INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1

(a) (i) Identify the number of electrons and neutrons in each elements in **Table 1**:
*Kenal pasti bilangan elektron, neutron dan proton dalam setiap elemen dalam **Jadual 1**:*

Table 1: Number of electrons and neutrons

***Jadual 1**: Bilangan elektron dan neutron*

Elements/ ***Elemen***	**Number of electrons /** ***Bilangan elektron***	**Number of neutrons /** ***Bilangan neutron***
$^{235}_{92}U$		
$^{79}_{35}Br^{-}$		

[4 marks]

[*4 markah*]

CLO1

(ii) Compare the characteristics of compound and molecule with appropriate example.
Bandingkan ciri-ciri sebatian dan molekul dengan contoh yang sesuai.

[3 marks]

[*3 markah*]

CLO1

(b) (i) Calculate the number of molecules in 58.7 g of NH_4NO_2.
Kirakan bilangan molekul dalam 58.7 g NH_4NO_2.
[Given, relative atomic mass; N= 14, H=1, O=16]
[Diberi jisim atom relatif; N= 14, H=1, O=16]

[2 marks]

[*2 markah*]

CLO1

(ii) An oxide of chromium weighing 10.74 g produces 7.35 g of chromium metal when heated with hydrogen gas. Approximate the empirical formula of the oxide.

Kromium oksida seberat 10.74 g menghasilkan 7.35 g logam kromium apabila dipanaskan dengan gas hidrogen. Anggarkan formula empirik bagi oksida tersebut.

[Given, relative atomic mass; Cr= 52, H=1, O=16]

[Diberi jisim atom relatif; Cr= 52, H=1, O=16]

[3 marks]

[*3 markah*]

(c) Haematite, Fe_2O_3 is also known as iron ore. When it reacts with carbon monoxide, CO in a blast furnace, iron, Fe and carbon dioxide, CO_2 are formed. If 5.3 g of haematite reacts with 11.3 g of carbon monoxide to produce 2.0 g of iron solid,

Haematite, Fe_2O_3 juga dikenali sebagai bijih besi. Apabila ia bertindak balas dengan karbon monoksida, CO dalam relau letupan, ferum, Fe dan karbon dioksida, CO_2 akan terbentuk. Jika 5.3 g haematite bertindak balas dengan 11.3 g karbon monoksida untuk menghasilkan 2.0 g pepejal ferum,

[Relative atomic mass: Fe = 56, C = 12, O = 16]

[Jisim atom relatif; Fe=56, C=12, O=16]

CLO1

(i) Express the balancing equation for the chemical reaction above.

Nyatakan keseimbangan persamaan bagi tindakbalas kimia di atas.

[3 marks]

[*3 markah*]

CLO1

(ii) Approximate the limiting and excess reactant.

Anggarkan bahan tindak balas terhad dan bahan tindak balas berlebihan.

[6 marks]

[*6 markah*]

CLO1

(iii) Calculate the theoretical yield and percentage yield of iron.

Kirakan hasil teori dan peratusan hasil bagi ferum.

[4 marks]

[*4 markah*]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO 1

(a) (i) Define acid and base.

Takrifkan asid dan bes.

[4 marks]

[*4 markah*]

CLO 1

(ii) Identify the acid, base and conjugate acid of the following reaction

Kenal pasti asid, bes dan konjugat asid bagi tindak balas berikut.

$$CH_3COO^- + HCN \rightleftharpoons CH_3COOH + CN^-$$

[3 marks]

[*3 markah*]

CLO 1

(b) (i) Sodium hydroxide is a strong base. Approximate the pH of a solution that is prepared by dissolving 1.0g of NaOH into enough water to make 1.0L of solution.

Natrium hidroksida adalah alkali yang kuat. Anggarkan pH larutan yang disediakan dengan melarutkan 1.0g NaOH ke dalam air yang mencukupi untuk membuat 1.0L larutan.

Given: Relative atomic mass, Na = 23, O =16, H =1

Diberi: Jisim atom relatif, Na = 23, O =16, H =1

[4 marks]

[*4 markah*]

CLO 1

(ii) The pH of grapefruit juice is 3.2 at 25°C. Approximate the concentration of H_3O^+ and OH^-.

Bacaan pH jus limau gedang ialah 3.2 pada 25°C. Anggarkan kepekatan H_3O^+ dan OH^-.

[4 marks]

[*4 markah*]

CLO 1

(c) In an experiment, an amount of 0.6 g anhydrous hydrochloric acid is used to prepare a 50.0 ml hydrochloric acid, HCl solution. If 25.0 ml of HCl solution is then titrated with 0.65 M potassium hydroxide, KOH solution,

Dalam satu eksperimen, satu kuantiti 0.6 g asid hidroklorik berair digunakan untuk menyediakan larutan asid hidroklorik, HCl yang berisipadu 50.0 ml. Jika 25.0 ml larutan HCl kemudian dititratkan dengan 0.65 M kalium hidroksida, KOH,

(i) write a balanced equation for the titration reaction.
tuliskan persamaan seimbang untuk tindak balas pentitratan.

[2 marks]
[*2 markah*]

CLO 1

(ii) calculate the molarity of HCl solution.
kirakan kemolaran larutan HCl.

