

SULIT



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

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

JABATAN TEKNOLOGI KIMIA DAN MAKANAN

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2022/2023

DMK10023: BASIC PHYSICAL CHEMISTRY

TARIKH : 12 JUN 2023

MASA : 2.30 PTG – 4.30 PTG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Struktur (5 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 **FIVE (5)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi LIMA (5) soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- (a) Evaporation is the process of molecules undergo a spontaneous transition from the liquid phase to the gas phase.

Penyejatan ialah proses di mana molekul mengalami peralihan spontan daripada fasa cecair ke fasa gas.

CLO1

- i) State **TWO (2)** factors that affect the changes of matter phase.

Nyatakan DUA (2) faktor yang mempengaruhi perubahan fasa bahan.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

- ii) Explain with an example phenomenon how the factors mentioned in **(a)i)** affect an evaporation process.

Terangkan dengan contoh satu fenomena bagaimana faktor yang dinyatakan di (a)i) mempengaruhi proses penyejatan.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) The usage of SI units is important in science because it allows scientists to easily share information.

Penggunaan unit SI adalah penting dalam sains kerana ia membolehkan saintis untuk berkongsi maklumat dengan lebih mudah.

CLO1

- i) Define SI base unit with **ONE (1)** example of it.

Takrifkan unit asas SI beserta SATU (1) contohnya.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1

- ii) Convert the measurement below into meter:

Tukarkan ukuran di bawah kepada meter:

Measurement	Unit meter,m
5.30 nm	
$1.25 \times 10^5 \mu\text{m}$	

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (c) P is an organic compound used as a laboratory reagent and pH indicator. Compound P consist of 75.46% carbon, 4.43% hydrogen, and 20.10% oxygen by mass. It has a molecular weight of 318.31 g/mol. What is the molecular formula for this P compound? [Relative atomic mass: H;1, O;16, C;12,]

P ialah sebatian organik yang digunakan sebagai reagen makmal dan penunjuk pH. Sebatian P terdiri daripada 75.46% karbon, 4.43% hidrogen, dan 20.10% oksigen mengikut jisim. Ia mempunyai berat molekul 318.31 g/mol. Apakah formula molekul untuk sebatian P ini?

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- (a) The periodic table of the elements was first introduced in the mid-19th century by Dmitry Mendeleev. Elements are further classified into metals, non-metals, and metalloids based on their properties.

Jadual berkala unsur-unsur mula diperkenalkan pada pertengahan abad ke-19 oleh Dmitry Mendeleev. Unsur dikelaskan kepada logam, bukan logam, dan metaloid berdasarkan sifatnya.

CLO1

- i) State
- TWO (2)**
- properties of elements in metal class.

*Nyatakan **DUA (2)** ciri bagi unsur di kelas metal.*

[2 marks]

[2 markah]

- ii) Explain with an example the uses of metalloids in the semiconductor industry.

Terangkan beserta contoh, kegunaan metalloid di industri semikonduktor.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Group 18 is located in the far right of the periodic table and also known as inert gases or noble gases.

Kumpulan 18 terletak di hujung sebelah kanan jadual berkala dan juga dikenali sebagai gas lengai atau gas nadir.

CLO1

- i) List **THREE (3)** elements that are located in group 18.

*Senaraikan **TIGA (3)** unsur yang berada dalam Kumpulan 18.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1

- ii) Explain the cause(s) for the element in group 18 are chemically unreactive with other elements.

Terangkan sebab unsur di Kumpulan 18 tidak reaktif secara kimia dengan unsur-unsur yang lain.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (c) Elements M and N are located in the same group but at different periods in the Periodic Table. Table 2(c) shows the mass and neutron number of elements M and N. Figure out, the biggest atomic size between them by relating their electron configuration.

Unsur M dan N terletak dalam kumpulan yang sama tetapi pada kala yang berbeza dalam Jadual Berkala. Jadual 2(c) menunjukkan jisim dan nombor neutron bagi unsur M dan N. Tentukan yang mempunyai saiz atom terbesar dengan mengaitkan ia dengan konfigurasi elektron.

Element	M	N
Mass number	39	23
Neutron number	10	12

Table 2(c) the mass and neutron number of elements M and N.

Jadual 2(c) jisim dan nombor neutron bagi unsur M dan N

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- (a) Chemical bonding refers to the formation of a chemical bond between two or more atoms, molecules, or ions to give rise to a chemical compound.

Ikatan kimia merujuk kepada pembentukan ikatan kimia antara dua atau lebih atom, molekul, atau ion untuk menimbulkan sebatian kimia.

CLO1

- i) State **TWO (2)** types of chemical bonds.

Nyatakan DUA (2) jenis ikatan kimia

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

- ii) Explain with an example the formation of chemical bond between metal and nonmetal elements.

Terangkan dengan contoh pembentukan ikatan kimia antara unsur logam dan bukan logam.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) In chemistry, the understanding of physical properties of compounds is very important, as it provides helpful information about how to deal with a substance in the proper way.

