the colour of the $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ aqua complex?
   ජලීය $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ ද්‍රාවණයේ වර්ණය කුමක් ද?

   1) yellow කහ 2) blue නිල් 3) colourless අවර්ණ 4) red රතු 5) green කොළ

2. Which of the following is **Not** true for sulphuric acid?
   සල්ෆියුරික් අම්ලය පිළිබඳ අසත්‍ය වනුයේ

   1) It is a colorless liquid. එය අවර්ණ ද්‍රාවණයකි.
   2) It is a viscous liquid.එය දුස්ස්‍රාවී ද්‍රාවණයකි.
   3) It is a monobasic acid. එය ඒකභාෂ්මික අම්ලයකි.
   4) It can be used as a dehydrating agent.
      එය විජලකාරකයක් (dehydrating agent) ලෙස භාවිතා කල හැක.
   5) It can be used as an oxidizing agent.එය ඔක්සිකාරකයක් ලෙස භාවිතා කල හැක.

3. Which of the following statements regarding $AlCl_3$ dimer is **true**
   ද්වයංගී (dimer) $AlCl_3$ සඳහා පහත කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි ද?

   1) It is forms in the vapor phase. වායු අවස්ථාවේදී නිපදවේ.
   2) It is forms in polar solvents.ධ්‍රැවීය ද්‍රාවණ තුලදී නිපදවේ.
   3) It has ionic character. අයනික ලක්ෂණ දක්වයි.
   4) It cannot be used as a Lewis acid. ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස භාවිතා කල නොහැක.
   5) It dissociates at room temperature. කාමර උෂ්ණත්වයේදී වියෝජනය වේ.

4. Formula of Gypsum is ජිප්සම්වල රසායනික සූත්‍රය වනුයේ

   1) $CaSO_4$ 2) $MgSO_4$ 3) Na_2SO_4 4) $CaSO_4.2H_2O$ 5) $MgSO_4.2H_2O$

5. The shape of a BI_3 molecule is, අණුවේ හැඩය වනුයේ

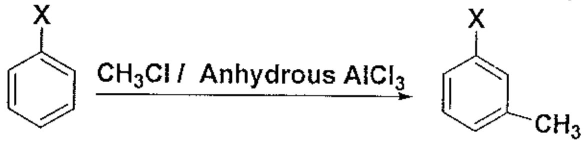
   1) Linear රේඛීය
   2) Trigonal pyramid ත්‍රිමාන පිරමිඩාකාර
   3) Trigonal bypyramidal ත්‍රිමාන ද්විපිරමිඩාකාර
   4) Octahedral අෂ්ටතලීය
   5) Trigonal planar තලීය ත්‍රිකෝණාකාර

6. What is the correct order of reactivity of alcohols in the following reaction?
   පහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී ඇල්කොහොලවල ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය දැක්වෙන නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ

   $$R—OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} R—Cl + H_2O$$

   1) 1° > 2° > 3° 2) 1° < 2° > 3° 3) 3° > 2° > 1° 4) 3° > 1° > 2° 5) 2° > 1° > 3°

7. What is the substituent label as **X**? **X** ලෙස සම්බන්ධ විය හැකි පහත කුමන කාණ්ඩයට ද?



   1) -NH₂ → $-NH_2$ 2) -OR 3) -OH 4) -F 5) -COOH

8. How many sp^2 carbon atoms are found in a **tetramer** of ethylene?
එතිලීන්හි (ටෙට්රැමරයේ) (**tetramer**) අඩංගු sp^2 කාබන් පරමාණු ගණන

1) 4 2) 3 3) 2 4) 6 5) 1

9. Select the **achiral** compound in the following.
පහත සංයෝගවලින් අකයිරැල් (**achiral**) සංයෝගය තෝරන්න.

1) 2-hydroxy butane 2) 2-bromorpropanol 3) 3-methylhexane
4) 2-chloropropanal 5) 3,3-dimethylhexane

10. The short hand notation of fatty acid $\mathbf{CH_3(CH_2)_{18}COOH}$ is
$\mathbf{CH_3(CH_2)_{18}COOH}$ මේද අම්ලයේ කෙටි හැඳින්වීම වනුයේ

1) (18:1) ω 9 2) (18:2) ω 9,4 3) (18:0) 4) (20:0) 5) (20:1) ω 9

11. A volume of 450.0 cm^3 distilled water was added to 50.0 cm^3 of 1x 10^{-5} mol dm^{-3} HCl solution. The pH of the resultant solution is
සාන්ද්‍රණය 1x 10^{-5} mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණයෙන් මිලි 50 කට ආසුැත ජලය මිලි 450 එක්කලවිට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය වනුයේ

1) 5 2) 4 3) 7 4) 4.5 5) 6

12. Which One of the following is a synthetic polymer
පහත කුමක් කෘත්‍රිම නිෂ්පාදිත බහු අවයවිකයක් වේද?

1) Phenol-formaldehyde resin 2) Protein 3) Natural rubber
4) Polysaccharide 5) None of the above

13 A volume of 100 ml Na_2SO_4 solution when reacted with excess $BaCl_2$ gave 2.33g of white precipitate. The concentration of Na_2SO_4 solution in g dm^{-3}
ද්‍රාවණයක මිලි 100 කට වැඩිපුර $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කල විට2.33g සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ නම් Na_2SO_4 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය g dm^{-3} වලින් කොපමණ ද?

1) 0.142 2) 1.42 3) 4.6 4) 14.2 5) 28.4

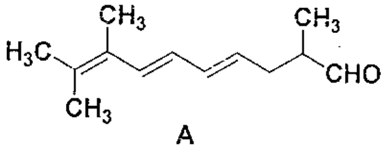
14. A solution has an equal concentration of mercury and cadmium ions. Excess of Hydrogen sulphide gas was passed through the acidic medium of above solution.
කැඩ්මියන් හා මර්කරි අයන සමාන සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් වායුව ආම්ලික මාධ්‍ය යැවූ විට
K_{sp} of CdS = 3.6 x 10^{-29} mol^2 dm^{-6} K_{sp} of HgS = 3.0 x 10^{-53} mol^2 dm^{-6}

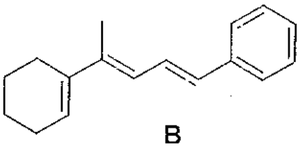
a. Both Cd and Hg ions are expected to precipitate at same time
Cd හා Hg අයන වර්ග දෙකම එකවිට අවක්ෂේප වේ.
b. Hg ions are expected to be precipitate first. පළමුවෙන් Hg අයන අවක්ෂේප වේ.
c. Cd ions are expected to be precipitate first. පළමුවෙන් Cd අයන අවක්ෂේප වේ.
d. None of the ions are expected to be precipitate.කිසිම අයනයක් අවක්ෂේප නොවේ.

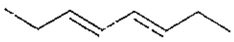
Which statement/s is/are **true**? ඉහත කුමන ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

1) **a** only 2) **c** only 3) **a** and **c** only 4) **b** only 5) All **a, b, c** and **d**

15. Arrange the following compounds in increasing order of their λ_{max}
පහත සංයෝගවල λ_{max} වැඩිවන පිළිවෙලට වනුයේ


A


B


C

1) A < B < C 2) A < C < B 3) C < A < B 4) B < C < A 5) B < A < C

16. Equal moles of H_2, CO and N_2 were mixed in a closed vessel at a pressure of 1.2 atm. The partial pressure (in atm) of H_2 is,
පීඩනය 1.2 atm වූ සංවෘත බඳුනක් තුල සමාන මෞල ප්‍රමාණවලින් H_2, CO හා N_2 වායුව මිශ්‍රණයක් පවතී නම් H_2 වායුවේ ආංශික පීඩනය වනුයේ

1) 1 2) 0.5 3) 0.4 4) 0.3 5) 1.2

17. A sample of an ideal gas is at constant temperature. If the pressure (P) is increased to (2P), the volume (V) will be, නියත උෂ්ණත්වයේ ඇති පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය (P) සිට (2P) දක්වා වැඩිකල විට එහි පරිමාව (V) වෙනස් වනුයේ

1) Increased to 2V. 2V දක්වා වැඩිවේ.
2) Decreased to ½ V. ½ V දක්වා අඩුවේ
3) Unchanged V. V නොවෙනස්ව පවතී.
4) Unable to determine without more information. දත්ත ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් නැත.
5) Increased to 4V. 4V දක්වා වැඩිවේ.

