

PROGRAM
MODUL KENYALANG CEMERLANG
TAHUN 2022

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

KIMIA
(4541/2)

PRAKTIS KERTAS 2
SET 2

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khasnya calon SPM 2020. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2022 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak mengadakan **Modul Kenyalang Cemerlang** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2022.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2022 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2022.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2022.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2022 Negeri Sarawak

SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Latihan - Praktis Kimia 4541/2: Set 2	3 – 18
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	19 – 29
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Kimia 4541/2: Set 2	30 -31

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL KENYALANG CEMERLANG SPM

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Fransisca Lau Siew Hsia (Ketua)	SMK Methodist	SIBU
2.	Belle Mahony Sie	SMK Luar Bandar Sibu	SIBU
3.	Fun Ngiik Ngon	SMK Bandar Sibu	SIBU
4.	Goh Leh Ling	SMK Sacred Heart	SIBU
5.	Hii Sian Kiong	SMK Sibu Jaya	SIBU
6.	Ling Mee Ling	SMK St Elizabeth	SIBU
7.	Ling Teck Ping	SMK Tung Hua	SIBU
8.	Wong Kee Ping	SMK Bukit Assek	SIBU
9.	Yap Liew Yiing	SMK Tiong Hin	SIBU
10.	Tie Woon Yen	SMK Bandar Bintulu	BINTULU
11.	Law Hui Nong	SMK Tinggi Sarikei	SARIKEI
12.	Victoria Petrus	SMK Tun Abdul Razak	SERIAN
13.	Chien Hui Siong	SMK Tinggi Sarikei	SARIKEI

PENYELARAS

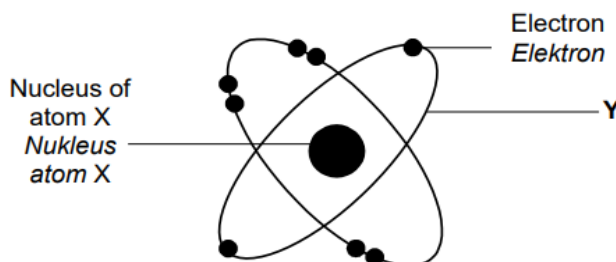
Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Haslina binti Marzoki	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021
BAGI MATA PELAJARAN KIMIA (KOD: 4541)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4541/1)	KERTAS 2 (4541/2)	KERTAS 3 (4541/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	• Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: • 8 soalan (60 Markah) (Jawab semua soalan) • Bahagian B: (20 Markah) • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 Markah) • 1 soalan	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah bagi setiap item
5	Konstruk	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

PRAKTIS KIMIA 4541/2**SET 2****BAHAGIAN A****[60 markah]**Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

1. (a) Rajah 1 menunjukkan susunan electron bagi Model Atom Bohr.
Diagram 1 shows the electron arrangement model proposed by Neils Bohr.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) (i) Nyatakan nama Y.
State the name of Y
-
- [1 markah / 1 mark]
- (ii) Nyatakan nama zarah subatom yang terdapat di dalam nukleus atom X.
State the name of the sub-atomic particles inside the nucleus of atom X.
-
- [1 markah / 1 mark]
- (iii) Nyatakan susunan elektron bagi ion X.
State the electron arrangement of ion X.
-
- [1 markah / 1 mark]
- (b) Atom Y merupakan isotop bagi atom X. Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?
Atom Y is the isotope of atom X. What is meant by isotope?
-
-
- [1 markah / 1 mark]

-

2. Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur. W, X, Y dan T bukan merupakan simbol sebenar unsur.

[illegible]

Berdasarkan Rajah 2,

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

.....

(b) Tulis susunan elektron bagi atom X.

.....

(c) Unsur Y ialah unsur peralihan.

Nyatakan satu ciri istimewa bagi unsur peralihan.

Element Y is a transition element.

.....

[1 markah / 1 mark]

- (d) (i) Unsur W dapat bertindak balas dengan air untuk membentuk larutan tidak berwarna, Apakah yang boleh diperhatikan apabila kertas litmus diletakkan ke dalam larutan yang terhasil?

Element W can reacts with water to form a colourless solution.

What can be observed when a litmus paper is put into the solution formed?

.....

[1 markah / 1 mark]

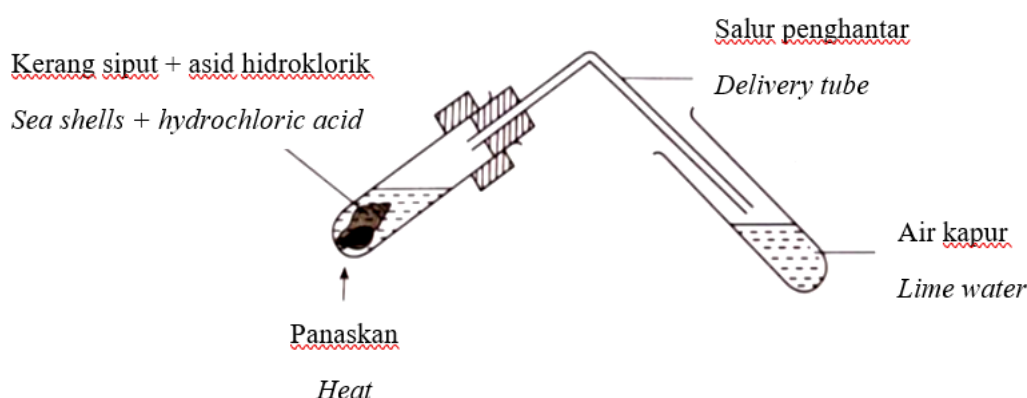
- (ii) Apakah inferens yang dapat dibuat berdasarkan pemerhatian di 2(d)(I)
What inference can be made based on the observation in 2(d)(i)?

.....

[1 markah / 1 mark]

3. Rajah 3 menunjukkan kerang siput mengandungi kalsium karbonat bertindak balas dengan asid hidroklorik dan gas yang dibebaskan disalurkan ke dalam air kapur.

Diagram 3 shows sea shells contain calcium carbonate reacts with hydrochloric acid and the gas released is passed into lime water.



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Selepas beberapa minit, tiada perubahan pada air kapur. Nyatakan kesilapan dalam susunan radas dan membuat pembetulan pada rajah 3.
After a few minutes, no changes to the lime water. State the mistake in the apparatus set-up and do correction on the diagram 3.

.....

[2 markah / 2 marks]

- (b) Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas ini.
Write a balanced chemical equation for this reaction.

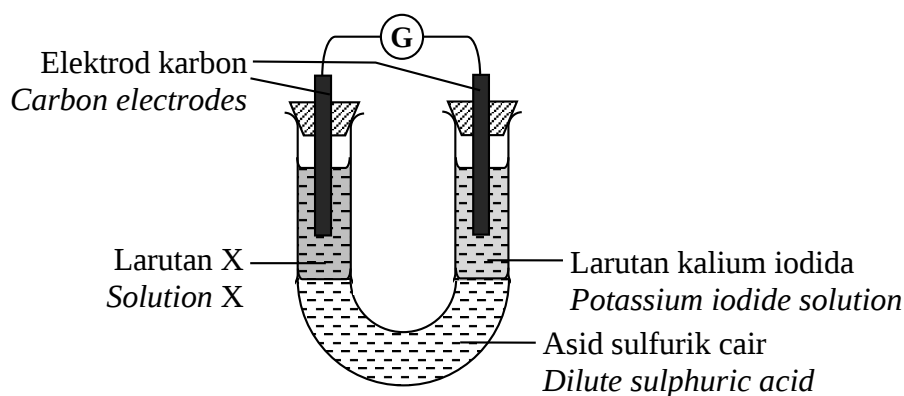
.....

[2 markah / 2 marks]

- (c) Hitung isipadu gas yang dibebaskan pada keadaan bilik jika 1.0 g kerang siput bertindak balas lengkap dengan asid hidroklorik.
Calculate the volume of gas released at room conditions if 1.0 g of seashells reacted completely with hydrochloric acid?

[2 markah / 2 marks]

4. Rajah 4 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk menunjukkan pemindahan elektron pada suatu jarak.
Diagram 4 shows the apparatus set-up used to indicate the transfer of electrons at a distance.



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Apakah fungsi asid sulfurik cair?
What is the function of dilute sulphuric acid?

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

- (b) Dalam eksperimen ini, jarum galvanometer menunjukkan suatu pesongan.
In the experiment, the needle of galvanometer shows a deflection.

- (i) Cadangkan larutan X.
Suggest solution X.

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

- (ii) Berikan satu pemerhatian bagi larutan X.
State an observation for solution X.

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

(iii) Berikan satu inferens bagi pemerhatian di 4(b)(ii).

State an inference for the observation in 4(b)(ii).

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

(c) Tunjukkan arah pergerakan elektron dalam Rajah 4.

Show the direction of electron flow in Diagram 4.

[1 markah / 1 mark]

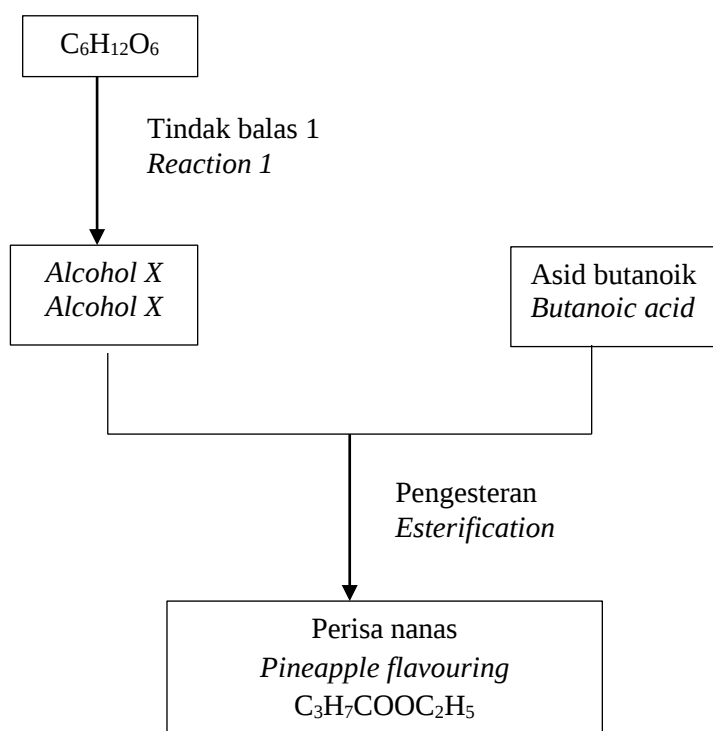
(d) Tulis persamaan ion keseluruhan.

Write the overall ionic equation.

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

5. Rajah 5 menunjukkan carta alir bagi pembentukan perisa nanas dengan alkohol X dan asid butanoik.

Diagram 5 shows the flow chart for the formation of pineapple flavouring using alcohol X and butanoic acid.



Rajah 5 / Diagram 5

(a) (i) Nyatakan nama tindak balas I.

State the name for reaction I.

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

- (ii) Lukis formula struktur bagi alcohol X.
Draw structural formula for alcohol X.

[1 markah / 1 mark]

- (b) (i) Tulis persamaan kimia seimbang untuk tindak balas pengesteran untuk menghasilkan perisa nanas
Write balanced chemical equation for the esterification to produce pineapple flavouring.

.....

[2 markah / 2 marks]

Hitung jisim perisa nanas yang terhasil apabila 0.03 mol alcohol X digunakan dalam tindak balas pengesteran.

[Jisim molar perisa nanas = 116 g mol^{-1}]

Calculate the mass of pineapple flavouring produced when 0.03 moles of alcohol X is used in the esterification reaction.

[Molar mass of pineapple flavouring = 116 g mol^{-1}]

[2 markah / 2 marks]

- (c) Apabila alcohol X terdedah kepada udara untuk suatu jangka masa yang panjang, ia berasa seperti cuka Terangkan perubahan yang berlaku.
When alcohol X is exposed to air for a long time, it tastes like vinegar. Explain the changes occurred.

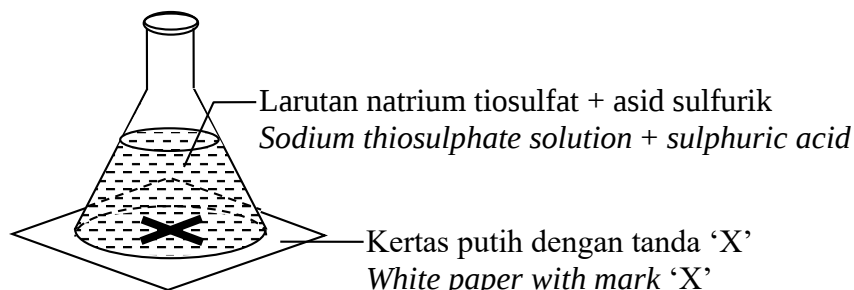
.....

.....

[2 markah / 2 marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan radas bagi eksperimen I dan II untuk menentukan kadar tindak balas antara larutan natrium tiosulfat dengan asid sulfurik. Dalam kedua-dua eksperimen, masa untuk tanda 'X' hilang dari penglihatan direkodkan.

Diagram 6.1 shows the apparatus set-up for experiment I and II to determine the rate of reaction between sodium thiosulphate solution with sulphuric acid. In both experiments, the time taken for mark 'X' to disappear from sight is recorded.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

Jadual 1 menunjukkan keputusan dua eksperimen itu.

Table 1 shows the result of the two experiments.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Masa untuk tanda 'X' hilang/s <i>Time taken for mark 'X' to disappear/s</i>
I	50.0 cm ³ larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm ⁻³ + 5.0 cm ³ asid sulfurik 1.0 mol dm ⁻³ <i>50.0 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate solution + 5.0 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</i>	30
II	50.0 cm ³ larutan natrium tiosulfat 0.2 mol dm ⁻³ + 5.0 cm ³ asid sulfurik 1.0 mol dm ⁻³ <i>50.0 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ sodium thiosulphate solution + 5.0 cm³ of 1.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</i>	15

Jadual 1 / Table 1

- (a) Berdasarkan eksperimen ini, nyatakan maksud kadar tindak balas.

