

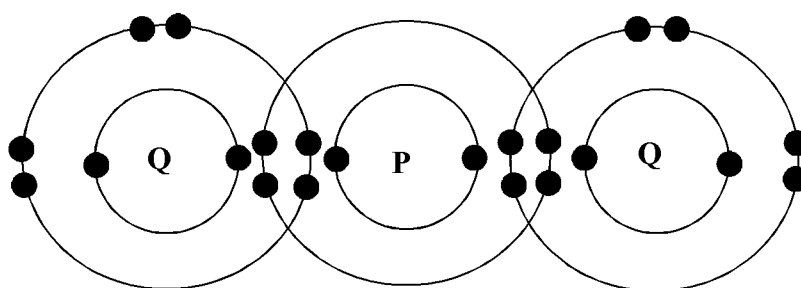
1. Antara bahan berikut yang manakah terdiri daripada atom-atom?  
*Which of the following that contains atoms?*
- |   |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| A | Glukosa<br><i>Glucose</i> | C | Naftalena<br><i>Naphthalene</i>           |
| B | Kuprum<br><i>Copper</i>   | D | Natrium klorida<br><i>Sodium Chloride</i> |
2. Asid sulfurik,  $H_2SO_4$ , dihasilkan dalam industri melalui Proses Sentuh. Apakah mangkin yang digunakan dalam Proses Sentuh?  
*Sulphuric acid,  $H_2SO_4$  is produced in industry through Contact Process. What is the catalyst used in Contact Process?*
- |   |                             |   |   |
|---|-----------------------------|---|---|
| A | Besi<br><i>Iron</i>         | C | Vanadium (V) oksida<br><i>Vanadium (V) oxide</i>  |
| B | Platinum<br><i>Platinum</i> | D | Mangan (IV) oksida<br><i>Manganese (IV) oxide</i> |
3. Antara bahan berikut, yang manakah digunakan dalam saponifikasi?  
*Which of the following substances are used in saponification?*
- |   |  |
|---|--|
| A | Asid etanoik dan etanol<br><i>Ethanoic acid and ethanol</i>                                    |
| B | Glukosa dan yis<br><i>Glucose and yeast</i>  |
| C | Lemak dan natrium hidroksida<br><i>Fat and sodium hydroxide</i>                                |
| D | Asid alkil sulfonik dan natrium hidroksida<br><i>Alkyl sulphonic acid and sodium hydroxide</i> |
4. Atom karbon-12 dan atom karbon-14 mempunyai persamaan dari segi  
*Carbon-12 atom and carbon-14 atom are similar in terms of*
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | nombor proton<br><i>proton number</i>   | C | bilangan neutron<br><i>number of neutron</i>      |
| B | nombor nukleon<br><i>nucleon number</i> | D | jisim atom relatif<br><i>relative atomic mass</i> |
5. Antara formula kimia berikut yang manakah merupakan formula empirik bagi asid etanoik,  $CH_3COOH$ ?  
*Which of the following chemical formulae is the empirical formula for ethanoic acid,  $CH_3COOH$ ?*
- |   |         |   |             |
|---|---------|---|-------------|
| A | CHO     | C | $C_2H_4O_2$ |
| B | $CH_2O$ | D | $CH_3COOH$  |

6. Turus menegak dalam Jadual Berkala Unsur dinamakan kumpulan. Apakah persamaan antara unsur-unsur dalam kumpulan yang sama?  
*A vertical row in Periodic Table is called a group. What is the similarity between elements in the same group?*

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| A | Bilangan proton<br><i>number of proton</i>   | C | Bilangan petala electron<br><i>number of shell of electron</i> |
| B | Bilangan neutron<br><i>number of neutron</i> | D | Bilangan elektron valens<br><i>number of valence electron</i>  |

7. Rajah 1 di bawah menunjukkan susunan elektron sebatian yang terbentuk antara atom P dan Q.

*Diagram 1 shows the electron arrangement of a compound formed between atom P and Q.*

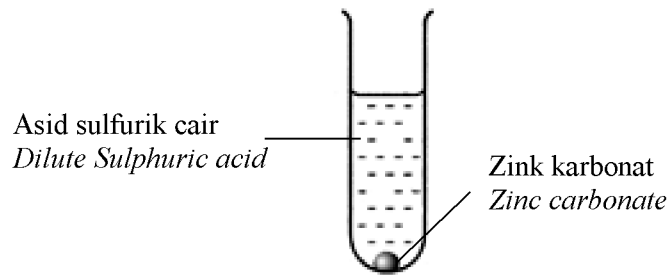


Rajah 1  
*Diagram 1*

Antara pernyataan berikut, yang manakah **benar** tentang sebatian itu?  
*Which of the following statements is **true** about the compound?*

