

**BENTUK KERTAS SOALAN**

Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa. Soalan pada halaman kiri adalah dalam bahasa Melayu manakala soalan pada halaman kanan adalah dalam bahasa Inggeris. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.

Kertas 2 mengandungi **tiga** bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.

Bahagian A: Mengandungi 6 soalan bentuk struktur. Calon dikehendaki menjawab semua soalan Bahagian A di atas ruang yang disediakan pada kertas soalan.

Bahagian B: Mengandungi 2 soalan bentuk esei. Calon dikehendaki menjawab **satu** soalan daripada Bahagian B.

Bahagian C: Mengandungi 2 soalan bentuk esei . Calon dikehendaki menjawab **satu** soalan daripada Bahagian C. Bagi Bahagian B and C, calon dikehendaki menjawab di atas ruang bergaris yang disediakan di bahagian akhir kertas soalan.

**PRESTASI KESELURUHAN**

Pada keseluruhannya, prestasi calon pada tahun ini memuaskan berbanding dengan tahun lepas. Namun masih terdapat calon yang lemah dalam menulis persamaan, menghitung mol dan menjelas konsep kimia. Kebanyakan calon dapat menjawab soalan esei (Bahagian B dan C) dengan markah tinggi dalam huraian eksperimen tetapi markah rendah dalam penjelasan konsep kimia.

**PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON****Calon Dalam Kumpulan Tinggi**

Calon dalam kumpulan ini menunjukkan prestasi yang baik. Calon dapat menghuraikan jawapan secara sistematik dan tersusun. Jawapan yang diberikan memenuhi kehendak peraturan pemarkahan. Calon juga menggunakan bahasa yang betul dan tepat serta mudah difahami. Langkah penghitungan ditunjukkan dengan jelas dan tepat. Gambar rajah yang dilukis adalah berfungsi dan berlabel betul. Soalan esei yang popular yang dipilih oleh kumpulan calon ini ialah soalan 2 dan soalan 3.

**Calon dalam Kumpulan Sederhana**

Bilangan calon yang menjawab dalam kumpulan ini merupakan kumpulan yang terbesar. Ramai yang memberikan jawapan yang pendek dan masih tidak dapat menjawab esei dengan baik berbanding dengan soalan struktur. Kumpulan calon ini mempunyai prestasi yang kurang memuaskan dari segi memahami konsep, fakta dan prinsip kimia. Pernyataan/sebab/kaedah atau prosedur eksperimen tidak dapat diberikan dengan tepat. Calon dalam kumpulan ini memilih soalan esei 1 dan 3 tetapi mereka tidak mendapat markah yang baik.

## Calon dalam Kumpulan rendah

Kumpulan ini tidak dapat menguasai konsep dengan baik dan lemah dalam soalan yang melibatkan penghitungan. Di samping itu, kumpulan ini juga tidak dapat memberikan huraian langsung terutama sekali dalam soalan esei. Penyampaian calon tidak lancar, tidak teratur dan sesetengahnya sukar difahami maksud yang ingin disampaikan. Jawapan tidak mempunyai fakta dan memberikan jawapan yang tidak ada kaitan dengan kehendak soalan. Kumpulan calon ini tidak dapat menjawab soalan yang berkaitan dengan aplikasi dalam kehidupan harian, masalah penghitungan dan konsep mol. Penggunaan bahan dan radas yang salah bagi eksperimen yang dicadangkan dalam soalan kerap dilakukan. Ramai calon menjawab soalan esei 2 dan 4. Mereka memberikan jawapan yang panjang tetapi tiada fakta.

## PRESTASI MENGIKUT SOALAN

### Bahagian A

#### Soalan 1(a)

- Kebanyakan calon dapat menyatakan bahan sebagai molekul.
- Calon dapat tahu sebatian ion yang mempunyai takat lebur tinggi.
- Calon dapat menyatakan keadaan jirim dengan tepat.
- Ramai calon (termasuk Kumpulan Rendah) boleh mengenalpasti kuprum sebagai logam dan sifat fizik mengkonduksi arus elektrik.

Sila lihat contoh-contoh jawapan calon di bawah.

- (i) Nyatakan **satu** bahan dari Jadual 1 yang wujud sebagai molekul.

*Iodin*

[1 markah]

- (ii) Antara iodin, kuprum dan naftalena, bahan yang manakah mempunyai takat lebur paling tinggi?

*Kuprum*

[1 markah]

- (iii) Apakah keadaan jirim kuprum(II) sulfat pada suhu bilik?

*Pepejal*

[1 markah]

- (iv) Nyatakan bahan dari Jadual 1 yang boleh mengkonduksikan arus elektrik dalam keadaan pepejal.

*Kuprum*

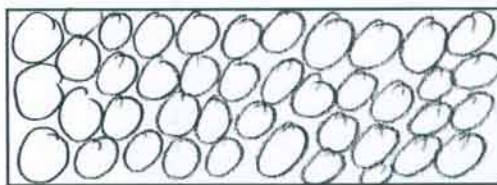
[1 markah]

- v. Calon dapat melukis susunan atom yang padat dan teratur. Segelintir daripada calon cuai untuk melukis zarah yang berlainan saiz, zarah bertindih, tidak sekata atau tidak bersentuh.

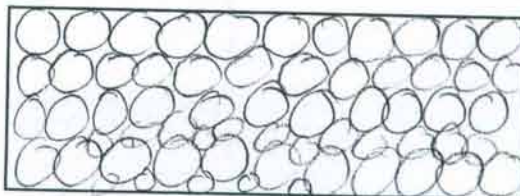
**Contoh 1:** Calon melukis zarah tidak sekata dan sebahagian tidak bersentuh.

(v) Lukiskan susunan zarah-zarah dalam bahan yang dinyatakan di (a)(iv).

[1 markah]



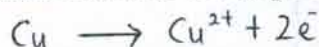
**Contoh 2:** Calon melukis zarah bertindih.



vi. Kebanyakan calon dapat menulis formula ion  $\text{Cu}^{2+}$  yang betul. Sebilangan kecil daripada calon silap dengan menuliskan persamaan ion.

Contoh:  $\text{Cu} \text{ Cu}^{2+} \rightarrow + 2e^-$

(vi) Tuliskan formula ion bagi bahan di (a)(iv).



**Soalan 1(b)**

i. Ramai calon boleh mengaitkan bentuk graf dengan keadaan fizik bahan dan kenalpasti takat lebur dari graf. Kesilapan calon memberi tanda QR atau Q ke R di atas graf.

Contoh jawapan yang salah:

(i) Nyatakan takat lebur naftalena.

$T_f$   $T_o$

(i) Nyatakan takat lebur naftalena.

5 (100 °C)

ii. Sebahagian calon memberi penerangan yang kurang tepat seperti 'suhu yang dibekalkan' sebenarnya 'haba yang dibekalkan'; 'memecahkan daya tarikan' sebenarnya 'mengatasi daya tarikan'; 'mengatasi ikatan' sebenarnya 'memecah ikatan'; 'memecah ikatan molekul' sebenarnya 'memecah ikatan antara molekul' dan 'memecah ikatan kovalen antara molekul' sebenarnya 'mengatasi daya Van der Waals antara molekul'.

(ii) Terangkan mengapa tiada perubahan suhu dari Q ke R.

Ini adalah kerana suhu pemanasan ialah sekata

QR merupakan separa pepejal dan separa cecair

- iii. Calon nyatakan pergerakan zarah naftalena dengan kurang tepat.  
Contohnya: zarah bergerak secara rawak,  
zarah bergerak dengan semakin jauh,  
zarah bergerak dengan bebas,  
zarah bergerak dengan cepat.

Jawapan yang betul 'zarah bergerak semakin cepat'.  
Jawapan yang salah.

**Contoh 1:**

- (iii) Nyatakan bagaimana pergerakan zarah-zarah naftalena berubah semasa pemanasan antara R dan S.

Zarah-zarah naftalena bergerak lebih rawak.

**Contoh 2:**

Zarah-zarah naftalena akan bergesah secara rawak dan cepat.

**Contoh 3:**

Zarah-zarah naftalena berubah daripada bergetar di tempat yang asal kepada zarah-zarah yang bergerak bebas. [1 markah]

**Contoh 4:**

Zarah-zarah naftalena mempunyai tenaga kinetik banyak dan berlanggar antara satu sama lain dengan cepat dan jauh ar satu sama lain. [1 markah]

**Soalan 2(a)(i)**

Ramai calon dapat menamakan alkali kuat. Kesilapan calon: menamakan alkali lemah seperti ammonium hidroksida, menulis formula dan bukan nama.

**Contoh 1: betul.**

- (i) Namakan **satu** alkali kuat yang digunakan dalam proses penyediaan sabun.

Natrium hidroksida. [1 markah]

Contoh 2: salah.

Calon menulis formula NaOH.

- (i) Namakan **satu** alkali kuat yang digunakan dalam proses penyediaan sabun.

.....  $\text{NaOH}$  .....  
..... Natrium klorida ..... [1 markah]

Soalan 2(a)(ii)

Sebahagian calon menerangkan dengan kurang tepat. Contohnya jawapan calon 'sebagai mungkin', 'memecahkan lemak kepada gliserol', 'menghasilkan sabun', dan 'meneutralkan campuran'.