Based on this experiment, state the meaning of rate of reaction.

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) Apakah warna mendakan yang terbentuk?

What is the colour of the precipitate formed?

.....

[1 markah / 1 mark]

- (c) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara larutan natrium tiosulfat dan asid sulfurik.
Write a chemical equation for the reaction between sodium thiosulphate solution and sulphuric acid.

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

- (d) Hitung jisim mendakan yang terbentuk.
Calculate the mass of precipitate formed.

[2 markah / 2 marks]

- (e) Apakah faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas dalam kedua-dua eksperimen?
What is the factor that influences the rate of reaction in both experiments?

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

- (f) Rajah 6.2 menunjukkan ikan-ikan segar.
Diagram 6.2 shows fresh fishes in a market.



Rajah 6.2 / Diagram 6.2

Menurut penjaja ikan itu, ikan-ikan akan kekal segar dengan cara sedemikian. Jelaskan.

According to the fishmonger, the fishes will be fresher in this condition. Explain.

.....
 [3 markah / 3 marks]

7. Jadual 2 menunjukkan polimer jenis A dan polimer jenis B.
Table 2 shows the type of polymer A and type of polymer B

Polimer Jenis A <i>Type of polymer A</i>	Polimer jenis B <i>Type of polymer B</i>
	
$\left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right]_n$	$\left[\begin{array}{cccccccccccccccccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & \\ -\text{N} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{N} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & - \\ & & & & & & & & & & & & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array} \right]_n$

Jadual 2 / Table 2

- (a) Apakah maksud polimer?
What is the meaning of polymer?

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

- (b) Berapakah jenis monomer yang diperlukan untuk menghasilkan polimer A?
How many types of monomers are needed to produce polymer A

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

- (c) Lukis dan namakan monomer yang terlibat.
Draw and name the monomer involved.

[2 markah / 2 marks]

- (d) Bandingkan perbezaan polimer jenis A dan polimer jenis B.
Compare the difference of polymer of type A and polymer of type B.

.....
.....
.....
[3 markah / 3 marks]

- (e) Polimer sintetik lebih kuat dan tahan lama berbanding polimer semulajadi Wajarkan penggunaan polimer sintetik dalam kehidupan seharian kita.
*Synthetic polymers are stronger and more durable compare to natural polymers.
 Justify the use of synthetic polymers in our daily lives*

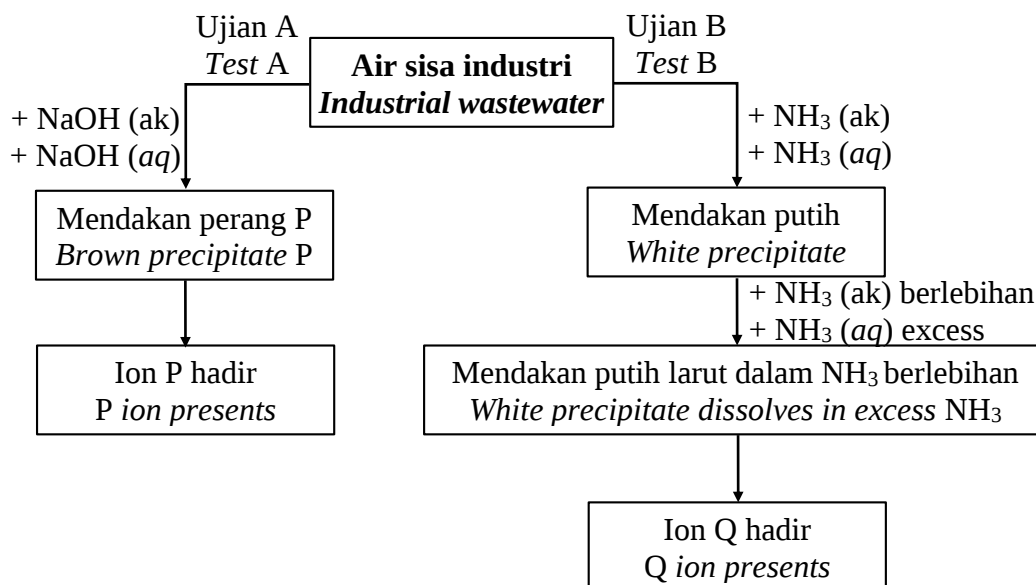
.....

.....

.....

[3 markah / 3 marks]

8. Suatu sampel air sisa dikutip daripada sebuah kilang untuk ujian pengesanan kation logam berat. Rajah 7 menunjukkan carta alir ujian kimia untuk dua ion yang dikenal pasti daripada air sisa.
A sample of wastewater is collected from a factory for heavy metal cations detection tests. Diagram 7 shows a flow chart of the chemical tests for two ions that are identified from the wastewater.



Rajah 7 / Diagram 7

- (a) Apakah air sisa?
What is wastewater?

.....

.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) Namakan **satu** contoh logam berat daripada sumber air tercemar.
*Name **one** example of heavy metal from a polluted water source.*

.....

[1 markah / 1 mark]

(c) Berdasarkan Ujian A,

Based on Test A,

(i) Namakan mendakan perang P.

Name brown precipitate P.

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

(ii) Tulis persamaan ion bagi pembentukan mendakan perang.

Write an ionic equation for the formation of the brown precipitate.

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

(iii) Nyatakan satu pemerhatian apabila ion yang sama daripada mendakan perang ditambah dengan larutan kalium tiosianat, KSCN.

State an observation when the same ion from the brown precipitate is added with potassium thiocyanate solution, KSCN.

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

(c) Berdasarkan Ujian B,

Based on Test B,

(i) Kenal pasti ion Q.

Identify Q ion.

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

(ii) Cadangkan satu kaedah untuk menyingkirkan ion Q daripada air sisa. Dengan menggunakan bahan yang sesuai, huraikan secara ringkas bagaimana air sisa boleh dirawat daripada bahan pencemar seperti ion Q.

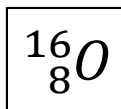
Suggest a method to remove Q ion from wastewater. Using a suitable substance, describe briefly how wastewater can be treated from pollutants such as Q ions.

.....
.....
.....
[3 markah / 3 marks]

BAHAGIAN B
[20 markah]

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

- 9 (a) Rajah 8 menunjukkan simbol bagi atom oksigen.
Diagram 8 shows the symbol of oxygen atom.



Rajah 8 / Diagram 8

Unsur X bertindak balas dengan oksigen untuk membentuk satu sebatian dengan formula XO_2 . Sebatian yang terbentuk tidak dapat mengkonduksikan elektrik dalam semua keadaan.

Nyatakan nama bagi unsur X dan jenis ikatan yang terbentuk dalam sebatian.
 Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas tersebut.

Element X reacts with oxygen to form a compound with the formula XO_2 . The compound formed does not conduct electricity in all conditions.

*State the name of element X and the type of bond formed in the compound.
 Write a balanced chemical equation for the reaction.*

[4 markah / 4 marks]

- (b) Dengan menggunakan nama unsur di 9 (a), terangkan bagaimana sebatian terbentuk antara unsur X dan oksigen. Lukiskan susunan electron bagi sebatian tersebut,

By using the named element in 9 (a), explain how the compound is formed between element X and oxygen. Draw the electron arrangement for the compound.

[8 markah / 8 marks]

- (c) Unsur Y juga dapat bertindak balas dengan oksigen untuk membentuk sebatian dengan formula Y_2O . Sebatian yang terbentuk dapat mengkonduksikan elektrik dalam keadaan leburan dan larutan akueus.

Nyatakan nama bagi unsur Y.

Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas tersebut.

Bandingkan takat lebur antara sebatian XO_2 dan Y_2O . Terangkan jawapan anda.

Element Y can also reacts with oxygen to form a compound with the formula Y_2O . The compound formed can conduct electricity in molten and aqueous solution conditions.

State the name of element Y.

Write a balanced chemical equation for the reaction.

Compare the melting point between compound XO_2 and Y_2O . Explain your answer.

[8 markah / 8 marks]

10. Rajah 9.1 menunjukkan kapal berkarat.

Diagram 9.1 shows a rusting ship



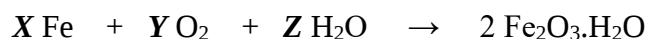
Karat, ferum(III) oksida terhidrat

Rust, hydrated iron(III) oxide

Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (a) Kapal yang terdedah kepada udara dan air menghasilkan karat, ferum(III) oksida terhidrat, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Persamaan kimia untuk tindak balas itu adalah seperti berikut:

A ship that is exposed to air and water to form rust, hydrated iron(III) oxide, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Chemical equation for the reaction is as follows:



Seimbangkan persamaan kimia untuk tindak balas itu dengan menentukan nilai X, Y dan Z.

Balanced the chemical equation for the reaction by determine the value of X, Y and Z
[3 markah / 3 marks]

- (b) Hitung jisim formula relatif bagi ferum(III) oksida terhidrat.
[Jisim atom relatif : H = 1; O = 16; Fe = 56]

Calculate the relative formula mass of hydrate iron(III) oxide.
[Relative atomic mass : H = 1; O = 16; Fe = 56]

[1 markah / 1 mark]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan pemerhatian yang diperoleh daripada dua set eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji kesan logam R dan logam S terhadap pengurangan besi. *Diagram 9.2 shows the observation of two sets of an experiment is carried out to study the effect of metal R and metal S on rusting of iron*

Set Set	Eksperimen Experiment	Pemerhatian Observation
I	 Larutan agar-agar + larutan kalium heksasianoferat(III) + fenolftalein Jelly solution + potassium hexacyanoferrate(III) solution + phenolphthalein	Warna biru tua terbentuk Dark blue colour formed
II	 Larutan agar-agar + larutan kalium heksasianoferat(III) + fenolftalein Jelly solution + potassium hexacyanoferrate(III) solution + phenolphthalein	Warna merah jambu terbentuk Pink colour formed

Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2,

- Cadangkan logam R dan logam S
- Terangkan pemerhatian dan sertakan setengah persamaan bagi tindak balas dalam Set I dan Set II
- nyatakan logam yang dioksidakan dalam Set I dan Set II
- Susun besi, logam R dan S dalam terbit menaik elektropositif

Based on the diagram 9.2,

- Suggest metal R and metal S
- Explain and include the half equations for the reaction in Set I and Set II.
- State the metal that is oxidised in Set I and Set II.
- Arrange iron, metal R and S in an ascending order of electropositivity

[10 markah / 10 marks]

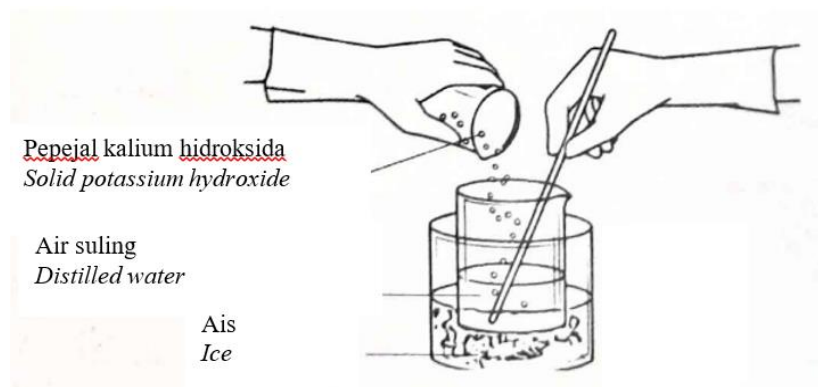
- (d) Ali tidak akan membeli makanan dalam tin yang kemek. Terangkan mengapa makanan dalam tin kemek tidak selamat untuk dimakan?
Ali would not buy dented canned food. Explain why the food in dented can is not safe to be consumed?

[6 markah / 6 marks]

BAHAGIAN C**[20 markah]**

Jawab soalan dalam bahagian ini.

11. (a) Rajah 10.1 menunjukkan bagaimana stok larutan kalium hidroksida disediakan oleh pembantu makmal.
Diagram 10.1 shows how stock solution of potassium hydroxide is prepared by a lab assistant.



Rajah 10.1 / Diagram 11.1

Terangkan mengapa pembantu makmal menggunakan ais untuk membantunya menyediakan larutan kalium hidroksida. Apabila 1 mol pepejal kalium hidroksida larut di dalam air, ia menghasilkan 44.5 kJ.

Hitung perubahan suhu jika 0.25 mol pepejal kalium hidroksida dilarutkan dalam 800cm³ air suling.

Explain why the lab assistant uses ice to add her preparation of potassium hydroxide solution. When 1 mol of solid sodium hydroxide is dissolved in water, it produces 44.5 kJ of heat.

Calculate the temperature change if 0.25 mol of solid potassium hydroxide is dissolved in 800cm³ of distilled water.

[4 markah / 4 marks]

- (b) Jadual 3 menunjukkan bahawa haba peneutralan bagi dua set eksperimen dengan menggunakan alkali yang berlainan untuk bertindak balas dengan asid hidroklorik.
Table 3 shows the heat of neutralization for two sets of experiment using different alkalis reacting with hydrochloric acid.

Set	Bahan / Reactants	Haba peneutralan / kJmol ⁻¹ <i>Heat of neutralization / kJmol⁻¹</i>
I	Asid hidroklorik + Alkali E <i>Hydrochloric acid + Alkali E</i>	- 55
II	Asid hidroklorik + Alkali J <i>Hydrochloric acid + Alkali J</i>	- 57

Jadual 3 / Table 3

Berdasarkan Jadual 3, cadangkan alkali E dan alkali J.

Banding dan terangkan perbezaan antara nilai haba peneutralan bagi kedua-dua eksperimen.

Based on Table 3, suggest alkali E and alkali J.

Compare and explain the difference in the values of heat of neutralization for the two sets of experiments.

[6 markah / 6 marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan perbualan antara seorang cikgu dengan muridnya, Siti.

Diagram 10.2 shows a dialogue between a teacher and her student, Siti.

Siti : Cikgu, mengapakah memasak dengan menggunakan kerosin mengambil masa yang lebih lama daripada memasak dengan menggunakan dapur gas?
Madam, why does cooking using kerosene take a longer time than cooking using a gas stove?

Teacher: Setiap bahan membebaskan haba pembakaran yang berbeza. Anda boleh menjalankan eksperimen di makmal untuk menentukan nilai bahan api kerosin.
Each substance releases different heat of combustion. You can carry out an experiment in the school lab to determine the fuel value of kerosene.

Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Berdasarkan dialog perbualan di atas, huraikan satu eksperimen untuk menentukan nilai bahan api kerosin.

Based on the conversation above, describe an experiment to determine the fuel value of kerosene.

[7 markah / 7 marks]

- (d) Jadual 4 menunjukkan **nilai bahan api** bagi beberapa jenis bahan api.

*Table 4 shows the **fuel value** of a few types of fuel.*

Bahan api <i>Fuel</i>	Nilai bahan api (kJg ⁻¹) <i>Fuel value(kJg⁻¹)</i>
Kayu <i>Wood</i>	20
Arang <i>Charcoal</i>	30
Kerosin <i>Kerosene</i>	37
Hidrogen <i>Hydrogen</i>	143

Jadual 4 / Table 4

- (i) Apakah maksud bagi nilai bahan api?

What is meant by the fuel value?

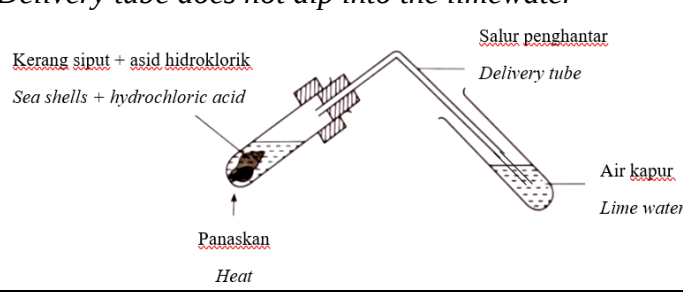
[1 markah / 1 mark]

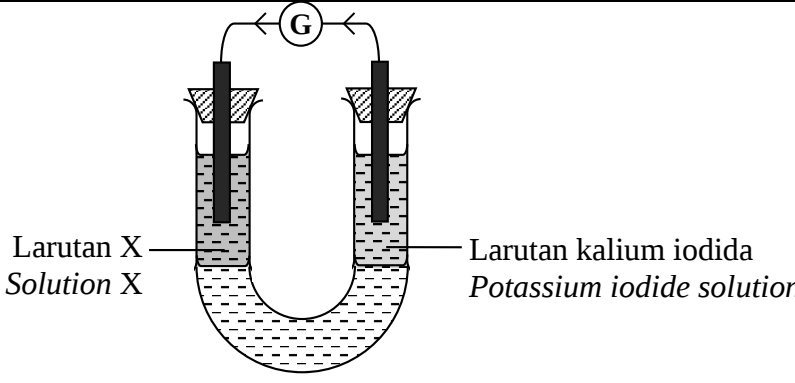
- (ii) Pilih bahan api yang paling sesuai digunakan dalam industri. Wajarkan pemilihan bahan api.

Choose a fuel that is most suitable to be used in industry. Justify your choice of fuel

[2 markah / 2 marks]

SKEMA JAWAPAN / PEMARKAHAN
PRAKTIS KIMIA 4541/2
SET 2

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah Marks	
				Sub	Total
1	(a)	(i)	Petala <i>Shell</i>	1	1
	(b)	(ii)	Proton dan neutron <i>Proton and neutron</i>	1	1
		(iii)	2.8	1	1
	(c)		Atom-atom unsur yang sama dengan bilangan/ nombor proton yang sama tetapi bilangan neutron/ nombor nukleon yang berbeza // <i>Atoms of the same element with the same number of proton/ proton number but different number of neutrons/ nucleon numbers</i>	1	1
	(d)		Kobalt-60 // Cobalt-60	1	1
Jumlah / Total					5
2	(a)		Tertib nombor proton yang menaik <i>Increasing order of proton number</i>	1	1
	(b)		2.8.6	1	1
	(c)		bertindak sebagai mangkin/membentuk ion atau sebatian yang berwarna/menunjukkan nombor pengoksidaan yang berbeza/membentuk ion kompleks <i>Act as a catalyst/form coloured ions or compound/more than one oxidation number/form complex ions</i>	1	1
	(d)	(i)	Merah bertukar kepada biru / <i>Red turns blue</i>	1	1
		(ii)	Larutan beralkali dihasilkan <i>Alkaline solution is formed</i>	1	1
Jumlah / Total					5
3.	(a)		Tiub penghantaran tidak mencelup ke dalam air kapur <i>Delivery tube does not dip into the limewater</i>	1	2
				1	
	(b)		Correct chemical formula of reactants and products Balance chemical equation $\text{CaCO}_3(\text{p}) + 2\text{HCl}(\text{ak}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{ak}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$	1 1	2

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah Marks	
				Sub	Total
3.	(c)		Bilangan mol $\text{CaCO}_3 = \frac{1.0}{100} = 0.01 \text{ mol}$ Nisbah mol = $\text{CaCO}_3 : \text{CO}_2$ = 1:1 = 0.01: 0.01 Isipadu gas $\text{CO}_2 = 0.01 \times 24 = 0.24 \text{ dm}^3$ <i>Number of moles $\text{CaCO}_3 = \frac{1.0}{100} = 0.01 \text{ mol}$</i> <i>Mole ratio = $\text{CaCO}_3 : \text{CO}_2$</i> = 1:1 = 0.01: 0.01 <i>Volume of $\text{CO}_2 = 0.01 \times 24 = 0.24 \text{ dm}^3$</i>	1 1	2
			Jumlah / Total		6
4.	(a)		Untuk membenarkan pengaliran ion bagi melengkapkan litar. <i>To allow the flow of ions to complete the circuit.</i>	1	1
	(b)	(i)	Air klorin / <i>Chlorine water</i> (Mana-mana agen pengoksidaan yang bersesuaian) <i>(Any suitable oxidising agent)</i>	1	1
		(ii)	Larutan hijau kekuningan menjadi tidak berwarna <i>Greenish-yellow solution turns colourless</i> (Perubahan warna bagi larutan di 4(b)(i)) <i>(Colour change for solution in 4(b)(i))</i>	1	1
		(iii)	Klorin diturunkan kepada ion klorida. <i>Chlorine is reduced to chloride ion.</i>	1	1
	(c)			1	1
	(d)		P1. Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct formula of reactant and product</i> P2. Persamaan ion yang seimbang <i>Balanced ionic equation</i> $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$	1 1	2
			Jumlah / Total		7

