

Chemistry
Kertas 2
Ogos / Sept
2010
2 ½ jam

Nama Pelajar :

Tingkatan :



JABATAN PELAJARAN KELANTAN
DENGAN KERJASAMA
PERSIDANGAN KEBANGSAAN PENGETUA-PENGETUA
SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA
CAWANGAN KELANTAN

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
TINGKATAN 5 (2010)

CHEMISTRY
KERTAS 2

Masa : Dua Jam Tiga Puluh Minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Setiap soalan mengandungi kedua-dua bahasa Inggeris dan bahasa Melayu. Bahagian atas dalam bahasa Inggeris dan diikuti di bawahnya oleh bahasa Melayu.*
3. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan samada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
4. *Calon dikehendaki membaca maklumat dihalaman 2*

Kod Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperolehi
A	1	9	
	2	10	
	3	10	
	4	10	
	5	10	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 24 halaman bercetak.

INFORMATION FOR CANDIDATES

1. This question paper consists of three sections: Section A, Section B and Section C.
2. Answer all questions in Section A. Write your answers for section A in the space provided in the question paper.
3. Answer one question from Section B and one question from Section C.
4. Write your answer for Section B and Section C on the "helaian tambahan"
5. The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
6. Mark allocated for each question or part question are shown in brackets.
7. The time suggested to answers Section A is 90 minute, Section B is 30 minute and Section C is 30 minute
8. You may use a non-programmable scientific calculator.

MAKLUMAT KEPADA CALON

1. *Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.*
2. *Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Tuliskan jawapan anda untuk Bahagian A dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.*
3. *Jawab satu soalan daripada Bahagian B dan satu soalan daripada Bahagian C.*
4. *Tuliskan jawapan anda bagi Bahagian B dan C pada helaian tambahan.*
5. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala secuali dinyatakan.*
6. *Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraiian soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
7. *Masa yang dicadangkan untuk menjawab Bahagian A ialah 90 minit, Bahagian B 30 minit dan Bahagian C ialah 30 minit.*
8. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.*

Section A
Bahagian A

[60 marks]
[60 markah]

Answer all questions in this section
Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

- 1 (a) Table 1.1 shows the information of atoms P, Q and R.
Jadual 1.1 menunjukkan maklumat bagi atom-atom P, Q dan R

Atom	Number of protons <i>Bilangan proton</i>	Number of neutrons <i>Bilangan neutron</i>	Nucleon Number <i>Nombor Nukleon</i>
P	12	12	24
Q	17		35
R	20	20	40

Table 1.1
Jadual 1.1

- (i) What is meant by nucleon number?
Apakah yang dimaksudkan dengan nombor nukleon?

.....
[1 mark]

- (ii) State the number of neutrons for element Q.
Nyatakan bilangan neutron bagi unsur Q

.....
[1 mark]

- (iii) Draw and label the atomic structure of atom P.
Lukiskan struktur atom bagi atom P.

[2 marks]

- (iv) State the number of electrons for element R.
Nyatakan bilangan elektron bagi unsur R.

.....
[1 mark]

- (b) Table 1.2 shows the temperature from an experiment to determine the freezing point of naphthalene.
Jadual 1.2 menunjukkan suhu daripada satu eksperimen untuk menentukan takat beku naphthalena.

Time (s)	0	30	60	90	120	150	180	210
Temperature (°C)	95	85	82	80	80	80	80	70

Table 1.2
Jadual 1.2

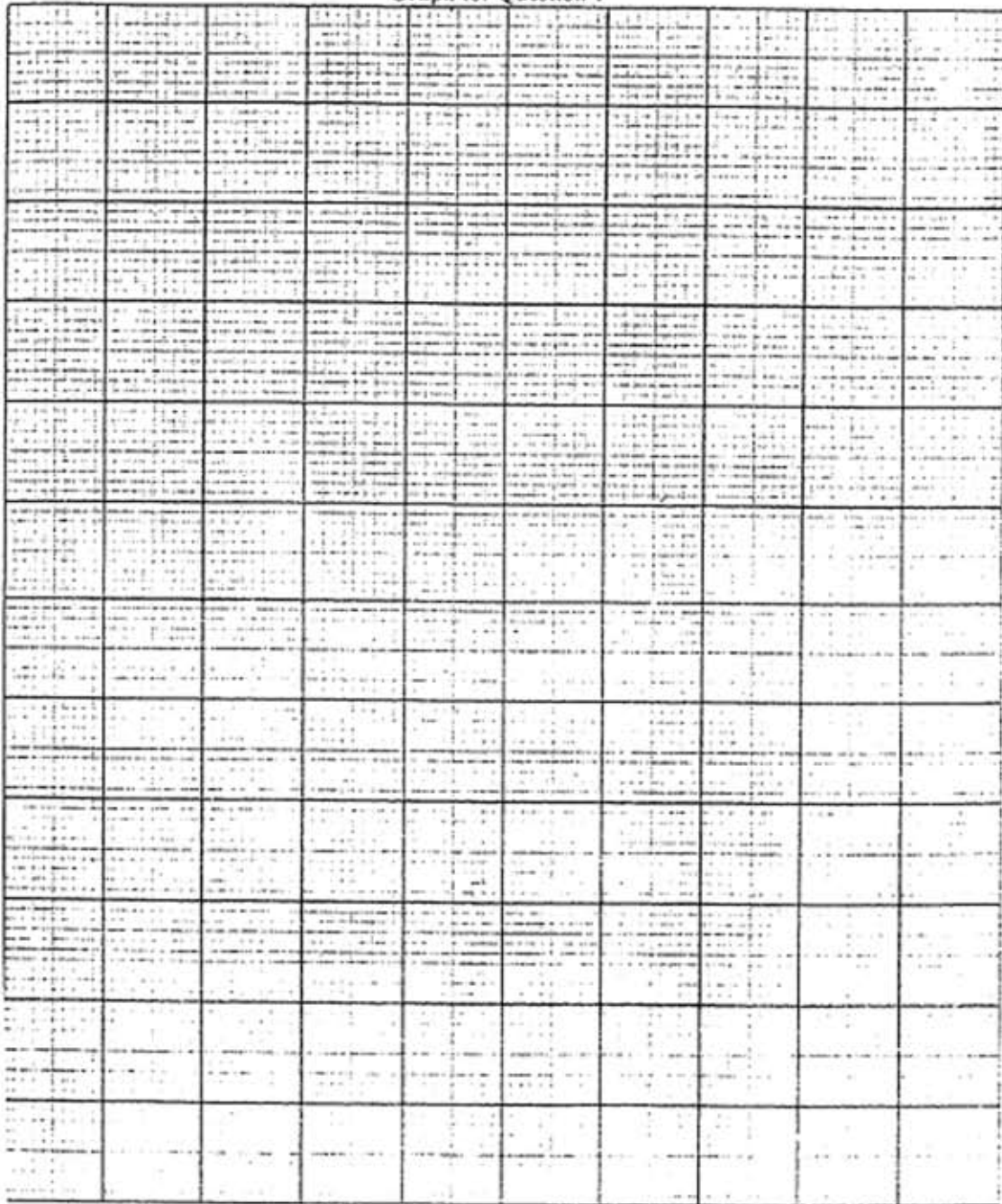
- (i) On the graph paper provided, draw the graph of temperature against time for the cooling of naphthalene.
Pada kertas graf yang disediakan, lukiskan graf suhu melawan masa bagi penyejukan naphthalena.

[3 marks]

- (ii) Using the graph in (b)(i), determine the freezing point of naphthalene. Show on the graph how you determine this freezing point.
Menggunakan graf di (b)(i), tentukan takat beku naphthalena. Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan takat beku ini.

[1 mark]

Graph for Question 1



- 2 (a) In a close container, contains 6.0 dm^3 of carbon dioxide gas at room temperature.
Di dalam suatu bekas tertutup, terdapat 6.0 dm^3 gas karbon dioksida pada suhu bilik.

- (i) How many molecules are there in 6.0 dm^3 of carbon dioxide gas, CO_2 ?
Berapakah bilangan molekul yang terdapat dalam 6.0 dm^3 gas karbon dioksida?
 [Avogadro's number = $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]
 [1 mole of gas occupies 24 dm^3 at room temperature]
 Use: Number of mole = $\frac{\text{Number of particles}}{6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}}$

[2marks]

- (ii) Calculate the mass of carbon dioxide gas in the container
 [Relative molecular mass for CO_2 = 44]
 Use: Number of mole = $\frac{\text{mass}}{\text{molar mass}}$

[1 mark]

- (b) Diagram 2 shows the set-up of apparatus for an experiment to determine the empirical formula of magnesium oxide.
Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi satu experiment untuk menentukan formula empirik magnesium oksida.



Heat
 Panaskan
 Diagram 2
 Rajah 2

Table 2 shows the results of this experiment
Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen ini

Description <i>Penerangan</i>	Mass (g) <i>Jisim (g)</i>
Mass of crucible + lid <i>Jisim mangkuk pijar + penutup</i>	34.0
Mass of crucible + lid + magnesium ribbon <i>Jisim mangkuk pijar + penutup + pita magnesium</i>	36.4
Mass of crucible + lid + magnesium oxide <i>Jisim mangkuk pijar + penutup + magnesium oksida</i>	38.0

Table 2
Jadual 2

- (c) (i) What is the meaning of empirical formula
Apakah maksud formula empirik

.....

[1 mark]

- (ii) Base on table 2, calculate the mass of:
Berdasarkan jadual 2, hitungkan jisim bagi

Magnesium :

Oxygen :

[2marks]

- (iii) Calculate the ratio of mole of magnesium atoms to oxygen atoms.
Hitung nisbah mol bagi atom magnesium kepada atom oksigen
 [Relative atomic mass: O=16, Mg =24]

[1 mark]

- (iv) Determine the empirical formula of magnesium oxide.
Hitungkan formula empirik magnesium oxida

[1 mark]

- (v) Why was the crucible lid opened once in a while during the experiment?
Mengapakah penutup mangkuk pijar semasa experiment di jalanakan?

.....

[1 mark]

- (v) State why the empirical formula of copper oxide cannot be determined by using the same technique.
Nyatakan mengapa formula empirik bagi kuprum oksida tidak dapat di tentukan dengan menggunakan teknik yang sama.

.....

[1 mark]

- 3 Diagram 3 shows the set up of the apparatus with the combination of electrolytic cell and chemical cell.

Rajah 3 menunjukkan susunan radas gabungan sel elektrolisis dan sel kimia..

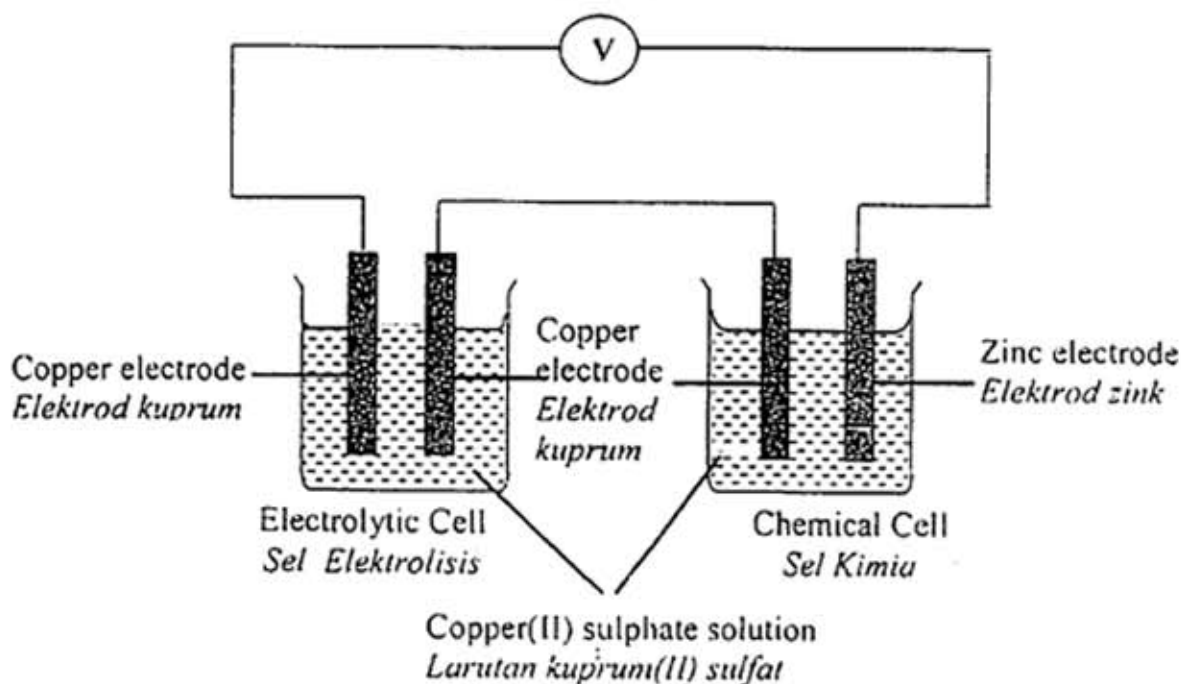


Diagram 3
Rajah 3

- (a) Which cell will produce electrical energy?

Sel yang manakah akan menghasilkan tenaga elektrik?

..... [1 mark]

- (b) Write the formulae of all ions that are present in copper(II) sulphate solution.

Tuliskan formula semua ion yang hadir di dalam larutan kuprum(II) sulfat

..... [1 mark]

- (c) Based on the chemical cell

Berdasarkan kepada sel kimia

- (i) Label the negatif terminal of the cell.

Labelkan terminal negatif sel itu.

[1 mark]

- (ii) State the flow of electron.
Nyatakan arah pengaliran elektron.

.....
[1 mark]

- (iii) State the observation at copper electrode.
Nyatakan pemerhatian pada elektrod kuprum.

.....
[1 mark]

- (iv) Write half equation for the reaction at copper.
Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas di kuprum.

.....
[1 mark]

- (d) Based on the reaction in electrolytic cell
Berdasarkan tindakbalas pada sel elektrolisis

- (i) What is the observation at anode
Apakah pemerhatian di anod

.....
[1 mark]

- (ii) Explain the observation in (d)(i)
Terangkan pemerhatian di (d)(i)

.....
.....
[2 marks]

- (iii) Name the product formed at cathode.
Namakan hasil yang terbentuk pada katod.

.....
[1 mark]

- 4 Diagram 4 shows Experiment I and II in the preparation of a salt.
Rajah 4 menunjukkan Eksperimen I dan II dalam penyediaan suatu garam.

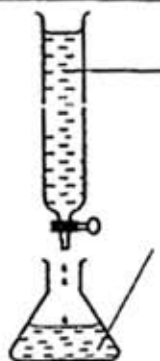
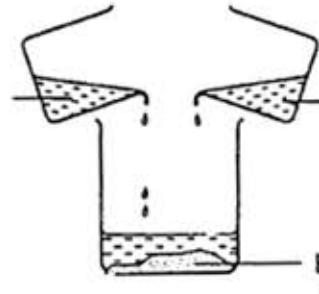
Experiment <i>Eksperimen</i>	Method <i>Kaedah</i>
I	 <p>40.0 cm³ of 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid 40.0 cm³ 0.1 mol dm⁻³ <i>asid hidroklorik</i></p> <p>20.0 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ potassium hydroxide and methyl orange 20.0 cm³ 0.2 mol dm⁻³ <i>kalium hidroksida dan metil jingga</i></p>
II	 <p>Excess lead(II) nitrate solution <i>Larutan plumbum(II) nitrat berlebihan</i></p> <p>10 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ sodium sulphate solution 10 cm³ 0.5 mol dm⁻³ <i>larutan natrium sulfat</i></p> <p>Precipitate X <i>Mendakan X</i></p>

Diagram 4
Rajah 4

- (a) Based on Experiment I:
Berdasarkan Eksperimen I :
- (i) State **one** observation in this experiment
Nyatakan satu pemerhatian dalam eksperimen ini

.....
[1 mark]

- (ii) State the name of the salt formed.
Nyatakan nama garam yang terbentuk.

.....
[1 mark]

- (b) Experiment I is repeated by using sulphuric acid of the same concentration. Predict the volume of sulphuric acid required to react with all potassium hydroxide.

Experiment I diulang dengan menggunakan asid sulfurik yang berkepekatan sama. Ramalkan isipadu asid sulfurik yang diperlukan untuk tindak balas dengan semua kalium hidroksida.

.....
[1 mark]

- (c) Based on Experiment II:
Berdasarkan Eksperimen II

- (i) State the type of the reaction.
Nyatakan jenis tindak balas itu.

.....
[1 mark]

- (ii) Write a balanced chemical equation for the reaction.
Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas itu.

.....
[2 marks]

- (iii) State the name of precipitate X
Nyatakan nama mendakan X.

.....
[1 mark]

- (iv) Calculate the number of mole of sodium sulphate in the solution.
Hitungkan bilangan mol natrium sulfat yang terdapat dalam larutan.

.....
[1 mark]

- (v) Calculate the mass of precipitate X formed.
[Relative atomic mass ; O = 16, S = 32, Pb=207]
Hitungkan jisim mendakan X yang terbentuk.
[Jisim atom relatif: O = 16, S = 32, Pb=207]

- 5 Diagram 5 shows the flow chart of a series of reactions undergone by propene.
Rajah 5 menunjukkan carta alir siri tindakbalas yang dialami oleh propena.

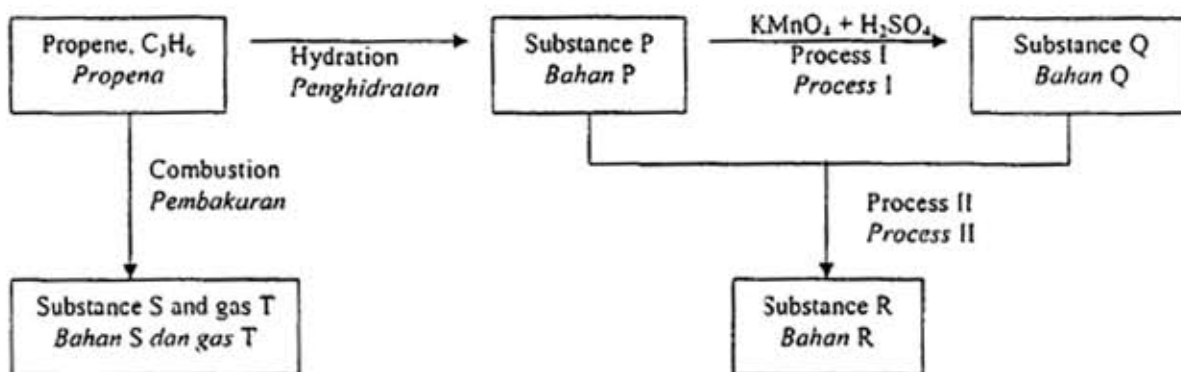


Diagram 5
Rajah 5

- (a) Name the homologous series of propene.
Namakan siri homolog untuk propena

[1 mark]

- (b) Draw the structural formula of substance P.
Lukiskan formula struktur bahan P.

[1 mark]

- (c) Propene is burnt completely in air to produce substance S and gas T.
Propena dibakar lengkap dalam udara untuk menghasilkan bahan S dan gas T.

- (i) Write the chemical equation for the reaction.
Tuliskan persamaan kimia untuk tindakbalas.

[1 mark]

- (ii) State a chemical test to identify the gas T.
Nyatakan satu ujian kimia untuk mengenalpasti gas T.

[2 marks]

- (d) Draw the set up of apparatus used in Process I.
Lukiskan susunan alat radas yang digunakan dalam proses I.

[2 marks]

- (e) Name another chemical that can be used to replace acidified potassium manganate(VII) solution in Process I.
Namakan bahan kimia lain yang boleh digunakan untuk menggantikan larutan kalium manganat (VII) berasid dalam proses I.

.....
[1 mark]

- (f) Based on Process II,
Berdasarkan Proses II,

- (i) write the chemical formula of substance R.
tulis formula kimia bahan R

.....
[1 mark]

- (ii) what would be observed when substance R is added to the water?
apakah yang akan diperhatikan apabila sebatian R ditambah kepada air?

.....
[1 mark]

6

Rusting of iron is a redox reaction which can occurs naturally.
Pengaratn besi adalah suatu tindak balas redoks yang boleh berlaku secara semulajadi.

(a) What is redox reaction.

Apakah tindakbalas redoks.

.....

[1 mark]

(b) State the conditions for rusting of iron to occur.

Nyatakan keadaan untuk besi berkarat secara semulajadi.

.....

[1 mark]

(c) Iron undergoes oxidation reaction during rusting .Write half equation for the oxidation of iron.

Besi mengalami pengoksidaan semasa berkarat. Tuliskan setengah persamaan untuk pengoksidaan besi..

.....

[1 mark]

(d) Draw a labelled diagram to show how the conditions for the rusting of iron involve the flow of electron from negative pole to positive pole.

Lukiskan gambarajah berlabel untuk menunjukkan bagaimana syarat untuk pengaratn besi melibatkan pengaliran elektron dari kutub negatif ke kutub positif.

- (e) Describe the transfer of electron and the reaction that take place at the positive pole after iron is oxidized.

Huraikan pemindahan elektron dan tindak balas yang berlaku pada kutub positif selepas besi dioksidakan.

.....

.....

.....

[3marks]

- (f) State two ways of preventing the rusting of iron.

Nyatakan dua cara untuk mengelakkan besi berkarat..

.....

.....

[2marks]

Section B
Bahagian B

[20 marks]
[20 markah]

Answer any one question from this section.
Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini

- 7 (a) Diagram 7.1 shows the electron arrangement of ion W^{3-} .
Rajah 7.1 menunjukkan susunan elektron bagi ion W^{3-} .

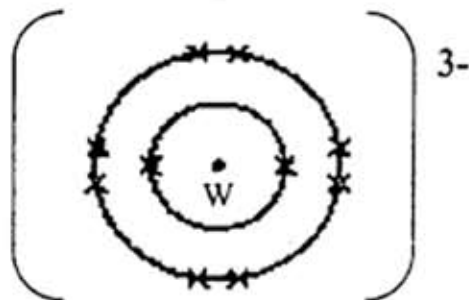


Diagram 7.1
Rajah 7.1

- (i) Write the electron arrangement for the atom W.
Tuliskan susunan elektron bagi atom W.
- [1 mark]
- (ii) State the position for atom W in the Periodic Table of Elements.
Give a reason for your answer.
Nyatakan kedudukan bagi atom W dalam Jadual Berkala Unsur
Berikan sebab bagi jawapan anda.
- [4 marks]
- (b) (i) Rubidium, Rb, is located below sodium, Na, in Group 1 of the Periodic Table.
Predict two observations when rubidium reacts with water.
Rubidium, Rb, terletak di bawah natrium, Na, dalam Kumpulan 1 Jadual Berkala.
Ramalkan dua pemerhatian apabila rubidium bertindak balas dengan air.
- [2 marks]

- (ii) Write a chemical equation for the reaction between rubidium and water.

Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara rubidium dan air.

[2 marks]

- (iii) State one precaution that must be taken in handling Group 1 elements.

Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang perlu diambil dalam pengendalian unsur Kumpulan 1.

[1 mark]

- (c) Diagram 7.2 shows four compounds.

Rajah 7.2 menunjukkan empat sebatian.

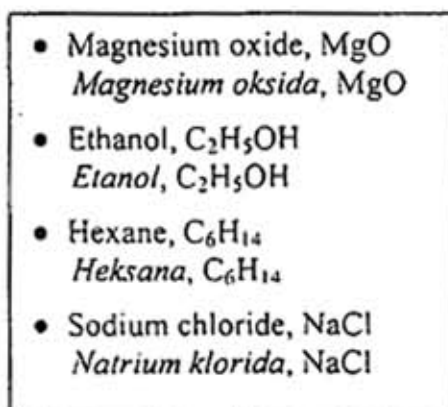


Diagram 7.2

Rajah 7.2

- (i) Based on Diagram 7.2, classify each of the compounds into ionic compound and covalent compounds.

Berdasarkan Rajah 7.2, kelaskan setiap sebatian itu kepada sebatian ion dan sebatian kovalen.

[2 marks]

- (ii) Choose one of the ionic and one of the covalent compounds given in (c) (i) and state two differences in their physical properties.
Explain the differences.

*Pilih satu sebatian ionik dan satu sebatian kovalen yang diberi dalam (c) (i) dan nyatakan dua perbezaan dalam sifat fiziknya.
Terangkan perbezaan itu.*

[8 marks]

- 8 (a) Explain why metal structures of the buildings in industrial areas are easier to corrode than those in housing areas.

Terangkan mengapa struktur logam pada bangunan di kawasan perindustrian lebih mudah terkakis berbanding dengan bangunan di kawasan perumahan.

[4 marks]

- (b) A student was carried out three experiments to investigate some factors which influence the rate of reaction between zinc and hydrochloric acid.
Table 8 shows the results of the experiments.

*Seorang pelajar telah menjalankan tiga eksperimen untuk mengkaji beberapa faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara zink dan asid hidroklorik.
Jadual 8 menunjukkan keputusan eksperimen itu.*

Experiment Eksperimen	I	II	III
Reactants <i>Bahan tindak balas</i>	6.5 g of zinc granules and 50 cm ³ of 0.2 mol dm ⁻³ .hydrochloric acid 6.5 g ketulan zink dengan 50 cm ³ 0.2 mol dm ⁻³ asid hidroklorik	6.5 g of zinc granules and 50 cm ³ of 0.4 mol dm ⁻³ .hydrochloric acid 6.5 g ketulan zink dengan 50 cm ³ 0.4 mol dm ⁻³ asid hidroklorik .	6.5 g of zinc powder and 50 cm ³ of 0.2 mol dm ⁻³ hydrochloric acid 6.5 g serbuk zink dengan 50 cm ³ 0.2 mol dm ⁻³ asid hidroklorik .
Time taken for the maximum volume of gas collected (minute) <i>Masa yang diambil untuk mengumpul isi padu maksimum gas (minit)</i>	10.0	10.0	5.0
Observation when the reaction stopped. <i>Pemerhatian apabila tindak balas berhenti.</i>	Some zinc is left unreacted <i>Sedikit zink tertinggal tidak bertindak balas</i>	Some zinc is left unreacted <i>Sedikit zink tertinggal tidak bertindak balas</i>	Some zinc is left unreacted <i>Sedikit zink tertinggal tidak bertindak balas</i>

Table 8
Jadual 8

Write the chemical equation for the reaction between zinc and hydrochloric acid.

Calculate the maximum volume of gas collected in Experiment II

[Molar gas volume: 24 dm³ mol⁻¹ at room condition]

Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara zink dengan asid hidroklorik.

Hitungkan isi padu maksimum gas yang dikumpulkan dalam Eksperimen II.

[Isi padu molar gas: 24 dm³ mol⁻¹ pada keadaan bilik]

[4 marks]

- (ii) Sketch the graphs for the volume of gas against time for Experiment I, II and III on the same axes.

Lakarkan graf bagi isipadu gas melawan masa bagi eksperimen I, II, dan III pada paksi yang sama.

[4 marks]

- (iii) Calculate the average rate of reaction for Experiment I, II and III in cm^3s^{-1}
Hitungkan kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I, II dan III dalam cm^3s^{-1} .

[3 marks]

- (iv) Compare the initial rates of reaction between Experiment I and Experiment II, and between Experiment I and Experiment III.
With reference to collision theory, explain why there are differences in the initial rates of reaction in the experiments.

Bandingkan kadar awal tindak balas bagi Eksperimen I dengan Eksperimen II dan Eksperimen I dengan Eksperimen III.

Terangkan dengan merujuk kepada teori pelanggaran mengapa terdapat perbezaan kadar awal tindak balas dalam eksperimen tersebut.

[8 marks]

Section C
Bahagian C

[20 marks]
[20 markah]

Answer any one question from this section
Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini.

- 9 (a) Ammonium sulphate, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ and urea, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ are two fertilisers. Which is the better fertiliser?. Explain your answer.