Jawapan salah.

Contoh 1:

- (ii) Mengapakah natrium klorida ditambah kepada campuran itu?

..... Mengurangkan tegangan lemak ..... [1 markah]

Contoh 2:

..... Memendatkan lemak berlebihan.....

Contoh 3:

..... Untuk meneutralkan asid lemak.....

Soalan 2(b)

Ramai calon hanya dapat 1 markah daripada 3 markah bagi prosedur eksperimen. Kesilapan calon: tiada sebutan kaedah masuk ke dalam bekas bagi air liat, sabun, detergen dan stokin dan juga tiada sebutan kaedah mencuci seperti gosok, cuci, bilas dan berus. Dalam pemerhatian dan kesimpulan, segelintir calon tidak memberi perbandingan antara sabun dengan detergen.

Jawapan salah.

Contoh 1:

Prosedur eksperimen:

..... Pendam fan ~~sel~~ stokin didalam air ~~sebab~~ <sup>Sabun</sup> dan satu lagi .....  
..... di dalam pencuci detergen. Biarlah setajit dan perhatikan .....  
..... pencuci mana yang dapat menanggalkan kotoran berminyak .....  
..... didalam air ~~se~~ liat. ....

**Contoh 2:**

Prosedur eksperimen:

1. ~~Letakkan~~ satu helai set stoking <sup>di letakkan</sup> kedalam air liat yang di campur dengan sabun.
2. Satu helai stoking lagi, diletakkan ke dalam air liat yang ~~di campur~~ <sup>di campur</sup> dengan detugen.
3. kedua-dua campuran itu dilihat selepas 1 jam.

[3 markah]

Kesimpulan yang salah kerana tiada perbandingan.

Kesimpulan:

Sabun tidak berkesan untuk mencuci didalam air liat.

[1 markah]

**Soalan 2(c)**

- (i) Ramai calon boleh mengingati fungsi ubat psikoterapeutik.  
Kesilapan calon: 'mengurangkan kesakitan' – sebagai ubat analgesic.

Contoh jawapan yang salah:

- (i) Apakah fungsi barbiturat?

.....mengawal emosi pesakit.....

[1 markah]

- (ii) Ramai calon kurang pasti tentang ejaan "paracetamol"  
Kesilapan calon: menjawab 'panadol', 'kodeina' atau nama ubat antibiotik.

Cadangkan satu ubat lain untuk menggantikan aspirin.

.....panadol.....

[1 markah]

- (iii) Kebanyakan calon tidak dapat membentuk torma molekul yang betul.

Jawapan salah.

**Contoh 1:**

Apakah formula molekul aspirin?

..... $\text{CHCH}_3\text{COOH}$ .....

[1 markah]

**Contoh 2:**

..... $\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{COOH}$ .....

- (iv) Sebilangan calon memberikan nilai yang betul tetapi silap dimasukkan unit 'g' atau 'g/mol'

Jawapan salah.

**Contoh 1:**

- (iv) Berapakah jisim molekul bagi aspirin?

Gunakan maklumat jisim atom relatif H = 1, C = 12 dan O = 16.

$$\frac{(12) + (1) + (12) + (1 \times 3) + (12) + (16) + (16) + (1)}{\dots\dots\dots} = 73 \text{ g}$$

[1 markah]

**Contoh 2:**

$$\frac{(9 \times 12) + (1 \times 8) + (4 \times 16)}{\dots\dots\dots} = 180 \text{ g}$$

**Contoh 3:**

$$\frac{9(12) + 8(1) + 4(16)}{\dots\dots\dots} = 180 \text{ g mol}^{-1}$$

**Soalan 3(a)**

- (i) Ramai calon dapat menjawab soalan ini dengan betul. Sebilangan kecil calon keliru dengan elektrod atau keliru dengan atom.

Jawapan salah.

**Contoh 1:**

(a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kation?  
Ion yang mempunyai <sup>cas</sup> ~~positif~~ negatif

**Contoh 2:**

(a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan kation?  
elektrod ~~atau~~ bejana ~~bercas~~ positif

- (ii) Ramai calon dapat menjawab soalan ini dengan betul. Segelintir calon memberikan perubahan tenaga sebaliknya atau tidak memberikan perubahan tenaga tetapi hanya menyebutkan satu bentuk tenaga.

Contoh jawapan yang salah.

- (ii) Apakah perubahan tenaga yang berlaku dalam proses elektrolisis itu?

tenaga kimia  $\rightarrow$  tenaga elektrik

### Soalan 3(b)

- (i) Kebanyakan calon dapat memberikan identiti keempat-empat ion. Ada juga yang memberikan dua ion sahaja.  
Kesilapan lain: memberi formula ion yang salah seperti  $SO_4^-$  atau  $OH$ .

Contoh jawapan salah, kerana dua ion sahaja.

- (i) Nyatakan **semua** ion di dalam elektrolit itu.

$Cu^{2+}$ ,  $SO_4^-$

- (ii) Ramai calon mengetahui bahawa ion positif ke Y dan ion negative ke X.  
Contoh jawapan salah, kerana satu ion setiap elektrod sahaja.

- (ii) Dalam jadual di bawah, tuliskan ion-ion di (b)(i) yang bergerak ke elektrod X dan elektrod Y.

Elektrod X	Elektrod Y
$Cu^{2+}$	$SO_4^{2-}$

- (iii) Sebahagian kecil calon tidak mengenalpasti proses pemindahan elektron/proses redoks. Mereka memberikan proses seperti penyesaran, penutralan, atau proses pengoksidaan dan penurunan terbalik.

Contoh jawapan salah, kerana proses terbalik.

- (iii) Apakah proses yang berlaku di elektrod X dan elektrod Y?

Elektrod X: proses penurunan

Elektrod Y: proses pengoksidaan

- (iv) Calon dapat memberi pemerhatian yang tepat kecuali segelintir calon mengguna perkataan yang kurang tepat seperti 'mendakan' sebenarnya 'enapan/pepejal' atau tiada sebutan warna 'perang' atau 'elektrod menebal' yang tidak diterima kerana elektrod karbon digunakan.

Jawapan yang salah.

#### Contoh 1:

- (iv) Apakah yang akan anda perhatikan di elektrod Y?

elektrod yang menjadi semakin nipis?

#### Contoh 2:

(iv) Apakah yang akan anda perhatikan di elektrod Y?

elektrod Y akan menjadi tebal

(v) Calon tidak memberi perubahan warna iaitu warna awal dan warna akhir. Mereka memberi warna akhirnya sahaja.

Jawapan salah.

**Contoh 1:**

(v) Apakah perubahan warna pada elektrolit itu?

perang

**Contoh 2:**

(v) Apakah perubahan warna pada elektrolit itu?

warna perang terhasil

**Contoh 3:**

(v) Apakah perubahan warna pada elektrolit itu?

ia menjadi warna perang

### Soalan 3(c)

(i) Ramai calon dapat menamakan gas yang betul kecuali sebahagian kecil calon silap menulis formula gas atau gas hidrogen yang salah.

Jawapan yang salah.

**Contoh 1:**

(i) Namakan gas yang terkumpul di dalam tabung uji di elektrod X.

gas hidrogen

**Contoh 2:**

(i) Namakan gas yang terkumpul di dalam tabung uji di elektrod X.

karbon dioksida

(ii) Sebahagian calon tidak menukarkan unit dalam penghitungan dari  $\text{cm}^3$  kepada  $\text{dm}^3$  atau sebaliknya.

Contoh jawapan salah kerana unit tidak sepadan.

(ii) Isipadu gas yang dikumpul di elektrod X ialah  $20.0 \text{ cm}^3$ .

Berapakah bilangan mol gas yang dikumpul?

Gunakan maklumat 1 mol gas menempati  $24.0 \text{ dm}^3$  ruang pada suhu dan tekanan bilik. [1 markah]

$$\text{Bil. mol} = \frac{\text{Isipadu Gas}}{24.0 \text{ dm}^3}$$

$$= \frac{20.0 \text{ cm}^3}{24.0 \text{ dm}^3}$$

$$= 0.83 \text{ mol}$$

- (iii) Segelintir calon silap termasuk unit dalam jawapan akhir, misalnya mol<sup>-1</sup> atau mol.

Contoh jawapan yang salah kerana sebutan unit 'mol'.

- (iii) Berdasarkan jawapan pada (c)(ii), berapakah bilangan molekul gas yang dikumpul?

Gunakan maklumat nombor Avogadro  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ . [1 markah]

$$4.8 \times 10^2 \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 2.9 \times 10^{26} \text{ mol}$$

#### Soalan 4(a)

Kebanyakan calon dapat mengenalpasti cawan polisterena mengurangkan kehilangan haba. Walau bagaimanapun, sebahagian calon menggunakan istilah yang kurang tepat 'mengelakkan kehilangan haba', 'menghalangkan kehilangan haba' dan 'mencegahkan kehilangan haba'.

Contoh jawapan yang baik:

- (a) Mengapakah cawan polistirena digunakan dalam eksperimen itu?

Untuk mengurangkan kehilangan haba ke persekitaran.

Contoh jawapan yang salah (1):

- (a) Mengapakah cawan polistirena digunakan dalam eksperimen itu?