- |   |  |
|---|--|
| A | Merupakan sebatian ionic<br><i>It is an ionic compound</i>                                   |
| B | Terbentuk melalui ikatan kovalen<br><i>The compound is formed by covalent bonds</i>          |
| C | Mempunyai takat didih yang tinggi<br><i>The compound has high boiling point</i>              |
| D | Terbentuk melalui perpindahan elektron<br><i>The compound is formed by electron transfer</i> |
8. Antara bahan berikut yang manakah mengandungi ion-ion yang bergerak bebas?  
*Which of the following substances contains ions that move freely?*
- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| A | Leburan plumbum (II) bromida<br><i>Lead (II) bromide molten</i> | C | Asid etanoik glasial<br><i>Ethanoic acid glacial</i> |
| B | Pepejal natrium klorida<br><i>Sodium chloride powder</i>        | D | Etanol<br><i>Ethanol</i>                             |

9. Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji sifat kimia asid sulfurik.  
*Diagram 2 below shows the apparatus set- up to investigate the chemical properties of sulphuric acid.*



Rajah 2  
*Diagram 2*

- Antara berikut yang manakah merupakan hasil tindakbalas di atas?  
*Which of the following are the results from the above reaction?*
- A Zink sulfat dan air  
*Zinc sulphate and water*
  - B Zink sulfat dan gas hidrogen  
*Zinc Sulphate and hydrogen gas*
  - C Zink sulfat, air dan gas karbon dioksida  
*Zinc sulphate, water and carbon dioxide gas*
  - D Zink sulfat, air dan gas karbon monoksida  
*Zinc sulphate, water and carbon monoxide gas*
10. Antara garam berikut yang manakah disediakan melalui tindak balas penguraian ganda dua?  
*Which of the following salts can be prepared through the reaction by double decomposition?*
- A Natrium sulfat  
*Sodium sulphate*
  - B Kalsium nitrat  
*Calcium nitrate*
  - C Argentum klorida  
*Argentum chloride*
  - D Kuprum (II) klorida  
*Copper (II) chloride*

11. Antara yang berikut, yang manakah adalah definisi bagi kadar tindak balas?  
Which of the following is the definition for the rate of reaction?

A 
$$\frac{\text{Jisim bahan tindak balas}}{\text{Bilangan mol}}$$

$$\frac{\text{Mass of reactant}}{\text{Number of moles}}$$

C 
$$\frac{\text{Jisim hasil tindak balas}}{\text{Bilangan mol}}$$

$$\frac{\text{Mass of product}}{\text{Number of moles}}$$

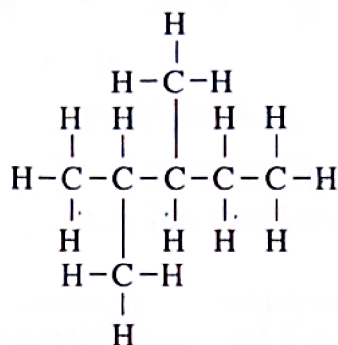
B 
$$\frac{\text{Jisim bahan tindak balas}}{\text{Masa yang diambil}}$$

$$\frac{\text{Mass of reactant}}{\text{Time taken}}$$

D 
$$\frac{\text{Jisim bahan tindak balas}}{\text{Jisim hasil tindak balas}}$$

$$\frac{\text{Mass of reactant}}{\text{Mass of product}}$$

12. Rajah 3 menunjukkan formula struktur bagi satu isomer alkana.  
Diagram 3 shows structural formula for an isomer of an alkane.



Rajah 3  
Diagram 3

- Antara nama berikut yang manakah benar berdasarkan sistem IUPAC?  
Which of the following names based on IUPAC system is true?

A 2, 3-dimetilpentana  
2, 3-dimethylpentane

C 3, 4-dimetilpentana  
3, 4-dimethylpentane

B 1, 2, 3-trimetilbutana  
1, 2, 3-trimethylbutane

D 2, 2, 3-trimetilbutana  
2, 2, 3-trimethylbutane

13. Antara yang berikut, yang manakah tindak balas redoks?  
Which of the following is a redox reaction?

A Pendidihan  
Boiling

C Pemendakan  
Precipitation

B Pengaratan  
Rusting

D Peneutralan  
Neutralization



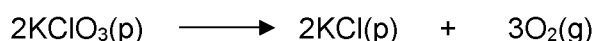
14. Antara berikut manakah benar tentang tindak balas eksotermik?  
*Which of the following is true of an exothermic reaction?*
- A Suhu campuran tindak balas menurun  
*The temperature of the mixture decreases*
  - B Bekas itu menjadi panas.  
*The container becomes hotter*
  - C Tenaga haba diserap dari persekitaran  
*Heat energy is absorbed from the surroundings*
  - D Tenaga haba ditukar kepada tenaga kinetik  
*The heat energy is converted to kinetic energy*
15. Berapa kalikah satu molekul karbon dioksida lebih berat daripada satu atom helium ?  
[Jisim atom relatif C= 12, O= 16 dan He = 4]  
*How many times one carbon dioxide molecule is heavier than one Helium atom?*  
[Relative atomic mass: C= 12, O= 16 dan He = 4]
- A 10
  - B 11
  - C 12
  - D 13
16. Pernyataan manakah yang menerangkan mengapa aloi lebih keras daripada logam tulen?  
*Which statement explains why alloy is harder than pure metal?*
- A Atom logam lain bertindak balas dengan atom logam tulen  
*Atom of other metal reacts with atom of pure metal*
  - B Atom logam lain mengurangkan atom logam tulen daripada menggelongsor  
*Atom of other metal reduces atom of pure metal from sliding*
  - C Ikatan antara atom dalam aloi lebih kuat  
*Bonds between atom in alloy is stronger*
  - D Ketumpatan aloi lebih tinggi  
*Density of alloy is higher*
17. Asprin ialah sejenis dadah yang digunakan untuk mengurangkan kesakitan tetapi tidak sesuai untuk pesakit yang mengalami  
*Aspirin is a drug used to reduce pain but it is not suitable for patients who have*
- A sakit perut yang disebabkan gastrik  
*stomach pain caused by gastric*
  - B sakit kepala  
*headaches*
  - C sakit tekak  
*sore throat*
  - D selesema  
*flu*

18. Berapakah bilangan molekul dalam satu mol gas sulfur dioksida,  $\text{SO}_2$  ?  
[Pemalar Avogadro =  $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]

*How many molecules in one mole sulphur dioxide,  $\text{SO}_2$ ?  
[Avogadro's constant =  $6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]*

- |   |                      |   |                       |
|---|----------------------|---|-----------------------|
| A | $3.0 \times 10^{23}$ | C | $9.0 \times 10^{23}$  |
| B | $6.0 \times 10^{23}$ | D | $12.0 \times 10^{23}$ |

19. Kalium klorat (V),  $\text{KClO}_3$  diuraikan oleh haba mengikut persamaan berikut,  
*Potassium chlorate (V)  $\text{KClO}_3$  is decomposed by the heat as the equation below.*



Berapakah jisim oksigen terhasil jika 12.25 g kalium klorat terurai sempurna oleh haba?

[Jisim atom relatif K = 39, Cl = 35.5 dan O = 16]

*What is the mass of oxygen produced if 12.25 g potassium chlorate decomposed completely by the heat?*

[Relative atomic mass: K = 39, Cl = 35.5 and O = 16]

- |   |        |   |         |
|---|--------|---|---------|
| A | 1.20 g | C | 4.80 g  |
| B | 2.40 g | D | 18.38 g |

20. Susunan elektron bagi atom argon ialah 2.8.8.  
Antara berikut yang manakah benar tentang argon?

*Argon atom has an electron arrangement of 2.8.8  
Which of the following is true for argon?*

- A     Wujud sebagai gas dwiatom  
      *Exist as diatomic atom*
- B     Mempunyai takat didih yang tinggi  
      *Has high melting point*
- C     Berada dalam kumpulan 18 dalam Jadual Berkala Unsur  
      *Is in group 18 in Periodic Table of Elements*
- D     Bertindakbalas dengan oksigen membentuk sebatian kovalen  
      *Reacts with oxygen to form covalent compound*

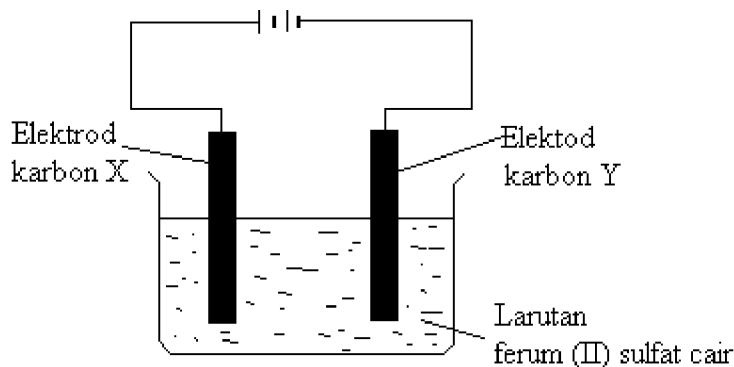
21. Jadual 1 menunjukkan nombor nukleon dan bilangan neutron bagi unsur K, L, M dan N.  
*Table 1 below shows the nucleon number and number of neutron for element K, L, M and N.*

Unsur <i>Particles</i>	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>	Bilangan Neutron <i>Number of Neutron</i>
K	12	6
L	23	12
M	35	18
N	40	20

Jadual 1  
*Table 1*

Antara pasangan unsur berikut, yang manakah akan membentuk sebatian ion?  
*Which of the following couple of elements that will form ionic mixture?*

- A K dan L  
*K and L*
- B L dan N  
*L and N*
- C K dan N  
*K and N*
- D L dan M  
*L and M*
22. Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan ferum (II) sulfat.  
*Figure 4 shows the apparatus arrangement for the electrolysis of iron (II) sulphate.*

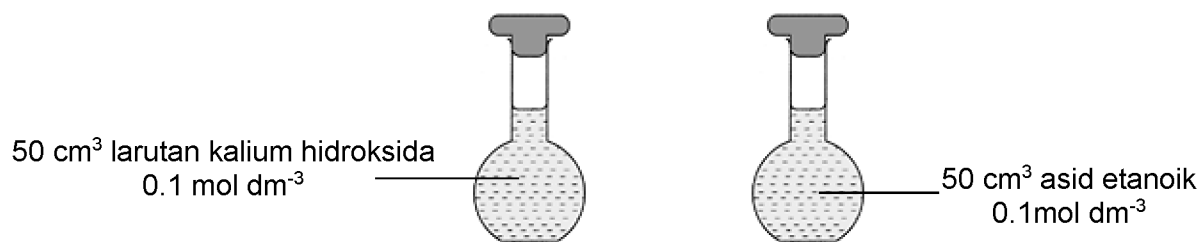


Rajah 4  
*Diagram 4*

Apakah yang terbentuk di elektrod karbon Y?  
*What is formed at carbon electrode Y?*

- A Ferum  
*iron*
- B Oksigen  
*Oxygen*
- C Sulfur dioksida  
*Sulphur dioxide*
- D Gas hidrogen  
*Hydrogen gas*

23. Rajah 5 menunjukkan isipadu dan kepekatan bagi larutan kalium hidroksida dan asid propanoik.  
*Figure 5 below shows volume and concentration of potassium hydroxide solution and propanoic acid.*

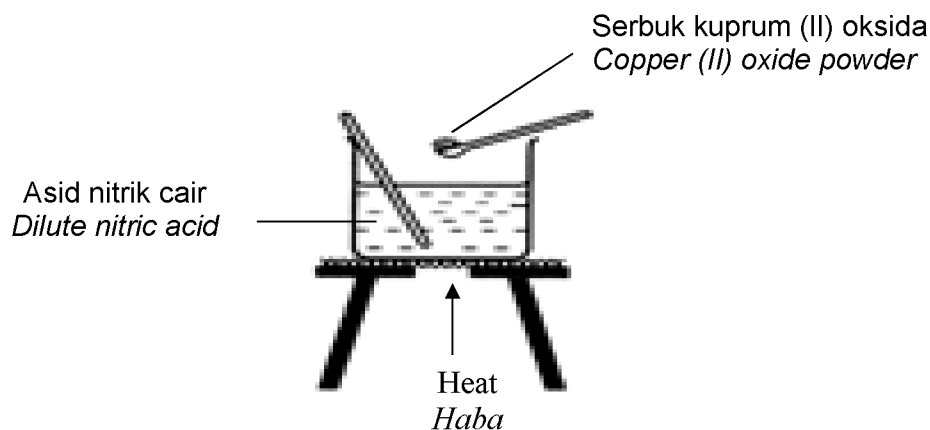


Rajah 5  
 Diagram 5

Antara pernyataan berikut yang manakah benar bagi kedua-dua larutan itu?  
*Which of the following statements are true for both solution?*

	<b>Larutan kalium hidroksida</b> <i>Potassium hydroxide solution</i>	<b>Asid etanoik</b> <i>Ethanoic acid</i>
A	Alkali lemah Weak alkali	Asid lemah Weak acid
B	Nilai pH rendah Low pH value	Nilai pH tinggi High pH value
C	Darjah pengionan tinggi High degree of ionization	Darjah pengionan rendah Low degree of ionization
D	Kepekatan ion hidroksida rendah Low concentration of hydroxide ion	Kepekatan ion hidrogen rendah Low concentration of hydrogen ion

24. Rajah 6 menunjukkan serbuk kuprum (II) oksida yang berlebihan di dalam satu bikar yang mengandungi asid nitrik cair.  
*Diagram 6 shows excess copper (II) oxide powder in a beaker that contains dilute nitric acid.*



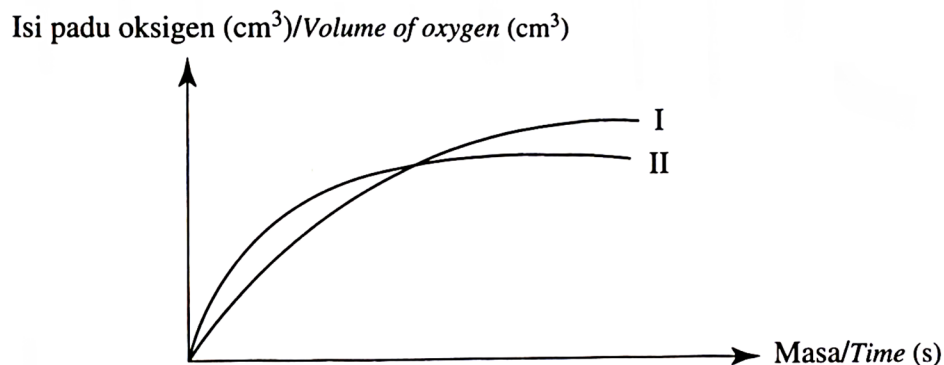
Rajah 6  
 Diagram 6

Antara langkah-langkah berikut, yang manakah betul untuk membentuk hablur kuprum (II) sulfat?

*Which of the following steps is correct to obtain copper (II) sulphate crystals?*

- A Turasan → penyejukan → peruapan  
*Filtration → cooling → evaporation*
- B Penyejukan → turasan, → peruapan  
*Cooling → filtration → evaporation*
- C Turasan → peruapan → penyejukan  
*Filtration → evaporation → cooling*
- D Peruapan → turasan → penyejukan  
*Evaporation → cooling → filtration*

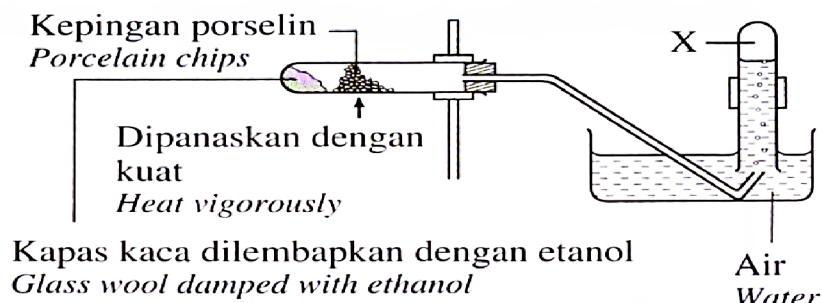
25. Graf I mewakili penguraian 25 cm<sup>3</sup> hidrogen peroksida 0.5 mol dm<sup>-3</sup> dengan mangan (IV) oksida sebagai mangkin pada suhu 30°C.  
*Graph I represents the decomposition of 25 cm<sup>3</sup> hydrogen peroxide of 0.5 mol dm<sup>-3</sup> with manganese (IV) oxide as catalyst at a temperature of 30°C.*



Antara eksperimen yang berikut, yang manakah akan menghasilkan graf II?  
Which of the following experiment will produce graph II?

	Isipadu hidrogen peroksida (cm <sup>3</sup> ) Volume of hydrogen peroxide (cm <sup>3</sup> )	Kepekatan hidrogen peroksida (mol dm <sup>-3</sup> ) Concentration of hydrogen peroxide (mol dm <sup>-3</sup> )	Suhu (°C) Temperature (°C)
A	15	0.7	30
B	15	0.5	30
C	40	0.7	30
D	40	0.5	20

26. Rajah 7 menunjukkan susunan radas bagi tindak balas pendehidratan.  
Diagram 7 shows the set-up of the apparatus for a dehydration reaction.



Rajah 7  
Diagram 7

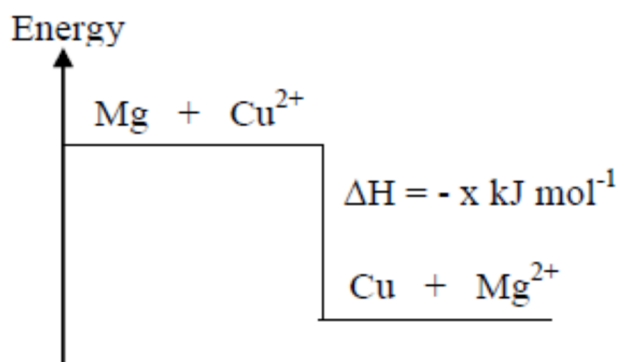
Apakah X?  
What is X?

- |   |                         |   |   |
|---|-------------------------|---|---|
| A | Gas etana<br>Ethane gas | C | Gas hidrogen<br>Hydrogen gas              |
| B | Gas etena<br>Ethene gas | D | Gas karbon dioksida<br>Carbon dioxide gas |

27. Berapakah nombor pengoksidaan klorin dalam molekul atau ion yang berikut?  
What is the oxidation number of chlorine in the following molecules or ions?

	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	ClO <sup>-</sup>
A	+5	-7	-1
B	+5	+7	+1
C	+6	+14	+2
D	-6	-14	-2

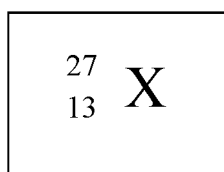
28. Rajah 8 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi satu tindak balas penyesaran.  
Diagram 8 shows an energy level diagram for the displacement reaction.



Rajah 8  
Diagram 8

Pernyataan manakah yang boleh dirumuskan daripada rajah tersebut?  
Which statement can be deduced from the diagram?

- A Haba penyesaran ialah  $-x \text{ kJ mol}^{-1}$ .  
The heat of displacement is  $-x \text{ kJ mol}^{-1}$ .
- B  $x \text{ kJ}$  tenaga diperlukan untuk tindak balas ini.  
 $x \text{ kJ}$  of energy is needed for the reaction.
- C Hasil tindak balas mengandungi lebih banyak tenaga daripada bahan tindak balas.  
The products contain more energy than the reactants.
- D Suhu akhir tindak balas lebih rendah berbanding dengan suhu awal tindak balas.  
The temperature at the end of the reaction is lower than that at the beginning of the reaction.
29. Rajah 9 menunjukkan simbol atom unsur X.  
Figure 9 shows an atomic symbol for element X.