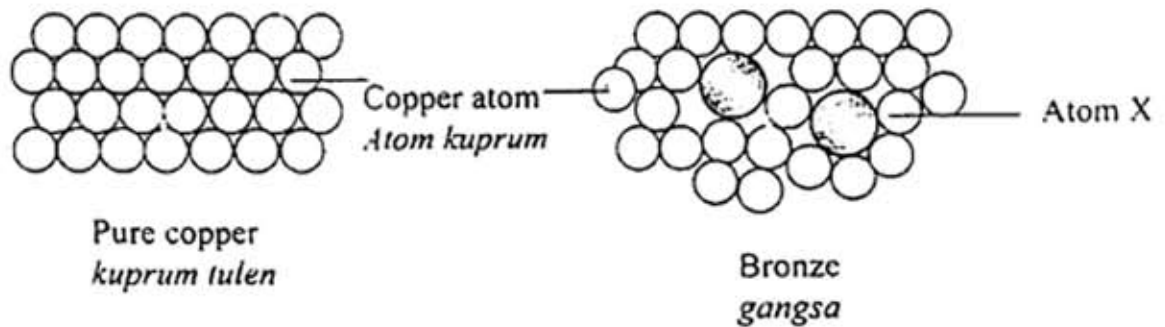
Ammonium sulfat, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan urea, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ adalah dua contoh baja. Baja yang manakah lebih baik?. Terangkan jawapan anda

[Relative atomic mass; H=1, C=12, N=14, O=16, S=32]

[4 marks]

- (b) Diagram 9 shows the arrangement of atoms in pure copper and bronze.

Rajah 9 menunjukkan susunan atom dalam kuprum tulen dan gangsa.



- (i) Name atom X.
Namakan atom X.

[1 mark]

- (ii) Explain why bronze is harder than pure copper.

Terangkan mengapa gangsa lebih keras daripada kuprum tulen.

[6 marks]

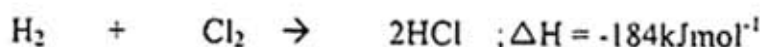
- (c) You are given liquid soap, sample of hard water, sample of soft water and other materials. Describe an experiment to investigate the effectiveness of cleaning action of the soap in different types of water. Your description must include example of hard and soft water, observation and conclusion.

Anda dibekalkan dengan cecair sabun, contoh air liat, contoh air lembut serta bahan-bahan lain. Huraikan satu eksperimen untuk menyiasat kesan pencucian sabun dalam jenis air yang berbeza. Huraian anda hendaklah mengandungi contoh air liat dan air lembut, pemerhatian dan kesimpulan.

[10 marks]

- 10(a) The thermochemical equation between hydrogen gas and chlorine gas which produced hydrogen chloride gas is shown below:

Persamaan termokimia antara gas hidrogen dan gas klorin yang menghasilkan gas hidrogen klorida adalah seperti di bawah:



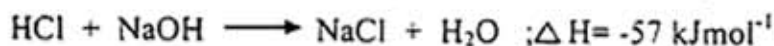
Explain, in terms of the bonds broken and bonds formed, why the reaction is exothermic?

Terangkan berdasarkan pemecahan ikatan dan pembentukan ikatan, mengapakah tindak balas ini adalah eksotermik?

[4 marks]

- (b) The following equation represents a neutralisation reaction.

Persamaan berikut mewakili satu persamaan tindak balas peneutralan.



Draw the energy profile diagram for the neutralisation reaction. Label on the diagram the activation energy, E_a , and the heat of neutralisation, ΔH .

Lukiskan gambarajah profil tenaga bagi tindakbalas peneutralan. Labelkan pada rajah, tenaga pengaktifan, E_a , dan haba peneutralan, ΔH .

[5 marks]

- (c) By using an example of reaction, describe an experiment to determine the heat of neutralisation between a weak acid and a strong alkali. Your description should include the following:

Dengan menggunakan satu contoh tindak balas, huraikan satu eksperimen untuk menentukan haba peneutralan antara acid lemah dan alkali kuat. Huraian anda perlu mengandungi perkara berikut:

- procedure of the experiment
prosedur eksperimen
- * result and calculations
keputusan dan pengiraan

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT