00181

The Open University of Sri Lanka

Advance Certificate in Science

CMF2502/CYF2518 – Final Examination Chemistry- 4 – 2020/2021`

Duration: (03) Three hours

Date : Tuesday 14th December 2021 **Time: 1.30 pm -4.30 pm**

Instruction to Candidates

- This paper consists of two parts -Part - I (25 MCQ) and Part -II (6 essay type).
- The use of non-programable electronic calculator is permitted.
- Mobile phones and other electronic devices are totally prohibited. Please leave them outside

Part - I

- Recommended time to complete the Part -I 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 - II

- Consist of 06 (six) essay type questions in three sections (A, B and C).
- Answer only four (04) questions out of six.
- Answer at least 01(One) question from each section (A, B and C).
- If more than 04 (Four) question are answered, Only the first 04 (Four) will be marked.

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}

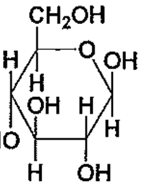
$ln_e = 2.303 \log_{10}$

Relative Atomic Mass, H -1, C-12, O -16, S-32, Cl-35.5, K-39, Mn –55, Ag -108, Ba -137

PART I

Answer All questions

1. What is the name of the sugar given below? පහත දැක්වෙන ග්ලූකෝස් අණුවේ නාමය වනුයේ



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

2. What is the hybridization of the carbon in polyethylene?
පොලි එතිලීන් සඳහා වන මුහුම්කරණය වනුයේ

(1) sp^2 (2) sp^3 (3) sp (4) spd^2 (5) sp^2d

3. Which of the following is a purine base? පහත දැක්වෙන ඒවායින් පියුරින් භෂ්මයක් වනුයේ,

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

4. Which of the following molecules is a sweetener?
පහත දැක්වෙන ඒවායින් පැණිරස කාරකයක් වනුයේ
(1) magnesium oxide (2) aspartame (3) glycine
(4) sulfuric acid (5) aspartic acid

5. Which of the following statements is **false** regarding hypoglycaemia?

හයිපොග්ලයිසීමියාව සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන වගන්ති අතුරෙන් <u>වැරදි</u> වගන්තිය වනුයේ

(1) This is a health condition related to sugar.
එය සීනි සම්බන්ධයෙන් වන සෞඛ්‍යමය තත්ත්වයකි.
(2) Hypoglycemia leads to dizziness.
හයිපෝග්ලයිසීමියාව නිසා නිදිමත ඇති වේ.
(3) During hypoglycemia brain cells are deprived of energy.
හයිපොග්ලයිසීමියාව නිසා මොළයේ සෛලවලට ශක්තිය අඩුවේ.
(4) This is a health condition related to carbohydrates.
මෙය කාබෝහයිඩ්‍රේට වලට සම්බන්ධ සෞඛ්‍ය තත්ත්වයකි.
(5) Hypoglycemia leads to fainting.
හයිපොග්ලයිසීමියාව නිසා ක්ලාන්තය ඇති වේ.

6. Which of the following compounds is a polysaccharide?
පහත සංයෝග අතරින් පොලි සැකරයිඩයක් වනුයේ
(1) starch (2) maltose (3) glutathione (4) linolenic acid (5) amylase

7. Which of the following statements is correct about the amine acid chain "Ala-Gly-Val"
"Ala-Gly-Val" යන ඇමයිනෝ ඇසිඩ් දාමය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වගන්තිය වනුයේ,

(1) Ala is representing glycine. / Ala යනු ග්ලයිසීන් ය.
(2) Ala is the N-terminal resid ue./ Ala යනු N-අන්ත සංඝටකයයි.
(3) Val is the N-terminal residue. / Ala යනු N- අන්ත සංඝටකයයි.
(4) This is a dipeptide. / මෙය ඩයිපෙප්ටයිඩයකි.
(5) Gly is representing glycerine./ Gly යනු ග්ලිසරින් ය.