18. Suppose the temperature of an ideal gas is decreased from 900K to 300K, which of the following statement is true about its kinetic energy?
පරිපූර්ණ වායුවක උෂ්ණත්වය 900K වල සිට 300K දක්වා අඩු කලේ නම් එම වායුවේ චාලක ශක්තිය අදාල නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ

1) does not change. වෙනස් නොවේ.
2) decreases by a factor of three තුන් ගුණයකින් අඩුවේ.
3) decreases by a factor of four හතර ගුණයකින් අඩුවේ.
4) decreases by a factor of five පස් ගුණයකින් අඩුවේ.
5) decreases by a factor of nine නව ගුණයකින් අඩු වේ.

19. The reacton $A + B \longrightarrow P$ is found to be first order in (A) and second order in (B). The rate equation would be, $A + B \longrightarrow P$ ලැබෙන ප්‍රතික්‍රියාවක(A) සාපේක්ෂව පළමු පෙළ ද (B) සාපේක්ෂව දෙවන පෙලද වන්නේ නම් වේග සමීකරණය වන්නේ

1) $R = k[A][B]$ 2) $R = k[A]^2[B]$ 3) $R = k[A][B]^2$ 4) $R = k[B]^2$ 5) $R = k[A]^2$

00288

20. If some hot water is taken in a thermos flask and closed, such a system can be called as/a,
වසන ලද උණු වතුර බෝතලයකට උණු වතුර ස්වල්පයක් පවතී නම් එවැනි පද්ධතියක් නම් කල හැක්කේ

1) Exothermic system තාපදායී පද්ධතියකි.
2) Isolated system ඒකලිත පද්ධතියකි.
3) Endothermic system තාප අවශෝෂක පද්ධතියකි
4) Closed system සංවෘත පද්ධතියකි.
5) Open system විවෘත පද්ධතියකි.

21. Reduction potential of $Fe^{2+}/Fe_{(s)}$ and $Sn^{2+}/Sn_{(s)}$ respectively are - 0.44 and - 0.14 volts. The standard emf (inVolts) for the cell $Fe^{2+} + Sn \longrightarrow Sn^{2+} + Fe$ is

$Fe^{2+}/Fe_{(s)}$ හා $Sn^{2+}/Sn_{(s)}$ වලට අදාල ඔක්සිහරණ විභවයන් පිළිවෙලින් - 0.44 සහ - 0.14 වෝල්ට්ස් වන්නේ නම් පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත විභවය වන්නේ
$Fe^{2+} + Sn \longrightarrow Sn^{2+} + Fe$

1) - 0.30 2) +0.58 3) + 0.30 4) – 0.58 5) – 0.60

22. Glycine is a unique amino acid because it, ග්ලයිසීන් ඇමයිනෝ අම්ල වලින් විශේෂ වන්නේ
1) has no chiral carbon අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් නොමැත.
2) has Sulphur containing R group R කාණ්ඩයේ සල්ෆර් ඇත
3) cannot form a peptide bond පෙප්ටයිඩ බන්ධන සාදනු නොලැබේ.
4) is an essential amino acid එය අත්‍යවශ්‍ය ඇමයිනෝ අම්ලයකි.
5) has amino acid sequence in the polypeptide chain.
පෙප්ටයිඩ බහු අවයවික දාමයේ ඇමයිනෝ අම්ලය සාදන ඒකකය වේ.

23. Which aqueous solution has the highest electrical conductivity?
පහත දී ඇති ජලීය ද්‍රාවණවලින් කුමකට ඉහළම විද්‍යුත් සන්නායකතාව පවතී ද?

1) 0.1 M acetic acid 0.1 M ඇසිටික් ඇසිඩ් අම්ලය
2) 0.1 M chloroacetic acid 0.1 M ක්ලෝරෝඇසිටික් අම්ලය
3) 0.1 M fluroacetic acid 0.1 M ෆ්ලෝරොඇසිටික් අම්ලය
4) 0.1 M difluroacetic acid 0.1 M ද්විආදේශිත ෆ්ලෝරොඇසිටික් අම්ලය
5) Ethanol එතනෝල්

24. The SI unit for conductivity is,සන්නායකතාවයේ SI ඒකක වනුයේ

1) Ohm cm 2) Ohm cm^{-1} 3) Seimen m 4) Seimen m^{-1} 5) Ohm mol^{-1}

25.
$M^{2+}(aq) + 2e \longrightarrow M(s) \quad E^0 = -0.76\ V$
$X_2(s) + 2e \longrightarrow 2X^-(aq) \quad E^0 = +1.07\ V$

The correct statement regarding the above electrochemical half-cell reactions is
ඉහත දී ඇති අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියාවට අදාලව කුමක් නිවැරදි වගන්ති වේ ද?
1) M is the cathode කැතෝඩයකි. 2) X_2 is the anode X_2 ඇනෝඩයකි.
3) M has negative charge M සඳහා සෘණ ආරෝපණයක් ඇත.
4) The emf of the cell is + 0.31 V emf අගය + 0.31 V වේ.
5) The emf of the cell is – 0.31 V emf අගය - 0.31 V වේ.

Part B

ANSWER ANY FOUR (04) QUESTIONS

1. a) Chlorine gas and NaOH can be made by the electrolysis of brine with a diaphragm cell or a mercury cell. ක්ලෝරීන් වායුව සහ සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් රසදිය කෝෂ හෝ සවිවර ප්‍රාචීර ක්‍රමය භාවිතයෙන් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මගින් නිපදවා ගත හැක.

   i) Explain the cathode and anode reactions in the diaphragm cell method with the relevant equations.සවිවර ප්‍රාචීර ක්‍රමයේදී සිදුවන ඇනෝඩ සහ කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාවන් සුදුසු සමීකරණ සමග විස්තර කරන්න.

   ii) Why is it important to maintain the liquid level in the anode higher than that in the cathode compartment in the diaphragm cell? සවිවර ප්‍රාචීර ක්‍රමයේ දී ඇනෝඩයේ ජල මට්ටම කැතෝඩයට වඩා ඉහලින් පවත්වා ගැනීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

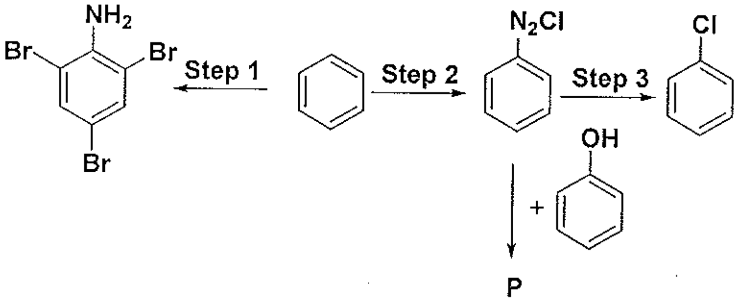
   iii) Compare diaphragm cell method and the mercury cell method for the electrolysis of brine. මුහුදු ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ක්‍රමය සහ රසදිය කෝෂ ක්‍රමය සංසන්දනය කරන්න.

   (70 marks)

   b) Draw the structures of following compounds. පහත සංයෝගවල ව්‍යුහ අඳින්න.

   i) H_3PO_2 ii) HNO_2 iii)Al_2Cl_6 (30 marks)

2. a) The following scheme show some reactions of aromatic amines.
ඇරෝමැටික ඇමයිනවල ප්‍රතික්‍රියා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



   i. Give the suitable reagents for steps 1,2 and 3.
   1,2 සහ 3 පියවර සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක දෙන්න

   ii. Give the structure of the product. **P**
   P ලෙස මගින් සෑදෙන ඵලයේ ව්‍යුහය දෙන්න.

   iii. Explain why aniline is considered as a weak base.
   ඇනිලීන් දුබල භෂ්මයක් ලෙස සැලකීමට හේතු විස්තර කරන්න. (65 marks)

   (b) Outline a mechanism for the condensation of acetaldehyde (CH_3CHO) with hydroxyl ions.
   ඇසිටැල්ඩිහයිඩ (CH_3CHO) හයිඩ්‍රොක්සිල් අයන සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.
   (35 marks)

3.(a) (i) Write down the mathematical expression for the following
පහත සඳහන් නියම සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශන ලියන්න.

