



KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
LEMBAGA PEPERIKSAAN

# KUPASAN MUTU JAWAPAN

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA  
TAHUN 2022

KIMIA  
KERTAS 2  
4541/2



**1.0 INSTRUMEN PENTAKSIRAN**

Kod Mata Pelajaran	:	4541/2
Bentuk Ujian	:	Subjektif
Markah	:	100 markah
Masa	:	2 jam 30 minit

**1.1 REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN**

Kertas soalan ini mengandungi **tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.**

**Bahagian A** : Mengandungi 8 soalan.  
Semua soalan wajib dijawab.

**Bahagian B** : Bahagian ini memperuntukkan **60 markah.**  
Mengandungi 2 soalan. Calon dikehendaki menjawab satu soalan.  
Bahagian ini memperuntukkan **20 markah.**

**Bahagian C** : Mengandungi 1 soalan.  
Soalan wajib dijawab.  
Bahagian ini memperuntukkan **20 markah.**

## **2.0 PRESTASI CALON BAHAGIAN A**

### **2.1 PRESTASI CALON**

#### **2.1.1 Prestasi Keseluruhan**

Pada keseluruhannya, calon memahami kehendak soalan yang dikemukakan tetapi tidak berupaya memberikan jawapan berdasarkan konsep kimia yang tepat dan mengikut kehendak soalan.

#### **2.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**

##### **Kumpulan Prestasi Tinggi**

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat dan ringkas. Mereka dapat menyatakan prinsip asas, definisi, menamakan, melukis, dapat membandingkan, menulis persamaan kimia seimbang dan dapat menunjukkan langkah-langkah pengiraan, membuat keputusan dan memberi justifikasi. Persembahan jawapan adalah sangat baik dari segi pengetahuan, kefahaman dan aplikasi. Jawapan yang dinyatakan adalah sistematik dan menepati kehendak tugas yang diberikan di mana ianya adalah tepat, jelas dan ditulis secara kemas dan teratur. Kemahiran berfikir mereka adalah baik dan dapat menjawab soalan KBAT.

##### **Kumpulan Prestasi Sederhana**

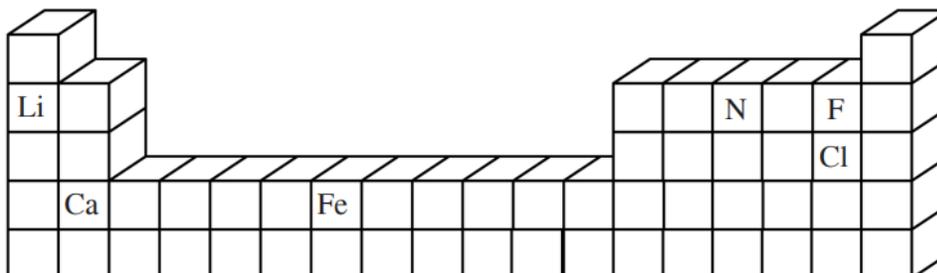
Calon memberikan jawapan yang kurang tepat atau kurang lengkap dalam menyatakan prinsip asas, definisi, menamakan, melukis, dapat membandingkan, menulis persamaan kimia seimbang dan dapat menunjukkan langkah-langkah pengiraan, membuat keputusan dan memberi justifikasi. Jawapan yang memerlukan pengetahuan dan kefahaman di peringkat asas masih menepati dengan kehendak tugas soalan.

## 2.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN A

### Soalan 1 (a)

1 Rajah 1 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur.

*Diagram 1 shows part of the Periodic Table of Elements.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

Berdasarkan Rajah 1,

*Based on Diagram 1,*

(a) apakah prinsip asas yang digunakan dalam penyusunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur?

*what is the basic principle used in the arrangement of elements in Periodic Table of Elements?*

Calon dikehendaki menyatakan prinsip yang digunakan dalam penyusunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

*Pertambahan nombor proton*

Calon dapat menyatakan prinsip asas yang digunakan dalam penyusunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur dengan tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

*Ascending the number of proton from left to right*

Calon tidak dapat menjawab dengan tepat. Kefahaman untuk menyatakan prinsip asas yang digunakan dalam penyusunan unsur dalam Jadual Berkala Unsur lemah.

**Soalan 1 (b)**

(b) nyatakan nama bagi unsur yang diwakili oleh simbol Ca.

*state the name of the element represented by the symbol Ca.*

Calon dikehendaki menyatakan nama unsur yang diwakili oleh simbol Ca.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

Kalsium  
.....

Calon dapat menjawab dengan tepat dan memenuhi kehendak soalan.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

Calسيوم  
.....

Calon tidak dapat menjawab dengan tepat dan tidak dapat menamakan unsur dengan betul.

**Soalan 1 (c)**

(c) susun unsur Li, N, dan F mengikut saiz atom dalam tertib menaik.

*arrange the elements of Li, N and F according to atomic size in ascending order.*

Calon dikehendaki menyusun unsur mengikut saiz atom dalam tertib menaik.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

F, N, Li

Calon dapat menyusun unsur mengikut saiz atom dalam tertib menaik dengan baik

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

Li, N, F

Calon dapat menyusun unsur mengikut saiz atom dalam tertib menurun

**Soalan 1 (d)**

(d) tuliskan susunan elektron bagi atom Cl.

*write the electron arrangement for atom Cl.*

Calon dikehendaki menulis susunan elektron atom klorin.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

2.8.7

Calon dapat memberikan jawapan dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

2:8:7

Calon tidak dapat memberikan jawapan yang tepat kerana menggunakan nisbah.

**Soalan 1 (e)**

(e) Fe adalah logam peralihan.

Nyatakan **satu** sifat istimewa bagi logam peralihan.

*Fe is a transition metal.*

*State **one** special characteristic of transition metal.*

Calon dikehendaki menyatakan sifat istimewa bagi logam peralihan.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

Membentuk ion berwarna.

Calon dapat menyatakan jawapan dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

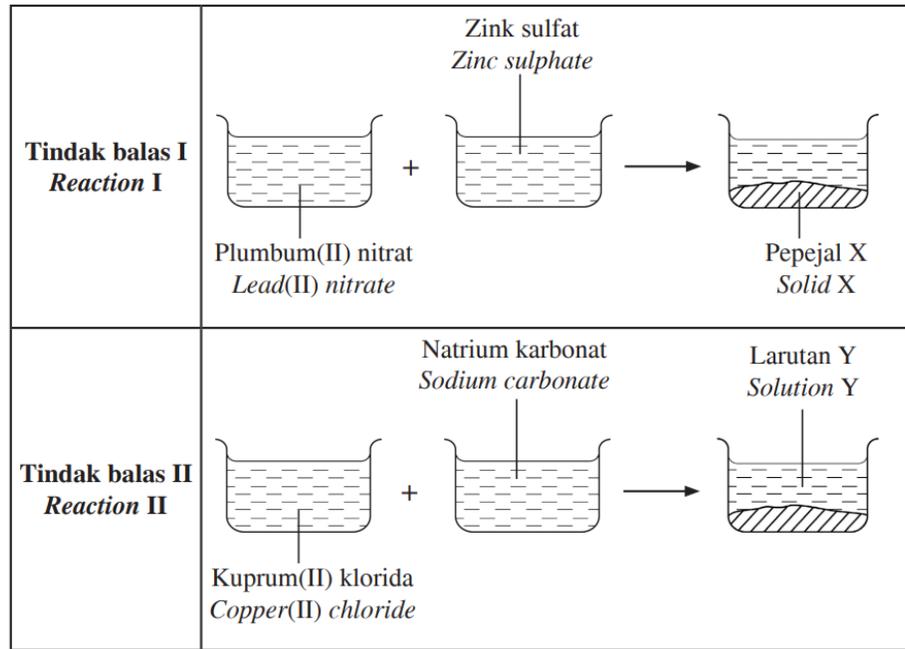
Has a shiny surface.

Calon memberikan sifat fizik logam, bukan sifat istimewa bagi logam peralihan.

## Soalan 2 (a)

- 2 Rajah 2 menunjukkan maklumat berkaitan Tindak balas I dan Tindak balas II. Kedua-dua tindak balas menggunakan dua jenis garam terlarutkan untuk menghasilkan sejenis garam tak terlarutkan.

Diagram 2 shows information related to Reaction I and Reaction II. Both reactions use two types of soluble salts to form a type of insoluble salt.



Rajah 2  
Diagram 2

- (a) Nyatakan nama tindak balas bagi menyediakan garam tak terlarutkan itu.  
*State the name of reaction to prepare the insoluble salt.*

Calon dikehendaki menamakan tindak balas bagi menyediakan garam tak terlarutkan berdasarkan Rajah 2.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

.....  
Double decomposition reaction

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menamakan tindak balas dengan tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

.....  
Neutralisation

Calon tidak dapat menamakan tindak balas dengan betul.

**Soalan 2 (b)**

- (b) Tulis formula bagi kation dan anion dalam plumbum(II) nitrat,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .  
*Write the formula of the cation and anion in lead(II) nitrate,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .*

Kation: .....  
*Cation*

Anion: .....  
*Anion*

Calon dikehendaki menuliskan formula bagi kation dan anion dalam plumbum(II) nitrat,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

Kation:  $\text{Pb}^{2+}$  .....  
*Cation*

Anion:  $\text{NO}_3^-$  .....  
*Anion*

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menulis formula bagi kation dan anion dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

Kation:  $\text{Pb}^{2+}$  .....  
*Cation*

Anion:  $\text{NO}_3$  .....  
*Anion*

Calon memahami kehendak soalan tetapi tidak dapat menulis formula ion nitrat dengan betul.

**Soalan 2 (c)**

(c) Berdasarkan Rajah 2, kenal pasti;

*Based on Diagram 2, identify;*

(i) Pepejal X : .....

*Solid X*

(ii) Larutan Y : .....

*Solution Y*

Calon dikehendaki mengenal pasti Pepejal X dan Larutan Y.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

(i) Pepejal X : ~~Lead (I)~~ Lead (II) Sulphate

*Solid X*

(ii) Larutan Y : Sodium Chloride

*Solution Y*

Calon memahami kehendak soalan dan dapat mengenal pasti Pepejal X dan Larutan Y dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

(i) Pepejal X : zinc nitrate

*Solid X*

(ii) Larutan Y : ~~that~~ sodium chloride

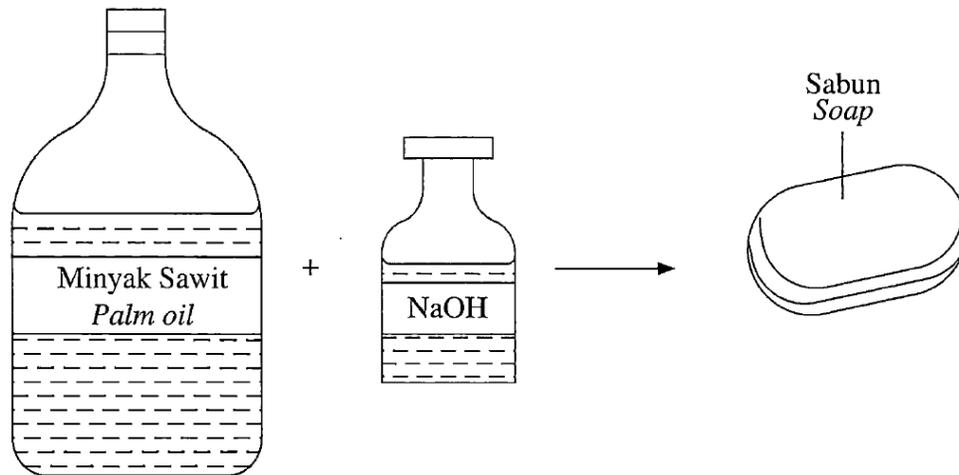
*Solution Y*

Calon memahami kehendak soalan tetapi calon membuat kesilapan dengan mengenal pasti larutan yang terbentuk bukan Pepejal X dalam tindak balas I.

### Soalan 3 (a)(i)

- (a) Rajah 3 menunjukkan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sabun melalui tindak balas saponifikasi.

*Diagram 3 shows the materials used to make soap through saponification reaction.*



Rajah 3  
Diagram 3

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan sabun?

*What is meant by soap?*

Calon dikendaki menyatakan maksud sabun.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi.

*Soap is sodium or potassium salt of long chain fatty acid.*

Calon dapat menyatakan maksud sabun dengan betul dan lengkap.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

*Natrium atau kalium bagi acid lemak*

Calon tidak dapat menjawab dengan dan memberi maksud yang berbeza dari definisi asal yang dikehendaki. Calon juga mempunyai kecenderungan tertinggal beberapa perkataan tertentu dalam definisi lengkap tersebut.

### Soalan 3 (a)(ii)

- (ii) Dalam tindak balas saponifikasi, minyak sawit dihidrolisiskan kepada asid palmitik,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$  dan gliserol. Kemudian, asid palmitik bertindak balas dengan natrium hidroksida,  $\text{NaOH}$  melalui tindak balas peneutralan.

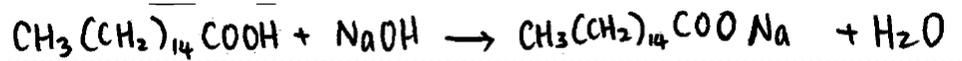
Tulis persamaan kimia bagi tindak balas peneutralan tersebut.