Cawan polisterina digunakan untuk mengelakkan daripada kehilangan haba ke persekitaran.

Contoh jawapan yang salah (2):

- (a) Mengapakah cawan polistirena digunakan dalam eksperimen itu?

Supaya haba tidak hilang ke persekitaran.

#### Soalan 4(b)

- (i) Ramai calon dapat menyatakan jenis tindak balas eksotermik yang betul. Kesilapan calon: menyatakan tindak balas pemendakan dan tindak balas endotermik.

Contoh jawapan yang betul:

- (i) Berdasarkan perubahan suhu dalam eksperimen itu, nyatakan jenis tindak balas yang berlaku.

Tindak balas eksotermik.

Contoh jawapan yang salah (1):

- (i) Berdasarkan perubahan suhu dalam eksperimen itu, nyatakan jenis tindak balas yang berlaku.

Haba ~~perse~~ pemendakan

Contoh jawapan yang salah (2):

- (b) (i) Berdasarkan perubahan suhu dalam eksperimen itu, nyatakan jenis tindak balas yang berlaku.

~~Endotermik~~ Tindak balas endotermik

- (ii) Calon tidak memberikan perbezaan kandungan tenaga yang dikehendaki soalan dan mereka hanya memberi jawapan 'haba hilang ke persekitaran'.

Contoh jawapan yang betul:

- (ii) Bagaimanakah kandungan tenaga hasil tindak balas berbeza dari kandungan tenaga bahan tindak balas?

Kandungan tenaga hasil tindak balas adalah kurang daripada kandungan tenaga bahan tindak balas. [1 markah]

Contoh jawapan yang salah:

- (ii) Bagaimanakah kandungan tenaga hasil tindak balas berbeza dari kandungan tenaga bahan tindak balas?

haba dibebaskan, apabila mendakan terbentuk

Soalan 4(c)

Kebanyakan calon mengetahui langkah yang perlu dijalankan.

Contoh jawapan yang betul:

- (c) Nyatakan satu langkah yang perlu dijalankan semasa mencampurkan kedua-dua larutan itu untuk mendapat keputusan yang lebih tepat.

Sebelum Sebarang masa tindakbalas berlaku, larutan haruslah dituangkan dengan termometer untuk menjejaskan & haba dengan sekata. [1 markah]

Soalan 4(d)

- (i) Calon keliru dengan kehendak soalan dan memberi jawapan 1 mol berpandukan persamaan ion yang diberi.

Contoh jawapan yang salah:

- (i) Berapakah bilangan mol ion  $\text{Ag}^+$  yang bertindak balas dengan ion  $\text{Cl}^-$ ? [1 markah]

$$\begin{aligned} \text{Bil mol ion } \text{Ag}^+ \text{ yang bertindak balas } & \text{ dengan} \\ \text{ion } \text{Cl}^- & = \underline{\underline{1 \text{ mol}}} \end{aligned}$$

- (ii) Jawapan calon memuaskan kecuali segelintir calon yang silap menggunakan isipadu larutan  $25\text{cm}^3$  mengganti  $50\text{cm}^3$  dan tiada sebutan unit.

Contoh jawapan yang betul:

- (ii) Hitungkan perubahan haba bagi tindak balas pemendakan itu.

Gunakan maklumat bahawa muatan haba tentu air ialah  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  dan ketumpatan air ialah  $1 \text{ g cm}^{-3}$ . [2 markah]

$$\begin{aligned} Q &= mc\theta \\ &= [(25\text{cm}^3 + 25\text{cm}^3) \times 1\text{gcm}^{-3}] (4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{ } ^\circ\text{C}^{-1}) (31.5^\circ\text{C} - 29.0^\circ\text{C}) \\ &= (50\text{g})(4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{ } ^\circ\text{C}^{-1})(2.5^\circ\text{C}) \\ &= 525 \text{ J} \end{aligned}$$

- (iii) Sebahagian daripada calon dapat menghitung haba pemendakan,  $\Delta H$  dengan tepat.  
Kesilapan calon: tidak menukarkan unit J kepada KJ dan kemudian kepada KJ/mol.

Contoh jawapan yang betul:

- (iii) Hitungkan haba pemendakan bagi tindak balas ini. [2 markah]

$$\begin{aligned} \Delta H &= \frac{525 \text{ J}}{\text{Bil. mol mendakan}} \\ &= \frac{525 \text{ J}}{0.0125 \text{ mol}} \\ &= 42000 \text{ J mol}^{-1} \\ &= \dots 42 \dots \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan,  
1 mol ion  $\text{Ag}^+$  bertindak balas menghasilkan 1 mol mendakan  $\text{AgCl}$

#### Soalan 4(e)

Ramai calon dapat jawapan yang betul kecuali segelintir calon menjawab kurang tepat, 'haba telah dibebaskan' tiada sebutan 'ke persekitaran'.

Contoh jawapan yang betul:

- (e) Nilai haba pemendakan yang telah dihitung bagi tindak balas ini didapati kurang daripada nilai sebenar.

Berikan sebabnya.

~~Terdapat~~ Terdapat haba yang telah hilang ke persekitaran.

Contoh jawapan yang salah:

- (e) Nilai haba pemendakan yang telah dihitung bagi tindak balas ini didapati kurang daripada nilai sebenar.

Berikan sebabnya.

kerana haba dibebaskan

### Soalan 5(a)

Masih ada calon yang silap menggunakan perkataan 'jernih' untuk 'tidak berwarna'.

Contoh jawapan yang betul:

- (a) Nyatakan **satu** pemerhatian dalam Eksperimen I.

warna fenofalein berubah dari merah jambu kepada tidak berwarna

### Soalan 5(b)

- (i) Sebahagian calon menjawab dengan tidak mengikut kehendak soalan dan jawapan tidak tepat. Antara jawapan mereka, 'tindakbalas yang lengkap antara asid dengan kuprum(II) oksida', 'untuk meneutralkan asid sulfurik' dan 'supaya asid dan kuprum(II) oksida habis bertindakbalas'.

Contoh jawapan yang salah:

- (i) Nyatakan sebab mengapa serbuk kuprum(II) oksida berlebihan digunakan.

Supaya tindak balas adalah lengkap.

Contoh jawapan yang salah (1):

- (i) Nyatakan sebab mengapa serbuk kuprum(II) oksida berlebihan digunakan.

untuk memastikan bertakung tindak balas yang maksima dengan asid sulfurik. [1 markah]

Contoh jawapan yang salah (1):

- (i) Nyatakan sebab mengapa serbuk kuprum(II) oksida berlebihan digunakan.

Supaya memastikan kuprum (II) oksida sepenuhnya bertindak balas dengan asid sulfurik. [1 markah]

- (ii) Ramai calon dapat jawapan yang betul.

Contoh jawapan yang betul

- (ii) Nyatakan bagaimana serbuk kuprum(II) oksida yang berlebihan itu boleh diasingkan daripada hasil tindak balas itu.

melalui proses turasan.

Contoh jawapan yang salah

- (ii) Nyatakan bagaimana serbuk kuprum(II) oksida yang berlebihan itu boleh diasingkan daripada hasil tindak balas itu.

Turas, asidat dan dikeringkan menggunakan kertas turas. [1 markah]

- (iii) Sebahagian besar daripada calon boleh menulis persamaan kimia dengan betul. Kesilapan calon: menulis formula seperti  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}_2$ ,  $\text{Cu}_2\text{SO}_4$  dan  $\text{HSO}_4$  atau persamaan berganda-ganda

Contoh jawapan yang betul

- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku dalam Eksperimen II.



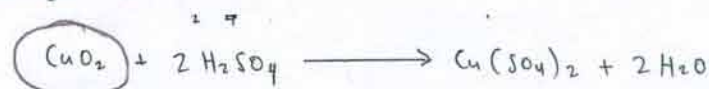
Contoh jawapan yang salah

- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku dalam Eksperimen II.



Contoh jawapan yang salah

- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku dalam Eksperimen II.



- (iv) Prestasi calon dalam kumpulan sederhana, biasanya lemah dalam penghitungan mol.

Contoh jawapan yang betul

(iv) Hitungkan jisim maksimum garam yang terbentuk.  
Gunakan maklumat jisim atom relatif O = 16, S = 32 dan Cu = 64. [2 markah]

Bilangan mol  
asid sulfurik =  $\frac{50(0.1)}{1000}$   
= 0.005 mol

Jisim atom  $\text{CuSO}_4 = 64 + 32 + 4(16)$   
= 160

Jisim maksimum =  $160 \times 0.005$   
= 0.8g

1 mol asid sulfurik bertindak balas dengan  
1 mol kuprum(II) sulfat. 0.005 mol asid sulfurik  
bertindak balas dengan 0.005 mol kuprum (II) sulfat.

### Soalan 5(c)

Jawapan tidak dikaitkan dengan kebesaran asid atau tiada unit,

Contoh jawapan yang betul:

- (c) Eksperimen I diulang. Asid sulfurik digantikan dengan asid hidroklorik yang berkepekatan sama. Ramalkan isipadu asid hidroklorik yang diperlukan untuk tindak balas lengkap.

20 cm<sup>3</sup>

Contoh jawapan yang salah:

- (c) Eksperimen I diulang. Asid sulfurik digantikan dengan asid hidroklorik yang berkepekatan sama. Ramalkan isipadu asid hidroklorik yang diperlukan untuk tindak balas lengkap.

20.0

Contoh jawapan yang salah:

- (c) Eksperimen I diulang. Asid sulfurik digantikan dengan asid hidroklorik yang berkepekatan sama. Ramalkan isipadu asid hidroklorik yang diperlukan untuk tindak balas lengkap.

10.0 cm<sup>3</sup>

### Soalan 5(d)

Prestasi jawapan calon kurang baik. Mereka tidak menjawab soalan perbandingan keadah dalam eksperimen I dan eksperimen II dengan sepadan atau dengan tepat.

Contoh jawapan yang betul:

Nyatakan **satu** perbezaan langkah antara kedua-dua eksperimen.

Eksperimen I	Eksperimen II
Istiadat asid sulfurik yang tepat dan bukan secara berlebihan dialirkan ke dalam kruton kalium hidroksida yang kerdanya juga ditetapkan	Serbuk kuprum(II)oksida ditambah sehingga berlebihan ke dalam asid sulfurik

Contoh jawapan yang salah:

- (d) Penyediaan garam dalam Eksperimen I dan Eksperimen II melibatkan beberapa langkah.

Nyatakan **satu** perbezaan langkah antara kedua-dua eksperimen.

Eksperimen I	Eksperimen II
Asid sulfurik dititiskan secara perlahan dan dibenarkan apabila larutan kalium hidroksida tidak berwarna lagi.	Serbuk kuprum(II) oksida dicampurkan secara berlebihan ke dalam asid sulfurik.

### Soalan 5(e)

- (i) Jawapan calon yang sederhana

Contoh jawapan yang betul:

- (e) (i) Nyatakan jenis tindak balas bagi penyediaan garam dalam Eksperimen I dan Eksperimen II.

Penetralan

Contoh jawapan yang salah:

- (e) (i) Nyatakan jenis tindak balas bagi penyediaan garam dalam Eksperimen I dan Eksperimen II.

penetralan dan pemendapan

Jawapan calon sederhana. Ramai calon salah jawab seperti 'pentitratan' / 'penghabluran'.

Contoh jawapan yang betul:

- (ii) Nyatakan **satu** jenis tindak balas penyediaan garam selain daripada (e)(i).

Penguraian ganda dua

Contoh jawapan yang salah:

- (ii) Nyatakan **satu** jenis tindak balas penyediaan garam selain daripada (e)(i).

Penghabluran

[1 markah]

**Soalan 6(a)**

- (i) Jawapan calon kurang memuaskan. Sebahagian jawapan calon yang salah adalah 'proses Haber' dan 'proses Ostwald'.

Contoh jawapan yang salah (1):

- (a) (i) Namakan proses yang digunakan untuk menghasilkan marjerin dalam Rajah 6.

Proses Haber

Contoh jawapan yang salah (2):

- (a) (i) Namakan proses yang digunakan untuk menghasilkan marjerin dalam Rajah 6.

Proses Ostwald

- (ii) Jawapan calon kurang tepat dan tidak dapat markah. Antara jawapan mereka adalah, 'minyak menjadi tepu', 'minyak terurai' dan 'kehilangan ikatan ganda dua'.

Contoh jawapan yang salah (1):

- (ii) Nyatakan **satu** kesan proses itu kepada minyak sayuran.

Minyak sayuran menjadi tepu

Contoh jawapan yang salah (2):

- (ii) Nyatakan **satu** kesan proses itu kepada minyak sayuran.

~~ikatan molekul~~ minyak sayuran terurai.

Contoh jawapan yang salah (3):

- (ii) Nyatakan **satu** kesan proses itu kepada minyak sayuran.

~~Kandungan~~ Kandungan hidrogen berkurang, kehilangan ikatan ganda dua. [1 markah]

**Soalan 6(b)**

- (i) Calon perlu menyatakan kedua-dua nama mungkin dan nilai suhu. Kebanyakan calon memperolehi satu markah sahaja.

Contoh jawapan yang salah:

- (b) (i) Namakan mangkin X dan nyatakan julat suhu Y dalam penghasilan marjerin.

Mangkin X: Platinum.....

Suhu Y: 300° - 350°..... °C

- (ii) Jawapan calon kurang tepat, oleh itu calon tidak dapat markah penuh sebanyak tiga. Antara jawapan yang kurang tepat ialah 'kadar tindak balas lebih cepat', yang betul 'kadar tindakbalas lebih tinggi'; 'suhu menambahkan bilangan perlanggaran' yang betul 'suhu yang tinggi menambahkan bilangan perlanggaran yang berkesan'.

Contoh jawapan yang salah (1):

- (ii) Berdasarkan teori perlanggaran, terangkan kesan mangkin X dan kesan suhu Y ke atas penghasilan marjerin.

Mangkin X menurunkan tenaga pengaktifan yang di perlukan di atasnya dan suhu meningkatkan tenaga kinetik untuk molekul supaya molekul dapat ~~menuratkan~~ bergerak dengan lebih cepat dan berlanggar antara sesama sendiri. [3 markah]

Contoh jawapan yang salah (2)

- (ii) Berdasarkan teori perlanggaran, terangkan kesan mangkin X dan kesan suhu Y ke atas penghasilan marjerin.

mangkin X akan mempercepatkan (kadar) tindak balas penghasilan marjerin. Suhu Y juga mempercepatkan kadar tindak balas iaitu mempercepatkan kadar tindak balas.

- (iii) Segelintir bilangan calon yang boleh menjawab dengan betul. Kebanyakan calon tidak menjawab soalan ini.

### Soalan 6(c)

Kebanyakan calon boleh menamakan satu contoh minyak sayuran.

Contoh jawapan yang betul:

- (c) Namakan **satu** contoh minyak sayuran yang digunakan untuk menghasilkan marjerin.

Minyak jagung dan minyak zaitun. [1 markah]

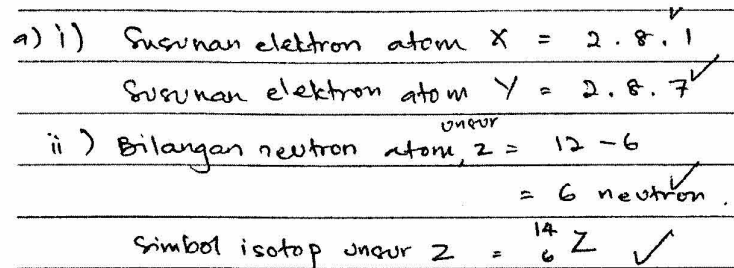
## Bahagian B

### Soalan 1(a)

Soalan yang popular dimana prestasi calon adalah baik.

#### Soalan 1(a)(i) dan 1(a)(ii)

Kebanyakan calon dapat memberikan susunan elektron dengan betul dan dapat menentukan bilangan neutron serta menulis simbol isotop unsur Z dengan betul.

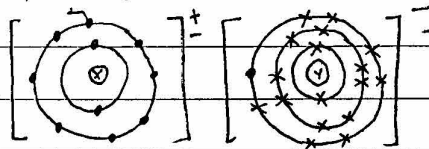


### Soalan 1(b)

Calon boleh mengaitkan permindahan elektron dalam pembentukan ikatan ion dan perkongsian elektron dalam pembentukan ikatan kovalen.

**Contoh 1:** Calon mengaitkan permindahan elektron dalam ikatan ion

b) Sebatian ion terbentuk melalui ~~perk~~ pemindahan elektron dari atom unsur ke unsur atom lain supaya semua atom terlibat menjadi ion yang bersusunan ~~elektr~~ elektron stabil. <sup>Contohnya,</sup> Atom X bersusunan elektron 2.8.1 perlu menyingkirkan satu elektron valens di petala terluar untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil. Atom Y bersusunan elektron 2.8.7 perlu mengambil satu elektron valens tambahan pada petala berisi elektron terluar untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil. <sup>?</sup> Atom Jadi, Atom X menderma satu elektron valens kepada Atom Y.



Maka, dua ion yang berlawanan cas terbentuk. Ion-ion yang berlawanan cas ini akan saling menarik <sup>↑</sup> disebabkan satu daya tarikan elektrostatik yang kuat, membentuk ikatan ion. Sebatian ion terbentuk.

Contoh 1: Calon mengaitkan perkongsian elektron dalam ikatan kovalen.

- 1) Sebatian kovalen terbentuk antara unsur bukan logam dengan unsur bukan logam melalui perkongsian elektron.
- 2) Atom X merupakan unsur dengan susunan elektron 2.8.7 merupakan unsur bukan logam dan atom Z dengan susunan elektron ~~2.8~~ 2.4 merupakan unsur bukan logam.
- 3) Kedua-dua atom berkongsi elektron untuk mencapai susunan oktet<sup>unsur</sup> iaitu susunan elektron yang stabil.
- 4) Atom<sup>unsur</sup> Z berkongsi 4 elektron dengan 4 atom unsur X.
- 5) Oleh itu, 4 ikatan kovalen tunggal terbentuk.
- 6) Formula molekul sebatian kovalen yang terbentuk ialah  $ZY_4$ .

Sebahagian kecil daripada calon hilang markah kerana perbincangan pembentukan ikatan adalah secara umum dengan tiada merujuk kepada atom unsur X, Y dan Z. Kesilapan calon: menggunakan istilah yang kurang tepat seperti 'susunan yang stabil' yang betul 'susunan elektron yang stabil', 'kedua-dua atom diikat' yang betul 'kedua-dua ion diikat' dan 'dengan hilang elektron' yang betul 'atom logam hilang elektron'.

Contoh 2: Calon tidak merujuk kepada atom unsur X, Y dan Z.

- Sebatian ion ialah sebatian yang terbentuk antara satu unsur logam dengan satu unsur bukan logam.
- Unsur logam yang mempunyai 1, 2 atau 3 elektron valens bersifat elektropositif dan lebih cenderung menderama 1, 2 atau 3 elektron untuk membentuk kation iaitu ion-ion bercas positif.
- Unsur bukan logam pula mempunyai 5, 6 atau 7 elektron valens dan bersifat elektronegatif iaitu lebih cenderung untuk menerima 3, 2 atau 1 elektron dan membentuk ion-ion bercas negatif (anion).
- Ion-ion bercas positif (ion logam) dan ion-ion bercas negatif (ion bukan logam) akan ditarik bersama oleh satu daya tarikan elektrostatis yang kuat.

Contoh 2: Calon tidak menulis 'susunan elektron yang stabil'

- X merupakan satu logam kerana ia mempunyai 1 elektron pada petala ketiga. X mencapai kestabilan dengan menderamkan elektron valensnya dan membentuk ion  $X^+$ .
- Y pula merupakan bukan logam kerana mempunyai 7 elektron valens pada petala ketiganya. Y mencapai kestabilan

Contoh 3: Calon tidak menulis 'kedua-dua ion diikat'

kedua-dua ion  $X^+$  dan ion  $Y^-$  membentuk sebatian ion. Dengan  
pembuangan dan penerimaan elektron. Persamaan pembentukan sebatian  
ion seperti berikut:  $X^+ + Y^- \rightarrow XY$ . ~~Itulah~~ <sup>sebatian</sup> ionik terikat dengan daya  
elektrostatik.

Contoh 4: Calon tidak menyebut susunan dan bilangan elektron.

Sebatian kovalen ialah sebatian yang membaruk ikatan kovalen  
iaitu dengan sebatian ~~yang berwujud~~ bukan logam dan bukan logam.  
Sebatian ini berbaruk dengan partengian <sup>5</sup> elektron valens iaitu bukan  
logam ~~dan dengan~~ <sup>elektron valens</sup> unsur bukan logam yang sah ~~lagi~~. Bilangan elektron  
valens yang boleh dikongsi ialah ~~satu~~ ikatan kovalen tunggal, dubel dan  
tripel. Ikatan kovalen ganda tiga.

Contoh 5: Bilangan atom yang dikongsi tidak betul (sepatutnya  $ZY_4$ ).

Oleh itu, atom Z akan berkongsi elektron dengan  
atom Y untuk membentuk satu sebatian kovalen.  
Satu atom Z akan berkongsi elektron dengan dua  
atom Y untuk membentuk ~~form~~ formula  $Y_2Z$ .

Soalan 1(c)

Jawapan calon kurang memuaskan. Mereka menerangkan secara teori pergerakan ion dan tidak menghuraikan prosedur eksperimen seperti mana yang dikehendaki dalam soalan. Kesilapan dalam gambarajah yang tidak ada bateri dalam litar atau silap memasukkan voltmeter/galvanometer dalam litar. Ada calon yang menghuraikan satu keadaan bahan sahaja, sedangkan soalan perlu dua keadaan, iaitu **leburan** dan **larutan** bahan itu.

**Contoh 1:** Calon tidak menghuraikan prosedur eksperimen.

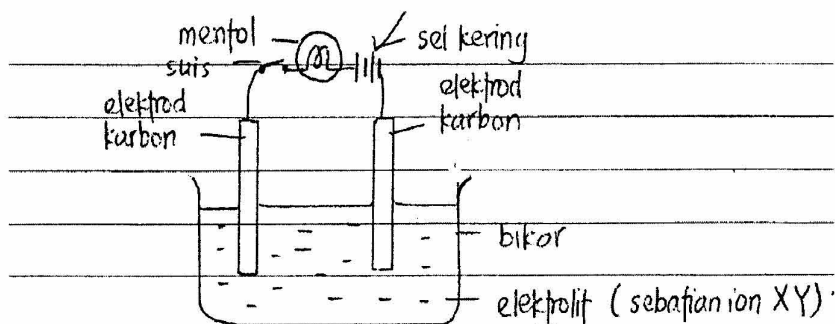
Sebatian ion yang terbentuk daripada tindak balas antara unsur X dan unsur Y boleh menghantarkan elektrik apabila melarut atau larut dalam air. Ini adalah kerana kebebasan yang terbentuk itu ~~sebab~~ terjadi disebabkan oleh tarikan elektrostatis yang terhasil antara cas positif dan cas negatif. Tarikan antara cas ini membolehkan arus elektrik mengalir melalui atom-atom tersebut. Cas-cas yang dibawa oleh arus elektrik akan berpindah daripada satu atom ke atom yang lain.

**Contoh 2:** Calon menerangkan mengapa sebatian boleh mengalirkan arus elektrik, tidak menghuraikan prosedur eksperimen.

Sebatian ion yang terbentuk daripada tindak balas antara unsur X dan unsur Y mempunyai 8 elektron valens. Jadi sifatnya adalah sama seperti gas adi. Ketika keadaan molekulnya tidak vapat, ia dapat mengalirkan arus elektrik.

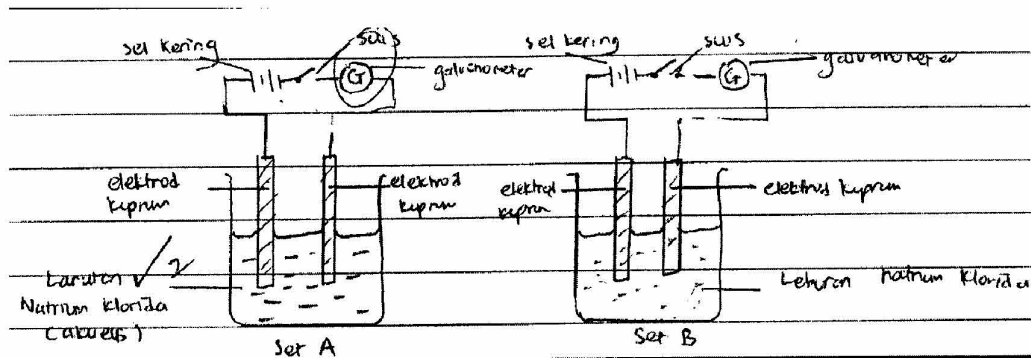
Sebatian ion yang terbentuk boleh menghantarkan elektrik kerana terdapat ion-ion yang bebas bergerak yang hanya berfungsi dalam leburan atau cecair kerana terdapat ruang untuk ion-ion bergerak.

**Contoh 3:** Calon menghuraikan satu keadaan bahan (*larutan*) sahaja.

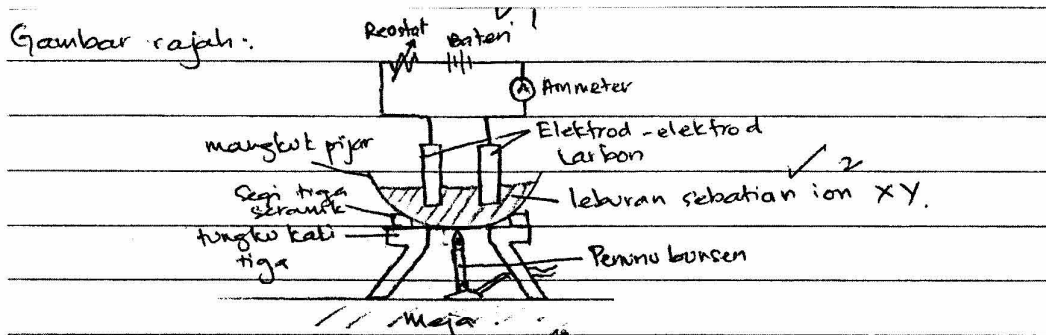


Sebatian ion XY dimasukkan ke dalam bikar. Apabila suis dihidupkan, didapati mentol tidak berfyal. Kemudian, beberapa  $\text{cm}^3$  air dituang ke dalam bikar untuk melarutkan sebatian ion XY. Apabila suis dihidupkan mentol akan menyala. Ini membuktikan apabila sebatian ion XY dilarutkan dalam air, sebatian ion XY akan diuraikan kepada ion  $X^+$  dan  $Y^-$ .

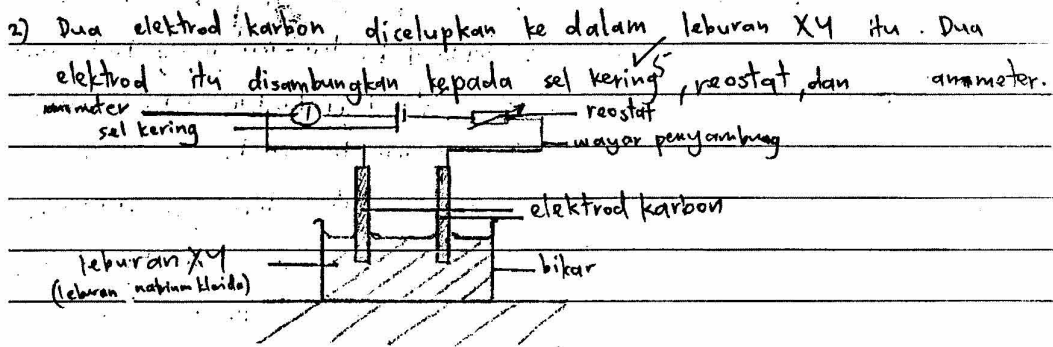
Contoh 4: Calon memasukkan galvanometer dalam litar.



Contoh jawapan yang baik:



Sebatian ion XY dileburkan menggunakan penunu bunsen. Dua elektrod karbon dengan sambungan ke litar luar dicalutkan ke dalam leburan.



Didapati jarum ammeter terpesong. <sup>6</sup>

3) Sebatian XY dilarutkan dalam air dalam satu bikar.

4) Langkah (2) diulangi menggantikan leburan XY dengan larutan akueus.

Didapati jarum ammeter terpesong. <sup>8</sup>

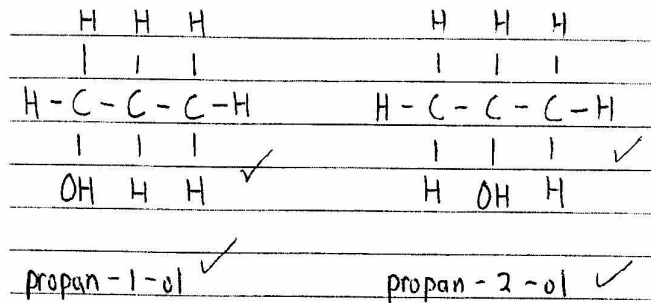
Didapati calon telah melukis dan melabelkan gambarajah dengan betul. Huraian calon mencangkupi pemanasan sebatian hingga lebur, melengkapkan litar, menyambungkan kepada sel kering (bateri). Calon juga menulis pemerhatian dengan tepat iaitu jarum Ammeter terpesong. Kemudian eksperimen diulangi dengan larutan akueus XY dan diikuti dengan pemerhatian yang betul.

**Soalan 2**

Soalan yang kurang popular, tetapi calon yang menjawab soalan ini, biasanya calon daripada kumpulan tinggi dan sederhana. Walaupun soalan itu panjang sebenarnya soalan ini mudah dijawab dan mereka yang mencubanya mendapatkan markah tinggi.

**Soalan 2(a)**

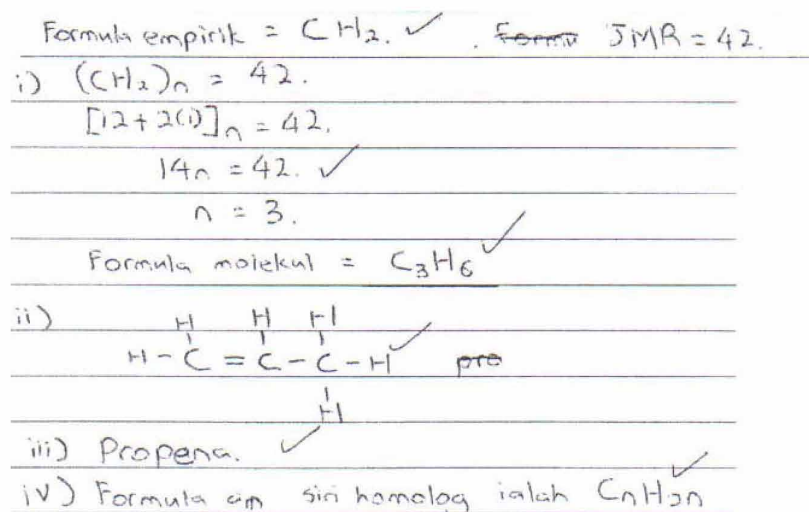
Prestasi calon baik, mereka boleh melukis formula struktur dan menamakan isomer itu.



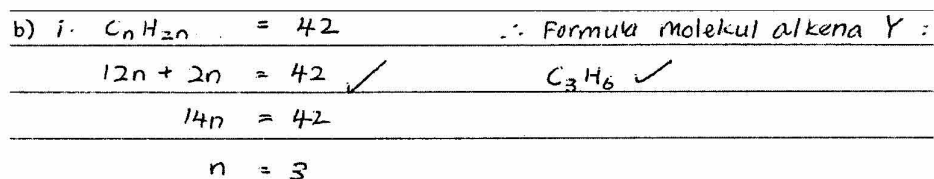
**Soalan 2(b)**

Calon dapat menghitung formula molekul propena kecuali sebahagian kecil calon tidak menggunakan maklumat peratusan Karbon dan Hidrogen tetapi menggunakan maklumat daripada carta aliran yang akan mendapat markah yang kurang.

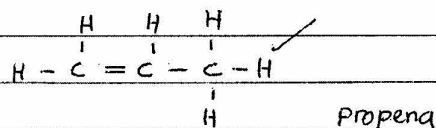
D.) Unsur.	Karbon	Hidrogen.	
Jisim	85.7	14.3	
bilangan mol	$\frac{85.7}{12}$	$\frac{14.3}{1}$	✓
	= 7.14	= 14.3	
bilangan mol tertinggi	$\frac{7.14}{7.14}$	$\frac{14.3}{7.14}$	
	= 1.0	= 2.0	
	1	2	✓



Sebahagian daripada calon tidak menunjukkan kiraan bilangan mol.



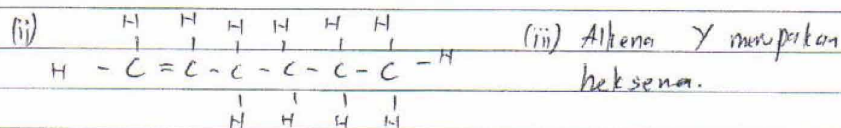
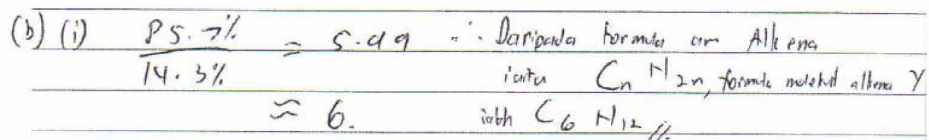
ii. Formula struktur alkena Y :



iii. Alkena Y ialah Propena ✓

iv. Formula am =  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ,  $n = 2, 3, 4, 5, \dots$  ✓

Jawapan yang tidak mengikut peraturan pemarkahan:



(iv) Formula am bagi homolog alkena ialah  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  ✓ //

### Soalan 2(c)(i)

Prestasi calon sederhana. Antara kesilapan jawapan calon ialah 'air bromin digunakan oleh alkena Y untuk melengkapkan strukturnya' atau 'Alkena Y bersifat reaktif dan boleh bertindak balas dengan air bromin'.

Calon tidak dapat menyebut nama tindakbalas **penambahan**:

**Contoh 1:** Salah istilah iaitu menggunakan perkataan **bergabung**.

c)(i) Apabila air bromin ditambah kepada propena, warna perang air bromin dinyahwarnakan. Ini adalah kerana apabila air bromin ditambahkan, ikatan ganda dua dalam propena terbuka dan bromin bergabung dengan propena untuk menghasilkan propen-1,2-dibromo yang ditunjukkan dalam gambarajah di bawah.

**Contoh 2:** Tiada sebutan tindakbalas **penambahan**.

Apabila air bromin ditambah kepada alkena Y, ikatan ganda dua alkena Y akan diserang oleh molekul Bromin. Ikatan ganda dua alkena akan terurai dan membentuk ~~dibromo~~ dibromoalkena. Warna perang bromin akan dinyahwarnakan menjadi tanpa warna. Apabila air bromin ditambah kepada propena, proses penukargantian tidak berlaku. Ini kerana sumber tenaga, iaitu ~~se~~ sinaran ultra lembayung tidak ada. Ketiadaan tenaga untuk memutuskan ikatan antara propena menyebabkan proses penukargantian ion hidrogen dengan bromin tidak berlaku. Warna perang air bromin kekal.

Contoh jawapan yang baik:

Ujian ~~ata~~ dilakukan dalam kawasan yang gelap. Propena memerlukan cahaya matahari untuk melakukan proses penukargantian, tanpa cahaya tindak balas penambahan tidak berlaku dan warna perang air bromin kekal. Alkena Y merupakan hidrokarbon tak tepu oleh itu, alkena Y menjalankan tindak balas penambahan. Propena merupakan hidrokarbon tepu oleh itu melakukan tindak balas penukargantian.

Calon menyatakan bahawa Alkena adalah hidrokarbon tak tepu oleh itu berlaku tindakbalas penambahan. Sementara Propana adalah hidrokarbon tepu oleh itu tidak berlaku tindakbalas penambahan.

### Soalan 2(c)(ii)

Calon tidak menumpukan kepada sebab, sebaliknya menerangkan kenapa terdapat penggumpalan getah dalam kedua-dua kes.

Sila lihat contoh-contoh di bawah.

#### Contoh 1:

ii) Asid propanoik bertindak sebagai mangkin yang mempercepatkan proses penggumpalan getah. Susu getah masih akan menggumpal jika dibiarkan pada keadaan semula jadi tetapi akan mengambil masa yang lama. Asid akan bertindak dan memisahkan ikatan dalam getah supaya dapat menyempal dengan serta merta. Ikatan pula tidak akan menggumpalkan getah dan bertindak untuk memisahkan getah dalam keadaan semula.

#### Contoh 2:

ii) Ini adalah kerana ion  $H^+$  dalam asid propanoik yang ditambahkan menetralkan cas negatif membran protein pada sarang susu getah. Zarah-zarah membran protein beranggapan satu sama lain dan menyebabkan membran protein pecah dan susu getah keluar dan menggumpal. Proses ini menyebabkan susu getah menggumpal dengan serta merta.

#### Contoh 3:

Asid propanoik yang ditambah kepada susu getah menyebabkan susu getah menggumpal dengan serta merta. Ini kerana asid propanoik bertindak sebagai mangkin untuk mempercepatkan tindak balas. Susu getah yang dibiarkan pada keadaan semula jadi menggumpal dengan lambat. Ini kerana tiada mangkin atau faktor yang mempercepatkan tindak balas. Oleh itu tindak balas semula jadi berlaku dengan perlahan.

Contoh jawapan yang baik:

Asid propanoik yang ditambahkan kepada susu getah akan meneutralkan cas negatif pada membran zarah koloid dengan serentak. Maka, zarah koloid saling melonggar dan pecah lalu penggumpalan susu getah terjadi. Ini adalah kerana ion hidrogen yang dibekalkan oleh asid propanoik adalah sangat banyak dan mempercepatkan penggumpalan susu getah. Manakala, susu getah yang dibiarkan pada keadaan semula jadi mengumpul <sup>pada kadar yang rendah</sup> kerana terdapat bakteria. Bacteria akan menghasilkan asid laktik untuk meneutralkan membran zarah koloid supaya berlonggar antara satu sama lain. Oleh sebab masa yang diambil oleh bakteria menghasilkan asid laktik adalah sangat lambat dan kepekatan ion hidrogen dalam asid laktik adalah lebih rendah jika dibandingkan dengan asid propanoik, maka penggumpalan getah secara semula jadi tidak secepat penggumpalan susu getah dengan menambah asid propanoik.

Calon menyatakan bahawa Alkena adalah hidrokarbon tak tepu oleh itu berlaku tindakbalas penambahan. Sementara Propana adalah hidrokarbon tepu oleh itu tidak berlaku tindakbalas penambahan.

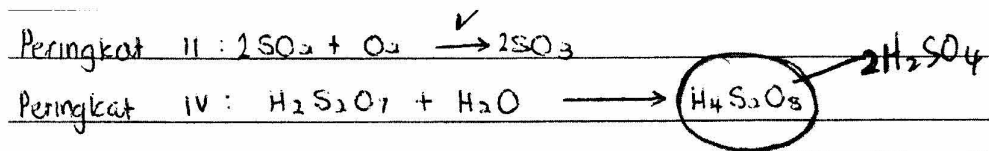
Calon menerangkan bahawa ion hidrogen dalam asid propionik adalah banyak, (maka proses penutralan cas negatif berlaku dengan cepat). Sementara bakteria yang terdapat dalam susu getah adalah lambat menghasilkan asid (ion hidrogen), (maka penutralan cas negatif berlaku dengan lambat).

### Soalan 3

Soalan ini ada gambar berwarna yang menunjukkan pencemaran alam sekitar dan calon perlu menginterpretasikan gambar itu dengan menerangkan dari segi punca, proses dan kesan pencemaran alam sekitar dari sebuah kilang.

### Soalan 3(a)

Calon boleh menulis persamaan mengikut rajah yang diberi tetapi sebahagian calon tidak dapat mengimbangi persamaan dengan betul. Ramai calon dapat mengimbangi persamaan dalam Peringkat II tetapi tidak dapat mengimbangi persamaan dalam Peringkat IV.



### Soalan 3(b)

Ramai calon dapat menginterpretasikan rajah dengan baik dan menunjukkan pemahaman dan kesedaran terhadap pencemaran alam sekitar oleh asid hujan dan sisa toksik. Antara kesilapan jawapan calon adalah 'hujan asid menaikkan pH air dan tanah', 'punca hujan asid tidak dijelaskan' dan 'proses menghasilkan hujan asid tidak dijelaskan'.

b) Gas sulfur dioksida yang berpunca daripada kilang yang beroperasi akan menghasilkan hujan asid. Hujan asid akan menghakis bangunan dan menjadikan lautan kolam berasid. Sisa toksik daripada kilang yang dialirkan ke dalam kolam menyebabkan kehidupan akuatik mati. Pencemaran air dan tanah akan berlaku. Jika ikan yang ditangkap dari kolam untuk dijadikan sajian, keracunan makanan berlaku. Pakat-pakat yang berhampiran akan layu dan mati kerana tanah berasid.

### Soalan 3(c)

Calon boleh menghuraikan eksperimen untuk membanding kekerasan logam dan aloinya secara umum tetapi ramai tidak memberi contoh nama logam dan aloinya. Kesilapan calon adalah 'tidak sebutan alat yang penting seperti bongkah, bebola keluli atau pemberat' dan 'tidak sebutan atom logam dalam penerangan kekerasan aloi, calon gunakan unsur atau zarah logam'.

**Contoh 1:** Tiada sebutan nama logam dan aloi.

Radas : Penumbuk

Bahan : Aloi dan logam tulen.

Kaedah: 1) Setipin setipin logam aloi yang berbentuk dalam keadaan baik diambil dan ditetapkan di meja.

2) Penumbuk digunakan untuk menghentam aloi tersebut dengan tenaga yang malar.

3) ~~Perubahan~~ Perubahan pada aloi logam diperhatikan dan dicatatkan.

4) Ulangi Kaedah 1-3 dengan satu logam tulen.

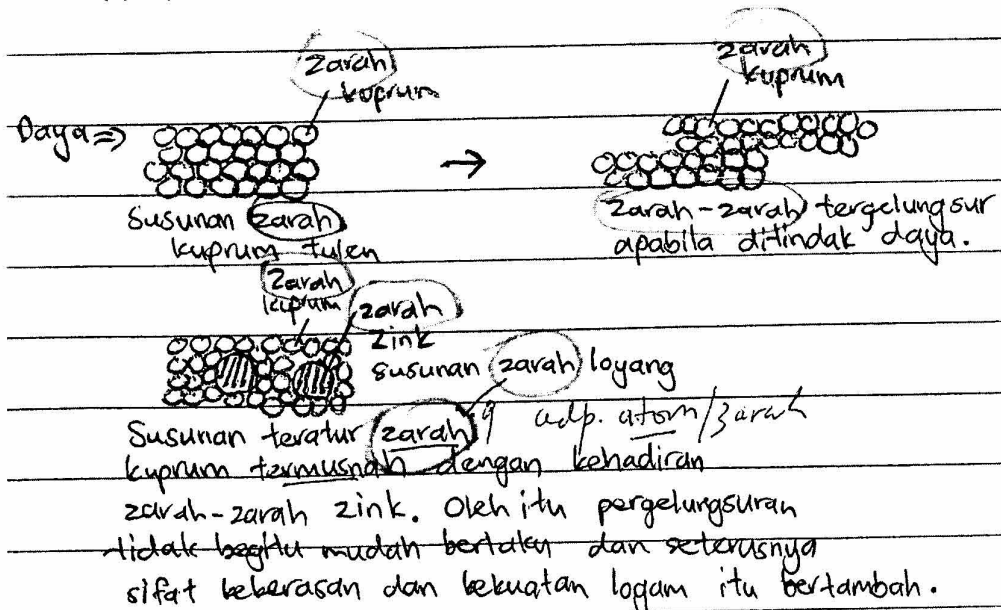
Keputusan: Didapati logam tulen mengalami perubahan yang besar berbanding dengan aloi logam.

Nama?

Tiada Penamatan

**Contoh 2: Tiada sebutan atom.**

Daripada huraian di atas, dapat dibuktikan bahawa aloi logam lebih keras daripada logam tulangnya. Ini kerana susunan zarah bagi aloi tidak begitu teratur dan menyebabkan pergelungsuran antara zarah berkurang apabila ditindak daya.



**Soalan 4(a)**

Calon dapat menulis persamaan kimia atau ion dengan betul bagi tindakbalas redoks. Kelemahan calon adalah tidak menerangkan tindakbalas redoks dari segi pemindahan elektron atau dari segi perubahan nombor pengoksidaan.

**Contoh 1: Tiada sebutan pemindahan elektron/nombor pengoksidaan.**

Tindak balas redoks ialah tindak balas yang mengalami proses penurunan dan pengoksidaan seraya serentak. Dalam pemanasan serbuk kuprum (II) oksida dengan zink, kuprum mengalami proses penurunan manakala zink mengalami proses pengoksidaan



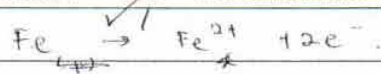
Soalan 4(b)

Calon boleh mengaitkan warna biru dengan ion ferum(II) dan warna merah jambu dengan ion hidroksida. Kelemahan calon adalah tidak menerangkan pergerakan elektron dalam proses yang berlaku. Kesilapan calon menggunakan perkataan 'lebih reaktif' dan bukan 'lebih ekektropositif'.

Contoh 1: Tiada huraian pergerakan elektron.

Di eksperimen I, larutan agar-agar menunjukkan warna biru. Ini dapat dikesan dengan kalium heksasianoferat(II)  $\text{K}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ .

Apabila kalium heksasianoferat(II) menunjukkan warna biru, ini menunjukkan wujud kehadiran  $\text{Fe}^{2+}$ . Jadi, paku besi telah teroksidasi dan menghasilkan Ferum(II) positif.



Manakala di eksperimen II, tompok merah jambu terbentuk dalam agar-agar. Ini dapat dikesan dengan fenolftalein.

Fenolftalein diletakkan untuk mengesan kehadiran hidroksida.

Jadi logam Q telah teroksidasi dan menghasilkan ion hidroksida



Ini kerana pada eksperimen I, logam paku besi lebih elektropositif berbanding logam P. Jadi logam paku besi lebih cenderung untuk mengalami pengoksidaan berbanding logam P. Manakala di eksperimen II, logam Q lebih elektropositif berbanding logam paku besi, Jadi, logam Q lebih cenderung

Contoh 2: Salah guna istilah reaktif, sepatutnya elektropositif.

Eksperimen I dan eksperimen II mempunyai logam yang berbeza. Logam-logam tersebut mempunyai darjah keaktifan yang berbeza.

Pada eksperimen I, tompok biru terbentuk dalam agar-agar. Ini menunjukkan bahawa paku besi telah teroksidasi. Ini bermaksud paku besi lebih reaktif daripada logam P.

Eksperimen II pula menunjukkan sebaliknya dimana tompok merah terbentuk. Ini menunjukkan logam Q lebih reaktif berbanding dengan paku besi.

Soalan 4(c)

Ramai calon tidak dapat menyampaikan huraian eksperimen dengan teratur. Pemerhatian dan inferens tidak sepadan dalam huraian untuk membuat kesimpulan. Gambar rajah calon tidak berfungsi atau tidak berlabel.

**Contoh 1:** Pemerhatian dan inferens tidak sepadan.

Prosedur :

1. Susun radas seperti gambarajah
2. Masukkan kepingan-kepingan logam secara serentak di dalam bikar tersebut
3. Letakkan bikar ditempat yang tertutup
4. Catatkan pemerhatian pada hari pertama, kedua, ketiga, dan keempat dan kelima
5. Jadualkan pemerhatian anda.

Pemerhatian :	Semula bikar	1	2	3	4	5
2	Z	Tidak berkarat	Berkarat	Berkarat	Berkarat	Berkarat
9	Y	Tidak berkarat	Tidak berkarat	Berkarat	Berkarat	Berkarat
1	X	Tidak berkarat	Tidak berkarat	Tidak berkarat	Berkarat	Berkarat
	W	Tidak berkarat	Tidak berkarat	Tidak berkarat	Tidak berkarat	Berkarat

Perbincangan :

1. Logam yang tinggali sifat keelektropositifan ialah logam W

2. Susunan menurut ialah W, X, Y dan Z

Kesimpulan : Sifat keelektropositifan mempengaruhi tempoh pengkaratan. hipotesis disokong.

**KESILAPAN / KESALAHAN BAHASA CALON**

1. Ejaan nama kuprum sebagai kumprum
2. Susunan elektron oktet dieja sebagai okteb, oktek
3. Paracetamol dieja sebagai parasitamaol
4. Eksotermik dieja sebagai eksodermik
5. Peneutralan sebagai penetrualan
6. Platinum dieja sebagai platinium
7. Minyak sawit dieja sebagai minyak sawit

## SARANAN KEPADA CALON

1. Memahami kehendak atau tugas soal. Gariskan tugas soal tersebut.
2. Membaca soal dengan teliti supaya tidak terpesong daripada tugas soal seperti soal Bahagian A, 4(e) i & (e)ii sebahagian besar daripada calon menjawab nama proses kerana calon melihat carta alir yang diberikan dalam soal.
3. Penekanan juga harus diberikan pada tajuk-tajuk yang banyak menghafal dan mengingat. Hafal cas pada ion-ion dan buat latihan formula kimia seterusnya persamaan kimia. Hafal warna ion dan logam
4. Menghafal takrif bagi sesuatu istilah. Calon tertinggal satu atau dua patah perkataan boleh menyebabkan kehilangan markah.
5. Menguasai konsep asas kimia sepenuhnya. Memahami konsep elektrokimia, perbezaan antara sel kimia dan sel elektrolisis
6. Membuat latihan soal essei
7. Menulis jawapan bagi menunjukkan cara penghitungan mesti lengkap dengan jalan pengiraan yang jelas.
8. Menumpukan perhatian untuk mendapat persamaan yang seimbang terutama dalam menjawab soal essei nombor 4.
9. Menulis perubahan warna asal dan warna akhir.
10. Menghitung dengan tepat dan menulis unit dengan betul.
11. Jawapan calon mesti mempunyai fakta-fakta yang tepat supaya tidak ada keraguan dan kesamaran serta terlalu umum.
12. Calon sentiasa membuat latihan soal-soal yang melibatkan kemahiran berfikir iaitu soal banding beza, mengelas dan kemahiran membuat inferens berdasarkan pemerhatian.
13. Menbiasakan latihan dengan soal yang melibatkan konstruk aplikasi, sintesis dan analisis selain daripada kefahaman dan pengetahuan.
14. Merancang jawapan supaya padat dan tepat, tidak terlalu umum. Jawapan mestilah mengandungi fakta-fakta yang tepat supaya tidak ada sebarang keraguan.
15. Calon perlu memberi penekanan kepada istilah, memahami kehendak soal dan menghuraikan kaedah eksperimen dengan lengkap.
16. Calon perlu memperbanyakkan latihan dengan soal-soal yang melibatkan konstruk aplikasi, sintesis dan analisis selain daripada bercorak pengetahuan dan kefahaman.
17. Calon disarankan untuk menunjukkan semua langkah penyelesaian yang dibuat walaupun tidak diminta (misalnya dalam soal menentukan formula molekul alkena Y)

## SARANAN KEPADA GURU

1. Mengajar berdasarkan buku teks iaitu penggunaan istilah yang betul.
2. Mendedahkan teknik menjawab soal kepada murid masa P&P.
3. Memberikan penekanan pada istilah penting, dengan ejaan yang betul.
4. Melatih murid mengenal setiap jenis zarah setiap kali menulis persamaan kimia.
5. Melatih membuat formula kimia dan persamaan kimia sehingga semua murid dapat

- menulis persamaan kimia yang seimbang.
6. Menyelaraskan konsep kimia dengan baik dan memastikan pelajar dapat menguasainya.
  7. Menekankan teknik melukis dan melabel rajah kepada murid.
  8. Memahirkan murid tentang konsep membanding beza dan kebaikan menggunakan jadual.
  9. Melatih murid menggunakan ruang jawapan pada belakang kertas soalan bukannya kertas tambahan.
  10. Menekankan Tajuk Formula dan Persamaan Kimia, Struktur Atom, Jadual Berkala dan Ikatan Kimia mesti diberi penekanan.
  11. Menunjuk cara dan melukis graf dengan cara yang betul dan murid dapat membezakan antara melukis dan melakar.
  12. Menekankan semua tajuk perlu dikuasai .
  13. Mengemukakan soalan yang mengandungi aplikasi , sintesis dan analisis selain daripada kefahaman dan pengetahuan.
  14. Menekankan Penguasaan konsep asas kimia iaitu jirim (atom,molekul ion),formula bahan, persamaan tindak balas,ikatan kimia,konsep mol dan sebagainya.
  15. Mengukuhkan aspek penghitungan.
  16. Pengajaran dan pembelajaran secara gabung jalin antara topik perlu digunakan kerana kebanyakan soalan mengaitkan lebih daripada satu topik.
  17. Soalan aras tinggi perlu selalu dikemukakan kepada murid. Penggunaan istilah yang tepat serta memberi maksud yang tepat bagi sesuatu istilah hendaklah sentiasa di amalkan dalam proses P&P.
  18. Memberikan penekanan kepada istilah-istilah yang penting dan kata kunci yang tepat supaya murid dapat markah maksimum.
  19. Memastikan murid menguasai konsep asas kimia. Sebagai contoh, topik-topik seperti struktur atom, formula dan persamaan kimia, jadual berkala dan ikatan kimia perlu diberikan penekanan.
  20. Memberikan soalan yang mengandungi konstruk aplikasi, sintesis dan analisis selain daripada yang bercorak pengetahuan dan kefahaman.
  21. Penyampaian pengajaran dan pembelajaran secara gabung jalin antara topic perlu dilaksanakan memandangkan kebanyakan soalan melibatkan lebih daripada satu topik.
  22. Memastikan calon faham akan kegunaan voltmeter, ammeter dan kepentingannya.