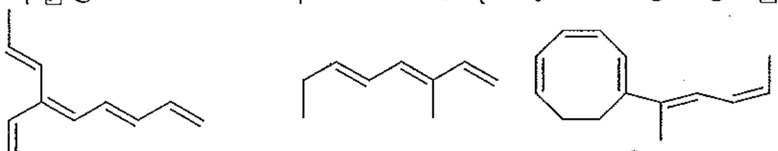
8. Which of the following compounds is NOT used as an anesthetic?

පහත සංයෝග අතරින් නිර්වින්දකයක් නොවනුයේ

(1) diethyl ether (2) phenol (3) haloethane

(4) cholroform (5) nitrous oxide

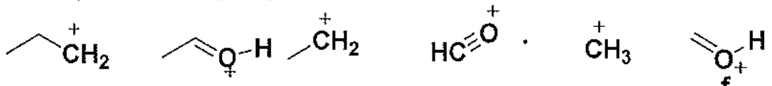
9. The increasing order of λ_{max} of the following molecules is represented in,
පහතඅණු ලබාගන්නා තරංග ආයාමයේ λ_{max} දිග වැඩිවීමේ පිළිවෙල වනුයේ



a b c

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

10. 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.
(C_4H_{10}) වල m/e අගයන්ට 45,29,29 හා 31 අදාල ස්කන්ධ වර්ණාවලියේ සංඥා ලැබෙනුයේ පහත කුමන අයනයන් සඳහා ද?



a b c d e f

(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

11. 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} $KMnO_4$ වලින් 28.0 cm^3 සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය 0.3 mol dm^{-3} ඔක්සලික් අම්ල පරිමාව (cm^3)කොපමණ ද?

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

12. 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} $BaCl_2$ 50.0 cm^3 ක් සමග වැඩිපුර Na_2SO_4 ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන සුදු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය වනුයේ
(1) 1.42 2) 14.2 3) 0.142 4) 2.84 5) 4.26

Questions 13 to 16 are based on the following.
ප්‍රශ්න අංක 13 සිට 16 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා 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 $H_2C_2O_4$ solution is titrated with 24.0 cm^3 of this $KMnO_4$ solution.
ශිෂ්‍යයෙක් පිරිසිදු ඝන $KMnO_4$ වලින් සාන්ද්‍රණය 0.04 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක 150.0 cm^3 ක් පිළියෙල කරන ලදී. ඔක්සලික් අම්ලය 30.0 cm^3 ක් සමග අනුමාපනය සඳහා $KMnO_4$ ද්‍රාවණ 24.0 cm^3 වැය වූනි නම්,

13. What is the amount [in grams] of solid $KMnO_4$ used to prepare 150.0 cm^3 of above solution?
ද්‍රාවණ 150.0 cm^3 ක් පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍ය ඝන $KMnO_4$ ස්කන්ධය කොපමණ ද?
(1) 0.158 (2) 0.474 (3) 0.0948 (4) 9.48 (5) 0.948

14. Consider the following statements. /පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
(a) $H_2C_2O_4$ solution should be warmed before starting the titration.
$H_2C_2O_4$ ද්‍රාවණය අනුමාපනයට ප්‍රථම රත් කල යුතුය.
(b) Phenolphthalein can be used as an indicator.
ෆීනොෆ්තලීන් දර්ශකය ලෙස භාවිතා කරයි.
(c) Titration can proceed with self-indicator.
මෙම අනුමාපනය ස්වයං දර්ශකයක් භාවිතයෙන් කරන ලදී.
(d) Colour change at the end point is colorless to pink.
අවසාන අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ වර්ණ විපර්යාසය අවර්ණ සිට රෝසපාට දක්වා වේ.
The correct statements for the above titration are
ඉහත අනුමාපන සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශ වනුයේ

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

15. What is the concentration [in mol dm^{-3}] of the above $H_2C_2O_4$ solution?
$H_2C_2O_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් කොපමණ ද?
(1) 0.04 (2) 0.40 (3) 0.8 (4) 0.24 (5) 0.08

16. Consider the following reaction. /පහත ක්‍රියාවලි 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) $MnO_4^- + 3C_2O_4^{2-} + 6H^+ \rightarrow 6CO_2 + Mn^{2+} + 3H_2O$

the reactions relevant to above titration are
ඉහත අනුමාපනයට අදාල ප්‍රතික්‍රියා වනුයේ

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

PART II

Section A (*Answer at least 01(One) question*)

1. (a) (i) Define standard electrode potential of an electrode.
ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය අර්ථ දක්වන්න.
(ii) State the factors that affect the potential difference of an electrode.
ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව වෙනස සඳහා බලපාන සාධක මොනවා ද?
(20 marks)

(b) An electrochemical cell is composed of the standard zinc and copper half cells.
298 K දී Zn සහ Cu සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල විභවයන් පිළිවෙලින්
At 298 K, E^0 Zn^{2+}/Zn = - 0.76V and E^0 Cu^{2+}/Cu = + 0.34V

(i) Draw a complete diagram of this electrochemical cell containing these two half cells and label it.
ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ උපයෝගී.කර ගනිමින් සැදිය හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයට අදාල රූපය ඇඳ ඊට අදාල අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහන් කරමින් නම් කරන්න.
(ii) Indicate the anode, cathode, electrolytes and the direction of electric flow on this diagram.
එහි කැතෝඩය, ඇනෝඩය , ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලන දිශාව ලකුණු කරන්න.
(iii) Write down the half equations for the oxidation and reduction reactions.
අදාල ඔක්සිකරණ/ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
(iv) Write down the overall cell reaction for this cell.
මෙම කෝෂයට අදාල සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
(v) What is the function of the salt bridge.
ලවණ සේතුවේ ප්‍රයෝජනය කුමක් ද?
(vi) Calculate the standard cell potential at 298 K.
298 K. දී කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් විභවය ගණනය කරන්න. (50 marks)

(c) (i) State three factors affecting the rate of a reaction and explain how each of the factors affect the rate of a reaction.
ප්‍රතික්‍රියාවක වේගය කෙරෙහි බලපාන සාධක තුනක් ලියන්න. එය ප්‍රතික්‍රියාවට බලපාන ආකාරය විස්තර කරන්න.
(ii) Write down the mathematical expression for Arrhenius equation and explain all the terms.
ආහිනියස් සමීකරණය ගණිතමය ආකාරය ලියන්න. එහි පද හඳුන්වා දෙන්න.

(iii) Explain metal corrosion using an example.
උදාහරණයක් මගින් ලෝහ විඛාදනය විස්තර කරන්න.

(30 marks)

2. (a) (i) Give the mathematical relationships for Resistivity and Conductivity, defining all the terms.
ප්‍රතිරෝධකතාව හා සන්නායකතාව ගණිතමය සම්බන්ධය දක්වා ඒවායේ ඇති පද හඳුන්වා දෙන්න.

(ii) Derive the SI units of resistivity and conductivity.
ප්‍රතිරෝධකතාව හා සන්නායකතාවයට අදාල SI ඒකක ලබා ගන්න.

(iii) List three factors affecting the conductivity of electrolyte solutions.
විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණයක සන්නායකතාවයට අදාල සාධක තුනක් දෙන්න.

(iv) Give three applications in conductivity measurements.
සන්නායකතාවයට අදාල යෙදීම් තුනක් දෙන්න.

(50 marks)

(b) (i) Explain Hess's law giving a suitable example.
හෙස්ගේ නියමය අදාල උදාහරණයක් දෙමින් විස්තර කරන්න.

(ii) State the "Law of Conservation of Energy".
ශක්ති පරිවර්තනය නීතිය දක්වන්න.

(iii) The following standard enthalpy changes at 298K are given for one mole of each substance.
එක් එක් සංඝටකය සඳහා 298K දී මවුල එකක සම්මත එන්තැල්පි වෙනස පහත දී ඇත.