*In the saponification reaction, palm oil is hydrolysed into palmitic acid,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$  and glycerol. Then, palmitic acid reacts with sodium hydroxide,  $\text{NaOH}$  through neutralisation reaction.*

*Write the chemical equation for the neutralisation reaction.*

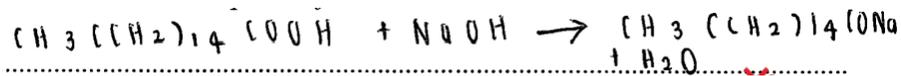
Calon dikehendaki menulis persamaan kimia yang betul menggunakan bahan tindak balas yang dinyatakan dalam soalan.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi.



Calon dapat mengemukakan jawapan dengan cemerlang. Jawapan merangkumi formula bahan dan tindak balas dengan betul dan seimbang.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



Jawapan calon tidak lengkap. Bahan tindak balas atau hasil tindak balas sahaja yang betul. Selain itu, berlaku juga kecuaiian apabila calon menulis formula bahan atau hasil tindak balas dalam persamaan.

### Soalan 3 (a)(iii)

- (iii) Nyatakan nama bagi sabun yang terhasil jika natrium hidroksida di 3(a)(ii) digantikan dengan kalium hidroksida.

*State the name of the soap formed if sodium hydroxide in 3(a)(ii) is replaced with potassium hydroxide.*

Calon dikehendaki untuk menamakan sabun yang terhasil apabila alkali berlainan digunakan menggantikan alkali dalam soalan asal.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Potassium palmitate  
.....

Calon dapat mengemukakan jawapan dengan cemerlang. Jawapan merangkumi nama sabun yang terhasil dengan betul.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Potassium Palmitic.  
.....

Calon mengemukakan jawapan dengan kurang tepat. Calon dapat memberikan nama alkali dengan betul di hadapan tetapi salah penamaan untuk di belakang. Calon juga melakukan kesalahan ejaan dalam mana-mana dua bahagian nama sabun tersebut.

### Soalan 3 (b)

- (b) Seorang suri rumah telah menggunakan kuantiti sabun yang sangat banyak untuk menanggalkan kotoran daripada pakaian yang dicuci dalam air liat.

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, bagaimanakah anda dapat membantu suri rumah itu untuk mengatasi masalah tersebut? Terangkan jawapan anda.

*A housewife used a very large quantity of soap to remove the stain from clothes that is cleaned in hard water.*

*By using your knowledge of chemistry, how can you help the housewife to overcome the problem? Explain your answer.*

Calon dikehendaki menerangkan tindak balas pencucian untuk diaplikasikan dalam situasi yang berbeza dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan harian.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

- I will suggest housewife to use detergent to remove stain from clothes that is cleaned in hard water
- ~~detergent ions react with hard water contains high concentration of  $Mg^{2+}$  ions and  $Ca^{2+}$  ions.~~
- detergent ions react with  $Mg^{2+}$  ions and  $Ca^{2+}$  ions to form soluble salt. No scum is formed.

Calon memberikan respon yang sangat baik. Calon dapat memberikan cadangan yang betul bagi mengatasi masalah tersebut dan dapat menerangkan dengan betul cadangan yang diberikan.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Use a Detergent. Detergent is more reactive in hard water compared to soap. Detergent does not form scum in hard water. Detergent does not react with  $Mg^{2+}$  ion and  $Ca^{2+}$  ion in hard water. <sup>to form scum</sup> Stain is removed easily.

Calon dapat memberikan cadangan yang betul tetapi tidak dapat memberikan dua penerangan yang betul kepada cadangan tersebut.

#### Soalan 4 (a)

4 Jadual 1 menunjukkan maklumat bagi zarah P, Q, R dan S.

*Table 1 shows the information of particles P, Q, R and S.*

Zarah Particle	Bilangan proton Number of proton	Bilangan elektron Number of electron	Bilangan neutron Number of neutron
L	6	6	6
M	6	6	8
Q	8	10	8
R	12	10	12

Jadual 1

Table 1

(a) Nyatakan maksud isotop.

*State the meaning of isotope.*

Calon dikehendaki menyatakan maksud isotop.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

*..... isotope is atoms of the same element that have same  
proton number but different ~~at~~ nucleon number.*

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menyatakan maksud isotop dengan tepat.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

*Unsur yang mempunyai bilangan ~~yang~~ proton yang  
sama tetapi bilangan neutron yang berbeza.*

Calon memahami kehendak soalan tetapi tidak dapat menyatakan maksud isotop dengan tepat kerana menggunakan istilah yang tidak tepat untuk perkataan atom. Calon menggunakan perkataan unsur.

**Soalan 4 (b)**

(b) Pilih **dua** zarah yang merupakan isotop.

*Choose **two** particles which are isotopes.*

Calon dikehendaki memilih dua zarah yang merupakan isotop.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

..... L dan M .....

Calon memahami kehendak soalan dan dapat memilih dua zarah yang merupakan isotop dengan betul.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

..... Mand k .....

Calon memahami kehendak soalan tetapi tidak dapat memilih dua zarah yang merupakan isotop dengan betul.

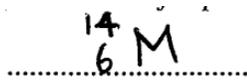
**Soalan 4 (c)**

(c) Tulis perwakilan piawai bagi zarah M dalam bentuk  ${}^A_ZX$ .

*Write the standard representation for particle M in the form of  ${}^A_ZX$ .*

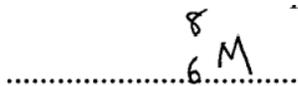
Calon dikehendaki menulis perwakilan piawai bagi zarah M dalam bentuk yang betul.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**



Calon memahami kehendak soalan dan dapat menulis perwakilan piawai bagi zarah M dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**



Calon memahami kehendak soalan tetapi calon membuat kesilapan menulis perwakilan piawai bagi zarah M dengan mewakilkan bilangan neutron sebagai nombor nukleon.

**Soalan 4 (d)**

- (d) Kelimpahan semula jadi  $^{24}_{12}\text{R}$  ialah 79.0 % manakala  $^{25}_{12}\text{R}$  ialah 10.0 % dan  $^{26}_{12}\text{R}$  ialah 11.0 %.

Hitung jisim atom relatif bagi R.

*Natural abundance of  $^{24}_{12}\text{R}$  is 79.0 % whereas  $^{25}_{12}\text{R}$  is 10.0 % and  $^{26}_{12}\text{R}$  is 11.0 %.*

*Calculate the relative atomic mass of R.*

Calon dikehendaki menghitung jisim atom relatif bagi R berdasarkan maklumat kelimpahan semula jadi yang diberikan.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$\frac{(79 \times 24) + (10 \times 25) + (11 \times 26)}{100}$$
$$= 24.32$$

Calon memahami kehendak soalan dan menunjukkan langkah pengiraan seterusnya dapat menghitung jisim atom relatif bagi R berdasarkan maklumat kelimpahan semula jadi yang diberikan dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$= \frac{(24 \times 79.0) + (25 \times 10.0) + (26 \times 11.0)}{100}$$
$$= 24.32 \text{ g}$$

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menghitung jisim atom relatif bagi R berdasarkan maklumat kelimpahan semula jadi yang diberikan dengan betul namun memberikan jawapan akhir beserta unit.

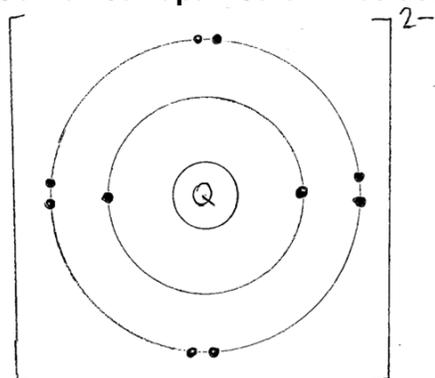
**Soalan 4 (e)**

(e) Lukis susunan elektron bagi zarah Q.

*Draw the electron arrangement of particle Q.*

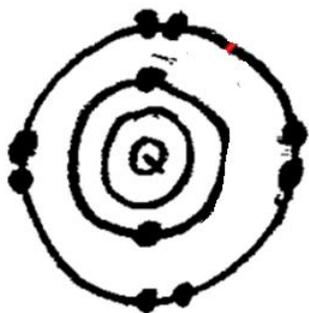
Calon dikehendaki melukis susunan elektron bagi zarah Q.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**



Calon memahami kehendak soalan dan dapat melukis susunan elektron bagi zarah Q dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**



Calon memahami kehendak soalan tetapi calon tidak melukis dengan tepat di mana cas ion bagi zarah Q tidak ditunjukkan.

### Soalan 5 (a)

Butana,  $C_4H_{10}$  adalah sejenis hidrokarbon yang digunakan sebagai gas memasak. Persamaan termokimia berikut menunjukkan pembakaran gas butana.

*Butane,  $C_4H_{10}$  is a type of hydrocarbon used as cooking gas. The following thermochemical equation shows the combustion of butane gas.*



(a) Nyatakan jenis tindak balas bagi pembakaran gas butana.

*State the type of reaction for the combustion of butane gas.*

Calon dikehendaki menyatakan tindak balas eksotermik dan endotermik

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Tindak balas eksotermik

Calon dapat menyatakan jenis tindak balas daripada persamaan termokimia yang diberikan.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Endotermik

Calon tidak dapat menyatakan jenis tindak balas yang betul. Calon tidak dapat mengaitkan persamaan termokimia yang diberi dengan jenis tindak balas.

**Soalan 5 (b)(i)**

(b) Berdasarkan persamaan termokimia diberi,

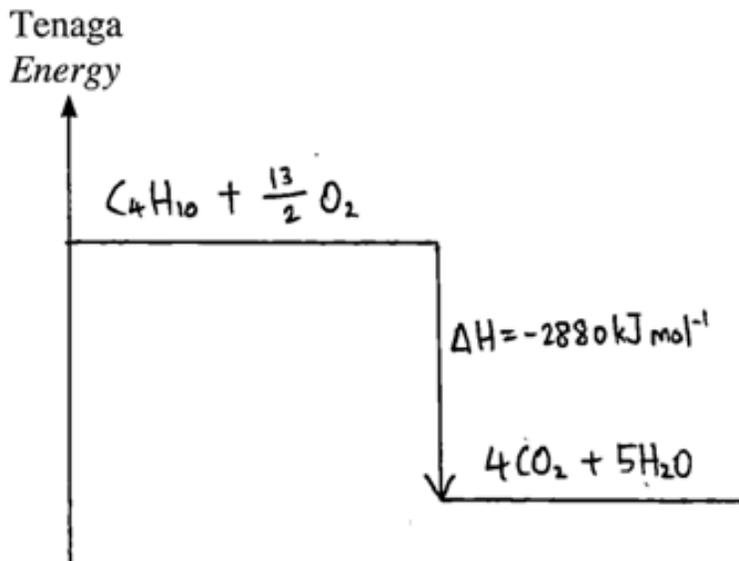
*Based on the thermochemical equation given,*

- (i) lukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas itu pada paksi yang disediakan.  
*draw the energy level diagram for the reaction on the provided axis.*



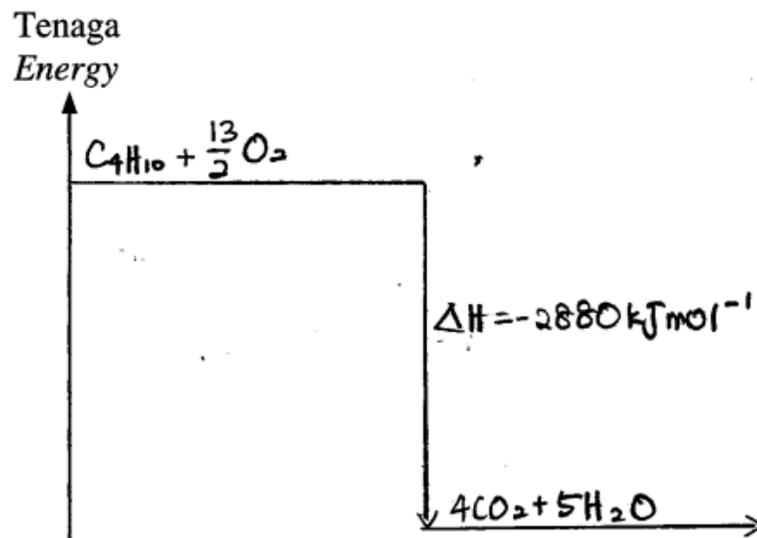
Calon dikehendaki melukis gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas pembakaran gas butana.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**



Calon dapat melukis gambar rajah yang betul dan lengkap mengikut kehendak soalan berdasarkan aras tenaga dan nilai haba pembakaran yang diberi.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



Calon melukis gambar rajah aras tenaga yang kurang tepat dari segi aras tenaga kerana tidak dapat membezakan bahan dan hasil tindak balas (anak panah berterusan).

**Soalan 5 (b) (ii)**

- (ii) Nyatakan **satu** maklumat yang boleh dideduksikan daripada gambar rajah di 5(b)(i).

State **one** information that can be deduced from the diagram in 5(b)(i).

Calon dikehendaki mendeduksikan maklumat daripada gambar rajah aras tenaga yang dilukis.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

1 mol of butane,  $C_4H_{10}$  react with  $\frac{13}{2}$  mol of Oxygen,  $O_2$  to produce 4 mol of carbon dioxide,  $CO_2$  and 5 mol of water,  $H_2O$  and ~~2880kJ~~ 2880kJ of heat energy is released.

Calon mempunyai pengetahuan yang kukuh dalam mentafsir gambar rajah aras tenaga yang dilukis.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

Tenaga has bahan tindak balas adalah lebih tinggi berbanding tenaga hasil tindak balas

Jawapan calon tidak lengkap. Perkataan 'tenaga' sepatutnya ditulis sebagai 'jumlah kandungan tenaga'.

### Soalan 5 (b) (iii)

- (iii) 48 000 cm<sup>3</sup> gas butana, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> terbakar lengkap dalam oksigen berlebihan.  
Hitung perubahan haba bagi tindak balas itu.

[ 1 mol sebarang gas menempati 24 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]

48 000 cm<sup>3</sup> of butane gas, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> is burned completely in excess oxygen.

Calculate the heat change of the reaction.

[ 1 mol of any gas occupies 24 dm<sup>3</sup> at room conditions]

Calon dikendaki menghitung perubahan haba bagi tindak balas pembakaran butana.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

$$\begin{aligned}\text{Number of mole of C}_4\text{H}_{10} &= \frac{48000}{24000} \\ &= 2 \text{ mol}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Heat released} &= 2 \times 2880 \\ &= 5760 \text{ kJ}\end{aligned}$$

Calon dapat menulis langkah-langkah penghitungan yang betul untuk menentukan nilai perubahan haba dan memberikan jawapan berserta unit yang betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned}\text{mol C}_4\text{H}_{10} &= \left( \frac{48000}{\frac{1000}{24}} \right) \\ &= 2 \text{ mol}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}1 \text{ mol} &\rightarrow -2880 \text{ kJ mol}^{-1} \\ 2 \text{ mol} &\rightarrow -5760 \text{ kJ mol}^{-1}\end{aligned}$$

Calon dapat menulis langkah-langkah penghitungan yang betul untuk menentukan nilai perubahan haba namun tidak memberikan jawapan berserta unit yang betul.

### Soalan 5 (c)

- (c) Nilai bahan api ialah jumlah tenaga haba yang terbebas apabila 1 g bahan api terbakar lengkap dalam oksigen. Jadual 2 menunjukkan tiga jenis bahan api dengan nilai bahan api masing-masing.

*The fuel value is the amount of heat energy released when 1 g of fuel is burned completely in oxygen. Table 2 shows three types of fuel with their fuel value respectively.*

Jenis bahan api <i>Type of fuel</i>	Nilai bahan api ( $\text{kJ g}^{-1}$ ) <i>Fuel value (<math>\text{kJ g}^{-1}</math>)</i>
Hidrogen <i>Hydrogen</i>	143
Etanol <i>Ethanol</i>	30
Petrol <i>Petrol</i>	34

Jadual 2  
Table 2

Berdasarkan Jadual 2, bahan api manakah yang lebih baik daripada petrol? Berikan **satu** sebab.

*Based on Table 2, which fuel is better than petrol? Give **one** reason.*

Calon dikehendaki membandingkan nilai haba bahan api dan menentukan bahan api yang lebih baik daripada petrol dan memberi sebab.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Hydrogen fuel, because the fuel value of hydrogen is higher than petrol.

Combustion of hydrogen produces steam which does not cause pollution.

Calon dapat memilih bahan api yang lebih baik daripada petrol dengan memberikan sebab yang betul.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- Hidrogen

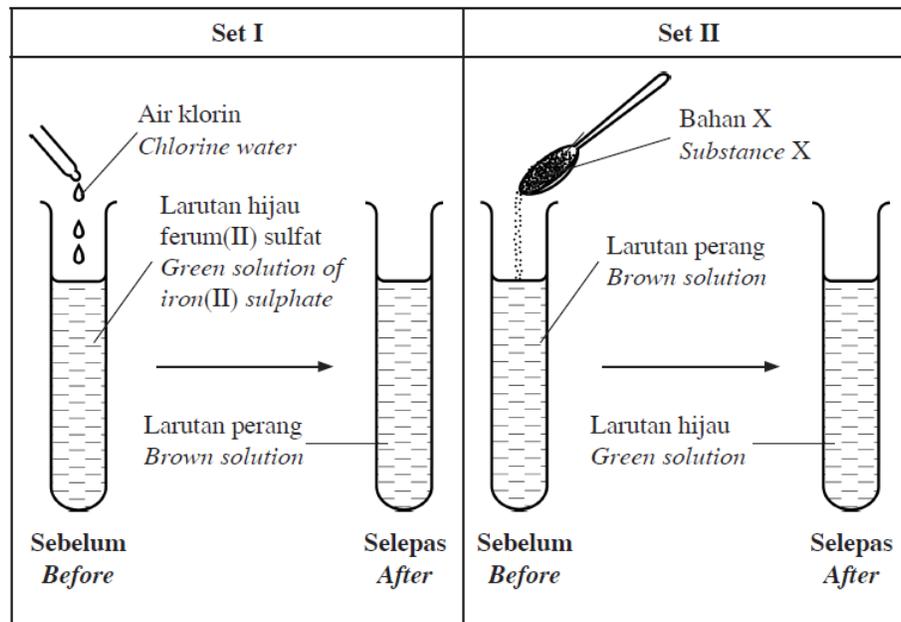
- tenaga yang diperoleh lebih tinggi

Calon dapat memilih bahan api yang boleh menggantikan petrol namun tidak dapat memberikan sebab yang betul.

### Soalan 6 (a)

- 6 Rajah 4 menunjukkan dua tindak balas redoks bagi Set I and Set II. Larutan perang dari Set I digunakan untuk tindak balas dalam set II.

Diagram 4 shows two redox reactions for Set I and Set II. The brown solution from Set I is used for reaction in Set II.



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Apakah maksud tindak balas redoks?

*What is the meaning of redox reaction?*

Calon dikehendaki menerangkan tentang maksud tindak balas redoks.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Redox reaction is the reaction where oxidation and reduction take place simultaneously.

Calon dapat menjawab dengan tepat dan lengkap. Calon juga dapat menyatakan maksud tindak balas redoks dengan betul.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Redox reaction is reaction of substance that undergoes oxidation and reduction.

Calon menggunakan istilah yang salah, sepatutnya calon menggunakan istilah 'substance' bukannya 'reaction'. Jawapan calon tidak lengkap menyebabkan calon tidak memperoleh markah penuh. Calon tertinggal perkataan "pada masa yang sama".

**Soalan 6 (b)(i)**

(b) Berdasarkan Set I,

*Based on Set I,*

(i) bahan manakah yang mengalami pengoksidaan?

*which substance undergoes oxidation?*

Calon dikehendaki mengenal pasti bahan yang mengalami pengoksidaan dalam Set I.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

*iron (II) sulphate*

Calon dapat mengemukakan jawapan dengan cemerlang. Jawapan merangkumi nama bahan dengan nombor roman yang betul menggambarkan ferum(II).

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

*Ferum*

Calon memberikan jawapan yang tidak tepat. Calon tidak meletakkan jenis zarah (ion) dalam jawapan yang membawa maksud berbeza dengan jawapan sebenar.

**Soalan 6 (b)(ii)**

- (ii) tulis setengah persamaan bagi tindak balas pengoksidaan.  
*write half equation for the oxidation reaction.*

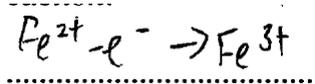
Calon dikehendaki menulis setengah persamaan yang betul bagi tindak balas pengoksidaan.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi.**



Calon dapat mengemukakan jawapan dengan cemerlang. Jawapan merangkumi formula yang betul untuk bahan dan hasil tindak balas dengan bilangan elektron dengan betul.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**



Calon tidak dapat mengenal pasti kedudukan elektron dengan tepat.

**Soalan 6 (b)(iii)**

- (iii) hitung nombor pengoksidaan bagi sulfur dalam larutan ferum(II) sulfat.  
*calculate the oxidation number of sulphur in iron(II) sulphate solution.*

Calon dikehendaki mengira nombor pengoksidaan bagi sulfur dalam larutan ferum(II) sulfat. Langkah pengiraan perlu ditunjukkan dalam jawapan.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

$$+2 + S + 4(-2) = 0$$

$$S = -2 + 8$$

$$S = +6$$

*oxidation number of sulphur = +6.*

Calon dapat menunjukkan jalan pengiraan dengan memasukkan nilai yang betul bagi setiap unsur dalam sebatian. Jawapan akhir juga tepat dengan disertakan tanda “+” di hadapan nombor.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

$$(+2) + S + 4(-2) = 0$$

$$\begin{array}{l} \left( \begin{array}{l} \cancel{S - 10} \rightarrow 0 \\ \cancel{S - 10} \end{array} \right. \end{array}$$

$$S - 6 = 0$$

$$S = 6.$$

Calon dapat memahami dengan baik nombor pengoksidaan setiap unsur namun calon memberikan respon yang kurang tepat pada jawapan akhir kerana tidak meletakkan tanda “+” di hadapan nombor pengoksidaan.

### Soalan 6 (c) (i)

- (c) (i) Berdasarkan Rajah 4, cadangkan bahan X dan tentukan peranan larutan hijau dalam Set I dan larutan perang dalam Set II.

*Based on Diagram 4, suggest substance X and determine the role of green solution in Set I and the role of brown solution in Set II.*

Calon dikehendaki membuat analisa dan menentukan bahan X berdasarkan rajah serta menentukan peranan larutan dalam kedua-dua set soalan.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Bahan X ialah serbuk zink.  
Peranan larutan hijau dalam set I ialah agen penurunan. Peranan larutan perang dalam set II ialah agen pengoksidaan.

Calon memberikan respon yang sangat baik. Calon memberikan jawapan yang betul bagi bahan X dan dapat menentukan peranan bagi bahan-bahan yang ditanya dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Substance X could be potassium iodide. Green solution in Set I is reducing agent. Brown solution in Set II is oxidising agent.

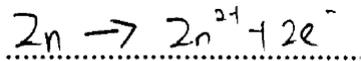
Calon memberikan respon yang kurang tepat bagi bahan X yang sepatutnya dalam bentuk serbuk. Bahan yang calon berikan boleh mengalami tindak balas pengoksidaan tetapi tidak menepati kehendak soalan.

**Soalan 6 (c)(ii)**

- (ii) Tulis setengah persamaan bagi tindak balas yang berlaku pada bahan X.  
*Write half equation for the reaction that occurs on substance X.*

Calon dikehendaki menulis persamaan pada bahan X menggunakan bahan dan hasil tindak balas yang betul.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**



Calon memberikan respon yang sangat baik. Calon memberikan jawapan yang betul bagi bahan dan hasil tindak balas dengan bilangan elektron yang betul (seimbang).

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**



Calon memberikan respon terbalik. Bahan dan hasil tindak balas adalah terbalik.

### Soalan 7 (a)

- 7 (a) Jadual 3 menunjukkan tiga jenis polimer dan kegunaannya dalam kehidupan seharian.  
*Table 3 shows three types of polymers and their uses in daily life.*

Polimer <i>Polymer</i>	Kegunaan <i>Use</i>
Y	Beg plastik, plastik pembungkus <i>Plastic bag, plastic wrap</i>
Polipropena <i>Polypropene</i>	Karpet, alat permainan <i>Carpet, toy</i>
Poliisoprena <i>Polyisoprene</i>	Sarung tangan pembedahan, gelang getah <i>Surgical gloves, rubber band</i>

Jadual 3  
*Table 3*

Berdasarkan Jadual 3,  
*Based on Table 3,*

- (i) nyatakan maksud polimer.  
*state the meaning of polymer.*

Calon dikehendaki menyatakan maksud polimer.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Polimer ialah molekul berantai panjang yang terhasil daripada percantuman banyak ulangan unit asas.

Calon dapat menyatakan maksud polimer dengan tepat dan lengkap.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

molekul berantai panjang yang tersusun daripada campuran banyak monomer

Calon tidak dapat memberikan jawapan yang tepat dan tidak lengkap, menyebabkan jawapan calon memberi maksud berbeza daripada definisi asal yang dikehendaki.

**Soalan 7(a) (ii)**

- (ii) kenal pasti polimer Y.  
*identify polymer Y.*

Calon perlu mengenal pasti jenis polimer berdasarkan kegunaan polimer.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

.....*polietena*.....

Calon memberikan jawapan polimer Y dengan tepat. Calon dapat mengenal pasti polimer Y berdasarkan kegunaan polimer yang diberikan dalam Jadual 3.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

.....*Polystyrene*.....

Calon memberikan jawapan yang kurang tepat.

**Soalan 7 (a) (iii)**

- (iii) tunjukkan bagaimana polipropena dihasilkan daripada monomernya dalam tindak balas pempolimeran.

*show how polypropene is produced from its monomer in polymerisation reaction.*

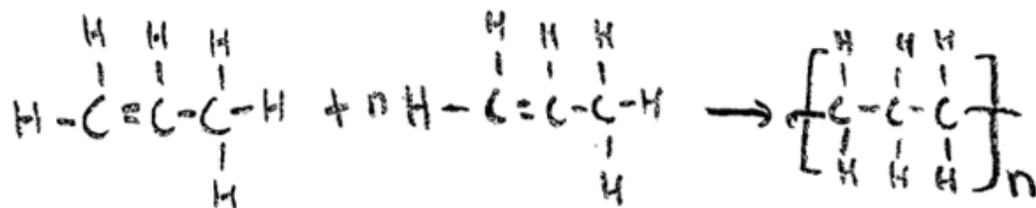
Calon dikehendaki menulis persamaan pempolimeran dan mengimbangi persamaan pempolimeran.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**



Calon dapat menunjukkan penghasilan polimer dengan menulis persamaan pempolimeran dengan betul dan seimbang.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**



Calon mengemukakan jawapan dengan kurang tepat. Calon dapat menulis formula bagi monomer dengan betul tetapi tidak dapat menunjukkan formula bagi polimer yang terhasil dengan betul dan tidak seimbang.

**Soalan 7 (a) (iv)**

(iv) pilih polimer yang dikelaskan sebagai elastomer.

*choose the polymer that is classified as elastomer.*

Calon dikehendaki memilih polimer yang merupakan elastomer.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi.**

polyisoprene  
.....

Calon dapat memilih polimer yang dikelaskan sebagai elastomer daripada Jadual 3 dengan betul dan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

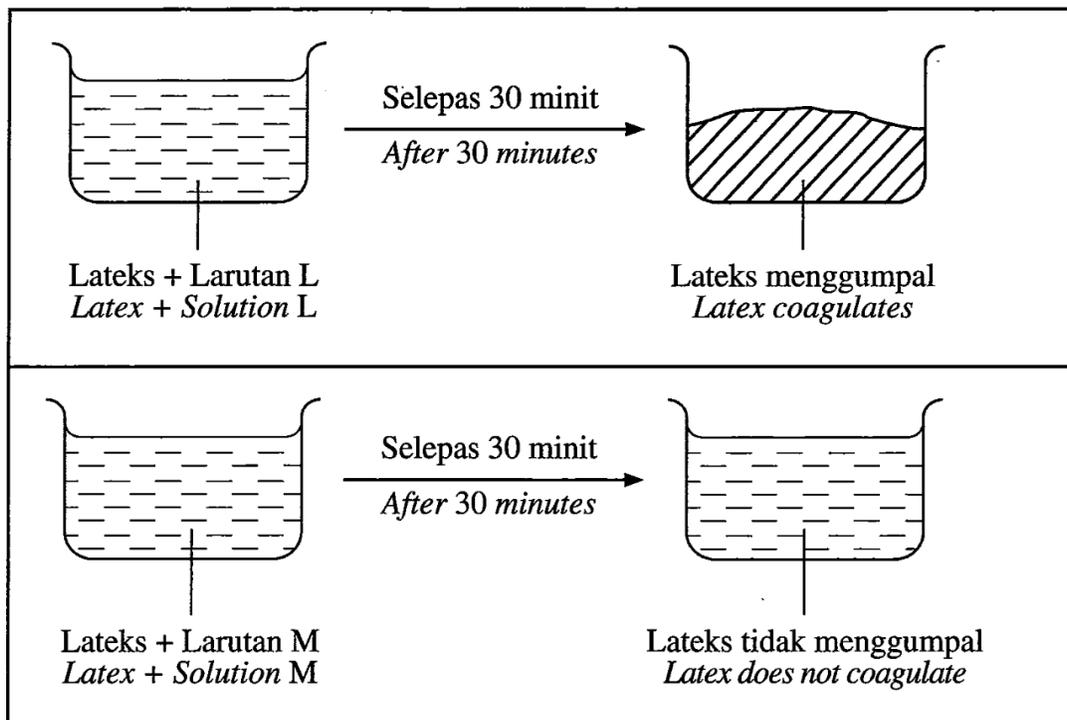
Polipropena  
.....

Calon tidak dapat mengenal pasti polimer yang dikelaskan sebagai elastomer daripada Jadual 3 dengan betul.

**Soalan 7 (b)**

- (b) Rajah 5 menunjukkan pemerhatian apabila larutan L dan larutan M ditambah kepada lateks.

*Diagram 5 shows the observations when solution L and solution M are added to the latex.*



Rajah 5  
Diagram 5

Cadangkan larutan L dan larutan M. Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian bagi setiap bikar selepas 30 minit.

*Suggest solution L and solution M. Explain why there is a difference in the observation for each beaker after 30 minutes.*

Calon dikehendaki mencadangkan larutan-larutan yang ditambahkan ke dalam lateks dan menerangkan perbezaan pemerhatian pada lateks.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

L is ethanoic acid and M is ammonia solution. ethanoic acid will ionise to produce  $H^+$  ion while ammonia solution ionise to produce  $OH^-$  ion.  $H^+$  ion will neutralise the negatively charged protein membrane of rubber particle while  $OH^-$  ion from ammonia solution will neutralise the  $H^+$  ion produced from bacteria.

Calon memberikan respons yang sangat baik. Calon dapat memberikan cadangan yang betul bagi bagi larutan L dan larutan M dan dapat menerangkan perbezaan pemerhatian dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Solution L is hydrochloric acid. ~~and~~ Solution M is sodium hydroxide solution. Hydrogen ions in solution L discharged negative charged ion of protein membrane.

Calon dapat mencadangkan larutan L dan larutan M dengan betul tetapi tidak dapat menerangkan dengan betul perbezaan pemerhatian pada lateks kerana calon menggunakan istilah yang tidak tepat dalam penerangan. Calon juga memberikan jawapan yang tidak lengkap kerana tidak membuat perbandingan bagi menerangkan kedua-dua pemerhatian.

### Soalan 7 (c)

- (c) Kepelbagaian ciri yang terdapat pada polimer menyebabkan permintaan dan penggunaannya semakin meningkat. Sebagai contoh, penggunaan penyedut minuman plastik. Namun terdapat negeri tertentu yang tidak menggalakkan penggunaan penyedut minuman plastik.

Wajarkan penggunaan penyedut minuman plastik dan berikan **satu** sebab.

*The various properties found in polymer causes its demand and usage to increase. For example, the usage of plastic straws. However, there is certain state that does not encourage the usage of plastic straws.*

*Justify the usage of plastic straws and give **one** reason.*

Calon dikehendaki membuat pertimbangan samada wajar atau tidak menggunakan plastik dalam kehidupan harian dan memberikan alasan mengapa memilih pertimbangan tersebut.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

plastic straws usage should be reduce as they are  
non-biodegradable items and burning them will release  
harmful substance to the atmosphere.

Calon memberikan respons yang sangat baik. Calon dapat memberikan sebab yang betul bagi kewajaran yang dipilih.

#### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Penggunaan penyedut minuman plastik tidak  
wajar kerana tidak dapat dikitar semula.

Calon memberi kewajaran bagi penggunaan plastik dalam kehidupan harian yang betul tetapi tidak dapat memberikan sebab yang betul bagi kewajaran tersebut.

### Soalan 8 (a)(i)

- 8 (a) Jadual 4 menunjukkan maklumat bagi dua set eksperimen yang telah dijalankan untuk meniasat faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

*Table 4 shows the information of two sets of experiments that were conducted to investigate the factor that affects the rate of reaction.*

Set	Bahan tindak balas <i>Reactant</i>	Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>
I	Serbuk zink berlebihan + 50 cm <sup>3</sup> asid hidroklorik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> <i>Excess zinc powder + 50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid</i>	40
II	Serbuk zink berlebihan + 50 cm <sup>3</sup> asid hidroklorik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> <i>Excess zinc powder + 50 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid</i>	50

Jadual 4  
Table 4

Berdasarkan Jadual 4,

*Based on Table 4,*

- (i) kenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.  
*identify the factor that affects the rate of reaction.*

Calon dikehendaki mengenal pasti faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Suhu

Calon dapat mengenal pasti faktor kadar tindak balas dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

saiz bahan tindak balas

Calon memahami kehendak soalan tetapi tidak dapat menyatakan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dengan betul.

### Soalan 8 (a)(ii)

- (ii) Berikut merupakan persamaan kimia bagi tindak balas dalam eksperimen tersebut.

*The following is the chemical equation for the reaction in the experiment.*



Hitung isi padu maksimum gas hidrogen yang terhasil dalam Set I pada keadaan bilik.

[1 mol sebarang gas menempati 24 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]

*Calculate the maximum volume of hydrogen gas produced in Set I at room condition.*

[1 mol of any gas occupies 24 dm<sup>3</sup> at room conditions]

Calon dikehendaki menghitung isi padu maksimum gas hidrogen yang terhasil dalam Set I pada keadaan bilik.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

① Number of mol of HCl acid

$$\frac{50(0.1)}{1000} = 0.0050 \text{ mol}$$

③ volume of H<sub>2</sub> gas

$$0.0025(24) = 0.06 \text{ dm}^3$$

② Ratio

Based on equation, 2 mol of HCl acid produce  
1 mol H<sub>2</sub> gas

So, 0.0050 mol of HCl acid produce  
0.0025 mol H<sub>2</sub> gas

$$\frac{\text{volume of H}_2 \text{ gas}}{\text{produced}} = 0.06 \text{ dm}^3$$

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menunjukkan langkah pengiraan bagi menghitung isi padu maksimum gas hidrogen yang terhasil dalam Set I dengan tepat. Calon juga dapat memberikan jawapan akhir berserta unit yang betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

$$\begin{aligned} \text{bil mol HCl} &= \frac{MV}{1000} \\ &= \frac{50(0.1)}{1000} \\ &= 0.005 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{isipadu gas H}_2 &= 0.0025 \times 24 \\ &= 0.06 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \text{ mol HCl} &: 1 \text{ mol H}_2 \\ 0.005 \text{ mol HCl} &: 0.0025 \text{ mol H}_2 \end{aligned}$$

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menunjukkan langkah pengiraan bagi menghitung isi padu maksimum gas hidrogen yang terhasil dalam Set I namun calon memberikan unit yang salah dalam jawapan akhir.

**Soalan 8 (a)(iii)**

- (iii) Nyatakan pemerhatian apabila gas hidrogen diuji dengan menggunakan kayu uji bernyala.

*State the observation when hydrogen gas is tested using lighted wooden splinter.*

Calon dikehendaki menyatakan pemerhatian apabila gas hidrogen diuji dengan menggunakan kayu uji bernyala.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

kayu uji bernyala menghasilkan bunyi 'pop'.....

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menyatakan pemerhatian apabila gas hidrogen diuji dengan menggunakan kayu uji bernyala dengan betul.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

Lighted wooden splinter rekindles.

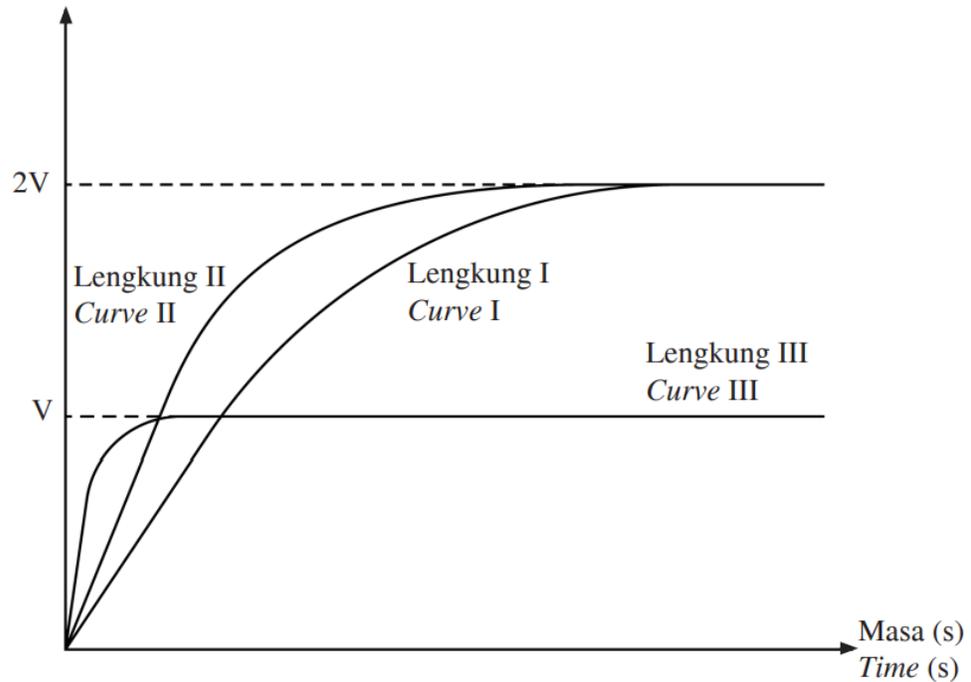
Calon memahami kehendak soalan tetapi tidak dapat menyatakan pemerhatian apabila gas hidrogen diuji dengan menggunakan kayu uji bernyala dengan betul.

**Soalan 8 (b)**

- (b) Berdasarkan maklumat pada Jadual 4, keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Rajah 6.1 melalui lengkung I dan lengkung II, manakala lengkung III diperoleh apabila eksperimen diulang.

*Based on the information in Table 4, the results of the experiment are shown in Diagram 6.1 through curves I and II, whereas curve III is obtained when the experiment is repeated.*

Isi padu gas hidrogen ( $\text{cm}^3$ )  
Volume of hydrogen gas ( $\text{cm}^3$ )



Rajah 6.1  
Diagram 6.1

Berdasarkan Rajah 6.1, terangkan bagaimana lengkung III diperoleh tanpa mengubah bahan tindak balas.

*Based on Diagram 6.1, explain how curve III is obtained without changing the reactants.*

Calon dikehendaki menerangkan bagaimana lengkung III diperoleh tanpa mengubah bahan tindak balas.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Use ~~0.2~~  $0.2 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid with volume of ~~12.5~~  $12.5 \text{ cm}^3$ . Add copper(II) sulphate in experiment 722 as catalyst. Heat the hydrochloric acid until  $60^\circ\text{C}$  for reaction in experiment 722.

Calon memahami kehendak soalan dengan menerangkan bagaimana lengkung III diperoleh berdasarkan kadar tindak balas dan isi padu gas yang terhasil dengan betul.