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah Marks	
				Sub	Total
5	(a)	(i)	Penapaian <i>Fermentation</i>	1	1
		(ii)	$\begin{array}{c} \text{H H} \\ \\ \text{H-C-C-OH} \\ \\ \text{H H} \end{array}$	1	1
	(b)	(i)	1. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct chemical formula of reactants and products</i> 2. Persamaan kimia seimbang <i>Balanced</i> $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	1 1	2
		(ii)	1. Bilangan mol perisa nanas <i>Number of moles of pineapple flavouring</i> 2. Jisim perisa nanas <i>Mass of pineapple flavouring</i> Bilangan mol of perisa nanas = 0.03 mol <i>No of mol of pineapple flavouring = 0.03 mol</i> Jisim perisa nanas = $0.03\text{mol} \times 116$ = 3.48 g <i>Mass of pineapple flavouring = 0.03mol x 116</i> = 3.48 g	1 1	2
	(c)		1. Etanol bertindak balas dengan oksigen dalam udara/mengalami pengoksidaan <i>Ethanol reacts with oxygen in air//undergoes oxidation.</i> 2. Untuk menghasilkan asid etanoik. <i>To produce ethanoic acid.</i>	1 1	2
			Jumlah / Total		8
6.	(a)		Perubahan jisim mendakan per unit masa. <i>Change in the mass of precipitate per unit time.</i>	1	1
	(b)		Kuning <i>Yellow</i>	1	1
	(c)		$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$	1	1
	(d)		Bilangan mol / <i>Number of moles</i> $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{0.2 \times 50}{1\,000} // 0.01 //$ Bilangan mol / <i>Number of moles</i> $\text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{1.0 \times 5}{1\,000} // 0.005 //$ Bilangan mol / <i>Number of moles</i> S = 0.005 Jisim / <i>Mass</i> S = 0.16 g	1 1	2
	(e)		Suhu <i>Temperature</i>	1	1

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah / Marks									
				Sub	Total								
6.	(f)		1. Suhu menjadi lebih rendah dalam ketulan ais. <i>Temperature lowers in ice cubes.</i> 2. Bakteria kurang aktif / Aktiviti bakteria menjadi lebih perlahan. <i>Bacteria is less active / Bacteria's activity slows down.</i> 3. Kurang toksin dihasilkan melalui penguraian oleh bakteria. <i>Less toxin produced through decomposition by bacteria.</i>	1 1 1	3								
			Jumlah / Total		9								
7	(a)		Satu molekul besar yang terdiri daripada banyak sub-unit / monomer berulang <i>A large molecule that is made up of many identical repeating sub-units / monomers</i>	1	1								
	(b)		Satu jenis // <i>One type</i>	1	1								
	(c)		H H H—C—C=C—H H H Propena // <i>Propene</i>	1 1	2								
	(d)		<table><tr><th>Jenis polimer A <i>Type of polymer A</i></th><th>Jenis polimer B <i>Type of polymer A</i></th></tr><tr><td>Pempolimeran penambahan <i>Additional polymerization</i></td><td>Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i></td></tr><tr><td>Monomer mempunyai ikatan ganda dua antara 2 karbon atom, C=C <i>Monomers have double covalent bond between 2 carbon atoms, C=C</i></td><td>Monomer terlibat terdiri daripada 2 kumpulan berfungsi <i>Monomer involved consists of 2 functional groups</i></td></tr><tr><td>Hanya satu polimer dihasilkan <i>Only single polymer produced and no side by-product produced</i></td><td>Polimer dan bahan sampingan dihasilkan seperti air atau hydrogen klorida <i>Polymer and another by-product such as water or hydrogen chloride molecule produced</i></td></tr></table>	Jenis polimer A <i>Type of polymer A</i>	Jenis polimer B <i>Type of polymer A</i>	Pempolimeran penambahan <i>Additional polymerization</i>	Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i>	Monomer mempunyai ikatan ganda dua antara 2 karbon atom, C=C <i>Monomers have double covalent bond between 2 carbon atoms, C=C</i>	Monomer terlibat terdiri daripada 2 kumpulan berfungsi <i>Monomer involved consists of 2 functional groups</i>	Hanya satu polimer dihasilkan <i>Only single polymer produced and no side by-product produced</i>	Polimer dan bahan sampingan dihasilkan seperti air atau hydrogen klorida <i>Polymer and another by-product such as water or hydrogen chloride molecule produced</i>	1 1 1	3
Jenis polimer A <i>Type of polymer A</i>	Jenis polimer B <i>Type of polymer A</i>												
Pempolimeran penambahan <i>Additional polymerization</i>	Pempolimeran kondensasi <i>Condensation polymerisation</i>												
Monomer mempunyai ikatan ganda dua antara 2 karbon atom, C=C <i>Monomers have double covalent bond between 2 carbon atoms, C=C</i>	Monomer terlibat terdiri daripada 2 kumpulan berfungsi <i>Monomer involved consists of 2 functional groups</i>												
Hanya satu polimer dihasilkan <i>Only single polymer produced and no side by-product produced</i>	Polimer dan bahan sampingan dihasilkan seperti air atau hydrogen klorida <i>Polymer and another by-product such as water or hydrogen chloride molecule produced</i>												
	(e)		1. Polimer boleh digunakan sebagai bekas penyimpanan bahan kimia kerana ia tahan terhadap bahan kimia dan haba. <i>Polymer can be used as chemical storage container as it is resistance to chemicals and heat.</i> 2. Polimer seperti PVC boleh digunakan sebagai paip air kerana lebih tahan lama dan tidak mudah pecah. <i>Polymer such as PVC can be used as water pipe because more durable and not easily broken.</i> 3. Memandangkan polimer sintetik tahan lebih lama, ia perlu dilupuskan dengan betul supaya ia tidak menyebabkan pencemaran alam sekitar <i>As synthetic polymer last longer, it needs to be disposed of properly so that it will not cause environmental pollution</i>	1 1 1	3								
			Jumlah / Total		10								

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah / Marks	
				Sub	Total
8.	(a)		Bahan buangan berbentuk cecair yang boleh terdiri dari sisa manusia, sisa makanan, minyak dan bahan kimia. <i>Liquid waste that consists of human waste, food waste, oil and chemicals.</i>	1	1
	(b)		Arsenik / Merkuri / Plumbum <i>Arsenic / Mercury / Lead</i>	1	1
	(c)	(i)	Ferum(III) hidroksida <i>Iron(III) hydroxide</i>	1	1
		(ii)	P1. Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul <i>Correct formula of reactant and product</i> P2. Persamaan ion yang seimbang <i>Balanced ionic equation</i> $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$	1 1	2
		(iii)	Larutan merah darah terbentuk. <i>Blood-red solution is formed.</i>	1	1
	(d)	(i)	Ion zink / Zn^{2+} <i>Zinc ion / Zn^{2+}</i>	1	1
		(ii)	Kaedah pemendakan / Kaedah penguraian ganda dua <i>Precipitation method / Double decomposition method</i> Tambahkan larutan natrium hidroksida ke dalam air sisa. <i>Add sodium hydroxide solution into the waste water.</i> Turaskan mendakan. <i>Filter the precipitate.</i>	1 1 1	3
			Jumlah / Total		10

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah / Marks	
				Sub	Total
9	(a)	(i)	1. Karbon // Sulfur // Silikon // Nitrogen <i>Carbon // Sulphur // Silicone // Nitrogen</i> 2. Ikatan kovalen / <i>Covalent bond</i> 3. Formula kimia bagi bahan dan hasil tindak balas betul / <i>Correct chemical formula of reactants and products</i> 4. Persamaan seimbang betul / <i>Correct balance equation</i> $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$ $\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$	1 1 1 1	4

(b)	<u>Unsur X ialah Karbon / Element X is Carbon</u> P1. Susunan elektron bagi atom X ialah 2.4 <i>Electron arrangement of atom X is 2.4</i> P2. Susunan elektron bagi atom oksigen ialah 2.6 <i>Electron arrangement of oxygen atom is 2.6</i> P3. Untuk mencapai susunan oktet elektron yang stabil <i>To achieve stable octet electron arrangement</i> P4. Atom X menyumbangkan 4 elektron dan atom oksigen menyumbangkan 2 elektron untuk dikongsi <i>Atom X contribute 4 electrons and oxygen atom contribute 2 electrons for sharing.</i> P5. Satu atom X berkongsi electron dengan 2 oksigen atom untuk membentuk sebatian kovalen <i>One atom X share electron with 2 oxygen atom to form covalent bond.</i> P6. Sebatian kovalen XO₂ terbentuk <i>Covalent compound XO₂ is formed.</i> P7. Nukleus dan bilangan electron betul <i>Nucleus and number of electrons correct</i> P8. Bilangan petala betul <i>Number of shells correct.</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1	8															
(c)	1. Unsur Y – natrium/lithium/ kalium <i>Element Y – sodium/lithium/potassium</i> 2. Formula kimia bahan dan hasil tindak balas betul <i>Correct chemical formula of reactants and products</i> 3. Persamaan seimbang betul <i>Correct balance equation</i> $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O} // 4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O} // 4\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}$ <table><tr><td></td><td>XO₂</td><td>Y₂O</td></tr><tr><td>Takat lebur / <i>Melting point</i></td><td>Lebih rendah/ <i>Lower</i></td><td>Lebih tinggi / <i>Higher</i></td></tr><tr><td>Jenis zarah / <i>Type of particles</i></td><td>Molekul-molekul / <i>Molecules</i></td><td>Ion-ion / <i>Ions</i></td></tr><tr><td>Daya tarikan / <i>Force of attraction</i></td><td>Van der Waals / <i>Van der Waals</i></td><td>Elektrostatik kuat/ <i>Strong electrostatic</i></td></tr><tr><td>Haba diperukan untuk mengatasi daya tarikan/ <i>Heat needed to over the for force</i></td><td>Kurang / <i>Less</i></td><td>Lebih / <i>More</i></td></tr></table>		XO ₂	Y ₂ O	Takat lebur / <i>Melting point</i>	Lebih rendah/ <i>Lower</i>	Lebih tinggi / <i>Higher</i>	Jenis zarah / <i>Type of particles</i>	Molekul-molekul / <i>Molecules</i>	Ion-ion / <i>Ions</i>	Daya tarikan / <i>Force of attraction</i>	Van der Waals / <i>Van der Waals</i>	Elektrostatik kuat/ <i>Strong electrostatic</i>	Haba diperukan untuk mengatasi daya tarikan/ <i>Heat needed to over the for force</i>	Kurang / <i>Less</i>	Lebih / <i>More</i>	1 1 1 1 1 + 1 1 1	8
	XO ₂	Y ₂ O																
Takat lebur / <i>Melting point</i>	Lebih rendah/ <i>Lower</i>	Lebih tinggi / <i>Higher</i>																
Jenis zarah / <i>Type of particles</i>	Molekul-molekul / <i>Molecules</i>	Ion-ion / <i>Ions</i>																
Daya tarikan / <i>Force of attraction</i>	Van der Waals / <i>Van der Waals</i>	Elektrostatik kuat/ <i>Strong electrostatic</i>																
Haba diperukan untuk mengatasi daya tarikan/ <i>Heat needed to over the for force</i>	Kurang / <i>Less</i>	Lebih / <i>More</i>																
	Jumlah / Total		20															

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah / Marks	
				Sub	total
10	(a)		X: 4 Y: 3 Z: 1	1 1 1	3
	(b)		Jisim formula relative $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ $= 2(56) + 3(16) + 2(1) + 16 = 178$ <i>Relative formula mass $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2(56) + 3(16) + 2(1) + 16 = 178$</i>	1	1
	(c)	1. Logam R mungkin stanum, plumbum atau kuprum. <i>Metal R can be stanum, lead or copper</i>		1	Max 10
		2. Logam S mungkin zink, aluminium atau magnesium. <i>Metal S can be zinc, aluminium or magnesium</i>		1	
				1+1	
				1+1	
				1+1	
				1+1	
				1	
		12. Terbit menaik : R, Fe, S <i>Ascending order: R, Fe, S</i>			

	(d)		1. Lapisan timah retak / calar <i>Tin layer cracks / scratches</i> 2. Besi terdedah / bertindak balas dengan oksigen dan air <i>Iron exposed to / react with oxygen and water</i> 3. Timah kurang elektropositif berbanding besi <i>Tin is less electropositive than iron</i> 4. Besi teroksida // $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$ <i>Iron is oxidised // $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$</i> 5. Berlaku pengaratan <i>Rusting occurs</i> 6. Makanan tercemar <i>Food is contaminated</i>	1 1 1 1 1	6
			Jumlah / Total		20

Soalan Question			Jawapan Answer	Markah Marks	
				Sub	Total
11	(a)		1. Tindak balas ini sangat eksotermik/membebasikan banyak haba. <i>The reaction is very exothermic/ release a lot of heat</i> 2. Ais menyerap haba yang dibebaskan. <i>Ice absorbs the heat released</i> 3. Perubahan haba, Q <i>Heat change</i> 4. Perubahan suhu, θ dengan unit yang betul <i>Change of temperature, θ with units</i> $Q = 44.5 \times 0.25 \times 1000 \text{ J}$ $= 11125 \text{ J}$ $\theta = 11125 / (800 \times 4.2)$ $= 3.31^\circ\text{C}$	1 1 1 1	4

(b)	1. E – Larutan ammonia <i>Ammonia solution / NH₃ solution</i> 2. J - Larutan natrium hidroksida/ kalium hidroksida <i>Sodium hydroxide / NaOH // Potassium hydroxide /KOH</i> 3. Haba peneutralan set II lebih tinngi. <i>Heat of neutralisation in Set II is higher.</i> 4. J ialah alkali kuat , E ialah alkali lemah. <i>J is strong alkali, E is weak alkali. [must mention both]</i> 5. J mengion dengan lengkap dalam air menghasilkan kepekatab H⁺ yang tinggi, E mengion separa dalam air untuk menghasilkan kepekatab H⁺ yang rendah. <i>J ionises completely in water to produce high concentration of H⁺, E ionises partially in water to produce low concentration of H⁺.</i> 6. Dalam Set I/alkali E, sebahagian haba diserap untuk mengion lengkap alkali E. <i>In set I // alkali E, some / part of heat is absorbed to completely ionize alkali E.</i>	1 1 1 1 1 1	6								
(c)	Prosedur: 1. Sukat 200 cm³ air dengan menggunakan silinder penyukat dan tuangkan ke dalam bekas kuprum. 2. Sukat dan rekodkan suhu awal air.Timbang dan rekod jisim pelita bersama dengan penutup dan kerosin dengan penimbang. 3. Letak pelita di bawah bekas kuprum dan nyalakan sumbu pelita. 4. Kacau air di dalam bekas kuprum sepanjang eksperimen dengan termometer. 5. Padamkan nyalaan apabila suhu air meningkat sebanyak 30 °C. Rekodkan suhu tertinggi air itu. 6. Timbang dan rekod jisim pelita berserta penutup dan kandungannya selepas pembakaran dengan serta merta. 7. Keputusan <table><tr><td>Suhu awal air/ °C</td><td>T₁</td></tr><tr><td>Suhu tertinggi air/ °C</td><td>T₂</td></tr><tr><td>Jisim pelita + kerosin sebelum pemanasan/g</td><td>M₁</td></tr><tr><td>Jisim pelita+ kerosin selepas pemanasan/g</td><td>M₂</td></tr></table>	Suhu awal air/ °C	T ₁	Suhu tertinggi air/ °C	T ₂	Jisim pelita + kerosin sebelum pemanasan/g	M ₁	Jisim pelita+ kerosin selepas pemanasan/g	M ₂	1 1 1 1 1 1 1	7
Suhu awal air/ °C	T ₁										
Suhu tertinggi air/ °C	T ₂										
Jisim pelita + kerosin sebelum pemanasan/g	M ₁										
Jisim pelita+ kerosin selepas pemanasan/g	M ₂										

		Procedure: 1. Measure 200 cm³ water and poured into a copper can. 2. Record /measure the initial temperature of water. Weigh and record the initial mass of lamp and kerosene. 3. Place the lamp under the copper can and light the wick. 4. <u>Stir the water</u> 5. When the temperature rises about 30°C, put out the flame and record the highest temperature. 6. Weigh the lamp/record the final mass 7. Result Result: <table><tr><td>Initial temperature of water/ °C</td><td>T_1</td></tr><tr><td>Highest temperature of water/ °C</td><td>T_2</td></tr><tr><td>Mass of lamp + kerosene before heating/g</td><td>M_1</td></tr><tr><td>Mass of lamp + kerosene before heating/g</td><td>M_2</td></tr></table>	Initial temperature of water/ °C	T_1	Highest temperature of water/ °C	T_2	Mass of lamp + kerosene before heating/g	M_1	Mass of lamp + kerosene before heating/g	M_2		
Initial temperature of water/ °C	T_1											
Highest temperature of water/ °C	T_2											
Mass of lamp + kerosene before heating/g	M_1											
Mass of lamp + kerosene before heating/g	M_2											
	(d)	(i)	1. Nilai bahan api ialah kuantiti tenaga yang terbebas apabila satu gram bahan api dibakar dengan lengkap dalam oksigen yang berlebihan 2. <i>Fuel value is amount of heat energy released when one gram of fuel is completely burnt in excess oxygen.</i>	1	1							
		(ii)	1. Hidrogen menghasilkan haba per gram yang paling banyak berbanding dengan bahan api yang lain. <i>Hydrogen produces the highest energy per gram compared than other fuels.</i> 2. Hidrogen terbakar dalam udara menghasilkan wap air yang tidak mencemarkan alam sekitar. <i>Hydrogen burns in air to produce steam that does not pollute the environment.</i>	1 1	2							
			Jumlah / Total		20							

LAMPIRAN

(Untuk rujukan guru)

JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) PRAKTIS KIMIA 4541/2: SET 2

Sub-chapter	Remembering			Understanding			Applying			Analyzing			Evaluating			Creating			Total
	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	
1.1 Development in chemistry field and its importance in daily life																			
1.2 Scientific investigation in chemistry																			
1.3 Usage, management and handling of apparatus and materials																			
2.1 Basic concepts of matter																			
2.2 The development of the atomic model																			
2.3 Atomic structure	1	1	1																3
2.4 Isotopes and its uses	1			1															2
3.1 Relative atomic mass and relative molecular mass																			
3.2 Mole concept																			
3.3 Chemical formula																			
3.4 Chemical equation	2			2			2												6
4.1 The development of The Periodic Table of Elements																			
4.2 The arrangement in The Periodic Table of Elements	2																		2
4.3 Elements in Group 18																			
4.4 Elements in Group 1				1	1														2
4.5 Elements in Group 17																			
4.6 Elements in Period 3																			
4.7 Transition elements	1																		1
5.1 Basics of compound formation																			
5.2 Ionic bond										2									2
5.3 Covalent bond	1			1			2	6											10
5.4 Hydrogen bond																			
5.5 Dative bond																			
5.6 Metallic bond																			
5.7 Properties of ionic and covalent compounds										8									8

Sub-chapter	Remembering			Understanding			Applying			Analyzing			Evaluating			Creating			Total
	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	
6.1 The role of water in showing acidic and alkaline properties																			
6.2 pH value																			
6.3 Strength of acids and alkalis																			
6.4 Chemical properties of acids and alkalis																			
6.5 Concentration of aqueous solution																			
6.6 Standard solution																			
6.7 Neutralisation																			
6.8 Salts, crystals and their uses in daily life																			
6.9 Preparation of salts																			
6.10 Effect of heat on salts																			
6.11 Qualitative analysis				1			1			3						3			8
7.1 Determining rate of reaction	1			1															2
7.2 Factors affecting rate of reaction				1			2	1		3									7
7.3 Application of factors that affect the rate of reaction in daily life																			
7.4 Collision theory																			
8.1 Alloy and its importance																			
8.2 Composition of glass and its uses																			
8.3 Composition of ceramics and its uses																			
8.4 Composite materials and its importance																			
9.1 Oxidation and reduction	1	1		1	1		2	1											7
9.2 Standard electrode potential																			
9.3 Voltaic cell																			
9.4 Electrolytic cell																			
9.5 Extraction of metal from its ore																			
9.6 Rusting							3	1	6	2	2	6							20
10.1 Types of carbon compound																			
10.2 Homologous series																			1
10.3 Chemical properties and interconversion of compounds between homologous series	1			1			2	2		2									7
10.4 Isomers and naming based on IUPAC nomenclature																			
11.1 Heat change in reactions																			
11.2 Heat of reaction										2	4							7	13
11.3 Application of endothermic and exothermic reactions in daily life	3			2						2									7

Chapter	Sub-chapter	Remembering			Understanding			Applying			Analyzing			Evaluating			Creating			Total
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	
12. Polymer Chemistry [F5]	12.1 Polymer	1			1			2			3			3						10
	12.2 Natural rubber																			
	12.3 Synthetic rubber																			
13. Consumer and Industrial Chemistry [F5]	13.1 Oils and fats																			
	13.2 Cleaning agents																			
	13.3 Food additives																			
	13.4 Medicines and cosmetics																			
	13.5 Application of nanotechnology in industry																			
	13.6 Application of green technology in industrial waste management	1			1															2
Total		16	2	1	14	2	0	16	11	6	16	17	6	0	3	0	0	3	7	120
Ratio of E:M:H																				
Level of Difficulty E : Easy M : Medium H : Hard																				