

4541/2
Percubaan SPM
Chemistry
2013
Paper 2
2½ hours

NAMA :

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2013

CHEMISTRY
Paper 2

Two hours and thirty minutes

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan Nama dan Angka Giliran anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan samada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksaan			
Kod Pemeriksa :			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperolehi
A	1	9	
	2	9	
	3	9	
	4	10	
	5	12	
	6	11	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	

Jumlah	
--------	--

This question paper consist of 20 printed pages

Section A
Bahagian A

[60 marks]
[60 markah]

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

- 1 Diagram 1.1 shows the soap anion which consist of two parts, part A and part B.
Rajah 1.1 menunjukkan anion bagi sabun yang mempunyai dua bahagian, bahagian A dan bahagian B

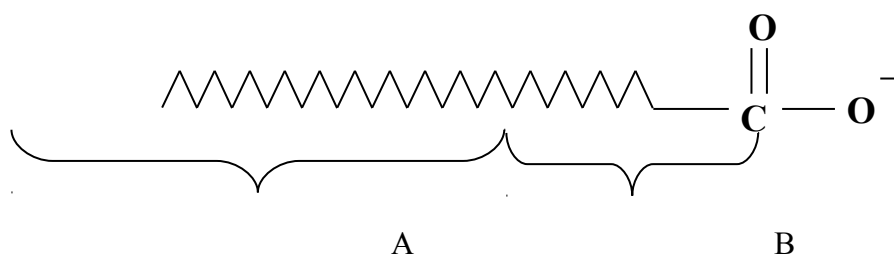


Diagram 1.1
Rajah 1.1

- (a) (i) State the name of parts :
Nyatakan nama bagi bahagian :
- A :
- B :
- [2 marks]
[2 markah]
- (ii) Which part is soluble in water?
Bahagian manakah yang larut dalam air?
-
- [1 mark]
[1 markah]
- (iii) A soap anion is not effective in hard water.
Sabun tidak berkesan di dalam air liat.
State the name of ion presents in hard water?
Namakan ion yang hadir dalam air liat?

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (b) Diagram 1.2 shows the label of margarine which is on sale in Ahmad shop.
Gambarajah 1.2 di bawah menunjukkan label pada marjerin yang dijual di kedai Ahmad.



Diagram 1.2
Rajah 1.2

- (i) Based on the information in Diagram 1.2,
Name the food additive used in the margarine.
*Berdasarkan maklumat dalam rajah 1.2,
Namakan bahan tambah makanan dalam marjerin tersebut.*

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (ii) State the function of food additive in (b)(i).
Nyatakan fungsi bahan tambah makanan dalam (b)(i).

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (iii) Give another example of food additives which has the same function as in (b)(ii).

Berikan satu contoh lain bahan tambah makanan yang sama fungsinya seperti di (b)(ii).

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (c) Ali takes tranquilizers under doctor's prescription.
Ali mengambil trankuiliser dengan preskripsi doktor.

- (i) Psychotherapeutic medicines are divided into three categories based on the symptoms.

In which category is tranquilizers categorised?

Ubat psikoterapeutik terbahagi kepada tiga kategori berdasarkan gejala tertentu.

Nyatakan kategori ubat psikoterapeutik bagi trankuiliser?

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (ii) What happens if Ali takes tranquilizers in excess?

Apakah yang terjadi jika Ali mengambil trankuilizer secara berlebihan?

.....
[1 mark]
[1 markah]

- 2 Table 2 shows the number of subatomic particles of atoms *P* and *Q*. Both *P* and *Q* are isotopes of the same element.

Jadual 2 menunjukkan bilangan zarah sub atom bagi atom P dan Q. Kedua-dua P dan Q adalah isotop bagi unsur yang sama.

Atom	Number of Protons <i>Bilangan proton</i>	Number of Neutrons <i>Bilangan neutron</i>	Number of Electrons <i>Bilangan elektron</i>
P	6	8	6
Q	6	6	6

Table 2
Jadual 2

- (a) (i) What is the meaning of **isotopes**?

) Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?

.....

.....
[1 mark]
[1 markah]

(ii) State **one** usage of P.
Nyatakan satu kegunaan P.

.....
[1 mark]
[1 markah]

(b) What is the name of the positively charged subatomic particle found in the nucleus of an atom?
Apakah nama zarah subatom yang bercas positif yang terdapat dalam nukleus suatu atom?

.....
[1 mark]
[1 markah]

(c) State the number of valence electrons of atom P.
Nyatakan bilangan elektron valens bagi atom P.

.....
[1 mark]
[1 markah]

(d) Write the standard representation of **one** of the isotopes above in the form of ${}^A_Z X$.
*Tuliskan perwakilan piawai bagi salah **satu** isotop di atas dalam bentuk ${}^A_Z X$.*

.....
[1 mark]
[1 markah]

(e) Magnesium reacts with oxygen to form a compound.
Magnesium bertindakbalas dengan oksigen untuk membentuk suatu sebatian.

(i) Write a balanced chemical equation for the reaction.
Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindakbalas tersebut.

.....

[2 marks]

[2 markah]

- (ii) Draw the electron arrangement for the formation of the compound.
Lukiskan susunan elektron bagi pembentukan sebatian itu.

[2 marks]

[2 markah]

- 3 Table 3 shows the pH value of four solutions with concentration of 0.1 mol dm^{-3}
Jadual 3 menunjukkan nilai pH bagi empat larutan yang berkepekatan 0.1 mol dm^{-3} .

Solution <i>Larutan</i>	pH value <i>Nilai pH</i>
W	1
X	5
Y	7
Z	14

Table 3
Jadual 3

- (a) Based on the information in Table 3,
Berdasarkan maklumat dalam jadual 3,
- (i) Which solution turns a blue litmus paper to red?
Larutan manakah dapat menukarkan kertas litmus biru kepada merah?

.....

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Without using an indicator, describe a chemical test to verify the answer in (a)

(i).

Tanpa menggunakan suatu penunjuk, huraikan satu ujian kimia untuk mengesahkan jawapan dalam (a)(i).

.....
.....

[2 marks]

[2 markah]

(iii) Which solution is a strong acid ?

) *larutan manakah merupakan suatu asid kuat*

Larutan manakah merupakan suatu asid kuat?

.....
.....

[1 mark]

[1 markah]

(b) Z reacts with sulphuric acid to form sodium sulphate and water.

Z bertindak balas dengan asid sulfurik untuk menghasilkan natrium sulfat dan air.

(i) State the name of Z.

Nyatakan nama bagi Z.

.....

[1 mark]

[1 markah]

(ii) Write a balanced chemical equation for the reaction.

Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas itu.

.....

[3 marks]

[3 markah]

(c) By referring to Table 3, which solution possibly can be sodium sulphate?

Dengan merujuk Jadual 3, larutan manakah berkemungkinan natrium sulfat?

.....

[1 mark]

[1 markah]

- 4 Diagram 4 shows a simple cell using zinc and copper as the electrodes and blue solution of X as the electrolyte. The reading of the voltmeter is 1.8V.
Rajah 4 menunjukkan satu sel ringkas menggunakan zink dan kuprum sebagai elektrod dan larutan biru X sebagai elektrolit. Bacaan voltmeter ialah 1.8V.

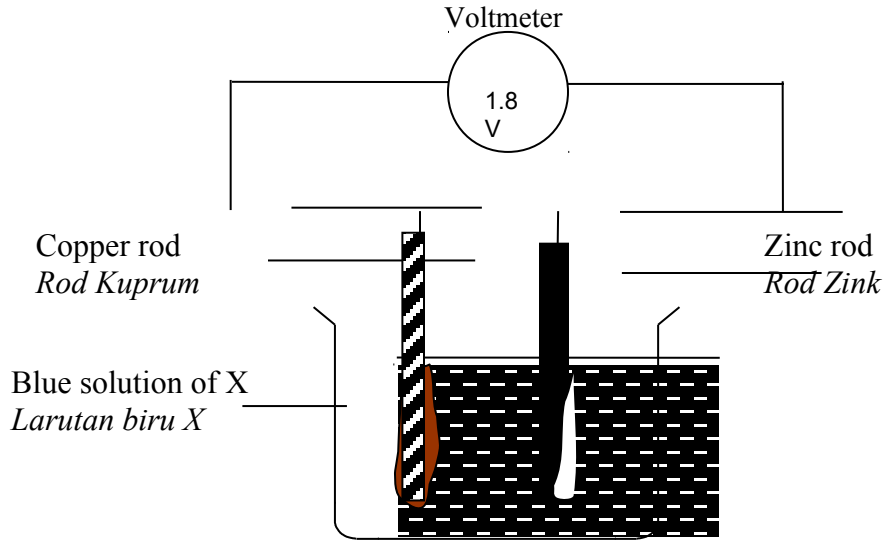


Diagram 4
Rajah 4

- (a) In Diagram 4, show the direction of the flow of electrons.
) *Dalam Rajah 4, tandakan arah aliran elektron.*

[1 mark]
 [1 markah]

- (b) Which metal reacts as the negative terminal?
) *Logam yang manakah bertindak sebagai terminal negatif?*

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

- (c) What is the energy change in the cell above?
Apakah perubahan tenaga di dalam sel di atas?

-
- [1 mark]
[1 markah]
- (d) Name the ion that gives the blue colour of solution X.
) *Namakan ion yang memberikan warna biru larutan X.*
-
- [1 mark]
[1 markah]
- (e) (i) After a few minutes, the copper rod becomes thicker. Give a reason.
) *Selepas beberapa minit, rod kuprum menjadi tebal. Berikan satu sebab.*
-
-
- [1 mark]
[1 markah]
- (ii) Write a half equation for your answer in (e)(i).
Tuliskan setengah persamaan bagi jawapan anda di (e)(i).
-
- [1 mark]
[1 markah]
- (f) (i) State the change in the reading of the voltmeter if zinc rod is replaced by magnesium rod.
Nyatakan perubahan yang berlaku kepada bacaan voltmeter jika rod zink diganti dengan rod magnesium?
-
- [1 mark]
[1 markah]
- (ii) Explain your answer in (f)(i).
Jelaskan jawapan anda di (f)(i).
-
-
- [2 marks]
[2 markah]
- (g) Write the overall ionic equation for the cell.
) *Tuliskan persamaan ion keseluruhan bagi sel.*
-
- [1 mark]

5. Two sets of experiment are carried out to study the effect of catalyst on the rate of reaction between zinc and sulphuric acid.
Dua set eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan mangkin terhadap kadar tindak balas antara zink dan asid sulfurik.

Set	Reactants <i>Bahan tindak balas</i>	Total volume of gas collected in 3 minutes /cm ³ <i>Jumlah isipadu gas yang dikumpulkan dalam 3 minit /cm³</i>	Temperature / °C <i>Suhu /°C</i>
I	25.0 cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ sulphuric acid + excess granulated zinc . <i>25.0 cm³ asid sulfurik berkepekatan 0.1 mol dm⁻³ + ketulan zink berlebihan.</i>	40.0	30.0
II	25.0 cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ sulphuric acid + excess granulated zinc + 5 cm ³ of 1 mol dm ⁻³ copper(II) sulphate solution as a catalyst. <i>25.0 cm³ asid sulfurik berkepekatan 0.1 mol dm⁻³ + ketulan zink berlebihan + 5 cm³ larutan kuprum(II) sulfat berkepekatan 1 mol dm⁻³ sebagai mangkin.</i>	52.0	30.0

Table 5
Jadual 5

- (a) What is the meaning of catalyst?
Apakah yang dimaksudkan dengan mangkin?

.....
.....

[1 mark]
[1 markah]

- (b) Draw a labelled diagram to show the set-up of apparatus for the experiment.
Lukis rajah berlabel untuk menunjukkan susunan radas bagi eksperimen itu.

[2 marks]
[2 markah]

- (c) Write a chemical equation for the reaction between zinc and sulphuric acid.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara zink dengan asid sulfurik.

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

- (d) Calculate the maximum volume of gas produced in experiment I.
Hitungkan isipadu maksimum gas yang dihasilkan dalam eksperimen I.
[1 mol of gas occupies 24 dm^3 at room condition]
[1 mol gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]

[2 marks]

[2 markah]

- (e) By referring to the data in Table 5, calculate the average rate of reaction for the first three minutes for experiment I and experiment II.
Dengan merujuk kepada data dalam jadual 5, hitung kadar tindak balas purata bagi tiga minit pertama untuk eksperimen I dan eksperimen II.

- (i) Experiment I
Eksperimen I

- (ii) Experiment II
Eksperimen II

[2 marks]

[2 markah]

- (iii) Compare the average rate of reaction for the first three minutes of Experiment I and Experiment II.
Explain how catalyst affects the rate of reaction by using the collision theory.
Bandingkan kadar tindak balas purata bagi tiga minit pertama untuk Eksperimen I dan Eksperimen II. Terangkan bagaimana mungkin mempengaruhi kadar tindak balas menggunakan teori perlanggaran.

[3 marks]
[3 markah]

- 6 Diagram 6 shows the flow chart for the chemical reactions of C_3H_6 .
Rajah 6 menunjukkan carta alir tindak balas kimia bagi C_3H_6 .

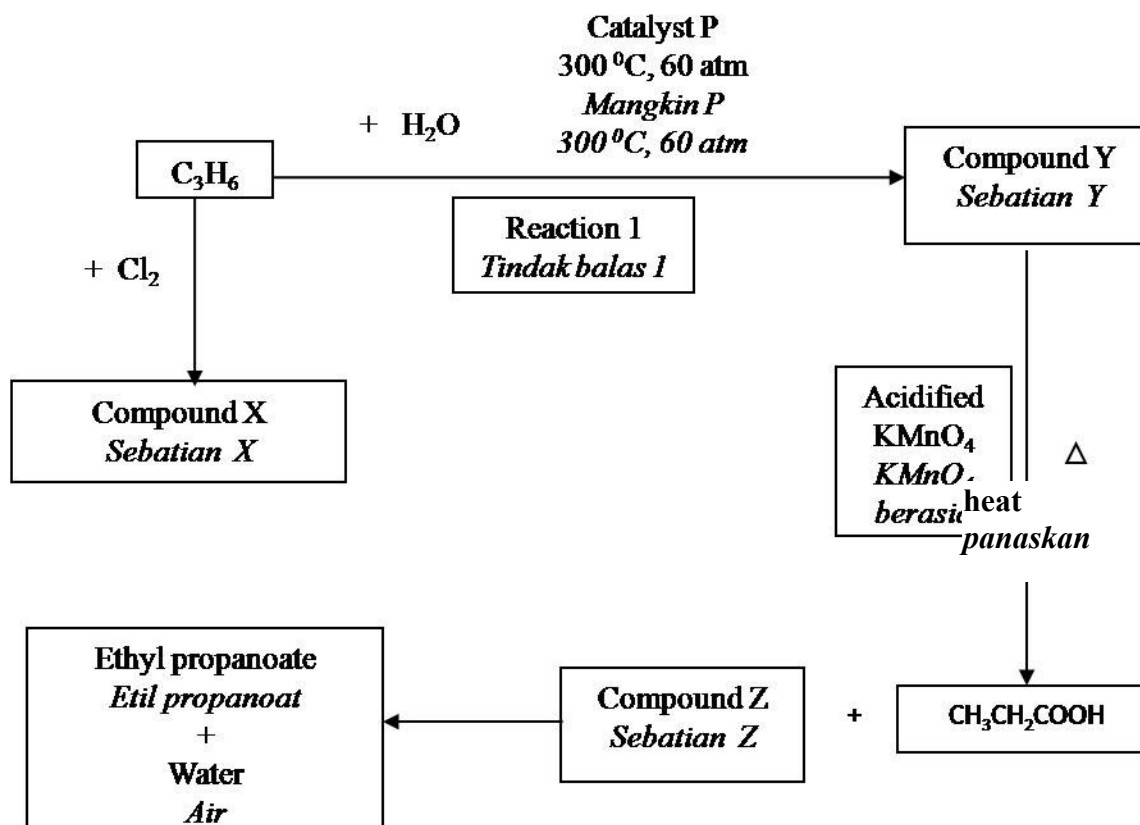


Diagram 6
Rajah 6

Based on diagram 6,
Berdasarkan Rajah 6,

- (a) State the name of reaction 1.
Nyatakan nama bagi tindak balas 1.

[1 mark]

- (b) State the name of catalyst P. [1 markah]
Nyatakan nama bagi mangkin P.

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (c) State the name of the compound X when C_3H_6 reacts with chlorine.
Nyatakan nama sebatian X apabila C_3H_6 bertindak balas dengan klorin.

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (d) Compound Z is an alcohol and can be produced from fermentation process.
Sebatian Z merupakan suatu alkohol dan boleh dihasilkan melalui proses penapaian.

Write the chemical equation for a complete combustion of compound Z.
Tuliskan persamaan kimia bagi pembakaran lengkap sebatian Z.

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

- (e) (i) Draw the structural formulae of two isomers of compound Y.
State the name of the isomers.
Lukiskan formula struktur bagi dua isomer sebatian Y.
Nyatakan nama bagi isomer-isomer itu.

.....
[4 marks]
[4 markah]

- (ii) Compound Y undergoes oxidation reaction by using acidified potassium manganate (VII), $KMnO_4$ solution.
State the observation for the reaction.
Sebatian Y menjalani tindak balas pengoksidaan dengan menggunakan larutan kalium manganat (VII), $KMnO_4$ berasid.
Nyatakan pemerhatian bagi tindak balas itu.

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (f) State the homologous series for ethyl propanoate.
Nyatakan siri homolog bagi etil propanoat.

.....
[1 mark]
[1 markah]

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) Smaller pieces of charcoal are easily burnt compare to bigger pieces of charcoal.
Explain why.
Arang bersaiz kecil lebih cepat terbakar berbanding arang yang besar.
Terangkan mengapa.

[4 marks]

- (b) A group of students carried out three experiments to investigate the factors affecting the rate of reaction.
Sekumpulan pelajar menjalankan tiga eksperimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

Table 7 shows the results of the experiments.
Jadual 7 menunjukkan keputusan bagi eksperimen itu.

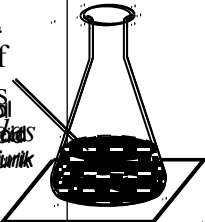
Experiment <i>Eksperimen</i>	I	II	III
50 cm ³ of 0.2 mol dm ⁻³ sodium thiosulphate solution 50 cm ³ larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm ⁻³ of apparatus 10 cm ³ of 1.0 mol dm ⁻³ sulphuric acid 10 cm ³ asid sulfurik 1.0 mol dm ⁻³ 			
Temperature / °C <i>Suhu / °C</i>	30	35	30
Time taken for 'X' mark to disappear from sight / s <i>Masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan / s</i>	18	10	50

Table 7
Jadual 7

- (i) Calculate the average rate of reaction for Experiment I and Experiment II.
Hitungkan kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dan Eksperimen II.
[2 marks]
- (ii) The chemical equation below shows the reaction between sulphuric acid and sodium thiosulphate solution.
Persamaan kimia di bawah menunjukkan tindak balas antara asid sulfurik dengan larutan natrium tiosulfat.



Calculate the maximum mass of sulphur produced in Experiment III.
Hitung jisim maksimum sulfur yang terhasil dalam Eksperimen III.

[Relative Atomic Mass : S = 32]
[*Jisim Atom Relatif : S = 32*]

[4 marks]

(iii) Based on Table 7, compare the rate of reaction between
Berdasarkan Jadual 7, bandingkan kadar tindak balas antara

- Experiment I and Experiment II
Eksperimen I dan Eksperimen II
- Experiment I and Experiment III
Eksperimen I dan Eksperimen III

In each case, explain the difference in the rate of reaction with reference to the Collision Theory.
Bagi setiap kes, terangkan perbezaan kadar tindak balas dengan merujuk kepada Teori Perlanggaran.

[10 marks]

8 Table 8 shows the proton number and nucleon number of atom of elements Q and R.
Jadual 8 menunjukkan nombor proton dan nombor nukleon bagi atom unsur Q dan R.

Atom	proton number <i>nombor proton</i>	nucleon number <i>nombor nukleon</i>
Q	9	19
R	6	12

Table 8
Jadual 8

(a) (i) Write the electron arrangement of atoms Q and R.
Tuliskan susunan electron bagi atom Q dan R .

[2 marks]
[2 markah]

(ii) State the number of neutrons and number of electrons in atom Q.
Nyatakan bilangan neutron dan bilangan elektron bagi atom Q.

[2 marks]
[2 markah]

(b) The reaction between Q and R forms a compound.
Describe the formation of the compound .
*Tindak balas di antara Q dan R menghasilkan satu sebatian.
Huraikan pembentukan sebatian itu.*

[8 marks]

[8 markah]

- (c) State the change of the reactivity of Group 1 and Group 17 elements in the Periodic Table when going down the group.

Explain your answer.

Nyatakan perubahan kereaktifan unsur-unsur kumpulan 1 dan kumpulan 17 dalam Jadual Berkala Unsur apabila menuruni kumpulan .

Terangkan jawapan anda.

[8 marks]

[8 markah]

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) Salts is widely used in various fields.
) Name one example of salt and its uses in each of the following fields :
Garam digunakan secara meluas dalam pelbagai bidang.
Berikan satu contoh garam dan kegunaannya dalam bidang berikut :
- (i) agriculture
pertanian
 - (ii) food preparation

- (iii) *penyediaan makanan*
 medicine
perubatan [6 marks]
 [6 markah]

- (b) Describe how to prepare salt from copper (II) sulphate solution.
) *Terangkan bagaimana menyediakan garam daripada larutan kuprum(II) sulfat.* [4 marks]
 [4 markah]

- (c) You are required to prepare dry zinc sulphate salt.
 The chemical substances that are provided:

zinc nitrate solution <i>larutan zink nitrat</i>	Dilute sulphuric acid <i>Asid sulfurik cair</i>
sodium carbonate solution <i>larutan natrium karbonat</i>	necessary apparatus <i>radas yang sesuai</i>

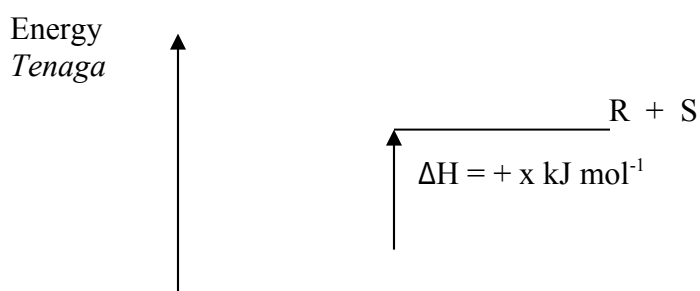
By choosing the correct substances and apparatus, describe a laboratory experiment to prepare dry zinc sulphate salt.
 In your description, include chemical equations involved.

*Dengan memilih bahan-bahan dan alat radas yang betul, huraikan satu eksperimen makmal untuk menyediakan garam zink sulfat yang kering.
 Dalam huraian anda, nyatakan persamaan-persamaan kimia yang terlibat.*

[10 marks]
 [10 markah]

- 10 (a) What is the meaning of
 (i) exothermic reaction (ii) endothermic reaction?
 State the energy content of the reactants and products for both reaction.
Apakah yang dimaksudkan dengan
 (i) *tindak balas eksotermik* (ii) *tindak balas endotermik?*
Nyatakan kandungan tenaga bahan tindak balas dan hasil tindak balas bagi kedua-dua tindak balas. [4 marks]
 [4 markah]

- (b) Diagram 10 shows an energy level diagram for a chemical reaction.
Rajah 10 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi satu tindak balas kimia.



P + Q

Diagram 10
Rajah 10

State four informations that can be obtained from the energy level diagram.

Nyatakan empat maklumat yang dapat diperoleh daripada gambar rajah aras tenaga itu.

[4 marks]

[4 markah]

- (c) Describe a laboratory experiment to determine the heat of combustion of a named alcohol.

Your explanation should include the followings:

Huraikan satu eksperimen makmal untuk menentukan haba pembakaran suatu alkohol yang dinamakan.

Penerangan anda perlu mengandungi perkara berikut:

- Procedure of experiment
Prosedur eksperimen
- Result
Keputusan
- Calculation
Pengiraan

[12 marks]

[12 markah]

END OF QUESTION PAPER
INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. *This question paper consists of **three** sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.
Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C***
2. *Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.*
*Jawab semua soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan bagi **Bahagian A** dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.*
3. *Answer **one** question from **Section B** and one question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the lined pages at the end of the question paper. Answer questions in **Section B** and **Section C** in detail. You may use questions, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answer.*
*Jawab satu soalan daripada **Bahagian B** dan satu soalan dari **Bahagian C**. Tulis jawapan bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** pada helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas*

peperiksaan.

*Jawab soalan dalam **Bahagian B** dan **Bahagian C** dengan terperinci.*

Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.

4. Show your working. It may help you to get marks.

Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.

5. If you wish to cancel any answer, neatly cross out the answer.

Sekiranya anda hendak menukar jawapan, batalkan dengan kemas jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.

6. The diagrams in the question are not drawn to scale unless stated.

Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.

7. Marks allocated for each question or part question are shown in brackets.

Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.

8. The time suggested to answer **Section A** is 90 minutes, **Section B** is 30 minutes and **Section C** is 30 minutes.

*Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 90 minit, **Bahagian B** ialah 30 minit dan **Bahagian C** ialah 30 minit.*

9. You may use a non-programmable scientific calculator.

Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh deprogram.

10. Hand in this question paper at the end of the examination

Serahkan kertas jawapan anda diakhir peperiksaan.