[4 marks]
[*4 markah*]

CLO 1

(iii) calculate the volume of KOH solution required **in litre (l)** to react with 25.0 ml HCl solution.
*kirakan isipadu larutan KOH yang diperlukan **dalam liter (l)** untuk bertindak balas dengan 25.0 ml larutan HCl.*

[4 marks]
[*4 markah*]

Given: Relative atomic mass, Cl =35, H =1
Diberi: Jisim atom relatif, Cl=35, H =1

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1 (a) (i) Redox reaction is a chemical reaction in which both oxidation and reduction occur simultaneously. According to the equation below:

Tindak balas redoks ialah tindak balas kimia di mana kedua-dua pengoksidaan dan pengurangan berlaku serentak. Berdasarkan persamaan di bawah:

$$H_2(g) + CuO\ (s) \rightarrow H_2O\ (l) + Cu\ (s)$$

Identify the oxidizing agent and reducing agent respectively.

Kenal pasti agen pengoksidaan dan agen penurunan.

[2 marks]

[*2 markah*]

CLO1 (ii) Explain **TWO (2)** differences between oxidation and reduction.

*Jelaskan **DUA (2)** perbezaan antara pengoksidaan dan penurunan.*

[2 marks]

[*2 markah*]

CLO1 (b) (i) Electrochemical cell is a system that incorporates a redox reaction to produce or use electrical energy. Discuss **TWO (2)** primary types of electrochemical cell.

*Sel elektrokimia ialah sistem yang menggabungkan tindak balas redoks untuk menghasilkan atau menggunakan tenaga elektrik. Bincangkan **DUA (2)** jenis sel utama elektrokimia.*

[3 marks]

[*3 markah*]

CLO1 ii) Express the cell notation base on Diagram 3(b) below.

Nyatakan sel notasi berdasarkan Rajah 3 (b) dibawah.

[4 marks]

[*4 markah*]

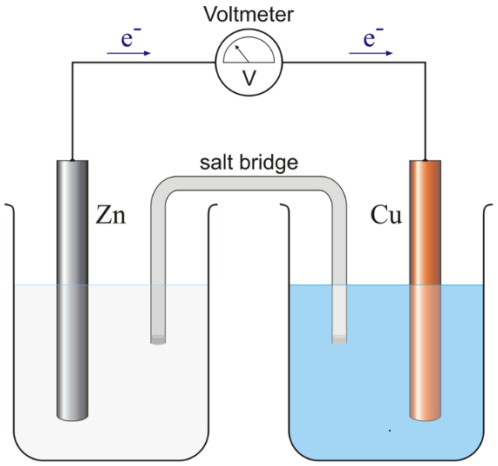

Diagram 3 (b) / *Rajah 3 (b)*

(c) A galvanic cell consists of tin and iron half cells is connected by a salt bridge of KCl based on the following half-cell equations:

Satu sel galvani terdiri daripada tindak balas setengah sel timah dan ferum yang disambungkan oleh jambatan garam KCl berdasarkan pada persamaan setengah di bawah.

$Sn^{2+} + 2e \rightarrow Sn$ $\quad E° = -0.14$ V

$Fe^{2+}\ 2e \rightarrow Fe$ $\quad E° = -0.44$ V

CLO1 (i) Draw a labelled galvanic cell diagram including the direction of its ions and electron flow.

Lukis rajah sel galvanik berlabel termasuk arah ion-ionnya dan pergerakan elektron.

[8 marks]

[*8 markah*]

CLO1 (ii) Write the equations for the reaction at the anode, cathode and overall reaction.

Tuliskan persamaan kimia yang berlaku di anod, katod dan keseluruhan tindak balas.

[3 marks]

[*3 markah*]

CLO1 (iii) Calculate the value of E°_{cell} for the galvanic cell.

Kirakan nilai E°_{cell} bagi sel galvanik ini.

[3 marks]

[*3 markah*]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1 (a) Describe reversible reaction with appropriate example.
Jelaskan tindak balas berbalik dengan contoh yang sesuai.

[2 marks]
[*2 markah*]

CLO1 (b) i) Compare the exothermic reaction and endothermic reaction.
Bandingkan tindak balas eksotermik dan tindak balas endotermik.

[3 marks]
[*3 markah*]

CLO1 ii) Express **THREE (3)** factors that affecting rate of reaction.
*Nyatakan **TIGA (3)** faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.*

[3 marks]
[*3 markah*]

CLO1 iii) A system at equilibrium is presented by the equation,
Sistem pada keseimbangan dibentangkan oleh persamaan,

$$N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$$

Show the way system will respond to the stress when more N_2 is added.
Tunjukkan cara sistem akan bertindak balas terhadap tekanan apabila lebih banyak N_2 ditambah.

[3 marks]
[*3 markah*]

(c) The following reaction must be considered,
Persamaan tindak balas berikut perlu diambil kira,

$$2\,NOCl\,(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + Cl_2\,(g)$$

If a 1.0 L flask containing 5.0 mol NOCl is heated to 120°C, 1.25 mol Cl_2 is collected at equilibrium,
Jika sebuah kelalang berisipadu 1.0 L yang mengandungi 5.0 mol NOCl dipanaskan kepada 120°C, dan 1.25 mol Cl_2 diperoleh pada keseimbangan,

CLO1 i) Calculate the concentration of NOCl and Cl_2.
Hitung kepekatan NOCl dan Cl_2.

[4 marks]
[*4 markah*]

CLO1 ii) Calculate the concentration for each gas at equilibrium and the equilibrium constant, K_c at 120°C.
Hitung kepekatan bagi setiap gas pada keseimbangan dan pemalar keseimbangan, K_c pada 120°C.

[10 marks]
[*10 markah*]

SOALAN TAMAT