Dalam kimia, pemahaman tentang sifat fizikal sebatian adalah sangat penting, kerana ia memberikan maklumat yang berguna tentang cara menangani bahan dengan cara yang betul.

CLO1

- i) State **THREE (3)** properties of covalent compounds.

*Senaraikan **TIGA (3)** ciri-ciri sebatian kovalen.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1

- ii) Compare the physical properties of calcium chloride, CaCl_2 and methane, CH_4 in terms of solubility and melting point.

Bandingkan sifat fizik kalsium klorida, CaCl_2 dan metana, CH_4 dari segi keterlarutan dan takat lebur.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

(c)

Figure 2(c) shows some elements in the periodic table

Rajah 2(c) menunjukkan beberapa unsur di Jadual Berkala

Figure 2(c) shows some elements in the periodic table, which are represented by symbols G and H. Elements G and H can react to produce a new compound.

Write the electron configuration for G and H along with an atomic structure diagram for this formation.

Rajah 2(c) menunjukkan beberapa unsur dalam jadual berkala, yang diwakili oleh simbol G dan H. Unsur G dan H boleh bertindak balas untuk menghasilkan sebatian baharu. Tuliskan konfigurasi elektron bagi G dan H beserta lukisan struktur atom bagi pembentukan ini.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- (a) In the chemical industry and daily life, acids and bases are used in various application.

Dalam industri kimia dan kehidupan harian, asid dan bes digunakan dalam pelbagai aplikasi.

CLO1

- i) Define acid according to Brønsted–Lowry’s theory.

Takrifkan asid mengikut teori Brønsted–Lowry

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

- ii) Discuss the uses of litmus paper to differentiate acid and base.

Bincangkan kegunaan kertas litmus untuk membezakan asid dan bes.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Sodium hydroxide, NaOH is an alkali. An alkali can be defined as a base that dissolves in water.

Natrium hidroksida, NaOH ialah alkali. Alkali boleh ditakrifkan sebagai bes yang larut dalam air.

CLO1

- i) List **FOUR (4)** characteristic of base.

Senaraikan EMPAT (4) ciri bes.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- ii) Explain the reason of strong base have high hydroxide concentration compared to weak base.

Terangkan sebab bes kuat mempunyai kepekatan hidroksida yang tinggi berbanding bes lemah.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (c) Acetic acid, CH_3COOH is a weak acid that widely used in vinegar production. Calculate the pOH of a 0.5M solution of acetic acid if the K_a for acetic acid is 1.8×10^{-5} .

Asid asetik, CH_3COOH ialah asid lemah yang menggunakan pengeluaran cuka secara meluas. Kira pOH bagi larutan 0.5M asid asetik jika K_a bagi asid asetik ialah 1.8×10^{-5} .

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 5

SOALAN 5

- (a) Redox reaction is a type of chemical reaction in which reduction and oxidation reaction occur at the same time.

Tindak balas redoks ialah sejenis tindak balas kimia di mana tindak balas pengurangan dan pengoksidaan berlaku pada masa yang sama.

CLO1

- i) Define oxidation reaction in terms of electron transfer.

Takrifkan tindak balas pengoksidaan dari segi pemindahan elektron.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

- ii) Explain the changes of oxidation number of neutral atom when received one electrons.

Terangkan perubahan nombor pengoksidaan atom neutral apabila menerima satu elektron.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Nickel is an example of a catalyst that being added to nitrogen production in chemical industry. This catalyst will give effect to the rate of reaction.

Nikel ialah contoh pemangkin yang ditambah kepada pengeluaran nitrogen dalam industri kimia. Mangkin ini akan memberi kesan kepada kadar tindak balas.

CLO1

- i) List **FOUR (4)** other factors that can give effect to the rate of reactions.
Senaraikan EMPAT (4) faktor lain yang boleh mempegaruhi kadar tindak balas

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- ii) Explain the effect of catalyst to the rate of reaction by using Collision theory.
Terangkan kesan mangkin kepada kadar tindak balas dengan menggunakan teori Perlanggaran.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (c) Alia conducted an esterification experiment between ethanol and ethanoic acid to produce ethyl ethanoate. This reversible chemical reaction is represented by the equation below. By relating with Le Chatelier's principles, write the equilibrium constant, K_c when the reaction has achieved dynamic equilibrium and predict what would happen if Alia changed the conditions by increasing the amount of CH_3COOH .

Alia menjalankan eksperimen pengesteran antara etanol dan asid etanoik untuk menghasilkan etil-etanoat. Tindak balas kimia berbalik ini diwakili oleh persamaan di bawah. Dengan mengaitkan dengan prinsip Le Chatelier, tulis pemalar keseimbangan, K_c apabila tindak balas apabila mencapai keseimbangan dinamik dan ramalkan apa yang akan berlaku jika Alia mengubah keadaan dengan meningkatkan jumlah CH_3COOH .



[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT