(2)

00211

The Open University of Sri Lanka
Credit Certificates for Foundation Courses in Science
CMF 2502 – Final Examination Chemistry- II – 2018/2019
Duration: (03) Three hours

Date : Saturday 28th December 2019 **Time: 9.30 am -12.30 pm**

Instruction to Candidates

- **This paper consists of two parts -Part - I (25 MCQ) and Part -II (6 essay type).**
  ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. I - කොටස (Part - I) බහුවරණ ප්‍රශ්න 25 කින් ද II කොටස රචනා ගත ප්‍රශ්න 06 ද සමන්විත වේ.
- **The use of non-programable electronic calculator is permitted.**
  ප්‍රක්‍රමණය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.
- **Mobile phones and other electronic devices are totally prohibited. Please leave them outside** විභාග ශාලාවේ ජංගම දුරකථන සහ වෙනයම් විද්‍යුත් උපකරණ ළඟ තබා ගැනීම තහනම් වේ.
  ඒවා ක්‍රියා විරහිත කොට ශාලාවෙන් පිටත තබන්න.

Part -I

- **Recommended time to complete the Part -I is 1 hour.** නිර්දේශිත කාලය පැය 01 යි.
- **Answer All questions.** සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- **Choose the most correct answer to each question and mark a cross 'X' over the answer on the MCQ answer sheet.**
  දී ඇති පිළිතුරු අතරින් නිවැරදිම පිළිතුර තෝරා පිළිතුරු පත්‍රයේ එහි නිවැරදි අංකය මත 'X' ලකුණු කරන්න.
- **Any answer with more than one cross will not be counted.**
  පිළිතුරු එකකට වැඩි ගණනක් ලකුණු කර ඇත්නම් එය ගණනය කරනු නොලැබේ.

Part - II

- **Consist of 06(six) essay type questions in three sections (A, B and C).**
  A, B සහ **C** කොටස් තුනට ප්‍රශ්න 06 ක් අඩංගු වේ.
- **Answer at least 01(One) question from each section (A, B and C).**
  A, B සහ **C** කොටස් අතුරින් අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරා ගන්න.
- **Answer only four (04) questions out of six.** ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- **If more than 04(Four) question are answered, Only the first 04(Four) will be marked.**
  ප්‍රශ්න හතරකට වඩා පිළිතුරු සැපයුවද පළමු ප්‍රශ්න හතරට පමණක් ලකුණු දෙනු ලැබේ.

Planck's constant $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s

Velocity of light $C = 3 \times 10^{8}$ m s^{-1}

Avogadro constant $L = 6.023 \times 10^{23}$ 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, C -12, O -16, S- 32, Cl-35.5, K-39, Ca -40, Mn – 55, Ag -108, Ba -137

00211

The Open University of Sri Lanka **Index No** | | | | | | | | | | |

Credit Certificates for Foundation Courses in Science

CMF2502 - Final Examination Chemistry- II – 2018/2019

This question paper consists of 25 multiple choice questions

ANSWER ALL QUESTIONS

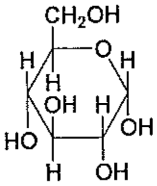
1. 1 2 3 4 5	2. 1 2 3 4 5	3. 1 2 3 4 5
4. 1 2 3 4 5	5. 1 2 3 4 5	6. 1 2 3 4 5
7. 1 2 3 4 5	8. 1 2 3 4 5	9. 1 2 3 4 5
10. 1 2 3 4 5	11. 1 2 3 4 5	12. 1 2 3 4 5
13. 1 2 3 4 5	14. 1 2 3 4 5	15. 1 2 3 4 5
16. 1 2 3 4 5	17. 1 2 3 4 5	18. 1 2 3 4 5
19. 1 2 3 4 5	20. 1 2 3 4 5	21. 1 2 3 4 5
22. 1 2 3 4 5	23. 1 2 3 4 5	24. 1 2 3 4 5
25. 1 2 3 4 5		

Unattempted Questions		Correct Answers		Wrong Answers		Marks	

PART I

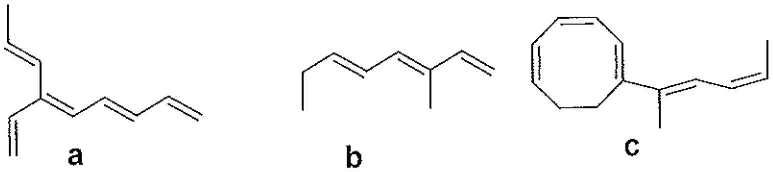
Answer All questions

1. Name of the glucose given below is /පහත දී ඇති ග්ලූකෝස් අණුවේ නම වනුයේ,



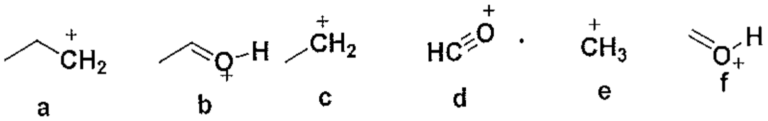
(1) β-D- Glucopyranose (2) β-D- Glucofuranose (3) α-D- Glucopyranose
(4) α-D - Glucofuranose (5) α-D - lactopyranose

2. The increasing order of λ_{max} of the following molecules is represented in,
පහත අණුවල λ_{max} අගය වැඩිවන පිළිවෙල පෙන්වනුයේ,



(1) a < b < c (2) a < c < b (3) b < c < a (4) c < a < b (5) b < a < c

3. Select the correct fragment/s for butane (C_4H_{10}) consisting main peaks at m/e 45, 29, 29 and 31 show in mass spectrum.
ස්කන්ධ වර්ණාවලියේ බියුටේන්වලට (C_4H_{10}) ට අදාලව m/e අගයන් 45,29,29, සහ 31 ට අදාල ස්ථාන සඳහා සංකේත ලැබීමට අදාල නිවැරදි විභේදනයක් වනුයේ,



(1) d, c, a and f (2) f, c, a and b (3) b, c, d and f (4) d, c, b and e (5) a, b, c and e

4. What is the volume [in cm^3] of 0.3 mol dm^{-3} oxalic acid required to react completely with 28.0 cm^3 of 0.15 mol dm^{-3} $KMnO_4$ solution?
සාන්ද්‍රණය 0.15 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක 28.0 cm^3 ක් සමග සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියාවීමට අවශ්‍ය සාන්ද්‍රණය 0.3 mol dm^{-3} ඔක්සලික් අම්ලයේ පරිමාව කුමක් ද?

(1) 30.0 (2) 70.0 (3) 28.0 (4) 14.0 (5) 35.0

5. A 50.0 cm^3 of 0.12 mol dm^{-3} $BaCl_2$ solution was reacted with excess amount of Na_2SO_4 solution. The amount of white precipitate obtained in grams is,
සාන්ද්‍රණය 0.12 mol dm^{-3} වූ $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක 50.0 cm^3 ක් වැඩිපුර Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන සුදු අවක්ෂේපයේ ප්‍රමාණය ග්‍රෑම්වලින් කොපමණ ද?

(1) 1.39 2) 13.9 3) 0.139 4) 2.78 5) 0.278

Questions 6, to 9 are based on the following / ප්‍රශ්න අංක 6 සිට 9 දක්වා ප්‍රශ්නවලට අදාල වේ.

A student prepared a 150.0 cm^3 of 0.04 mol dm^{-3} $KMnO_4$ solution using pure $KMnO_4$ solid. 30.0 cm^3 of $H_2C_2O_4$ acid solution is titrated with 24.0 cm^3 of this $KMnO_4$ solution.
ශිෂ්‍යයෙක් ඝන අවස්ථාවේ වූ පිරිසිදු $KMnO_4$ භාවිතා කර ගනිමින් සාන්ද්‍රණය 0.04 mol dm^{-3} වූ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක 150.0 cm^3 ක් සාදනු ලැබේ. $H_2C_2O_4$ අම්ලයේ 30.0 cm^3 හා අනුමාපනය සඳහා ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් 24.0 cm^3 ක් වැයවේ.