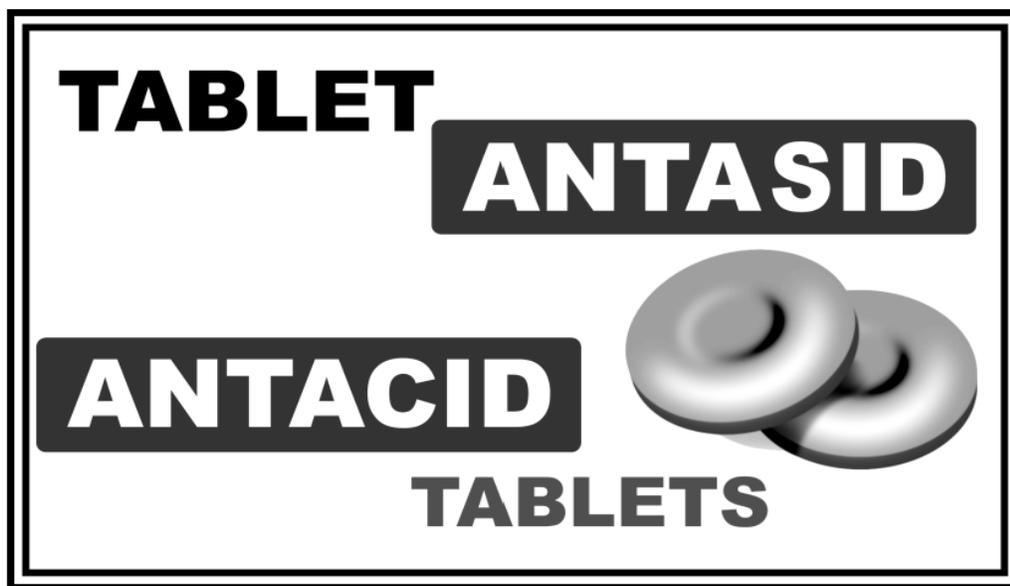
### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Menggunakan mangkin. Mangkin menyediakan laluan alternatif yang mengurangkan tenaga pengaktifan.

Calon memahami kehendak soalan dengan menerangkan bagaimana lengkung III diperoleh berdasarkan kadar tindak balas yang lebih tinggi dengan betul tetapi tidak menerangkan bagaimana isi padu gas yang terhasil adalah separuh daripada lengkung I dan II.

**Soalan 8 (c)**

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan tablet antasid yang digunakan untuk merawat gastrik.  
*Diagram 6.2 shows antacid tablet used to treat gastric.*



Rajah 6.2  
*Diagram 6.2*

Pada pendapat anda, adakah tablet antasid perlu ditelan atau dikunyah?

Wajarkan jawapan anda.

*In your opinion, should antacid tablets be swallowed or chewed?*

*Justify your answer.*

Calon dikehendaki membuat pemilihan dalam tablet antasid sama ada perlu ditelan atau dikunyah bagi mendapat kesan yang lebih cepat dalam merawat gastrik dan mewajarkan pemilihan tersebut.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

Antacid tablets should be chewed. This is because chewing can make the antacid tablets become small pieces and increase the total surface area of the tablets. When the total surface increases, the rate of reaction increases. Thus, gastric can be treated better.

Calon memahami kehendak soalan dan dapat memilih serta mewajarkan dengan menerangkan sebab pilihan antasid yang dibuat dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Antacid tablets should be chewed. This is because a larger surface area can be created to fasten the treatment of gastric. Frequency of effective collision can be increased. Frequency of effective collision can also be increased. Thus increases the rate of reaction to treat gastric.

Calon memahami kehendak soalan dengan membuat pilihan yang betul, tetapi calon mewajarkan jawapan yang tidak lengkap apabila mengaitkan faktor saiz antasid tersebut dengan teori perlanggaran (jumlah luas permukaan).

## 2.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN A

### 2.3.1 Calon

- a) Membaca soalan dengan teliti dan memberi respons hanya kepada soalan yang berkaitan sahaja dan mengelakkan menulis perkara-perkara yang tidak berkaitan.
- b) Memastikan penggunaan ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, nama tindak balas dan proses kimia.
- c) Menggunakan kata kunci yang betul bagi menjelaskan jawapan.
- d) Menggunakan istilah yang tepat mengikut kehendak soalan.
- e) Menguasai kemahiran asas dalam kimia seperti konsep mol, persamaan kimia, Jadual Berkala Unsur dan kemahiran melukis gambar rajah susunan elektron, gambar rajah aras tenaga dan ikatan datif serta ikatan hidrogen.
- f) Dalam menjawab soalan pengiraan yang melibatkan sesuatu tindak balas, pastikan persamaan kimia adalah seimbang, bilangan mol bahan dihitung, nisbah mol ditunjukkan dan jawapan akhir ditulis dengan unit yang betul.
- g) Memberikan jawapan berdasarkan peruntukan markah yang diminta. Tidak digalakkan memberikan jawapan yang lebih untuk mengelakkan kehilangan markah disebabkan fakta yang bertentangan.
- h) Mengetahui formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas dengan betul bagi menulis persamaan kimia yang seimbang.
- i) Memilih apabila soalan melibatkan kewajaran dan membuat pilihan. Markah akan diberi apabila calon membuat pilihan yang betul, manakala markah berikutnya diberi berdasarkan penerangan setara dengan pilihan yang dibuat.

### 2.3.2 Guru

- a) Memastikan pengajaran dan pembelajaran (PdP) merangkumi semua tajuk dalam sukatan agar murid dapat menguasai konsep kimia.
- b) Memberi penekanan yang lebih kepada konsep asas kimia dan kemahiran menyelesaikan masalah berangka yang melibatkan pengiraan bilangan mol, isi padu gas, jisim bahan dan lain-lain.
- c) Memberi penekanan kepada ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, proses kimia, nama tindak balas, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
- d) Sentiasa menggunakan istilah yang betul dan tepat serta memberi makna yang tepat mengenai sesuatu konsep kimia dalam pembelajaran dan pengajaran.
- e) Menggunakan kata tugas yang betul semasa menyoal murid dalam sesi penilaian.
- f) Memberi penekanan terhadap cara yang betul dalam menulis simbol bagi unsur, formula ion dan nombor pengoksidaan, misalnya nombor pengoksidaan bagi sulfur ialah +6 bukannya 6+ atau 6.
- g) Sentiasa memberi tugas kepada murid dengan soalan yang mempunyai pelbagai aras kesukaran.

### **3.1 PRESTASI CALON BAHAGIAN B**

#### **3.1.1 Prestasi Keseluruhan**

Pada keseluruhannya, calon memahami kehendak soalan yang dikemukakan dengan baik tetapi tidak dapat memberikan jawapan berdasarkan konsep kimia yang tepat dan mengikut kehendak soalan.

#### **3.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**

##### **Kumpulan Prestasi Tinggi**

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat. Jawapan yang diberi menunjukkan calon kumpulan ini mempunyai pengetahuan yang tinggi dan menguasai kandungan sehingga ke tahap tinggi. Kemahiran berkomunikasi yang baik juga jelas kelihatan dalam menyampaikan jawapan di mana penggunaan tatabahasa yang betul beserta jadual dan ilustrasi gambar rajah bagi soalan-soalan esei adalah tepat. Semua rajah telah dilukis dengan betul, kemas dan dilabelkan selengkapnya. Bagi soalan yang melibatkan pengiraan, semua langkah kerja ditunjukkan secara terperinci dan jawapan dengan unit yang betul dinyatakan. Penguasaan kemahiran menulis persamaan kimia adalah sangat baik di mana persamaan kimia ditulis dengan betul dan seimbang. Calon kumpulan ini memilih soalan esei yang bersesuaian berupaya memperoleh markah yang tinggi malah terdapat sebilangan calon dalam kumpulan ini menjawab lebih daripada dua soalan esei. Kemahiran berfikir mereka adalah baik dan dapat menjawab soalan KBAT.

##### **KUMPULAN PRESTASI SEDERHANA**

Calon memberikan jawapan yang kurang tepat. Jawapan yang memerlukan pengetahuan dan kefahaman konsep asas kimia masih menepati kehendak tugas soalan namun jawapan yang memerlukan penerangan dan aplikasi kebanyakannya tidak memenuhi kehendak tugas yang dinyatakan dalam soalan kerana gagal memahami tugas soalan. Rajah yang dilukis tidak berfungsi dan kurang tepat serta label yang tidak lengkap. Respons yang melibatkan penyelesaian masalah berangka dapat ditunjukkan dengan betul walaupun dengan unit yang salah. Terdapat juga respons yang gagal menunjukkan nisbah mol dalam sesuatu pengiraan. Jawapan yang dipersembahkan juga kebanyakannya adalah tidak spesifik dan umum. Selain itu, kemahiran menulis persamaan kimia, persamaan ion dan setengah persamaan adalah tidak tepat di mana persamaan yang diberikan tidak seimbang. Terdapat juga lebih daripada satu jawapan dinyatakan dan bercanggah menyebabkan kehilangan markah

### 3.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN B

#### Soalan 9 (a)

- (a) Rajah 7.1 menunjukkan penggunaan beg udara dalam kereta yang mengembang secara automatik untuk melindungi pemandu ketika kemalangan.

*Diagram 7.1 shows the usage of air bag in a car which is automatically inflated to protect the driver during accident.*



Rajah 7.1  
Diagram 7.1

Hentakan yang kuat semasa kemalangan menyebabkan natrium azida,  $\text{NaN}_3$  dalam beg udara terurai serta merta kepada natrium dan gas nitrogen. Gas nitrogen ini menyebabkan beg udara itu mengembang.

Nyatakan jenis zarah dalam gas nitrogen dan tulis persamaan kimia bagi penguraian natrium azida.

Hitung jisim natrium azida yang diperlukan untuk menghasilkan  $56.4 \text{ dm}^3$  gas nitrogen pada keadaan bilik untuk mengembungkan beg udara itu.

[Jisim atom relatif:  $\text{N} = 14$ ,  $\text{Na} = 23$ ; 1 mol sebarang gas menempati  $24 \text{ dm}^3$  pada keadaan bilik]

*Strong impact during accident causes sodium azide,  $\text{NaN}_3$  in the air bags decomposes immediately to sodium and nitrogen gas. This nitrogen gas causes the air bag to inflate.*

*State the type of particles in nitrogen gas and write the chemical equation for the decomposition of sodium azide.*

*Calculate the mass of sodium azide required to produce  $56.4 \text{ dm}^3$  of nitrogen gas at room conditions to inflate the air bag.*

*[Relative atomic mass:  $\text{N} = 14$ ,  $\text{Na} = 23$ ; 1 mol of any gas occupies  $24 \text{ dm}^3$  at room conditions]*

Calon dikehendaki menyatakan jenis zarah dalam gas nitrogen, menulis persamaan kimia bagi penguraian natrium azida dan menghitung jisim natrium azida.

Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

⑨ a) - Type of particle nitrogen gas : ~~At~~ Molecule

- chemical equation :  $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$

-  $\text{NaN}_3$  :  $\text{N}_2$

mole ratio 2 : 3

mole  $2.35 \times \frac{2}{3} = 1.567$  mol :  $\frac{56.4}{24} = 2.35$  mol

$1.567 = \frac{\text{mass}}{23 + 3(14)}$

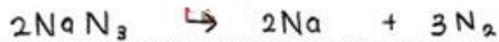
mass = 101.83 g

Jawapan calon tepat dan memenuhi semua kehendak soalan.

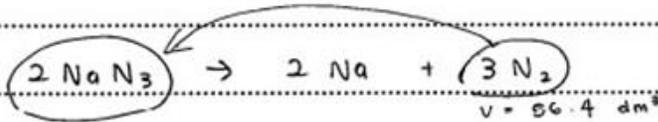
### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Type of particle in nitrogen gas : Molecule

Chemical equation of decomposition of sodium azide :



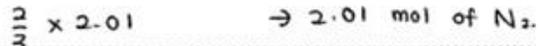
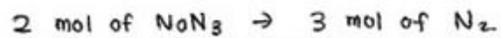
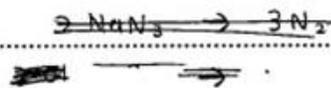
Mass of sodium azide required :



$$\text{No. of mol N}_2 = \frac{56.4}{14 \times 2}$$

$$= 2.01 \text{ mol}$$

From equation ;



$$= 1.34 \text{ mol of NaN}_3$$

$$\text{Mass of NaN}_3 = 1.34 \times ((14 \times 3) + 23)$$

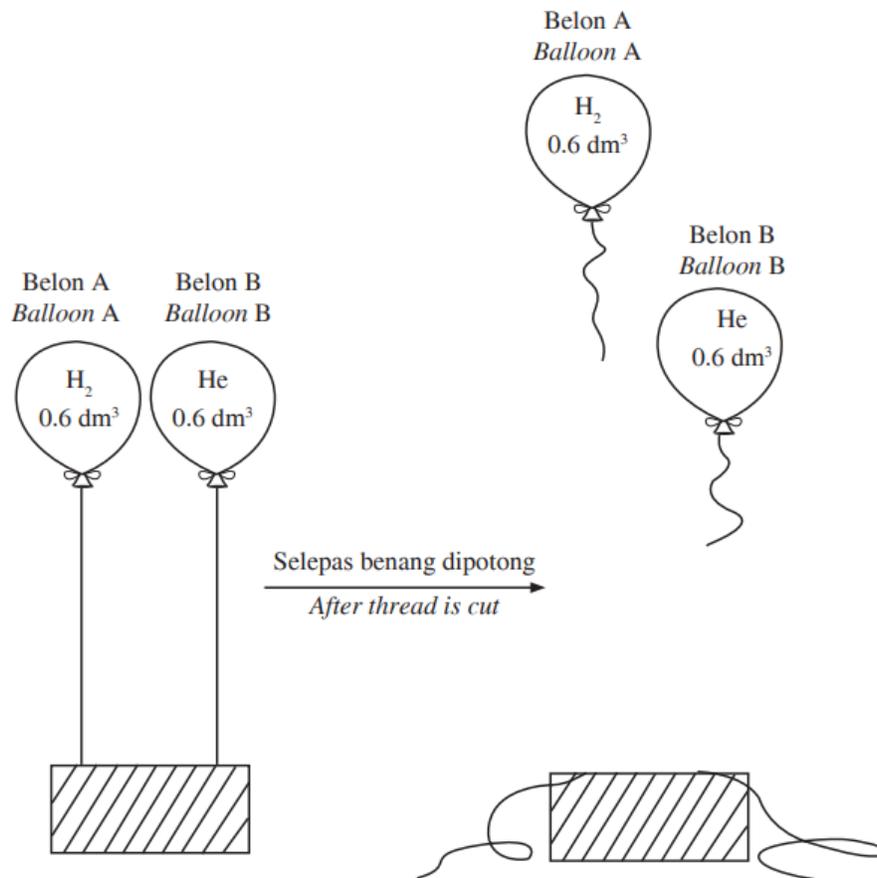
$$= 87.1 \text{ g}$$

Calon dapat menyatakan jenis zarah dan menulis persamaan kimia seimbang yang betul. Calon tidak dapat mengira bilangan mol dengan betul menyebabkan jisim natrium azida tidak betul, namun calon diberi markah bagi langkah-langkah pengiraan yang ditunjukkan.

### Soalan 9 (b)

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan dua biji belon yang diisi dengan dua jenis gas yang berbeza pada keadaan bilik.

*Diagram 7.2 shows two balloons that are filled with two different types of gas at room conditions.*



Rajah 7.2  
Diagram 7.2

Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian bagi Balloon A dan Balloon B selepas benang dipotong.

[Jisim atom relatif: H = 1, He = 4 ; 1 mol sebarang gas menempati 24 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]

[5 markah]

*Explain why there is a difference in the observation for Balloon A and Balloon B after the thread is cut.*

[Relative atomic mass: H = 1, He = 4 ; 1 mol of any gas occupies 24 dm<sup>3</sup> at room condition]

Calon dikehendaki menerangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

b) ~~Balloon~~ A  $\frac{0.6}{24} = 0.025 \text{ mol}$

mass of hydrogen gas =  $0.025 \times 2$   
= 0.05g

mass of helium gas =  $0.025 \times 4$   
= 0.1g

After the thread is cut, balloon A will move up faster and reach higher atmosphere compare to balloon B. This is because the gas hydrogen gas,  $H_2$  in the balloon A is lighter than the helium gas,  $He$  in balloon B. Although both gases have the same volume and same number of mol, the molar mass of this two gases are different. The molar mass of the hydrogen gas,  $H_2$  is 2 while the molar mass of helium gas is 4. So, we can calculate the mass of hydrogen gas,  $H_2$  in balloon A which is 0.05g

Jawapan calon tepat menunjukkan calon mempunyai konsep asas kimia yang kukuh.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

(b) - apabila benang dipotong, Balon A terbang lebih tinggi berbanding Balon B

- Jirim Balon A lebih kecil berbanding jirim Balon B

$$A: \frac{0.6}{24} \times (1 \times 2) = 0.05 \text{ g}$$

$$B: \frac{0.6}{24} \times 4 = 0.1 \text{ g}$$

- ~~Berata~~ ketumpatan  $\times$  Balon A lebih rendah berbanding Balon B

- gas Helium merupakan gas berifat lengai yang telah mencapai susunan oktet yang stabil

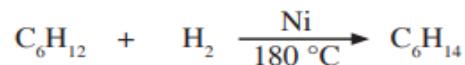
- gas hidrogen lebih reaktif berbanding gas helium

Calon dapat menyatakan pemerhatian dengan betul. Calon juga dapat membuat pengiraan untuk menyokong penerangan bagi pemerhatian namun penerangan calon bagi pemerhatian adalah tidak lengkap.

### Soalan 9 (c)

- (c) Formula molekul bagi heksena ialah  $C_6H_{12}$  manakala formula molekul bagi heksana ialah  $C_6H_{14}$ . Persamaan kimia berikut mewakili tindak balas penghidrogenan heksena,  $C_6H_{12}$  untuk menghasilkan heksana,  $C_6H_{14}$ .

*Molecular formula for hexene is  $C_6H_{12}$  while molecular formula for hexane is  $C_6H_{14}$ . The following chemical equation represents the hydrogenation reaction of hexene,  $C_6H_{12}$  to produce hexane,  $C_6H_{14}$ .*



Apakah maksud formula molekul? Nyatakan **satu** maklumat kualitatif dan **satu** maklumat kuantitatif yang boleh diperoleh daripada persamaan kimia tersebut. Bandingkan dan bezakan heksena dan heksana dari segi formula kimia.

[8 markah]

*What is the meaning of molecular formula? State **one** qualitative and **one** quantitative information that can be obtained from the chemical equation. Compare and contrast the hexene and hexane in term of chemical formula.*

Calon dikehendaki memberikan maklumat kualitatif dan kuantitatif serta membandingkan dan bezakan heksena dan heksana dari segi formula kimia.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

c) Formula molekul adalah formula kimia yang menunjukkan nisbah sebenar atom bagi setiap unsur di dalam sesuatu sebatian.

Kualitatif :

Bahan tindak balas adalah heksana dan gas hidrogen.

Hasil tindak balas adalah Heksana

Kuantitatif :

1 mol heksana bertindak balas dengan 1 mol gas hidrogen menghasilkan 1 mol heksana

Heksana	Heksana
- Kedua-dua terdiri daripada unsur karbon dan unsur hidrogen.	
- Kedua-dua mempunyai 6 bilangan atom karbon	
- Heksana mempunyai 12 bilangan atom hidrogen	- Heksana mempunyai 14 bilangan atom hidrogen
- Formula empirik adalah $CH_2$	- Formula empirik adalah $C_3H_7$

Calon dapat menyatakan definisi yang tepat serta mempunyai pengetahuan dan kefahaman yang baik tentang konsep asas kimia dan konsep asas sebatian karbon. Calon ini tidak dapat menyatakan satu perbandingan di antara dua sebatian karbon tersebut.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- Formula yang menunjukkan nilai sebenar atom bagi setiap unsur dalam satu sebutan.....
- $C_6H_{12}$  bertindak balas dengan  $H_2$  menghasilkan  $C_6H_{14}$ .....
- 1 mol  $C_6H_{12}$  bertindak balas dengan 1 mol  $H_2$  menghasilkan 1 mol  $C_6H_{14}$ .....

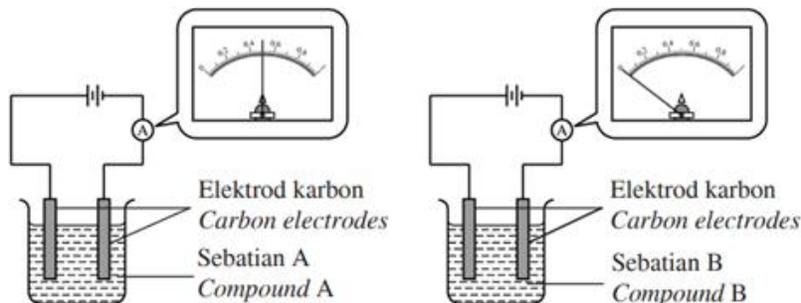
Persamaan	
- bilangan <sup>unsur atom</sup> <del>atom</del> karbon yang sama	
- mempunyai <del>e</del> unsur yang sama	
Perbezaan	
Heksena	Heksana
-bilangan atom hidrogen 12	-bilangan atom hidrogen 14

Calon dapat menyatakan definisi, maklumat kualitatif dan kuantitatif dengan betul tetapi tidak dapat membanding bezakan heksana dan heksena dari segi formula kimia dengan lengkap.

### Soalan 10 (a)(i)

- 10 (a) Rajah 8 menunjukkan susunan radas dan pemerhatian bagi kekonduksian elektrik sebatian A dan sebatian B.

*Diagram 8 shows the apparatus set-up and observations for the electrical conductivity of compound A and compound B.*



Rajah 8  
Diagram 8

Jadual 5 menunjukkan maklumat bagi kedudukan unsur X, Y dan Z dalam Jadual Berkala Unsur.

*Table 5 shows the information for the positions of elements X, Y and Z in the Periodic Table of Elements.*

Kedudukan Position	Unsur Element	X	Y	Z
Kala Period		2	3	3
Kumpulan Group		14	2	17

Jadual 5  
Table 5

- (i) Berdasarkan Rajah 8 dan Jadual 5, pilih unsur yang boleh bertindak balas untuk membentuk sebatian A dan sebatian B. Kenal pasti jenis ikatan dalam sebatian A dan sebatian B. Terangkan pembentukan ikatan dalam sebatian B dan tulis formula sebatian B.

*Based on Diagram 8 and Table 5, choose the elements that can react to form compound A and compound B. Identify the types of bond in compound A and compound B. Explain the formation of bond in compound B and write the formula of compound B.*

Calon dikehendaki memilih unsur yang boleh bertindak balas untuk membentuk sebatian A dan sebatian B dan seterusnya mengenal pasti jenis ikatan serta menerangkan pembentukan ikatan dalam sebatian B.

## Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

### Soalan 10

a) (i) Elements that can react to form compound A are element Y and element Z.

Elements that can react to form compound B are element X and element Z.

Type of bond in ~~compound A~~ compound A is ionic bond.

Type of bond in compound B is covalent bond.

Atom of element X has electron arrangement of 2-4. This means atom of element X has 4 valence electrons and needs more electrons to achieve stable octet electron arrangement.

Atom of element Z has electron arrangement of 2-2-7. This means atom of element Z has 7 valence electrons and needs 1 more electron to achieve stable octet electron arrangement.

One atom of element X contributes 4 valence electrons for sharing, while four atoms of element Z each contribute 1 valence electron for sharing.

One atom of element X and four atoms of element Z share a total of 4 pairs of electrons to form 4 single covalent bonds. Each atom of element Z and atom of element X achieves stable octet electron arrangement in the covalent compound formed, that is compound B.

Formula of compound B is  $XZ_4$ .

Calon memahami kehendak soalan dan dapat memilih unsur-unsur yang boleh bertindak balas untuk membentuk sebatian A dan sebatian B. Seterusnya, calon dapat mengenal pasti jenis ikatan dan menerangkan pembentukan ikatan dalam sebatian B dengan sangat baik.

## Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

Soalan 10 (type of compound)

10a) i) Element Y and Element Z is suitable to form compound A

Element X and Element Z is suitable to form compound B

(type of bond)

Type of bond is used for compound A is ionic bond

while type of bond used for compound B is covalent

bond. Compound B form covalent bond because it

does not have any <sup>electrical</sup> charge form. Compound B is most

likely to be a molecule that doesnot have free moving

ion. Because the ~~ampere~~ ampere shows <sup>Zero ampere</sup> 0A reading.

Compound B is most likely to be not able to conduct

electricity. In the concept of covalent bond, it does not

~~form~~ have any charge or any free moving ion. Covalent

bond is also bonded by two non-metal by sharing of

electron. Covalent bond is bonded by weak van der

waals force. Covalent bond does not conduct electricity

in ~~any other~~ <sup>every</sup> state. Due to no free moving ion. This suite

the condition of compound B. The formula of compound B

is  $XZ_4$ . 4 Element Z is ~~used to~~ share each electron

with Element X. ~~At~~ The compound is said to be stable and

achieve stable octet electron arrangement.

Calon memahami kehendak soalan tetapi tidak menjawab dengan lengkap seperti tiada perkataan atom bagi ayat yang melibatkan elektron. Calon juga tidak menerangkan pembentukan ikatan dari segi sumbangan elektron oleh kedua-dua atom yang terlibat. Terdapat juga calon yang menulis formula sebatian B sebagai  $Z_4X$ .

**Soalan 10 (a)(ii)**

- (ii) Unsur Y bertindak balas dengan 120 cm<sup>3</sup> gas oksigen untuk membentuk sebatian T. Tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu dan hitung jisim sebatian T yang terbentuk.

[Jisim atom relatif: O = 16, Y = 24; 1 mol sebarang gas menempati 24 dm<sup>3</sup> pada keadaan bilik]

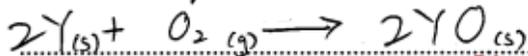
*Element Y reacts with 120 cm<sup>3</sup> of oxygen gas to form compound T. Write the chemical equation for the reaction and calculate the mass of compound T formed.*

*[Relative atomic mass: O = 16, Y = 24; 1 mol of any gas occupies 24 dm<sup>3</sup> at room conditions]*

Calon dikehendaki menulis persamaan kimia dengan betul dan menghitung jisim sebatian T yang terbentuk.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

ii) Chemical equation:



Compound T = YO

$$\text{number of mole of } O_2 = \frac{120 \div 1000}{24}$$

$$= 0.005 \text{ mol}$$

From equation, ~~0.005~~ mol  $O_2$  produce 2 mol T.

Thus, 0.005 mol  $O_2$  produce 0.01 mol T.

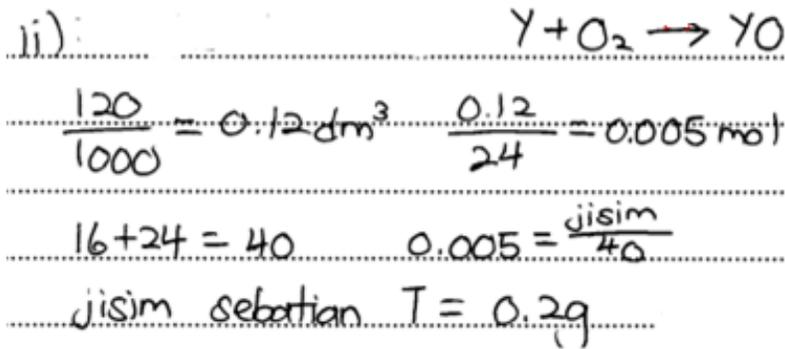
$$\text{Mass of compound T} = 0.01 \times [24 + 16]$$

$$= 0.01 \times 40$$

$$= 0.4 \text{ g}$$

Calon memahami kehendak soalan dan dapat menulis persamaan kimia dengan betul dan menghitung jisim sebatian T yang terbentuk berserta unit dengan tepat.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana



Calon tidak dapat menulis persamaan kimia dengan seimbang. Kesannya, calon tidak dapat menentukan nisbah mol yang betul dan jisim sebatian T menjadi salah.

**Soalan 10 (b)(i) dan Soalan 10 (b)(ii)**

(b) Maklumat berikut adalah mengenai ikatan hidrogen dan ikatan datif.

*The following information is about hydrogen bond and dative bond.*

- Isi padu air akan bertambah apabila air berubah daripada keadaan cecair kepada pepejal kerana mengandungi ikatan hidrogen.

*Volume of water increases when water changes from liquid to solid due to the presence of hydrogen bond.*

- Ion hidrogen daripada asid berpadu dengan molekul air untuk membentuk ion hidroksonium melalui ikatan datif.

*Hydrogen ion from the acid combines with water molecule to form hydroxonium ion via dative bond.*

Berdasarkan pernyataan itu,

*Based on the statement,*

- (i) apakah yang dimaksudkan dengan ikatan hidrogen dan ikatan datif?

*what is meant by hydrogen bond and dative bond?*

- (ii) lukis dan label

*draw and label*

- ikatan hidrogen antara molekul air,  $\text{H}_2\text{O}$

*hydrogen bond between water molecule,  $\text{H}_2\text{O}$*

- struktur Lewis untuk menunjukkan ikatan datif dalam ion hidroksonium,  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

*Lewis structure to show dative bond in hydroxonium ion,  $\text{H}_3\text{O}^+$ .*

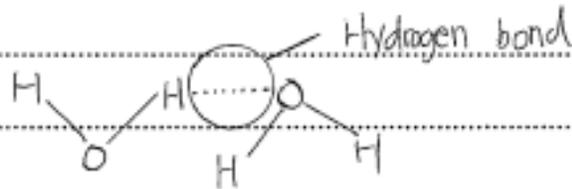
Calon dikehendaki menyatakan maksud ikatan hidrogen dan ikatan datif. Calon juga dikehendaki melukis dan melabel ikatan hidrogen antara molekul air dan struktur Lewis yang menunjukkan ikatan datif dalam ion hidroksonium.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

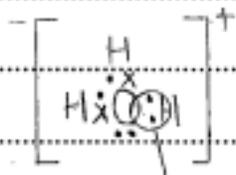
b) (i) Hydrogen bond is the <sup>force of attraction</sup> ~~attractive force~~ between hydrogen atoms, H that are covalently bond to atoms with high electronegativity, such as oxygen atom, nitrogen atom and fluorine atom with oxygen atom, nitrogen atom and fluorine atom in another molecule.

Dative bond is a type of covalent bond ~~where~~ <sup>where</sup> the pair of shared electrons come from one atom only.

(ii) Hydrogen bond between water molecule:



Dative bond in hydroxonium ion.



$\rightarrow$  Dative bond

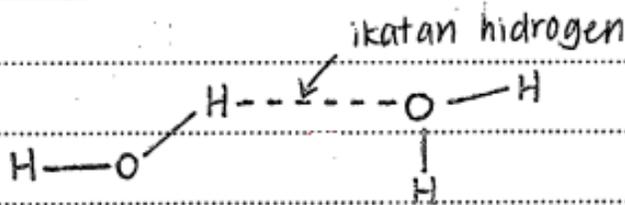
Calon memahami kehendak soalan dan dapat menyatakan maksud ikatan hidrogen dan ikatan datif serta dapat melukis dan melabel ikatan hidrogen antara molekul air dan struktur Lewis yang menunjukkan ikatan datif dalam ion hidroksonium dengan tepat.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana**

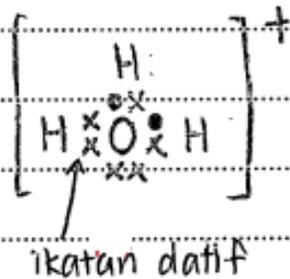
(b) (i) Ikatan hidrogen ialah ikatan yang terbentuk antara satu <sup>atom</sup> hidrogen yang terikat kepada atom yang lebih elektronegatif dengan satu atom yang lebih elektronegatif dalam molekul yang lain.

Ikatan datif ialah ikatan kovalen di mana pasangan elektron yang dikongsi berasal dari satu atom sahaja.

(ii) ikatan hidrogen antara molekul air,



ikatan datif dalam ion hidroksonium



Calon memahami kehendak soalan tetapi calon kurang tepat dalam menyatakan maksud ikatan hidrogen dan ikatan datif atau tidak dapat melukis dan melabel ikatan hidrogen antara molekul air dan struktur Lewis yang menunjukkan ikatan datif dalam ion hidroksonium dengan betul.

### 3.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN B

#### 3.3.1 Calon

- a) Membaca soalan dengan teliti dan memberi respons hanya kepada soalan yang berkaitan sahaja.
- b) Memastikan penggunaan ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, nama tindak balas dan proses kimia.
- c) Menggunakan kata kunci yang betul bagi menjelaskan jawapan.
- d) Menggunakan istilah yang tepat mengikut kehendak soalan.
- e) Menguasai kemahiran asas dalam kimia seperti konsep mol, persamaan kimia, Jadual Berkala Unsur dan kemahiran melukis gambar rajah susunan elektron, gambar rajah aras tenaga dan ikatan datif serta ikatan hidrogen.
- f) Dalam menjawab soalan pengiraan yang melibatkan sesuatu tindak balas, pastikan persamaan kimia adalah seimbang, bilangan mol bahan dihitung, nisbah mol ditunjukkan dan jawapan akhir ditulis dengan unit yang betul.
- g) Memberi jawapan berdasarkan peruntukan markah yang diminta. Tidak digalakkan memberikan jawapan yang lebih panjang untuk mengelakkan kehilangan markah disebabkan fakta yang bertentangan.
- h) Menguasai formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas bagi menulis persamaan kimia yang seimbang.
- i) Membuat pilihan apabila soalan melibatkan kewajaran. Markah akan diberi apabila calon membuat pilihan yang betul, manakala markah berikutnya diberi berdasarkan penerangan setara dengan pilihan yang dibuat.
- j) Memberi fokus kepada satu soalan esei yang diyakini boleh dijawab sahaja. Elak menjawab secara 'touch up' kepada kedua-dua soalan esei.

#### 3.3.2 Guru

- a) Memastikan PdP merangkumi semua tajuk dalam sukatan agar murid dapat menguasai konsep kimia.
- b) Memberi penekanan terhadap konsep asas kimia dan kemahiran menyelesaikan masalah berangka yang melibatkan pengiraan bilangan mol, isi padu gas, jisim bahan dan lain-lain.
- c) Memberi penekanan kepada ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, proses kimia, nama tindak balas, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
- d) Sentiasa menggunakan istilah yang betul dan tepat serta memberi makna yang tepat mengenai sesuatu konsep kimia dalam pembelajaran dan pengajaran. Menggunakan kata tugas yang betul semasa menyoal murid dalam sesi penilaian.
- e) Memberi penekanan cara yang betul dalam menulis simbol bagi unsur dan formula ion.
- f) Sentiasa memberi tugas kepada murid dengan soalan yang mempunyai pelbagai aras kesukaran.
- g) Menekankan kepentingan melaksanakan amali sains dalam PdP. Ini akan membantu murid untuk menjawab soalan-soalan berkaitan inferens, membuat pemerhatian dan menghuraikan sesuatu eksperimen makmal serta melukis rajah susunan radas yang berfungsi.

## **4.1 PRESTASI CALON BAHAGIAN C**

### **4.1.1 Prestasi Keseluruhan**

Pada keseluruhannya, calon memahami kehendak soalan yang dikemukakan dengan baik tetapi tidak dapat memberikan jawapan berdasarkan konsep kimia yang melibatkan sebatian karbon dengan tepat dan mengikut kehendak soalan.

### **4.1.2 PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON**

#### **Kumpulan Prestasi Tinggi**

Persembahan jawapan adalah sangat baik dari segi pengetahuan, kefahaman dan aplikasi. Jawapan yang dinyatakan adalah menepati kehendak tugas yang diberikan di mana ianya adalah tepat, jelas dan ditulis secara kemas dan teratur. Jawapan yang diberi menunjukkan kumpulan ini mempunyai pengetahuan yang tinggi dan menguasai kandungan sehingga ke tahap tinggi. Kemahiran berkomunikasi yang baik juga jelas kelihatan dalam menyampaikan jawapan di mana penggunaan tatabahasa yang betul. Penguasaan kemahiran menulis persamaan kimia adalah sangat baik di mana persamaan kimia ditulis dengan betul dan seimbang. Calon kumpulan ini memilih kaedah yang bersesuaian berupaya memperolehi markah yang tinggi. Penghuraian prosedur eksperimen dapat dinyatakan dalam urutan yang betul dan tepat. Kemahiran berfikir mereka adalah baik dan dapat menjawab soalan KBAT.

#### **Kumpulan Prestasi Sederhana**

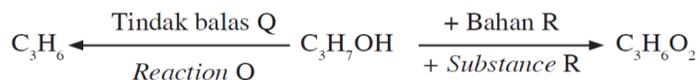
Calon mencapai prestasi yang sederhana. Calon-calun ini dapat menguasai konsep asas kimia seperti menamakan tindak balas, menulis formula bahan dan hasil yang betul namun persamaan kimia yang tidak seimbang. Calon dapat mengenal pasti formula kimia bagi formula struktur bahan yang diberi namun tidak dapat memberikan respons yang tepat dalam menamakan bahan-bahan kimia berdasarkan konsep asas sebatian karbon menyebabkan calon kehilangan markah. Calon dapat memilih kaedah mengikut tugas soalan namun tidak menyatakan penerangan yang betul berdasarkan kaedah yang dipilih. Sebahagian daripada persembahan jawapan yang melibatkan penyusunan idea dan isi-isi dalam urutan yang betul bagi prosedur eksperimen bagi soalan 11 (c)(ii) tidak memenuhi kehendak tugas soalan.

## 4.2 KUPASAN JAWAPAN BAHAGIAN C

### Soalan 11 (a)

- 11 (a) Rajah 9.1 menunjukkan dua jenis tindak balas bagi penukaran sebatian  $C_3H_7OH$  kepada dua sebatian organik yang berlainan.

Diagram 9.1 shows two types of reactions for the changes of compound  $C_3H_7OH$  to two different organic compounds.



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

Berdasarkan Rajah 9.1, nyatakan siri homolog bagi  $C_3H_7OH$  dan nyatakan nama bagi tindak balas Q dan bahan R. Tulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian  $C_3H_6O_2$ . [5 markah]

Based on Diagram 9.1, state the homologous series of  $C_3H_7OH$  and state the name of reaction Q and substance R. Write a chemical equation for the formation of compound  $C_3H_6O_2$ . [5 marks]

Calon dikendaki menyatakan siri homolog, dan mengenal pasti bahan tindak balas Q dan R. Calon juga dikehendaki menulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas pengoksidaan alkohol.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

11(a) homologous series of  $C_3H_7OH$  is alcohol.  
the name of reaction Q is dehydration.  
substance R is acidified potassium manganate (VII) solution  
 $C_3H_7OH + 2 [O] \rightarrow C_3H_6O_2 + H_2O$

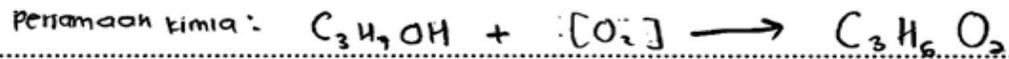
Calon dapat memberikan jawapan yang tepat dan lengkap. Calon dapat menyatakan siri homolog, nama bahan tindak balas Q dan R dengan betul. Calon juga dapat menulis persamaan kimia bagi pengoksidaan alkohol menggunakan bahan dan hasil tindak balas yang betul dan seimbang.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

11a) Siri homolog  $C_3H_7OH$  adalah alkohol

Nama tindak balas Q: proses pendehidratan

Bahan R : kalium manganat (IV) berasid.

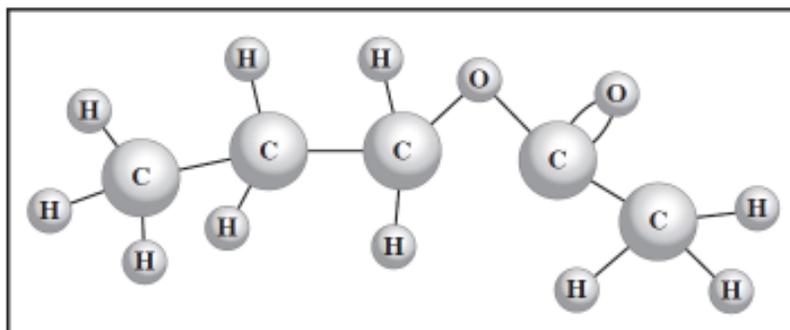


Calon dapat menyatakan siri homolog dan mengenal pasti bahan tindak balas Q dan R dengan betul dan tepat. Tetapi calon tidak dapat menamakan bahan R dengan betul kerana kesilapan menulis nombor pengoksidaan. Calon juga tidak dapat menulis persamaan kimia dengan betul kerana simbol bagi agen pengoksidaan yang digunakan adalah salah dan tertinggal hasil tindak balas yang sepatutnya iaitu air,  $H_2O$ .

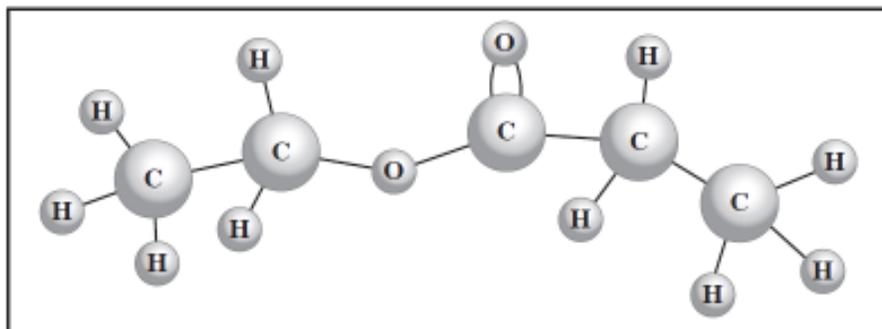
### Soalan 11 (b)

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan lukisan model molekul bagi sebatian organik I dan sebatian organik II daripada siri homolog yang sama.

*Diagram 9.2 shows the drawing of molecular models for organic compounds I and II from the same homologous series.*



Sebatian organik I  
*Organic compound I*



Sebatian organik II  
*Organic compound II*

Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

Berdasarkan Rajah 9.2, kenal pasti kumpulan berfungsi bagi sebatian organik I dan sebatian organik II. Nyatakan nama bagi bahan tindak balas yang digunakan untuk menghasilkan sebatian organik I dan sebatian organik II.

*Based on Diagram 9.2, identify the functional group of the organic compounds I and II. State the names of the reactants that are used to produce organic compounds I and II.*

Calon dikehendaki mengenal pasti kumpulan berfungsi sebatian organik I dan II seterusnya mengenal pasti bahan yang digunakan bagi menghasilkan sebatian I dan II.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

11)b) The functional group is carboxylate.  
The reactants to produce organic compound I  
is ethanoic acid and propanol.  
The reactants to produce organic compound II  
is propanoic acid and ethanol.

Calon dapat memberikan kumpulan berfungsi sebatian dan mengenal pasti semua bahan yang menghasilkan sebatian I dan II dengan betul.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

b) The functional group of organic compound I and II is carboxylate.  
The name of the reactants used to produce <sup>organic</sup> compound I is methanol and  
butanoic acid while the name of reactants used to produce organic compound II  
is ethanol and propanoic acid.

Calon dapat memberikan nama kumpulan berfungsi dan nama bahan yang menghasilkan sebatian II dengan betul tetapi tidak dapat memberikan nama bahan yang menghasilkan sebatian I dengan betul.

**Soalan 11 (c) (i)**

- (c) Jadual 6 menunjukkan dua kaedah dan persamaan berlainan untuk menghasilkan etanol.

*Table 6 shows two different methods and equations to prepare ethanol.*

<b>Kaedah Method</b>	<b>Persamaan Equation</b>
I	$\begin{array}{l} \text{Glukosa} \\ \text{Glucose} \end{array} \xrightarrow[\text{Yeast}]{\text{Yis}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$
II	$\begin{array}{l} \text{Alkena X} + \text{H}_2\text{O} \\ \text{Alkene X} \end{array} \xrightarrow[300\text{ }^\circ\text{C, 60 atm}]{\text{H}_3\text{PO}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Jadual 6

Table 6

- (i) Cadangkan alkena X dan lukis formula struktur bagi etanol. Pada pandangan anda, kaedah manakah yang lebih sesuai untuk menyediakan etanol dan berikan sebab bagi jawapan anda itu.

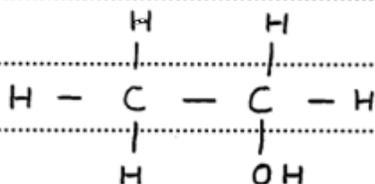
*Suggest alkene X and draw the structural formula of ethanol. In your opinion, which method is more suitable to prepare ethanol and give reasons for your answer.*

Calon dikehendaki mencadangkan alkena X dan kemahiran melukis formula struktur bagi etanol. Calon juga perlu mengenal pasti kaedah yang lebih sesuai digunakan untuk menghasilkan etanol dan dapat menyatakan sebab bagi kaedah yang dipilih.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi

(c)(i) Alkene X is ethene,  $C_2H_4$ .

The structural formula of ethanol is



ethanol

Method II is more suitable to prepare ethanol.

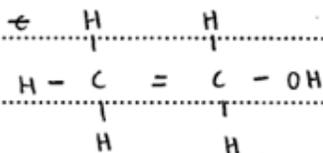
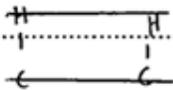
Method I requires a long time to produce ethanol through yeast fermentation which takes 3 days, and needs to be filtered to obtain pure eth. Method II which is hydration takes a shorter time to produce ethanol than Method I.

Calon dapat memberikan jawapan yang tepat dan menepati kehendak soalan. Calon juga boleh mencadangkan alkena X dan melukis formula struktur etanol dengan betul. Calon dapat membuat pilihan dan memberi sebab dengan betul dan lengkap.

## Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

c) i) Alkene X : Ethene

• Structural formula of ethanol:



• In my opinion, method I is ~~easier suitable~~ suitable to prepare ethanol because it only require glucose and yeast. The reactants are easy to get and the process is much more easier than method II. This is because method II require specific temperature and pressure which can be a hassle.

Calon dapat mencadangkan alkena X dengan betul tetapi tidak dapat melukis formula struktur dengan betul kerana dipengaruhi dengan jawapan alkena X. Calon memberi respons untuk menentukan kaedah penghasilan etanol dan dapat memberikan sebab yang betul.

**Soalan 11 (c)(ii)**

- (ii) Cadangkan **satu** bahan semula jadi selain daripada larutan glukosa yang dapat diproses sehingga menghasilkan etanol di dalam makmal.

Huraikan secara ringkas langkah penyediaan etanol tersebut.

*Suggest **one** natural substance other than glucose solution that can be processed to produce ethanol in the laboratory.*

*Describe briefly the steps of preparation of the ethanol.*

Calon dikehendaki menghuraikan prosedur ringkas penyediaan etanol di dalam makmal menggunakan bahan semula jadi tersebut dengan betul dan sistematik.

**Contoh Jawapan Calon Prestasi Tinggi**

(c)(ii) ~~Apples can~~ Grapes are a natural substance other than glucose solution that can be processed to produce ethanol in the laboratory.

Procedure to prepare ethanol :

- ~~25 g of~~ Blend 25 g of grapes with 200 cm<sup>3</sup> of water.
- Pour the mixture into a conical flask.
- ~~10 g of yeast is a~~ Add 10 g of activated yeast into the mixture.
- Close the opening of the ~~sto~~ conical flask with a stopper connected to a delivery tube.
- ~~The oth~~ Put the other end of the delivery tube submerged into another test tube filled with 5 cm<sup>3</sup> of limewater.
- ~~The~~ Leave the mixture for 3 days.
- Filter the mixture after 3 days to obtain the filtrate.
- Separate the filtrate through fractional distillation.
- Collect the ethanol at 78 °C.

Calon dapat mencadangkan bahan semula jadi dengan betul dan memberikan prosedur ringkas penyediaan etanol di dalam makmal dengan baik, tepat dan sistematik.

### Contoh Jawapan Calon Prestasi Sederhana

- (c)(ii) - menggunakan buah anggur.
- mengikis kiskan buah anggur sehingga menjadi ~~cair~~ cecair.
  - Tambahkan 2g yis ke dalam cecair tersebut.
  - menutup tabung uji yang mempunyai Jur anggur tersebut dengan menggunakan pembuat makanan.
  - Tunggu selama 10 minit.
  - pembuat makanan akan mengembang dan mempunyai titisan cecair.
  - Itu adalah kerana etanol menap.
  - Buka pembuat makanan dan menghidu bau etanol dapat dikesan.

Calon dapat mencadangkan bahan semula jadi dengan betul dan memberikan prosedur asas sahaja bagi penyediaan etanol di dalam makmal. Calon tidak dapat menyatakan radas dan tempoh masa yang betul. Huraian bagi prosedur yang lain dalam eksperimen adalah kurang tepat.

### 4.3 CADANGAN/SYOR BAHAGIAN C

#### 4.3.1 Calon

- a) Membaca soalan dengan teliti dan memberi respons hanya kepada soalan yang berkaitan sahaja.
- b) Memastikan penggunaan ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, nama tindak balas dan proses kimia.
- c) Menggunakan kata kunci yang betul bagi menjelaskan jawapan.
- d) Menggunakan istilah yang tepat mengikut kehendak soalan.
- e) Menguasai konsep asas dalam kimia seperti siri homolog, kumpulan berfungsi, formula struktur dan persamaan kimia.
- f) Memberikan jawapan berdasarkan peruntukan markah yang diminta. Tidak digalakkan memberikan jawapan yang lebih untuk mengelakkan kehilangan markah disebabkan fakta yang bertentangan.
- g) Menguasai formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas dengan betul bagi menulis persamaan kimia yang seimbang.
- h) Membuat pilihan apabila soalan melibatkan kewajaran. Markah akan diberi apabila calon membuat pilihan yang betul, manakala markah berikutnya diberi berdasarkan penerangan setara dengan pilihan yang dibuat.
- i) Menamakan sebatian karbon mestilah mengikut tatacara penamaan IUPAC.
- j) Memberi fokus kepada soalan dalam bahagian ini. Soalan ini perlu dijawab, melibatkan pelbagai aras kesukaran dan mengandungi soalan mereka cipta (eksperimen).

#### 4.3.2 Guru

- a) Memastikan PdP merangkumi semua tajuk dalam sukatan agar murid dapat menguasai konsep kimia terutamanya yang melibatkan konsep-konsep asas dalam sebatian karbon.
- b) Memberi penekanan terhadap ejaan yang betul bagi nama bahan kimia, proses kimia, nama tindak balas, label pada rajah susunan radas dan sebagainya.
- c) Sentiasa menggunakan istilah yang betul dan tepat serta memberi makna yang tepat mengenai sesuatu konsep kimia dalam pembelajaran dan pengajaran.
- d) Menggunakan kata tugas yang betul semasa menyoal murid dalam sesi penilaian.
- e) Memberi penekanan terhadap cara yang betul dalam menulis simbol bagi unsur dan formula ion.
- f) Sentiasa memberi tugas kepada murid dengan soalan yang mempunyai pelbagai aras kesukaran.
- g) Menekankan kepentingan melaksanakan amali sains dalam PdP. Ini akan membantu murid untuk menjawab soalan-soalan berkaitan inferens, membuat pemerhatian dan menghuraikan sesuatu eksperimen makmal serta melukis rajah susunan radas yang berfungsi.

# Penghargaan

**PENASIHAT:**  
DR. MOHD AZAM BIN AHMAD

**PENGERUSI:**  
ENCIK BASRI BIN HASSAN

**URUS SETIA:**  
DR. HABIBAH BINTI MAT REJAB  
DR JAIN BIN CHEE  
PUAN AIMI MAHFUZAH BINTI MOHD. KAMALLUDEEN  
PUAN LAILY FAZLIN BINTI DATO SRI KHAIRIL

**EDITOR:**  
ENCIK MOHD FATHI BIN ADNAN (KETUA EDITOR)  
PUAN NORAZAH BINTI BIDI (PEN. KETUA EDITOR)  
PUAN NORHATINI BINTI SHAARI  
PUAN FAIZAH BINTI SAMAD  
ENCIK IZZAT ISMAIL BIN IDRIS  
ENCIK MAHADI BIN MAHMOD

**PANEL PENULIS:**  
KP & KPB BAHASA MELAYU SPM KERTAS 1  
KP & KPB BAHASA MELAYU SPM KERTAS 2  
KP & KPB BAHASA INGGERIS SPM KERTAS 2  
KP & KPB SAINS SPM KERTAS 2  
KP & KPB SEJARAH SPM KERTAS 2  
KP & KPB MATEMATIK SPM KERTAS 2  
KP & KPB MATEMATIK TAMBAHAN SPM KERTAS 1  
KP & KPB MATEMATIK TAMBAHAN SPM KERTAS 2  
KP & KPB KIMIA SPM KERTAS 2