Enthalpy of combustion of 1-butanol, $CH_3CH_2CH_2CH_2OH(l)$ = -2677 kJ
බියුටනෝල්වල දහන එන්තැල්පිය

Enthalpy of formation of carbon dioxide, CO_2 (g) = -393 kJ
CO_2 (g) වල උත්පාදන එන්තැල්පිය

Enthalpy of formation of water, H_2O (l) = -285kJ
H_2O (l) වල උත්පාදන එන්තැල්පිය

- Write the equation to represent the enthalpy of combustion of 1-butanol(l)
  1-බියුටනෝල්වල දහනයට අදාල සමීකරණය ලියන්න.
- Calculate the enthalpy of formation of 1-butanol(l).
  1-බියුටනෝල්වල උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(50 marks)

Section B (*Answer at least 01(One) question.*

3. (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,

සාන්ද්‍රණය 0.15 mol dm^{-3} ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NH_4OH) ද්‍රාවණය සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණය අතර අදාල දර්ශකයක් භාවිතයෙන් අනුමාපනයක් සිදුකරන ආකාරය පහත විස්තර කෙරේ.

25°C දී NH_4OH විඝටනය එකම ආකාරයෙන් සිදුවන්නේ යයි උපකල්පනය කරමින් HCl ද්‍රාවණයෙන් 30.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ තබා බියුරෙට්ටුව මගින් NH_4OH එක් කරන ලදී.

(i) Calculate the pH of the HCl solution in the titration flask, before the addition of the ammonium hydroxide.
ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් එක් කිරීමට ප්‍රථම අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ වූ HCl වල 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 is acidic or basic? Explain your answer briefly.
ඇමෝනියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් 10.00 cm^3 ක් ප්ලාස්කුවකට එක් කල පසු ද්‍රාවක pH අගය ගණනය කරන්න. එවිට ද්‍රාවණය ආම්ලික ද භාෂ්මික ද යන්න කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(iii) Calculate the volume of the ammonium hydroxide (NH_4OH) solution required to reach the equivalence point or endpoint.
අන්ත ලක්ෂ්‍ය කරා පැමිණීමට අවශ්‍ය (NH_4OH) ප්‍රමාණය 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.
අන්තලක්ෂ්‍යයට පැමිණීමෙන් පසු වැඩිපුර 10.00 cm^3 ක් (NH_4OH) එක් කලේ නම් 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 axis 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: Calculate the pH at equivalence point is not expected)
pH අගය y- අක්ෂයට ද NH_4OH පරිමාව x- අක්ෂයට ගෙන ප්ලාස්කුවේ pH අගය පෙන්වීමට අදාල NH_4OH සමග වෙනස්වන ආකාරය ගෙන pH වක්‍රය අඳින්න. එහිදී අක්ෂ පැහැදිලිව නම් කරන්න. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ගණනය කිරීම බලාපොරොත්තු 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 washed with water and dried in to solid. The mass of the precipitate was 0.651 g.
SO_3^{2-} අගය අයන අඩංගු 50.0 cm^3 සාම්පල ප්‍රමාණයක් $BaCl_2$ සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබෙන්නා වූ අවක්ෂේපයේ හොඳින් සෝදා වේලා ගත්විට ලැබෙන අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.651 g වේ.

(i) Determine the concentration (mol dm^{-3}) of SO_3^{2-} ions in given water sample
ජලයේ අඩංගු SO_3^{2-} සාන්ද්‍රණය 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°Cදී Ag_2SO_3 අයනවල ද්‍රාව්‍යතාව 1.48×10^{-3} g dm^{-3} නම් ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(40 marks)

4. (a) Write a short note about / පහත දෑ පිළිබඳ කෙටි සටහන් ලියන්න.
(i) Accuracy /නිරවද්‍යතාව (ii) Random sampling /අහඹු සාම්පලීකරණ

(12 marks)

(b) What is chromophore? / ක්‍රොමෆෝර් 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 වල අදාල සියලු සමාවයවික ව්‍යුහ ඇඳ එයින් දිගම λ_{max} අගය පෙන්වන ව්‍යුහ තෝරන්න.
(18 marks)

(d) Consider the following **X, Y** and **Z** molecules / **X, Y** සහ **Z** සලකමින්

$$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CHO \qquad CH_3CH_2\text{-}O\text{-}CH_3 \qquad CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$$

X **Y** **Z**

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

(ii) Predict the intensity and splitting pattern multiplicity of each of the signals in above **X, Y** and **Z** molecules.
එම සංඥාවල තීව්‍රතාවය, විභේදන ආකාරය සඳහන් කරන්න.
(40 marks)

(e) 25.0 cm^3 of 0.2 mol dm^{-3} oxalic acid solution was titrated against $KMnO_4$ solution in acidic medium 25.0 cm^3 of $KMnO_4$ solution was required for get the end point .

සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} දී ඔක්සලික් අම්ලය 25.0 cm^3 සමග අනුමාපනය සඳහා ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 ක් වැය වුණි.

(i) Write equations for the reaction taking place in this titration (Oxidation/Reduction)
මෙම අනුමාපනයට අදාල ඔක්සිකරණ/ඔක්සිහරණ රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
(ii) Write the balanced chemical equation for the total reaction.
සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
(iii) Calculate the concentration of $KMnO_4$ solution.
$KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(20 marks)

Section – C (*Answer at least 01(One) question)*

5. a) Glyceraldehyde $HOCH_2CH(OH)CH(=O)$ is the simplest sugar found in nature having a chiral carbon.

ග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ $HOCH_2CH(OH)CH(=O)$ යනු ස්වාභාවිකව හමුවන අසමමිතික කාබන් පරමාණුවක් සහිත සරල සීනි අණුවකි.

i) What is meant by chiral carbon? අසමමිතික කාබන් යනු කුමක් ද?
ii) Draw the Fischer projections of D- and L-glyceraldehydes.
D-සහ L- ග්ලිසරැල්ඩිහයිඩ් සහා ෆිෂර් ව්‍යුහ අඳින්න.
iii) What is meant by D- and L notification in sugars?
D- සහ L නාමකරණය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද? (25 marks)

b) Nucleic acids are macromolecules consisting of long, linear molecules.
නියුක්ලික් අම්ල යනු දීර්ඝ රේඛීය බහුඅවයවික වේ.
i) What is the monomer of nucleic acids? / නියුක්ලික් අම්ල වල ඒක අවයවිකය කුමක් ද?
ii) Give three major components of the monomer you specified in b)i.
ඉහත b) i.) සඳහා ඔබ ලබාදුන් ඒක අවයවිකයේ ප්‍රධාන සංඝටක තුන ලබාදෙන්න.

iii) Give the number of hydrogen bonds between adenine and thymine in DNA
DNA වල ඇඩිනින් සහ තයිමින් අතර පවතින H බන්ධන ගණන දෙන්න.
(25 marks)

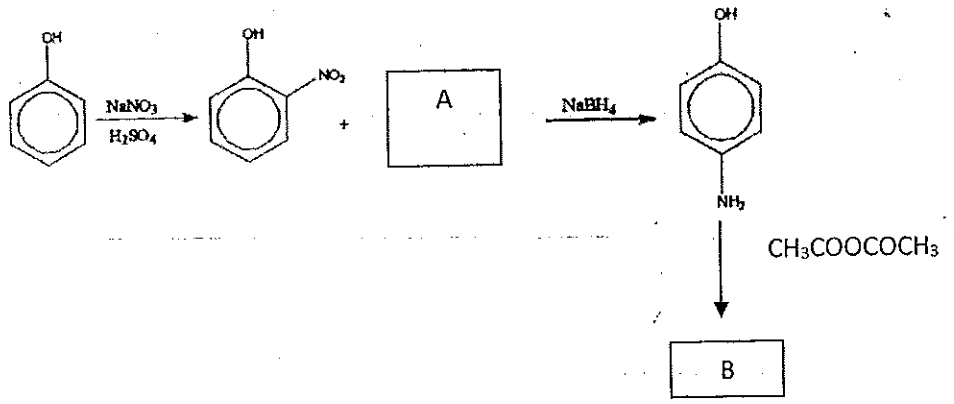
c) Water treatment is required to provide clean water for drinking purposes.
ජලය පිරිපහදුව, පිරිසිදු පානීය ජලය සැපයීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

i) Identify the purpose of the following steps in water treatment.
ජලය පිරිපහදුවේ පහත දැක්වෙන පියවරවල අවශ්‍යතාව හඳුනා ගන්න.

- Aerating water by spraying it into the air/ වාතයට ජලය ඉසීමෙන්
- charcoal filtration/ අඟුරු සමග පෙරීම
- Adding Chlorine/ ක්ලෝරීන් එකතු කිරීම

ii) Name two chemicals added to settle down suspended solids in water treatment.
ජල පිරිපහදුවේ දී ජලයේ පාවෙන ඝන ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා රසායනික ද්‍රව්‍ය දෙකක් නම් කරන්න.
(25 marks)

d) i) The following reaction scheme represents the synthesis of a pain killer, paracetamol. Draw the structures A and B.
පහත දැක්වෙන්නේ පැරසිටමෝල් නිෂ්පාදනයේ දී භාවිතා වන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවන් ය. එහි A සහ B සඳහා ව්‍යුහ අඳින්න.
(10 marks)



ii) What are the different forms of cholesterol found in the human body? (10 marks)
මිනිස් සිරුර තුල හමුවන (cholesterol) වල ප්‍රධාන වර්ග මොනවා ද?

iii) Give a use of cholesterol in the human body.
කොලෙස්ට්‍රෝල් (cholesterol) මිනිස් සිරුර සඳහා වැදගත් වීමට හේතුවක් දෙන්න.
(5 marks)

6. (a) Write down the systematic IUPAC names for the following carboxylic acids.
පහත දැක්වෙන කාබොක්සිල් අම්ල සඳහා IUPAC නාම දෙන්න.

(i) $CH_3CH_2CO_2H$ (ii) CH_3CO_2H (iii) HOOCCOOH (15 marks)

(b) Give <u>ONE</u> use of the following compounds.
පහත සංයෝග වල <u>එක්</u> ප්‍රයෝජනය බැගින් දෙන්න.
(i) $CH_3CH_2CO_2H$ (ii) CH_3CO_2H (iii) methanol

(15 marks)

(c) Draw the structures for the reaction of formation of a diester by ethylene glycol ($HOCH_2CH_2OH$) and acetic acid.
එතිලීන් ග්ලයිකෝල් සහ ඇසිටික් ඇසිඩ් ප්‍රතික්‍රියා කර සාදන ඩයි එස්ටර ඇතුලත් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ව්‍යුහ අඳින්න.

(30 marks)

(d) Write the chemical formulae of the fatty acids with the following shorthand notations and classify the fatty acids as unsaturated or saturated.
පහත දැක්වෙන මේද අම්ල සඳහා දී ඇති කෙටි යෙදුම් (shorthand notations) හඳුනා ගෙන ඒවා සංතෘප්ත හෝ අසංතෘප්ත මේද අම්ල ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

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

(40 marks)

17. 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 [H_2SO_4] සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවණයක 30 .0 cm^3 ක් KOH ද්‍රාවණ 25.0 cm^3 ක් මගින් සම්පූර්ණයෙන් ම උදාසීන වන්නේ නම් KOH ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් වනුයේ
(1) 0.05 (2) 0.15 (3) 0.125 (4) 0.30 (5) 0.25