6. What is the amount [in grams] of solid $KMnO_4$ used to prepare 150.0 cm^3 of above solution?
$KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ 150.0 cm^3 ක් සෑදීමට අවශ්‍ය ඝන අවස්ථාවේ වූ $KMnO_4$ වල ප්‍රමාණය (ග්‍රෑම්වලින්) වනුයේ

(1) 0.158 (2) 0.474 (3) 0.0948 (4) 9.48 (5) 0.948

7. Consider the following statements / පහත වගන්ති සලකන්න.
(a) $H_2C_2O_4$ solution should be warmed before starting the titration.
ඔක්සලික් අම්ල ද්‍රාවණය අනුමාපනයට ප්‍රථම රත් කලයුතු ය.
(b) Phenolphthalein can be used as an indicator.
දර්ශකය ලෙස පිනෝප්තලීන් භාවිතා කල හැක.
(c) Titration can proceed with self-indicator.
අනුමාපනය ස්වයං- දර්ශකය මගින් කල හැක.
(d) Colour change at the end point is colorless to pink.
අවසාන වර්ණ විපර්යාසය අවර්ණ සිට රෝසපාට දක්වා වේ.
The correct statements for above titration are

(1) (a), (b) &(c) (2) (b), (c) &(d) (3) (a), (c) & (d)
(4) (a), (b) & (d) (5) All (a), (b) (c) & (d)

8. What is the concentration [in mol dm^{-3}] of above $H_2C_2O_4$ acid solution?
ඉහත $H_2C_2O_4$ අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින්

(1) 0.04 (2) 0.40 (3) 0.8 (4) 0.24 (5) 0.08

9. Consider the following reactions. / පහත ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.
(a) $MnO_4^- + 6H^+ + 6e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
(b) $C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2 + 2e$
(c) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
(d) $MnO_4^- + 3C_2O_4^{2-} + 6H^+ \rightarrow 6CO_2 + Mn^{2+} + 3H_2O$

Reactions relevant to above titration are /ඉහත අනුමාපනයට අදාල සමීකරණ වනුයේ

(1) (a) & (b) (2) (b) & (c) (3) (a) & (c) (4) (a), (c) & (d) (5) All (a), (b) (c) and (d)

10. 25.0 cm^3 of KOH solution is completely neutralized with 30 .0 cm^3 of 0.125 mol dm^{-3} sulphuric acid [H_2SO_4] solution The concentration [in mol dm^{-3}] of the KOH solution is,
සාන්ද්‍රණය 0.125 mol dm^{-3} වූ සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවණයක 30 .0 cm^3 ක් සම්පූර්ණයෙන් උදාසීන කිරීම සඳහා KOH ද්‍රාවණයක 25.0 cm^3 ක් වැය වන්නේ නම් එම KOH ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් වනුයේ,

(1) 0.05 (2) 0.15 (3) 0.125 (4) 0.30 (5) 0.25

11. When a reaction proceeds in a sequence of steps the overall rate is determined by,
පහත කුමන පියවර මත සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය රඳා පවතී ද?

(1) concentration of rectants in different steps /විවිධ පියවරවල සාන්ද්‍රණය
(2) slowest step / සෙමින් සිදුවන පියවර
(3) fastest step / වේගවත්ම පියවර
(4) molecularity of the steps / පියවරවල අණුකතාව
(5) order of the different steps / විවිධ පියවරවල පෙළ

12 What is the molar mass (in g mol^{-1}) of poly(vinyl chloride) containing 100 repeating units?
පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් බහු අවයවිකයේ ඒකක 100 ක මවුලික ස්කන්ධය කුමක් ද?

(1) 1000 (2) 4250 (3) 6250 (4) 6000 (5) 400

13. Which of the following is a purine base?/පහත ඒවා අතුරින් පියුරින් භෂ්මයක් වනුයේ

(1) adenine (2) cytosine (3) thymine (4) uracil (5) glutathione

14. Which of the following molecules is **not** a sweetener?
පහත අණු අතරින් පැණිරස කාරකයක් (sweetener) නොවන්නේ

(1) saccharin (2) aspartame (3) sucralose (4) cyclamate (5) aspartic acid

15. Which of the following statement is **false** on a detergent molecule?
සේදුම්කාරක (detergent) අණු සම්බන්ධයෙන් වැරදි වගන්තිය වනුයේ,

(1) Detergent molecule has a long alkyl chain in one end
සේදුම්කාරක අණුවල එක් අන්තයක දිගු ඇල්කිල් දාමයක් ඇත.
(2) Detergent molecules form micelles.
සේදුම්කාරක අණු මිසයිල (micelle) සාදයි.
(3) Detergent molecule has a polar head.
සේදුම්කාරක අණුවල ධ්‍රැවීය හිසක් ඇත.
(4) Detergents give scum with hard water
සේදුම්කාරක අණු බැර ජලය (hard water)සමඟ මංඩි(scum) සාදයි.
(5) Detergent molecules with branched chains are not environment friendly
ශාඛාවලට බෙදුනු සේදුම්කාරක අණු පරිසරයට අහිතකර වේ.

16. Which of the following statement is **false** regarding nitroglycerine?
නයිට්‍රොග්ලිසරින් සම්බන්ධයෙන් වැරදි වගන්තිය වනුයේ

(1) nitroglycerine is a nitrate ester./ නයිට්‍රොග්ලිසරින් යනු නයිට්‍රේට් එස්ටරයකි.
(2) nitroglycerine is synthesized by ethanol/ නයිට්‍රොග්ලිසරින්, එතනෝල් මගින් නිෂ්පාදනය වේ.
(3) nitroglycerine is a medicine/ නයිට්‍රොග්ලිසරින් ඖෂධයක් ලෙස භාවිතා කරයි.
(4) nitroglycerine is an ingredient in explosives/ නයිට්‍රොග්ලිසරින් යනු පුපුරණ ද්‍රව්‍යවල සංඝටකයකි.
(5) nitroglycerine helps to relax heart muscles / නයිට්‍රොග්ලිසරින් හෘද පේශී ඉහිල් කිරීමට උදව් වේ.

17. Which of the following is **not** a purpose of using sulphites in food?
ආහාර සඳහා සල්ෆයිට් යොදා ගැනීමේ හේතුවක් නොවන්නේ

(1) preservation /කල්තබා ගැනීම. (2) antioxidants /ප්‍රතිඔක්සිකාරක
(3) bleaching /විරංජනය (4) flavor enhancement /රස උද්දීපනය
(5) control of enzymatic browning /එන්සයිම දුඹුරුකරණය (enzymatic browning) පාලනය

18. Which of the following compounds is a disaccharide?
පහත සංයෝග අතරින් ඩයි සැකරයිඩයක් වනුයේ

(1) starch /පිෂ්ඨය (2) maltose /මෝල්ටෝස් (3) glutathione /ග්ලූටතයෝන්
(4) linolenic acid / ලිනොලෙනික් ඇසිඩ් (5) amylase /ඇමයිලේස්

19. Which of the following compounds is **not** used as a pain killer?
පහත ඒවායෙන් වේදනා නාශකයක් නොවනුයේ

(1) phenol /ෆිනෝල (2) salicylic acid /සැලිසිලික් ඇසිඩ්
(3) acetyl salicylic acid /ඇසිටයිල් සැලිසිලික් ඇසිඩ් (4) methyl salicylate /මීතයිල් සැලිසිලේට්
(5) phenyl salicylate/ෆිනයිල් සැලිසිලේට්

20. The conductivity of strong electrolyte, / ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයක සන්නායකතාවය

(1) Slightly Increases on dilution /තනුකකරණයේදී සුළුවෙන් වැඩිවේ.
(2) Does not change on dilution/ තනුකකරණය කළ විට වෙනසක් නොවේ.
(3) Decreases on dilution/ තනුකකරණය කළ විට අඩුවේ.
(4) Depends on density of electrolyte itself / විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ඝනත්වය මත රඳා පවතී.
(5) None of the above/ ඉහත කිසිවක් නොවේ.

21. The amount of electricity that can deposit 108 g of silver from silver nitrate solution is,
සිල්වර් නයිට්‍රේට් ද්‍රාවණයකින් සිල්වර් 108 g ක් තැන්පත් කිරීමට

(1) 1 ampere (2) 1 coulomb (3) 1 Faraday (4) 2 ampere (5) 2 faraday

22. Which relationship is correct? / නිවැරදි සම්බන්ධතාවය පෙන්වනුයේ,
(1) Conductivity = specific conductivity x cell constant
සන්නායකතාවය = විශිෂ්ඨ සන්නායකතාව x කෝෂ නියතය
(2) Cell constant = conductivity/conductance
කෝෂ නියතය = සන්නායකතාව/සන්නයනතාවය
(3) Equivalent conductivity = specific conductivity x cell constant
සමක සන්නායකතාව = විශිෂ්ඨ සන්නායකතාවය x කෝෂ නියතය
(4) Molar conductivity = specific conductivity x cell constant
මවුලික සන්නායකතාව = විශිෂ්ඨ සන්නායකතාව x කෝෂ නියතය
(5) Molar conductivity = conductivity x cell constant
මවුලික සන්නායකතාව = සන්නායකතාව x කෝෂ නියතය

23. The units of rate of reactions is given by / ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවයට අදාල ඒකකය වනුයේ,

(1) mol m^{-3} (2) dm^3 mol^{-1} s^{-1} (3) mol dm^3 s^{-1} (4) mol dm^{-3} s^{-1} (5) mol dm^{-3}

24. For a chemical reaction under a given set of experimental conditions, with increasing concentration of reactants, the rate of reaction generally
දෙන ලද පරීක්ෂණ තත්ව යටතේදී රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක, ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය වැඩිවන විට, ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සාමාන්‍යයෙන්,

(1) Decreases / අඩුවේ.
(2) Remains unaltered/ වෙනස් නොවේ.
(3) Increases / වැඩිවේ.
(4) First decreases then increases/ පළමුව අඩුවී පසුව වැඩිවේ.
(5) First increases then decreases/ පළමුව වැඩිවී පසුව අඩුවේ.

25. The best conductor of electricity is a 0.1 mol dm^{-3} solution of
0.1 mol dm^{-3} ද්‍රාවණයක් හොඳම සන්නායකයක් ලෙස ක්‍රියාකරනුයේ

(1) H_2SO_4 (2) CH_3COOH (3) CH_3CH_2COOH (4) Boric acid (5) Water

PART II

Section A (*Answer at least 01(One) question*) අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයකටවත් පිළිතුරු සපයන්න.

(1) (a) A titration between 0.15 mol dm^{-3} ammonium hydroxide (NH_4OH) and 0.10 mol dm^{-3} HCl was carried out using a suitable indicator as described below. 30.00 cm^3 HCl solution was kept in the titration flask and ammonium hydroxide was added using a burette. Assuming dissociation constant of ammonium hydroxide (NH_4OH) is equal to one at 25°C and all the experiments were carried out at 25°C,

0.15 mol dm^{-3}සාන්ද්‍ර ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NH_4OH) හා 0.10 mol dm^{-3} සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් (HCl) අතර අනුමාපනයක් පහත විස්තර කර ඇත පරිදි සුදුසු දර්ශකයක් භාවිතයෙන් සිදු කරන ලදී. HCl අම්ල ද්‍රාවණයේ 30.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් භෂ්මය බියුරට්ටුවක් භාවිතයෙන් එකතු කරන ලදී. 25°C, දී ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්වල විඝටන නියතය එක ලෙස ද, පරීක්ෂණ සියල්ලම එකම 25°C, දී සිදුකරන බව උපකල්පනය කරමින්

(i) Calculate the pH of the HCl solution in the titration flask, before the addition of the ammonium hydroxide.
ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් එකතු කිරීමට ප්‍රථම HCl අම්ල ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

(ii) Calculate the pH of the solution in the titration flask, after the addition of 10.00 cm^3 of the ammonium hydroxide (NH_4OH) solution. Is the solution in the titration flask acidic or basic? Explain your answer briefly.
ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයෙන් 10.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එක් කල පසු අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.අනුමාපන ප්ලාස්කුවහි ඇති ද්‍රාවණය ආම්ලික වේද/භාෂ්මික වේද එය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii)Calculate the volume of the ammonium hydroxide (NH_4OH) solution required to reach the equivalence point or endpoint. / සමකතා ලක්ෂායට ළඟාවීම සඳහා අවශ්‍ය ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පරිමාව ගණනය කරන්න.

(iv) After reaching the equivalence point. Another 10.00 cm^3 of the ammonium hydroxide (NH_4OH) solution was added to the titration flask. Calculate the pH of the solution in the titration flask./ සමකතා ලක්ෂායට ළඟා වූ පසු ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් තවත් 10.00 cm^3 ක පරිමාවක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එකතු කරන ලදී. එවිට අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

(v) Sketch a graph for the variation in pH of the mixture in the titration flask with volume of the ammonium hydroxide (NH_4OH) solution added (titration curve). Label the axes indicate pH on the **y**-axis and the volume of ammonium hydroxide (NH_4OH) solution added on the **x**-axis. Clearly mark the pH of the points (such as starting, end and equivalence point: Calculation of the pH at equivalence point is not expected)
එකතු කරනු ලබන ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පරිමාව සමග අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති මිශ්‍රණයෙහි pH අගය වෙනස්වන අයුරු (අනුමාපන වක්‍රය)කටු සටහනකින් දක්වන්න. **y**- අක්ෂය මත pH අගය හා **x**- අක්ෂය මත එකතු කරනු ලබන ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් පරිමාව දක්වන්න. pH අගයන්ද නිවැරදිව ලකුණු කරන්න. (ආරම්භක, අවසාන සහ සමකතා ලක්ෂා, සමකතා ලක්ෂායේ pH අගය ගණනය කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.)

(60 marks)

(b) A water sample contain SO_3^{2-} ions. 50.0 cm^3 of this solution to excess of a diluted solution of $BaCl_2$ was added with stirring. The precipitate formed was wash with water and dry it to constant mass. The mass of the precipitate was 0.651 g.
ජල සාම්පලයක SO_3^{2-} අයන පවතී. මෙම ජල සාම්පලයෙන් 50.0 cm^3 ක් වැඩිපුර තනුක $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කරමින් කලතන ලදී. සෑදුණු අවක්ෂේපය පෙරා එය ආශ්‍රැති ජලයෙන් සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු වියලා ගන්නා ලදී. ලැබුණා වූ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.651 g වේ.

(i) Determine the concentration (mol dm^{-3}) of SO_3^{2-} ions in given water sample
ජල සාම්පලයේ ඇති SO_3^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) The solubility of Ag_2SO_3 at 25°C in water is 1.48×10^{-3} g dm^{-3} Calculate the solubility product. 25°C දී Ag_2SO_3 ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය 1.48×10^{-3} g dm^{-3} නම් ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(40 marks)

2. (a) Write short notes about / කෙටි සටහන් ලියන්න.
(i) Accuracy / නිරවද්‍යතාව (ii) Random sampling /අහඹු නියැදුම් (12 marks)

(b) What is a chromophore? වර්ණධරය යනු කුමක් ද?
(10 marks)

(c) Draw all the isomers of C_5H_8. Indicate the one with the longest λ_{max} wavelength.
C_5H_8. සඳහා සියලුම සමාවයවික අඳින්න. එයින් දිගම තරංග ආයාමය පෙන්වන ව්‍යුහය ලකුණු කරන්න.
(18 marks)

(d) Consider the following **X, Y and Z** molecules / **X, Y** සහ **Z** අණු සලකන්න.

X	Y	Z
$CH_3-CH_2-C(CH_3)_2-CHO$	CH_3CH_2-O-CH_3	$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

(i) Identify the number of signals in ^{1}HNMR spectra in the following **X Y and Z** molecules.
X, Y සහ **Z** අණුවලට අදාල ^{1}HNMR සංඥා ගණන හඳුනා ගන්න.

(ii) Predict the intensity and splitting pattern multiplicity of each of the signals in above **X, Y** and **Z** molecules.
X, Y, Z වලට අදාල සංඥාවල පැලීම් මෝස්තරවල බහුකතාවය හා තීව්‍රතාවය පෙන්වන්න.
(40 marks)

(e) 25.0 cm^3 of 0.4 mol dm^{-3} oxalic acid solution was titrated against $KMnO_4$ solution in acidic medium 20.0 cm^3 of $KMnO_4$ solution was required to reach the end point
ආම්ලික මාධ්‍යයේදී ඔක්සලික් අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය 0.4 mol dm^{-3} ක් 20.0 cm^3 $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක 25.0 cm^3 ක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. එහිදී අනුමාපිතයේ අන්ත ලක්ෂ්‍ය ලබා ගැනීමට $KMnO_4$ මිලි 20 ක් එක්කල යුතු වන්නේ නම්

(i) Write equations for the reactions, oxidation and reduction taking place in this titration / මෙම අනුමාපනයට අදාල ඔක්සිකරණ/ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(ii) Write the balanced chemical equation for the total reaction.
අවසාන ප්‍රතික්‍රියවට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) Calculate the concentration of $KMnO_4$ solution.
$KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (20 marks)

00211

Section B

Answer at least 01(One) question. අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයකටවත් පිළිතුරු සපයන්න.

3. (a) Explain the traditional methods of food preservation used in Sri Lanka.
ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතා වන පාරම්පරික ආහාර සංරක්ෂණ ක්‍රම විස්තර කරන්න. (30 marks)

(b) Explain how the following compounds act as artificial food preservatives.

පහත සංයෝග කෘත්‍රිම ආහාර සංරක්ෂක ලෙස හැසිරෙන්නේ මන්දැයි විස්තර කරන්න.

(i) Sorbic acid (ii) Propionic acid (iii) nitrites (20 marks)

(c) Antiseptics and disinfectants are oxidizing agents used in our day-to-day life.
පූතිනාශක හා විෂබීජනාශක යනු එදිනෙදා ජීවිතයේ භාවිතා වන ඔක්සිකාරක වේ.

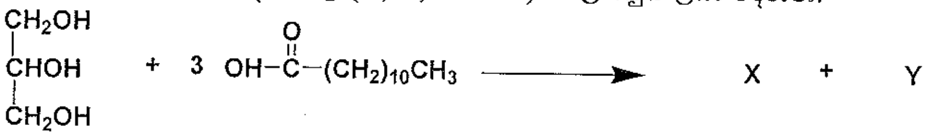
(i) What is the main difference between antiseptics and disinfectants?
පූතිනාශක හා විෂබීජනාශක අතර වෙනස කුමක් ද?

(ii) Give the active ingredients of the following antiseptics and disinfectants.
පහත දැක්වෙන පූතිනාශක සහ විෂබීජනාශකවල අන්තර්ගත ක්‍රියාකාරී සංයෝග දෙන්න.

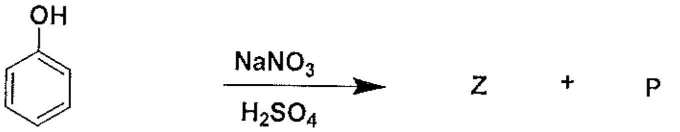
- Liquid laundary bleaching solutions/රෙදි සෝදන විරංජක (bleaching)ද්‍රාවණ
- bleaching powders used in hospitals/රෝහල්වල යොදා ගැනෙන විරංජක (bleaching) කුඩු
- disinfectant used in swimming pools/පිහිනුම් තටාකවල යොදා ගැනෙන පූතිනාශක
- disinfectant used in drinking water/ ජලය සඳහා ගැනෙන පූතිනාශක
- "Dettol" solutions/ඩෙටෝල් ද්‍රාවණ (30 marks)

(d) Give the products (X, Y, Z and P) of the following reactions.
පහත රසායනික සමීකරණ සඳහා ඵල (X, Y, Z සහ P) වල ව්‍යුහ ලබා දෙන්න.

(i)



(ii)



(20 marks)

4. (a) Give the monomer unit of the following polymers.
පහත දැක්වෙන බහු අවයවික සඳහා ඒක අවයවික අණු දෙන්න.
(i) Polyethylene (ii) Polystyrene (iii) Teflon (iv) Rubber
(20 marks)

(b) Explain two mechanisms for the synthesis of polyethylene, starting from the monomer.
ඒක අවයවිකයේ සිට පොලි එතිලීන් බහු අවයවිකය නිෂ්පාදනය කිරීමේ යාන්ත්‍රණ දෙකක් පැහැදිලි කරන්න. (30 marks)

00211

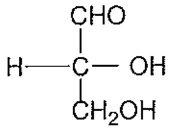
(c) Proteins are biological polymers. Amino acid is the monomer for proteins.
ප්‍රෝටීන යනු ජෛව විද්‍යාත්මක බහු අවයවිකයකි. ප්‍රෝටීනවල ඒක අවයවිකය වන්නේ ඇමයිනෝ අම්ල වේ.

(i) Draw the structure of an amino acid. /ඇමයිනෝ අම්ලයක ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) Label the N terminal and the C-terminal residues of the tripeptide of glycine-alanine-leucine (Gly-Ala-Leu) / ග්ලයිසීන් - ඇලනින් - ලියුසින් යන ත්‍රිත්ව පෙප්ටයිඩයේ සහ අන්ත ඇමයිනෝ අම්ල නම් කරන්න.

(20 marks)

(d) D-glyceraldehyde is a chiral molecule. / D- ග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ් යනු අසමමිතික C (chiral) සහිත අණුවකි.



(i) What is meant by a “chiral” molecule?/ අසමමිතික C (chiral) යනු කුමක් ද?

(ii) Draw the structure of the L-enantiomer of glyceraldehyde.
ග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ් L-සම්ප්‍රයුක්තයේ ව්‍යුහය දෙන්න.

(iii) D and L isomers of glyceraldehyde are enantiomers. What are enantiomers?
D සහ L සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ප්‍රතිරූප අවයව වේ. (enantiomers) ප්‍රතිරූප අවයව යනු කුමක් ද?

(iv) Explain why glycerol is an achiral molecule.
ග්ලිසරෝල් යනු සමමිතික C සහිත (achiral) සංයෝගයක් වන්නේ ඇයිදැයි පහදන්න.

(30 marks)

Section – C

(Answer at least 01(One) question)/ අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයකටවත් පිළිතුරු සපයන්න.

5. (a) (i) Give the mathematical relationships for Resistance and Conductance, defining all the terms. / ප්‍රතිරෝධිතාවය සහ සන්නයනතාවය සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශන ලියා, එහි ඇති පද හඳුන්වන්න.

(ii) Write down the SI units of resistivity and conductivity.
විශිෂ්ඨ ප්‍රතිරෝධිතාවය සහ සන්නායකතාව සඳහා SI ඒකක ලියන්න.

(iii) List three factors affecting the conductivity of electrolyte solutions.
විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණයක සන්නායකතාව සඳහා බලපාන සාධක තුනක් (03) සඳහන් කරන්න.

(iv) Give three applications in conductivity measurements.
සන්නායකතාවය මැනීමට අදාල යෙදීම් තුනක් සඳහන් කරන්න. (50 marks)

(b) An electrochemical cell is composed of the standard zinc and copper half cells.
සම්මත සින්ක් සහ කොපර් අර්ධ කෝෂ යොදා විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සෑදී ඇත.

(i) Draw a sketch of this electrochemical cell containing these two half cells and label it.
මෙම අර්ධ කෝෂ දෙක අඩංගු විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සඳහා රූප සටහනක් ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.

(ii) Indicate the anode, cathode, electrolytes and the direction of electric flow on this diagram. මෙම රූප සටහනෙහි ඇනෝඩය, කැතෝඩය,විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය සහ ධාරාව ගමන් ගන්නා දිශාව සළකුණු කරන්න.

(iii) Write down the two half equations and the cell reaction for this cell.

මෙම කෝෂය සඳහා අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සහ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iv) What is the function of the salt bridge. ලවණ සේතුවෙහි කාර්යය කුමක් ද?

(50 marks)

6. (a) The following standard enthalpy changes at 298K are given for one mole of each substance;
298K දී පහත සඳහන් එන්තැල්පි වෙනස්වීම එක් එක් සංයෝගයේ එක් මවුලයක් සඳහා දී ඇත.

Enthalpy of combustion of 1-butanol, $CH_3CH_2CH_2CH_2OH(l)$ = -2677 kJ
1-butanol, හි දහන එන්තැල්පිය
Enthalpy of formation of carbon dioxide, CO_2(g) = -393 kJ
කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හි උත්පාදන එන්තැල්පිය = -393 kJ
Enthalpy of formation of water, $H_2O(l)$ = -285 kJ
ජලයෙහි උත්පාදන එන්තැල්පිය = -285 kJ

(i) Write down the reaction for the complete combustion of 1-butanol (l), including the energy term. 1-butanol සම්පූර්ණයෙන් දහනය වීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියාව එයට අදාල ශක්ති පදය යොදා ලියන්න.

(ii) Write down the reaction for the formation of carbon dioxide (g) and water (l)
කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව සහ ද්‍රව ජලය උත්පාදනය සඳහා ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(iii) Calculate the enthalpy of formation of 1-butanol (l) in kJ.
1-butanol (ද්‍රව) උත්පාදනය එන්තැල්පිය kJ වලින් ගණනය කරන්න. (50 marks)

(b) (i) State the factors affecting the rate of a reaction and explain how each of the factors affect the rate of a reaction.

ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක සඳහන් කර, එක් එක් සාධකයේ බලපෑම් විස්තර කරන්න.

(ii) Write down the mathematical expression for Arrhenius equation and explain all the terms.
ආහිනියස් සමීකරණය සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනය සඳහන් කර එහි අඩංගු සියලුම පද හඳුන්වන්න.

(iii) Define metal corrosion giving an example.
ලෝහ විඛාදනය උදාහරණයක් සහිතව හඳුන්වන්න.

(iv) Distinguish between heterogeneous and homogeneous catalysis giving examples
සමජාතීය සහ විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරණය උදාහරණ මගින් වෙන්කර හඳුන්වන්න.

(50 marks)

****