

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI

JABATAN TEKNOLOGI KIMIA DAN MAKANAN

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2021 / 2022

DMT10013 : FUNDAMENTALS OF CHEMISTRY

TARIKH : 25 JUN 2022

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

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

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan struktur. Jawab semua soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

Matter is a construction unit of all material around us, whether living or non-living. It can be classified as elements and compounds.

Jirim ialah unit pembinaan semua bahan di sekeliling kita, sama ada hidup atau bukan hidup. Ia boleh dikelaskan sebagai unsur dan sebatian.

CLO1
C1

a)

- i) Define element.

Definisikan unsur.

[2 marks]

[2 markah]

- ii) List **THREE (3)** types of elements.

Senaraikan TIGA (3) jenis unsur.

[3 marks]

[3 markah]

- iii) List **THREE (3)** examples of ionic compounds.

Senaraikan TIGA (3) contoh sebatian ionik.

[3 marks]

[3 markah]

Matter exists in three possible states or phases; the solid, liquid, and gaseous states at various temperature and pressure. It can change from one physical state to another when it is heated or cooled and its temperature changes.

Jirim wujud dalam tiga keadaan atau fasa samada pepejal, cecair dan gas pada pelbagai suhu dan tekanan. Ia boleh berubah dari satu keadaan fizikal ke keadaan fizikal yang lain apabila ia dipanaskan atau disejukkan dan jika suhunya berubah.

CLO1
C2

b)

- i) Describe the arrangement of particles in a solid state.

Huraikan susunan zarah dalam keadaan pepejal.

[2 marks]

[2 markah]

- ii) Compare **TWO (2)** properties of the force of attraction between solid and liquid particles.

Bandingkan DUA (2) daya sifat tarikan antara zarah pepejal dan cecair.

[4 marks]

[4 markah]

- iii) Explain the process that involved during the change of ice to water state.

Terangkan proses yang terlibat semasa perubahan fasa daripada ais kepada air.

[2 marks]

[2 markah]

The molecular formula can be determined from its empirical formula if the molar mass is known.

Formula molekul boleh ditentukan daripada formula empiriknya jika jisim molar diketahui.

CLO1
C2

c)

- i) Distinguish the difference between molecular formula and empirical formula.

Bezakan perbezaan antara formula molekul dan formula empirik.

[2 marks]

[2 markah]

- ii) A sample of magnetite contained 50.4 g of iron (Fe) and 19.2 g of oxygen (O). Identify the empirical formula. (Relative Atomic Mass, RAM: O = 16, Fe = 55.85)

Satu sampel magnetit mengandungi 50.4 g besi (Fe) dan 19.2 g oksigen (O).

Kenal pasti formula empirikal. (Jisim Atom Relatif, JAR: O = 16, Fe = 55.85)

	Fe Element <i>Unsur Fe</i>	O Element <i>Unsur O</i>
Mass <i>Jisim</i>	50.4 g	
Number of moles <i>Bilangan mol</i>		
Simplest ratio <i>Nisbah paling kecil</i>		
Empirical formula <i>Formula empirikal</i>		

[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

Table 1/ *Jadual 1*

Atom <i>Atom</i>	Proton Number <i>Nombor proton</i>	Nucleon Number <i>Nombor nucleon</i>
R	3	7
S	10	20
T	12	24
U	17	35

CLO1
C1

- a) Based on the Table 1,
Berdasarkan Jadual 1,
- i) identify the electron configuration of the atom R, S and U.
kenal pasti konfigurasi elektron bagi atom R, S dan U.

[3 marks]

[3 markah]

- ii) name the group of the atom S and T.
namakan kumpulan atom S dan T.

[2 marks]

[2 markah]

One of the importance of the Periodic Table is to predict the properties of unknown elements, if their positions in the table are known.

Salah satu kepentingan Jadual Berkala adalah untuk meramalkan sifat unsur yang tidak diketahui, jika kedudukannya dalam jadual tersebut diketahui.

CLO1
C2

b)

- i) Explain how the determination of group and period of an element in the Periodic Table is made.

Terangkan bagaimana penentuan kumpulan dan kala bagi sesuatu unsur dalam Jadual Berkala dibuat.

[2 marks]

[2 markah]

- ii) Discuss the physical properties of Group 1 (alkali metals) in terms of melting point and density in comparison to all other metals.

Bincangkan sifat fizik Kumpulan 1 (logam alkali) dari segi takat lebur dan ketumpatan berbanding dengan kesemua logam lain.

[4 marks]

[4 markah]

Chemical bonds can be divided into five types. The two main types are the ionic bond and covalent bond.

Ikatan kimia boleh dibahagikan kepada lima jenis. Dua jenis ikatan kimia utama adalah ikatan ionik dan ikatan kovalen.

CLO1
C2

c)

- i) Explain the formation of cation and anion in ionic bond.

Terangkan pembentukan kation dan anion ikatan ion.

[4 marks]

[4 markah]

- ii) Explain the concept of covalent bond.