18. When a reaction proceeds in a sequence of steps, the overall rate is determined by,
ප්‍රතික්‍රියාවක් පියවර ගණනකින් සිදු වන්නේ නම් එහි සමස්ථ පෙළ නිර්ණය වනුයේ
(1) concentration of reactants in different steps / විවිධ පියවරවල ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්ද්‍රණ
(2) slowest step /සෙමින්ම සිදුවන පියවර
(3) fastest step / වේගවත්ම පියවර
(4) molecularity of the steps/ අණුකතාවය සහිත පියවර
(5) order of the different steps / විවිධ පියවරවල පෙළ

19. The emf of the cell Cu(s)|Cu^{2+}(aq)||Ag^+(aq)|Ag(s); given that E^0 Cu/Cu^{2+} = - 0.34V and E^0 Ag/Ag^+ = - 0.80V is,

Cu(s)|Cu^{2+}(aq)||Ag^+(aq)|Ag(s); කෝෂ යේ emf අගය වනුයේ

E^0 Cu/Cu^{2+} = - 0.34V and E^0 Ag/Ag^+ = - 0.80V වේ.

(1) + 0.46V (2) - 0.46V (3) +1.14V (4) -1.14 (5) - 0.12V

20. Which one of the following is involved in determining the enthalpy change of a reaction?
පහත දී ඇති කරුණුවලින් කුමක් ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පි වෙනස්වීම නිර්ණය කිරීමට අදාල වේ ද?
(1) Initial and final enthalpy change of reaction.
ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක සහ අවසාන එන්තැල්පි වෙනස මගින්.
(2) Activation energy of the reaction.
ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය මගින්
(3) The intermediates in the overall chemical reaction.
සමස්ථ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවේ අතරමැදි ප්‍රභේදය මගින්
(4) The number of stages involved in the chemical reaction.
රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක පවතින පියවර ගණන මගින්
(5) Mechanism of the reaction.
ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය මගින්

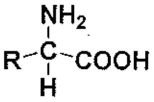
21. The amount of electricity that can deposit 108 g of silver from silver nitrate solution is,
සිල්වර් නයිට්‍රේට් ද්‍රාවණයකින් සිල්වර් 108 g ක් නිධිගත කිරීම සඳහා ලබාදිය යුතු විද්‍යුත් ප්‍රමාණය
(1) 1 ampere (2) 1 coulomb (3) 1 Faraday (4) 2 ampere (5) 2 faraday

22. What is the unit of the rate of the reaction? ප්‍රතික්‍රියාවක වේගයට 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}

23. Which of the following processes is endothermic?
පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ ද?
(1) Condensation of steam. ජලවාෂ්ප ඝනීභවනය වීම
(2) The electrolysis of water. ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය වීම
(3) The freezing of water. ජලය අධිශීතකරණ කිරීම.
(4) $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$.
(5) $Ca(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + H_2(g)$.

24. Which relationship is correct? කුමන සම්බන්ධතාව නිවැරදි වේ ද?
(1) Conductivity = specific conductivity x cell constant
සන්නායකතාව = 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 සන්නායකතාය = සන්නායකතාවය x කෝෂ නියතය.

25. Consider the molecule given below. පහත අණුව සලකන්න.



(a) R can be H or an organic group (side chain).
R සහ H ගෙන් තනි කාබනික කාණ්ඩයක් යෙදිය හැක.
(b) Middle carbon atom is called as β - carbon and optically active.
මධ්‍ය කාබන් පරමාණුව β - කාබන් වන අතර එය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(c) Middle carbon atom is called as α - carbon and optically active.
(d) මධ්‍ය කාබන් පරමාණුව α - කාබන් වන අතර එය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(e) This molecule is a bifunctional molecule.
මෙම අණුව ද්වි ක්‍රියාකාරී අණුවකි
Correct statement are / නිවැරදි ප්‍රකාශ වනුයේ

(1). (a), (b)and (c) only
(2) (a) (b) and (d) only
(3) (a), (c) and (d) only
(4) (a), (c) and (b)
(5) All four statements.