Boyle's law, බොයිල් නියමය
Charles law චාල්ස් නියමය
Dalton's law of partial pressure. ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය (25 marks)

(ii) Identify the terms in the ideal gas equation. PV = nRT
පරිපූර්ණ වායු සමීකරණයේ අඩංගු පද හඳුනා ගන්න. PV = nRT

(b) A 10 dm^3 cylinder contains 0.4 g of Helium, 16 g of Oxygen, 1.4 g of nitrogen gases at 27 ^{0}C. Calculate,
10 dm^3පරිමාවක් අඩංගු සිලින්ඩරයක හීලියම් 0.4 g ද ඔක්සිජන් 16 g ද නයිට්‍රජන්1.4 g ද 27 ^{0}C දී සමන්විතය. පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(i) the total pressure in the cylinder. සිලින්ඩරය තුල ඇති වූ සම්පූර්ණ පීඩනය
(ii) the partial pressure of helium gas in the cylinder. සිලින්ඩරය තුල ඇති හීලියම් වායුවෙහි ආංශික පීඩනය (Assume ideal gas behavior of the gases.
වායූන් සියල්ල පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.) (25 marks)

(c) (i) Calculate the kinetic energy of 10 mol of an ideal gas at 200 ^{0}C.
200 ^{0}C දී පරිපූර්ණ වායු මවුල **10** ක් සඳහා චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(ii) Calculate the root mean square velocity of CO_2 molecule at 1000 ^{0}C.
1000 ^{0}C දී CO_2 අණුවෙහි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. (25 marks)

(d) Sketch a diagram to indicate the variation in Maxwell-Boltzmann distribution curve at three different temperatures 100K, 200K and 400K.
100K, 200K සහ 400K උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම දැක්වීම සඳහා මැක්ස්වෙල්-බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්තිය ප්‍රස්ථාරයක් මඟින් නිරූපණය කර පෙන්වන්න. (25 marks)

4. (a) Explain what is meant by the following terms. පහත සඳහන් පද පැහැදිලි කරන්න.
(i) Rate of reaction ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාවය
(ii) Overall order of a reaction ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්පූර්ණ පෙළ (20 marks)

(b) In an experiment designed to find the mechanism of the reaction between a alkyl halide, RX, and hydroxide ions, the following data were obtained at constant temperature.
ඇල්කයිල් හේලයිඩ සහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයනය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් නිර්මාණය කර පහත සඳහන් දත්ත නියත උෂ්ණත්වයේ දී ලබා ගන්නා ලදී.

Initial concentration of RX / RX ආරම්භක සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3}	Initial concentration of OH^- / OH^-ආරම්භක සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3}	Initial rate/ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය mol dm^{-3} s^{-1}
0.01	0.04	8 x 10^{-6}
0.01	0.02	4 x 10^{-6}
0.005	0.04	4 x 10^{-6}

(i) Deduce the order with respect to RX and OH^-
RX ට සහ OH^- ට සාපේක්ෂව පෙල නිර්ණය කරන්න.

(ii) Write the rate equation for the reaction. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

(iii) Calculate the value of the rate constant for this reaction.
මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා නියතයේ අගය ගණනය කරන්න. (30 marks)

(c) Consider the following reaction in a Galvanic cell at 298K.
298K දී, ගැල්වානික කෝෂයක පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$Sn(s) + Pt^{2+}(aq) \longrightarrow Sn^{2+}(aq) + Pt(s)$$

Where $E^0_{Sn^{2+}/Sn}$ = -0.14V and $E^0_{Pt^{2+}/Pt}$ = +0.87V for this Galvanic cell
මෙම ගැල්වානික කෝෂය සඳහා

(i) Write down the half-cell reactions, අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(ii) Calculate the standard e. m. f. of the Galvanic cell. සම්මත වි.ගා.බ. ගණනය කරන්න.

(30 marks)

(d) Write down the thermochemical equations for
පහත සඳහන් දෑ සඳහා තාප රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(i) Standard enthalpy of combustion of methane/මීතේන්හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය

(ii) Standard enthalpy of formation of methane/මීතේන්හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය

(20 marks)

5. (a) 30.0 cm^3 of a Na_2CO_3 solution is titrated with 0.24 mole dm^3 HCl solution using Phenolphthalein and Methyl orange as indicators. The following results were obtained 20.00 cm^3,19.95 cm^3 and 20.05 cm^3 with Phenolphthalein indicator and 40.00 cm^3,40.05 cm^3 and 39.95 cm^3 with Methyl orange indicator.
සෝඩියම් කාබනේට් ද්‍රාවණයක ඝන සෙන්ටි මීටර 30 ක පරිමාවක් සාන්ද්‍රණය 0.24 mole dm^3 වූ HCl අම්ල ද්‍රාවණයක් සමග ෆිනෝෆ්තලීන් හා මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශක හමුවේ දී අනුමාපනයෙන් වැයවූ HCl පරිමාවට අදාල පාඨාංක පහත දී ඇත. ෆිනෝෆ්තලීන් දර්ශකය හමුවේ දී 20.00cm^3,19.95cm^3 හා 20.05cm^3වන අතර මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය හමුවේ 40.00 cm^3,40.05 cm^3 හා 39.95 cm^3 වේ.

(i) Write down the relevant reactions that take place with Phenolphthalein as the indicator and with Methyl orange as the indicator separately.
ෆිනෝෆ්තලීන් දර්ශකය හමුවේදී හා මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය හමුවේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාල සමීකරණය ලියන්න.

(ii) Determine the volume of the HCl react in this reaction with Na_2CO_3 solution
Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියාකරන HCl පරිමාවන් ගණනය කරන්න.

(iii) Calculate the concentration of the Na_2CO_3 solution.
Na_2CO_3 වල සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) Consider the starting pH of the Na_2CO_3 solution as 13.0. Sketch the titration curve for the above titration.
Na_2CO_3 ද්‍රාවණයේ ආරම්භක pH අගය 13 යයි ගෙන අනුමාපනයට අදාල අනුමාපන වක්‍රය අඳින්න.
(65 marks)

(b) Identify the number of signals in ^1H NMR spectra in the following compounds.
පහත එක් එක් සංයෝගයට අදාල ^1H NMR වර්ණාවලියෙන් ලබාදෙන රේඛා ගණන කොපමණවේ ද

(i) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ (ii) $CH_3CH_2CH_2OH$ (iii) CH_3CHO
(15 marks)

(c) Mass spectrum of butane (C_4H_{10}) has main peaks at m/e 58, 43, 29 and 15. Draw the fragment structures responsible for these peaks (20 marks)
බියුටේන්වල ස්කන්ධ වර්ණාවලියේ රේඛා ලබාදෙන ලද ස්ථානවල 58, 43, 29 සහ15වේ. ඊට අදාල ව්‍යුහයන් අඳින්න.

6. (a) Calculate the molar mass of a polyethylene chain containing 500 repeating units.
ඒකක 500 ක් අඩංගු පොලිඑතිලින් වල බහු අවයවිකයේ මෞලික ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
(20 marks)

(b) Write down the systematic **IUPAC** names for following derivatives of ethylene.
එතිලීන්වලින් සෑදෙන බහුඅවයවිකවල පහත සඳහන් ව්‍යුහවල **IUPAC** නම් ලියන්න.

(i) $CH_2{=}CHCl$ (ii) $PhCH{=}CH_2$ (iii) CH_2OHCH_2OH (18 marks)

(c) Write the chemical formulae of the fatty acids with the following shorthand notations
පහත දී ඇති මේද අම්ලවල කෙටි හඳුන්වාදීමට අදාල ව්‍යුහ අඳින්න.

(i) (14:0) (ii) (18:1)ω9 (iii) (18:2) 9,12 (18 marks)

(d) Name three bulk sweeteners. බල්ක් ස්වීට්නර් තුනක් නම් කරන්න. (15 marks)

(e) Name three methods used for the preservation of food in ancient Sri Lanka. (09 marks)
ශ්‍රී ලංකාවේ පැරණි ආහාර කල්තබා ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ භාවිතා කල ආකාර තුනක් දෙන්න.

(f) Draw the structures of cyclamate and erythritol (20 marks)
සයික්ලමේට් හා එරිත්‍රිටෝල් වලට අදාල ව්‍යුහය අඳින්න.

හිමිකම් ඇවිරිණි.