Terangkan mengenai konsep ikatan kovalen.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- d) Compare and fill **FOUR (4)** properties of ionic and covalent compounds based on the factors mentioned in Table 2:

Bandingkan dan lengkapkan EMPAT (4) sifat sebatian ionik dan kovalen berdasarkan faktor yang dinyatakan dalam Jadual 2:

Table 2/ Jadual 2

Properties <i>Sifat</i>	Ionic compound <i>Sebatian ionik</i>	Covalent compound <i>Sebatian kovalen</i>
Electrical conductivity <i>Kekonduksian elektrik</i>	i)	ii)
Solubility in water <i>Keterlarutan dalam air</i>	iii)	iv)
Melting point and boiling point <i>Takat lebur dan takat didih</i>	v)	vi)
Volatility <i>Kemeruapan</i>	vii)	viii)

[8 marks]
[8 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

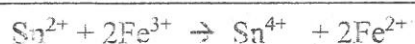
CLO1
C1

- a) Identify the oxidation number for the following elements or compounds:

Kenal pasti nombor pengoksidaan bagi unsur atau sebatian berikut:

- i) N_2
- ii) 2H^+
- iii) Al^{3+}
- iv) H_2CO_3
- v) NO_2^-
- vi) $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$

[6 marks]
[6 markah]

CLO1
C2

b) From the above unbalanced ionic equation,

Daripada persamaan ion tidak seimbang di atas,

- i) identify which element/ molecule undergo the oxidation and reduction reactions.

kenal pasti unsur/molekul yang mengalami tindak balas pengoksidaan dan penurunan.

[2 marks]

[2 markah]

- ii) identify the oxidizing agent and reducing agent.

kenal pasti agen pengoksidaan dan agen penurunan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

c) Identify the oxidation numbers of underlined in the following molecules or ions:

(Oxidation number: H= +1, O= -2)

Kenalpasti nombor pengoksidaan bagi yang bergaris dalam molekul atau ion berikut:

(Nombor pengoksidaan: H= +1, O= -2)



[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C2

d) Based on the half equations above,

Berdasarkan persamaan separuh di atas,

- i) identify the half- equation that undergoes oxidation process.

kenalpasti persamaan separuh yang mengalami proses pengoksidaan.

[2 marks]

[2 markah]

- ii) identify a complete and balanced equation.
kenalpasti satu persamaan yang lengkap dan seimbang.

[5 marks]
[5 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

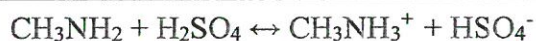
- a) The use of Arrhenius Theory is limited to acid-base reaction in aqueous solution only. Discrepancies arise in other reaction mixtures such as an aqueous solution of sodium ethoxide, C_2H_5ONa and base such as ammonia gas, NH_3 .

Penggunaan Teori Arrhenius terhad kepada tindak balas asid-bes dalam larutan akueus sahaja. Percanggahan timbul dalam campuran tindak balas lain seperti larutan akueus natrium etoksida, C_2H_5ONa dan bes seperti gas ammonia, NH_3 .

- i) Define acids and bases according to the Arrhenius Theory.
Takrifkan asid dan bes mengikut Teori Arrhenius.

[2 marks]
[2 markah]

- ii) Identify the acid, conjugate acid and conjugate base in the following equation:
Kenal pasti asid, asid konjugat dan bes konjugat dalam persamaan berikut:



[3 marks]
[3 markah]

Degree of dissociation of an acid measures the percentage of acid molecules that dissociate in water. Different acids have different degree of dissociation.

Darjah penguraian asid mengukur peratusan molekul asid yang terurai di dalam air. Asid yang berbeza mempunyai tahap penguraian yang berbeza.

CLO1
C2

- b) i) Explain TWO (2) differences between strong acid and weak acid in term of degree of dissociation.

Terangkan DUA (2) perbezaan antara asid kuat dan asid lemah berdasarkan darjah penguraian.

[4 marks]
[4 markah]

- ii) Explain amphoteric substance and name **ONE (1)** example.

Terangkan bahan amfoterik dan namakan **SATU (1)** contoh.

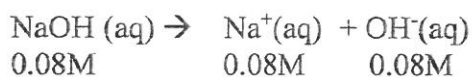
[2 marks]
[2 markah]

CLO1
C2

- c) Identify the pH value of a solution with the concentration of:

Kenalpasti nilai pH larutan dengan kepekatan:

- i) 0.08M NaOH



[3 marks]
[3 markah]

- ii) 0.5 M CH₃COOH ($K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mole dm}^{-3}$)

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times c}$$

[3 marks]
[3 markah]

Chemical equilibrium is achieved when the rates of the forward and reverse reactions are equal and the concentration of the reactants and products remains constant.

Keseimbangan kimia dicapai apabila kadar tindak balas ke hadapan dan ke belakang adalah sama dan kepekatan bahan tindak balas dan produk kekal malar.

CLO1
C2

- d)

- i) Compare the homogenous and heterogenous equilibrium.

Bandingkan keseimbangan homogen dan heterogen.

[2 marks]
[2 markah]

- ii) Explain the Le Chatelier's principle.

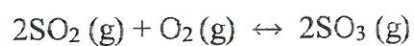
Terangkan prinsip Le Chatelier.

[2 marks]

[2 markah]

- iii) Identify the equilibrium constant, K_c expression for the following systems:

Kenalpasti pemalar keseimbangan, K_c untuk sistem berikut:

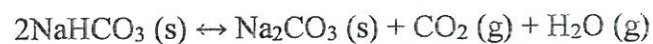


[2 marks]

[2 markah]

- iv) Identify the equilibrium constant, K_c expression for the following systems:

Kenalpasti pemalar keseimbangan, K_c untuk sistem berikut:



[2 marks]

[2 markah]

SOALAN TAMAT