

TERHAD



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

NAMA	
KELAS	

i-MODUL KECEMERLANGAN SPM SMKA DAN SABK 2021

## SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021 (SET 3)

KIMIA

4541/2

KERTAS 2

Okt./Nov.

2  $\frac{1}{2}$  Jam

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS PEPRIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

- Kertas soalan ini adalah dalam Bahasa Melayu.*
- Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian. Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.*

<i>Untuk kegunaan pemeriksa</i>			
<b>Kod Pemeriksa :</b>			
<b>Bahagian</b>	<b>Soalan</b>	<b>Markah Penuh</b>	<b>Markah Diperoleh</b>
<b>A</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
	<b>2</b>	<b>5</b>	
	<b>3</b>	<b>6</b>	
	<b>4</b>	<b>7</b>	
	<b>5</b>	<b>8</b>	
	<b>6</b>	<b>9</b>	
	<b>7</b>	<b>10</b>	
	<b>8</b>	<b>10</b>	
<b>B</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	
	<b>10</b>	<b>20</b>	
<b>C</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	

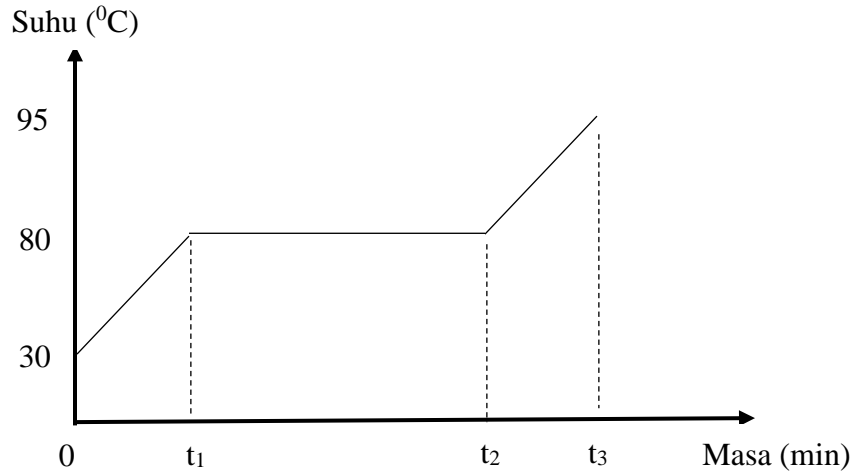
Kertas peperiksaan ini mengandungi 20 halaman bercetak

**Bahagian A**

[60 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf suhu melawan masa untuk menentukan takat lebur naftalena,  $C_{10}H_8$ .



Rajah 1

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan takat lebur?

.....  
[1 markah]

- (ii) Apakah takat lebur naftalena,  $C_{10}H_8$ ?

.....  
[1 markah]

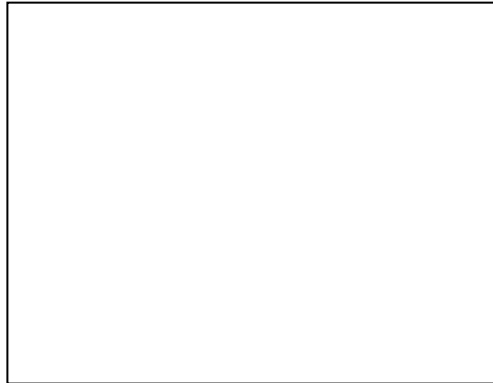
- (b) Apakah keadaan fizikal naftalena pada sela masa  $t_1$  ke  $t_2$ ?

.....  
[1 markah]

- (c) (i) Proses peleburan naftalena melibatkan haba diserap. Mengapakah haba yang diserap menyebabkan suhu malar dari minit  $t_1$  ke  $t_2$ ?

.....  
[1 markah]

- (ii) Lukis susunan zarah bagi naftalena dari minit  $t_2$  ke  $t_3$ .



[1 markah]

- 2 (a) Jadual 2 menunjukkan bahan buatan dalam industri dan komposisinya.

Bahan	Komposisi
Kaca fotokromik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bahan X</li><li>• Argentum klorida</li></ul>

Jadual 2

- (i) Bahan X adalah merupakan komponen utama dalam pembuatan kaca fotokromik. Nyatakan nama bagi bahan X.

.....  
[1 markah]

- (ii) Berikan satu ciri bagi kaca fotokromik.

.....  
[1 markah]

- (b) Rajah 2.1 menunjukkan Tugu Negara yang merupakan sejenis monumen yang diperbuat daripada aloi.



Rajah 2.1

Nyatakan dua unsur yang digunakan dalam pembuatan aloi dalam Rajah 2.

.....  
[1 markah]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan sebuah topi keledar yang digunakan oleh penunggang motosikal untuk keselamatan mereka.



Rajah 2.2

Bahan Y diperbuat daripada campuran kaca dan plastik.

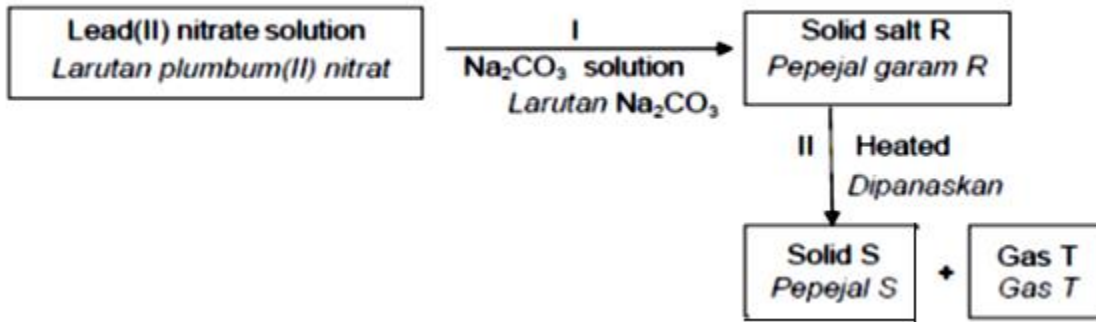
- (i) Nyatakan nama bahan Y.

.....  
[1 markah]

- (ii) Nyatakan satu kelebihan bahan Y yang digunakan untuk membuat topi keledar.

.....  
[1 markah]

3 Rajah 3 menunjukkan pertukaran bagi plumbum(II) nitrat.



Rajah 3

(a) (i) Tuliskan formula kimia untuk Plumbum(II) nitrat.

.....  
[1 markah]

(ii) Namakan tindak balas I.

.....  
[1 markah]

(b) Berdasarkan Rajah 3, kenal pasti garam R, pepejal S dan gas T.

R : .....  
S : .....  
T : .....  
[3 markah]

(c) Nyatakan warna pepejal S.

.....  
[1 markah]

4 Jadual 4 menunjukkan beberapa unsur dengan nombor proton masing-masing.

Unsur	Nombor proton
Hidrogen	1
Nitrogen	7
Aluminium	13

Jadual 4

(a) (i) Tulis formula ion Aluminium.

.....  
[1 markah]

(ii) Nyatakan jenis zarah yang ada dalam unsur Hidrogen

.....  
[1 markah]

(b) (i) Unsur hidrogen membentuk ikatan dengan unsur nitrogen. Tulis formula sebatian yang terbentuk.

.....  
[1 markah]

(ii) Namakan jenis sebatian yang terbentuk di 4 b(i)

.....  
[1 markah]

(iii) Nyatakan satu sifat fizik bagi sebatian 4 b(i)

.....  
[1 markah]

(c) Sebatian b(i) boleh bertindakbalas dengan sebatian hidrogen klorida bagi membentuk ion ammonium,  $\text{NH}_4^+$ .

(i) Apakah jenis ikatan bagi pembentukan ion ammonium.

.....  
[1 markah]

(ii) Lukis struktur elektron bagi ion ammonium.

[1 markah]

5 Jadual 5 menunjukkan maklumat unsur-unsur dalam Jadual Berkala Unsur.

<b>Unsur</b>	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
<b>Nombor proton</b>	11	12	13	14	15	16	17	18

Jadual 5

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kala?

.....  
[1 markah]

(b) (i) Namakan unsur yang boleh membentuk oksida amforterik.

.....  
[1 markah]

(ii) Unsur-unsur itu berada dalam kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur. Jelaskan.

.....  
[1 markah]

(c) Bandingkan saiz atom Na dengan Cl. Terangkan jawapan anda.

.....  
.....  
.....  
[3 markah]

(d) (i) Nyatakan unsur manakah yang wujud sebagai monoatom.

.....

[1 markah]

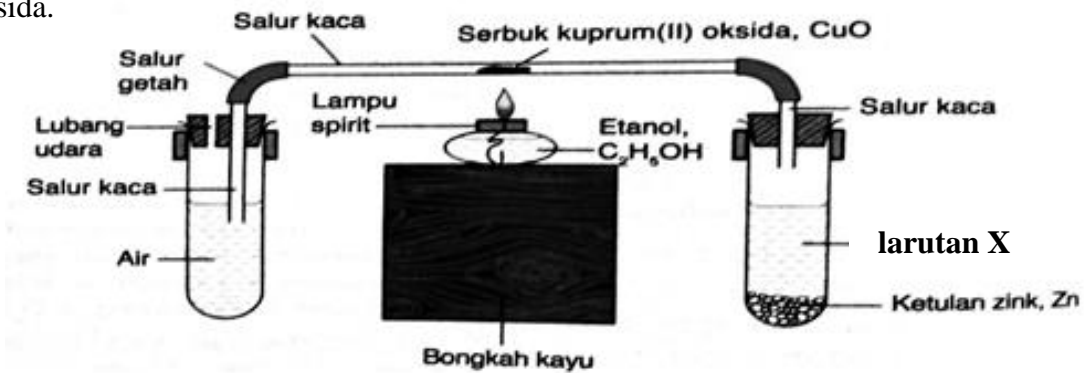
(ii) Berikan **satu** alasan.

.....

.....

[1 markah]

6 Rajah 6 menunjukkan susunan radas untuk menentukan formula empirik kuprum (II) oksida.



Rajah 6

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan formula empirik?

.....

.....

[1 markah]

(b) Namakan satu contoh larutan X dan nyatakan fungsi larutan X dan ketulan zink dalam eksperimen ini.

.....

.....

.....

[2 markah]



- (c) Nyatakan satu pemerhatian dalam eksperimen ini.

.....

.....

[1 markah]

- (d) Jadual 6 menunjukkan keputusan yang diperolehi daripada eksperimen ini.

Penerangan	Jisim (g)
Jisim salur kaca	19.50
Jisim salur kaca + kuprum(II) oksida	23.50
Jisim salur kaca + kuprum	22.70

Jadual 6

Tentukan formula empirik bagi kuprum(II) oksida.

[Jisim atom relatif: Cu = 64; O = 16]

Unsur	Cu	O
Jisim (g)		
Bilangan mol		
Nisbah teringkas		
Formula empirik		

[4 markah]

- (e) Bagaimana untuk memastikan semua kuprum(II) oksida telah bertukar menjadi kuprum?

.....

.....

.....

[1 markah]

- 7 Dua set eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Jadual 7 menunjukkan masa yang diambil bagi mengumpul  $40 \text{ cm}^3$  gas hidrogen.

Set	Bahan tindak balas	Masa yang diambil untuk mengumpul $40 \text{ cm}^3$ gas hidrogen (s)
I	$25 \text{ cm}^3$ asid hidroklorik $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$ serbuk magnesium berlebihan	90
II	$25 \text{ cm}^3$ asid hidroklorik $0.4 \text{ mol dm}^{-3}$ serbuk magnesium berlebihan	55

Jadual 7

- (a) Nyatakan perubahan lain yang boleh diukur selain daripada isi padu gas untuk menentukan kadar tindak balas dalam eksperimen ini.

.....  
[1 markah]

- (b) Kenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dalam Jadual 7.

.....  
[1 markah]

- (c) Hitung kadar tindak balas purata bagi Set I dan Set II.

Set I:

Set II:

[2 markah]

- (d) (i) Berdasarkan jawapan anda di 7(c), bandingkan kadar tindak balas bagi Set I dan Set II.

.....  
[1 markah]

(ii) Terangkan jawapan anda berdasarkan Teori Perlanggaran.

.....

.....

.....

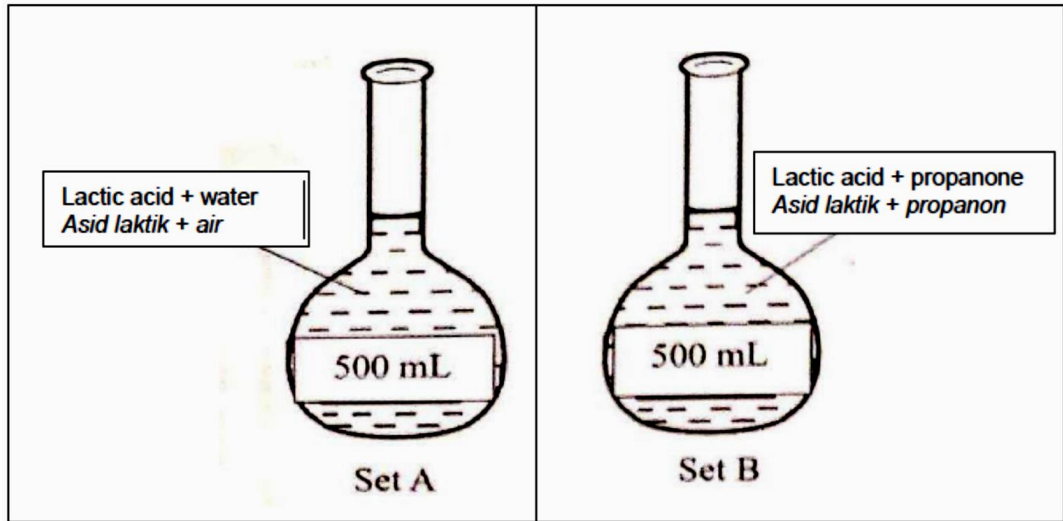
.....

[3 markah]

(e) Lakarkan graf isi padu gas hidrogen melawan masa bagi Set I dan Set II pada paksi yang sama.

[2 markah]

- 8 (a) Rajah 8.1 menunjukkan dua set larutan piawai asid laktik,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$  dalam dua pelarut berbeza.



Rajah 8.1

- (i) Set A adalah larutan piawai asid laktik  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$ . Apakah maksud larutan piawai?

.....  
 .....

[1 markah]

- (ii) Nyatakan satu sifat kimia larutan asid itu.

.....

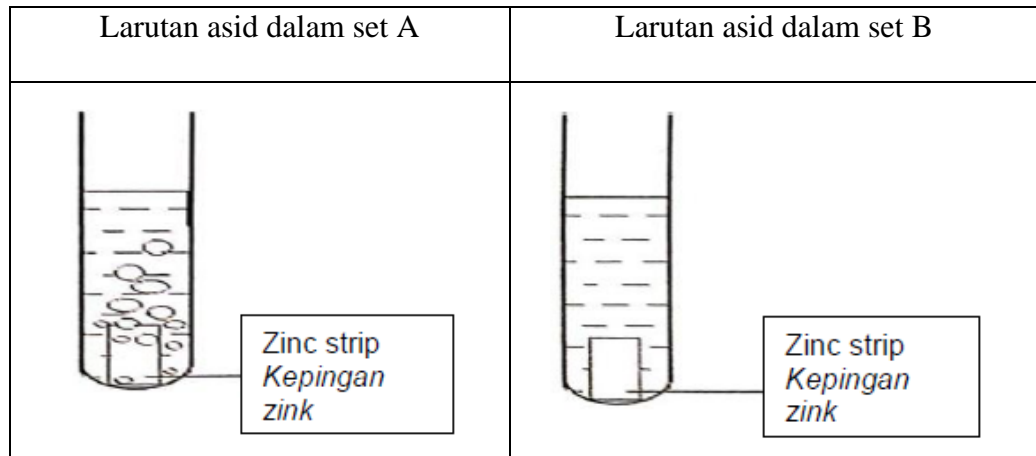
[1 markah]

- (b) Apabila kertas litmus dicelupkan ke dalam larutan piawai asid laktik dalam set B. Nyatakan pemerhatian yang dapat diperhatikan dan terangkan kenapa.

.....  
 .....  
 .....

[3 markah]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan pemerhatian bagi tindak balas antara asid yang disediakan dalam Rajah 8.1 dan zink.



Rajah 8.2

- (i) Terangkan perbezaan dalam pemerhatian bagi set A dan set B.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]

- (ii) Huraikan secara ringkas ujian kimia bagi gas yang terbebas.

.....

.....

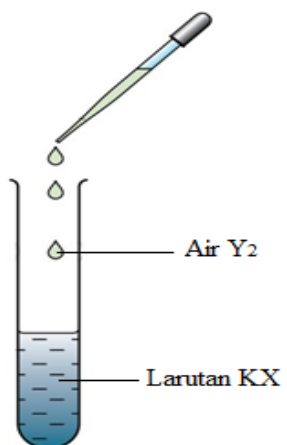
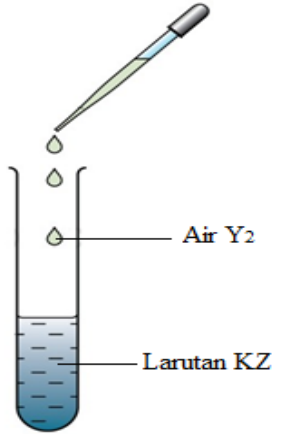
[2 markah]

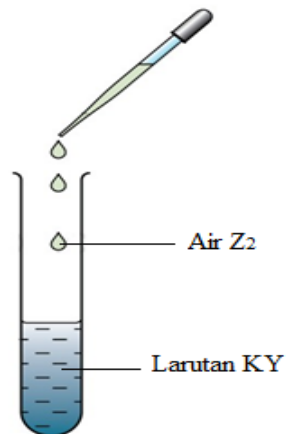
## BAHAGIAN B

[20 markah]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

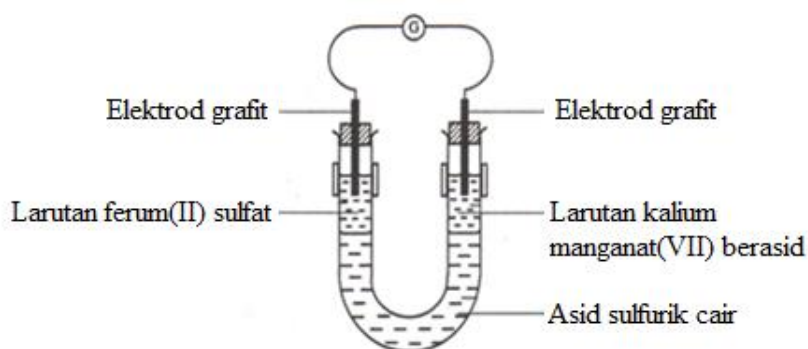
- 9 Jadual 9.1 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi tiga set eksperimen untuk mengkaji penyesaran halogen. Kemudian, hasil yang terbentuk ditambah dengan 1,1,1-trikloroetana

Set	Susunan radas	Pemerhatian
I		Larutan tidak berwarna menjadi perang. Hasil membentuk lapisan berwarna ungu dalam 1,1,1-trikloroetana.
II		Tiada perubahan. Membentuk lapisan berwarna perang dalam 1,1,1-trikloroetana.

<b>III</b>		<p>Larutan tidak berwarna menjadi perang. Hasil membentuk lapisan berwarna perang dalam 1,1,1-trikloroetana.</p>
------------	---	--

Jadual 9.1

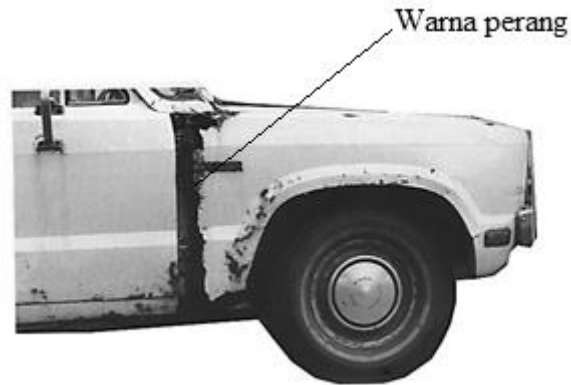
- (a) (i) Nyatakan nama bagi halogen X, halogen Y dan halogen Z. Susun X, Y dan Z dalam tertib kereaktifan menurun. [4 markah]
- (ii) Dengan menggunakan tindak balas dalam set I, terangkan maksud tindak balas redoks dari segi nombor pengoksidaan. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas itu. [5 markah]
- (b) Rajah 9.2 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji pemindahan elektron melalui satu larutan.



Rajah 9.2

- (i) Namakan agen pengoksidaan dan agen penurunan dalam eksperimen itu. [2 markah]
- (ii) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku di terminal negatif dan terminal positif. [2 markah]

- (c) Atuk Ali mempunyai sebuah kereta lama yang dibeli pada zaman 80-an. Kereta tersebut tidak lagi digunakan dan terbiar di dalam garaj kereta. Rajah 9.3 menunjukkan sebahagian keadaan kereta atuk Ali.



Rajah 9.3

- (i) Terangkan bagaimana pembentukan pepejal perang yang terdapat pada kereta lama atuk Ali.  
[6 markah]
- (ii) Nyatakan satu cara pencegahan untuk mengelakkan berlakunya pengaratan pada tiang pelantar minyak.  
[1 markah]



- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan satu beg pemanasan sendiri untuk memanaskan makanan sewaktu aktiviti luar seperti perkhemahan atau mendaki gunung. Pek ini biasanya diisi dengan ketulan kapur tohor, CaO dan dipek bersama dengan sepeket air.



Rajah 10.1

Untuk memulakan pemanasan, air yang dibekalkan dituang ke dalam peket kapur tohor itu. Nyatakan jenis tindak balas yang berlaku. Terangkan tindak balas yang berlaku itu.

[4 markah]

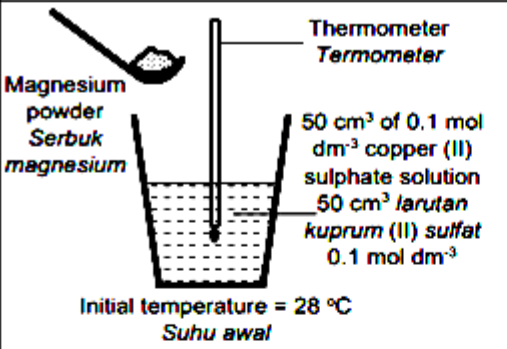
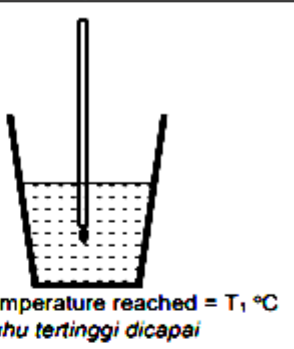
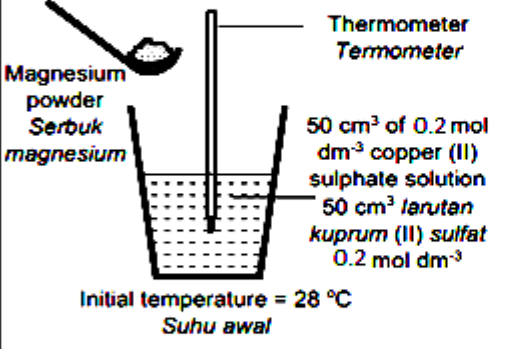
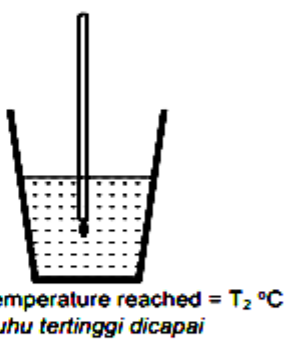
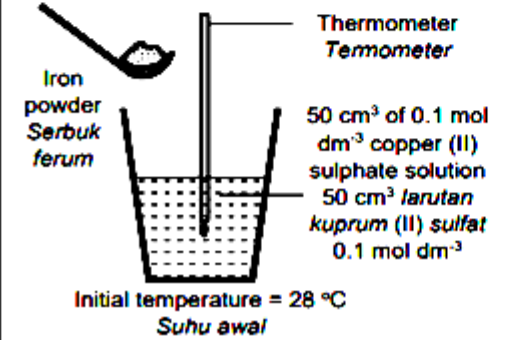
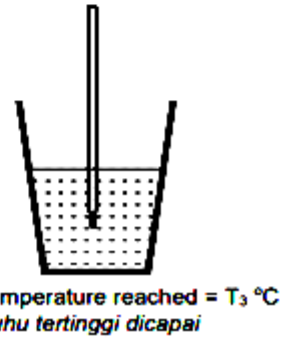
- (b) Apabila alkohol dibakar, haba pembakarannya dapat dikira dengan mengukur perubahan suhu. Hitungkan haba pembakaran bagi propan-1-ol sekiranya 3.12 g alkohol itu dibakar dalam oksigen berlebihan untuk memanaskan 500 cm<sup>3</sup> air sehingga suhunya berubah sebanyak 50°C.

Tuliskan persamaan kimia bagi pembakaran propan-1-ol.

[Jisim atom relatif: C:12; O:16; H:1; Muatan haba tentu larutan ialah 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]

[6 markah]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan tiga set eksperimen yang dijalankan ke atas 50 cm<sup>3</sup> kuprum(II) sulfat 0.1 mol dm<sup>-3</sup>. Serbuk-serbuk logam berikut semuanya dimasukkan secara berlebihan.

Set	Before Sebelum	After Selepas
I	 <p>Initial temperature = 28 °C Suhu awal</p>	 <p>Highest temperature reached = T<sub>1</sub> °C Suhu tertinggi dicapai</p>
II	 <p>Initial temperature = 28 °C Suhu awal</p>	 <p>Highest temperature reached = T<sub>2</sub> °C Suhu tertinggi dicapai</p>
III	 <p>Initial temperature = 28 °C Suhu awal</p>	 <p>Highest temperature reached = T<sub>3</sub> °C Suhu tertinggi dicapai</p>

Berdasarkan Rajah 10.2,

Hitungkan nilai  $T_1$  sekiranya haba penyesaran set I ialah  $-250 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Banding dan terangkan perbezaan suhu tertinggi dicapai bagi :

- Set I dan Set II
- Set I dan Set III

Nyatakan perubahan warna larutan bagi setiap eksperimen jika ada.

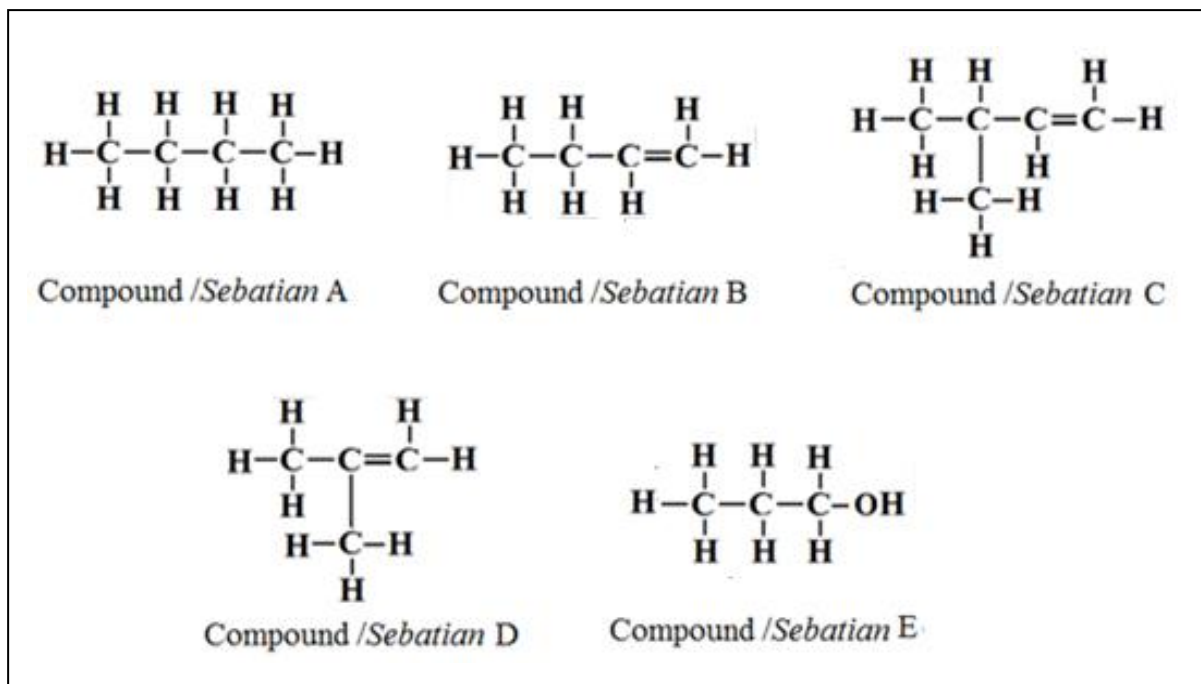
[10 markah]

## BAHAGIAN C

[20 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

11 Rajah 11.1 menunjukkan lima formula struktur bagi sebatian karbon.



Rajah 11.1

- (a) Dengan memilih salah satu sebatian dalam Rajah 11.1, nyatakan hasil yang terbentuk apabila sebatian tersebut dibakar dengan lengkap dalam gas oksigen berlebihan.

Tuliskan persamaan kimia yang terlibat.

[3 markah]

- (b) Nyatakan dua sebatian dalam Rajah 11.1 yang merupakan isomer. Terangkan jawapan anda.

[3 markah]

- (c) Huraikan satu ujian kimia untuk membezakan sebatian A dan sebatian B.

[4 markah]

(d) Rajah 11.2 menunjukkan tindak balas antara sebatian E dan asid karboksilik.



Rajah 11.2

- (i) Berikan nama bagi satu ahli asid karboksilik dan namakan ester terhasil apabila asid karboksilik yang dinamakan bertindak balas dengan sebatian E. Lukiskan formula struktur bagi asid karboksilik yang dinamakan dan ester yang terbentuk.

[4 markah]

- (ii) Huraikan satu eksperimen untuk menghasilkan ester di (d)(i) di dalam makmal.

[6 markah]

**KERTAS SOALAN TAMAT**