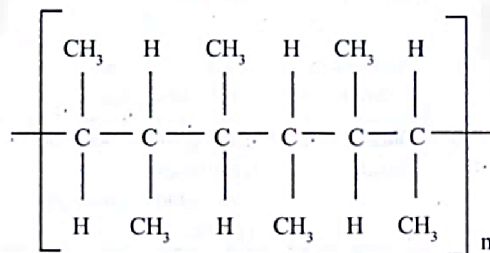


Rajah 9  
Diagram 9

Nukleus atom X mengandungi  
Nucleus of X atom contains

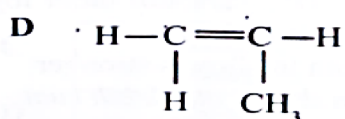
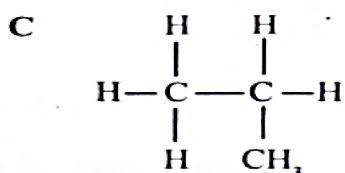
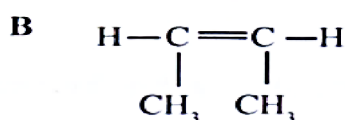
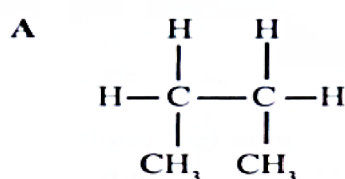
- |   |   |
|---|---|
| <p>A 13 proton dan 14 neutron<br/>13 proton and 14 neutron</p> <p>B 13 neutron dan 14 proton<br/>13 neutron and 14 proton</p> | <p>C 13 elektron dan 14 proton<br/>13 electron and 14 proton</p> <p>D 13 proton dan 27 neutron<br/>13 proton and 27 neutron</p> |
|---|---|

30. Rajah 10 menunjukkan struktur bagi suatu polimer.  
*Diagram 10 shows a structure of a polymer.*

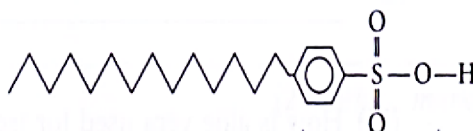


Rajah 10  
 Diagram 10

Formula struktur manakah merupakan monomer bagi polimer ini?  
*Which structural formula is a monomer for this polymer?*



31. Rajah 11 menunjukkan struktur suatu sebatian X yang digunakan untuk menyediakan detergen.  
*Diagram 11 shows the structure of a compound X used for preparing a detergent.*



Rajah 11  
 Diagram 11

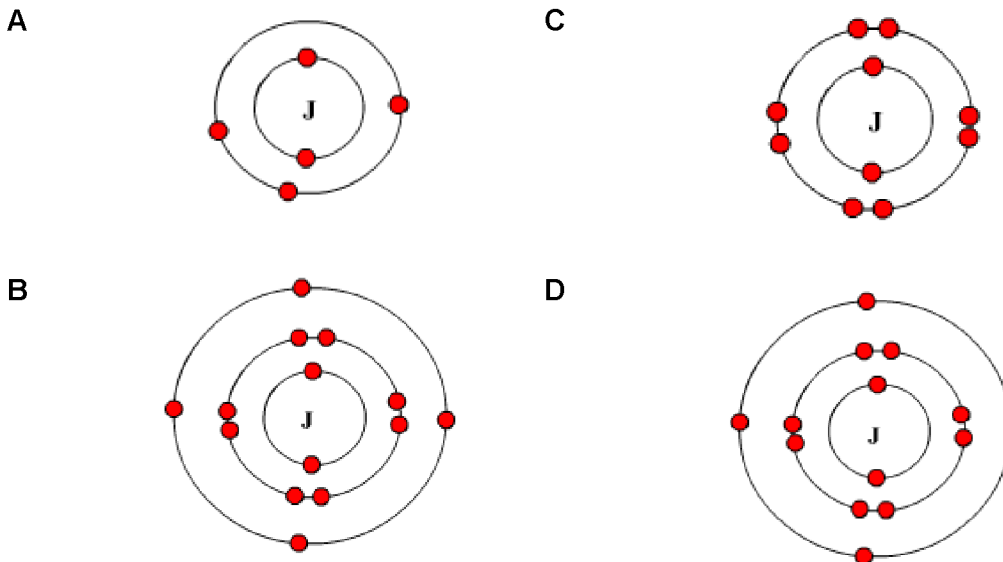
Antara yang berikut, yang manakah boleh bertindak balas dengan sebatian X untuk membentuk detergen?

*Which of the following can react with compound X to form a detergent?*

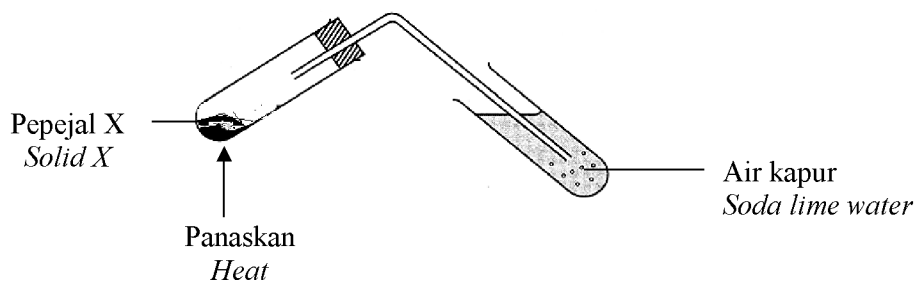


- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | Alkohol<br><i>Alcohol</i>                   | C | Asid sulfurik<br><i>Sulphuric acid</i>        |
| B | Kalium klorida<br><i>Potassium chloride</i> | D | Natrium hidroksida<br><i>Sodium hydroxide</i> |

32. Atom unsur J mempunyai 14 neutron dan 13 proton.  
Antara gambarajah berikut, yang manakah mewakili susunan elektron bagi unsur J?  
*Element J has 14 neutron and 13 proton.*  
*Which of the following diagram is the electron arrangement of element J?*



33. Pepejal X dipanaskan seperti dalam rajah 12.  
*Solid X is heated as in the diagram 12.*



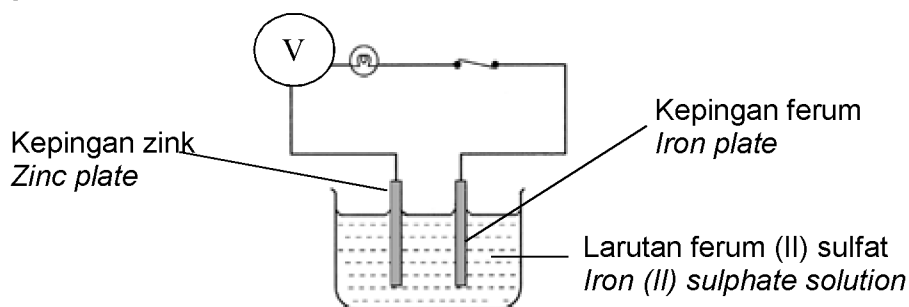
Rajah 12  
*Diagram 12*

Air kapur menjadi keruh dan pepejal X yang berwarna hijau bertukar menjadi hitam.  
Pepejal X ialah  
*The soda lime water becomes milky and the solid X changes from green to black.*  
*Solid X is*

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| A | kuprum(II) karbonat<br><i>copper(II) carbonate</i> | C | kalsium karbonat<br><i>calcium carbonate</i>   |
| B | ferum(III) klorida<br><i>iron(III) chloride</i>    | D | ferum (II) sulfat<br><i>iron (II) sulphate</i> |



36. Rajah 13 menunjukkan satu radas bagi satu sel kimia yang ringkas.  
 Bacaan pada voltmeter ialah 0.5 V.  
*The diagram 13 shows the set-up of the apparatus of a simple chemical cell.  
 The reading on the voltmeter is 0.5 V.*



Rajah 13  
Diagram 13

Antara berikut, yang manakah akan meningkatkan bacaan paling tinggi pada voltmeter?

*Which of the following will give the biggest increment in the reading on the voltmeter?*

- A     Tambahkan isipadu ferum (II) sulfat  
*Increase the volume of iron (II) sulphate solution*
- B     Gantikan kepingan ferum dengan kepingan argentum  
*Substitute the iron plate with a silver plate*
- C     Gunakan larutan ferum (II) sulfat yang lebih cair  
*Use a more dilute iron (II) sulphate solution*
- D     Gantikan kepingan zink dengan kepingan aluminium  
*Substitute the zink plate with an aluminium plate*
37. Antara larutan asid berikut yang manakah mempunyai bilangan ion hidrogen yang paling tinggi?  
*Which of the following acidic solutions contains the highest number of hydrogen ions?*
- A     100 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik 0.1 mol dm<sup>-3</sup>  
*100 cm<sup>3</sup> hydrochloric acid 0.1 mol dm<sup>-3</sup>*
- B     50 cm<sup>3</sup> asid sulfurik 0.2 mol dm<sup>-3</sup>  
*50 cm<sup>3</sup> sulphuric acid 0.2 mol dm<sup>-3</sup>*
- C     100 cm<sup>3</sup> asid ethanoik 0.2 mol dm<sup>-3</sup>  
*100 cm<sup>3</sup> ethanoic acid 0.2 mol dm<sup>-3</sup>*
- D     100 cm<sup>3</sup> asid nitrik 0.1 mol dm<sup>-3</sup>  
*100 cm<sup>3</sup> nitric acid 0.1 mol dm<sup>-3</sup>*

38. Antara reagen berikut, yang manakah boleh dicampurkan untuk menyediakan garam larut?

*Which of the following reagents can be mixed together to prepare soluble salts?*

I Asid cair  
*dilute acid*

III Logam oksida  
*metal oxides*

II Logam  
*Metals*

IV Logam karbonat  
*metal carbonates*

A I dan II  
*I and II*

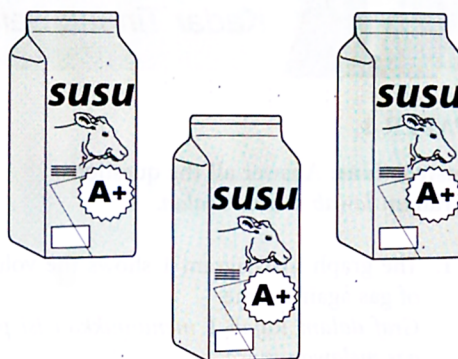
C III dan IV  
*III and IV*

B II dan III  
*II and III*

D II dan IV  
*II and IV*

39. Rajah 14 menunjukkan susu kotak.

*Diagram 14 shows a milk carton.*



Rajah 14  
*Diagram 14*

Susu di dalam kotak itu diminum separuh kemudian dibiarkan di ruang tamu. Selepas 4 jam, susu itu kelihatan basi. Antara pernyataan yang berikut, yang manakah menerangkan dengan betul tentang fenomena ini berdasarkan teori perlanggaran?

*The milk in the carton is half drunk and then left in the living room. After 4 hours, the milk in it looks stale. Which of the following statements correctly explains this phenomenon by the collision theory?*

A Tenaga kinetik zarah bahan tindak balas adalah tinggi pada suhu yang lebih tinggi.  
*The kinetic energy of the reactant particles is high at higher temperatures.*

B Zarah bahan tindak balas bergerak dengan perlahan dan berlanggar dengan lebih kerap antara satu sama lain.

*The reactant particles move slowly and collide more often with each other.*

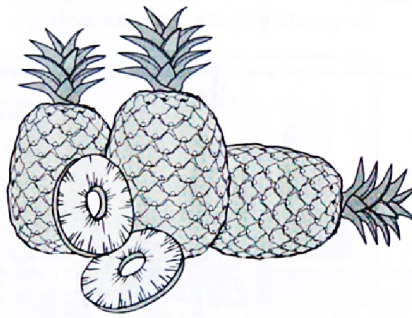
C Larutan yang berkepekatan tinggi mempunyai lebih banyak bilangan zarah per unit isi padu.

*A solution that has a high concentration has more particles per unit of volume.*

D Bahan tindak balas yang bersaiz kecil mempunyai jumlah luas permukaan terdedah yang lebih besar.

*A reactant which is in small pieces has a larger exposed total surface area.*

40. Rajah 15 menunjukkan beberapa biji nanas.  
Diagram 15 shows some pineapples.

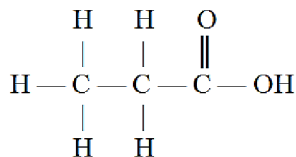


Rajah 15  
Diagram 15

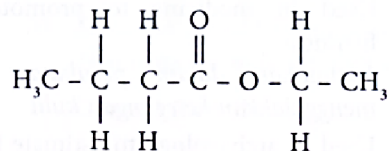
Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan struktur ester yang terkandung dalam nanas?

Which of the following shows the structure of the ester that is contained in pineapples?

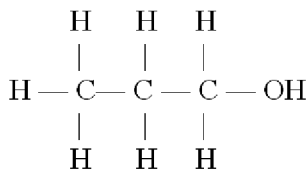
A



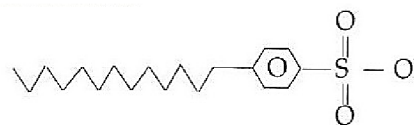
C



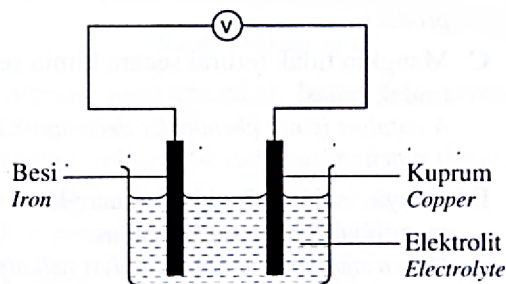
B



D



41. Rajah 16 menunjukkan susunan radas sebuah sel kimia ringkas di dalam suatu eksperimen.  
Diagram 16 shows a simple chemical cell set up in an experiment.



Rajah 16/ Diagram 16

Antara bahan di dalam sel berikut, yang manakah yang dioksidakan?  
Which of the following substances in the cell is oxidised?

- |   |                  |   |                                     |
|---|------------------|---|-------------------------------------|
| A | Besi<br>Iron     | C | Ion hidrogen<br>Hydrogen ions       |
| B | Kuprum<br>Copper | D | Ion kuprum (II)<br>Copper (II) ions |

42. Rajah 17 menunjukkan pek sejuk yang digunakan untuk mengurangkan kesakitan.  
*Diagram 17 shows a cold pack used for reducing pain.*



Rajah 17  
*Diagram 17*

Antara bahan yang berikut, yang manakah digunakan dalam pek sejuk?  
*Which of the following substances is used in a cold pack?*

- A Ammonium nitrat  
*Ammonium nitrate*
  - B Kalsium oksida  
*Calcium oxide*
  - C Kuprum (II) sulfat terhidrat  
*Hydrated copper (II) sulphate*
  - D Magnesium sulfat terhidrat  
*Hydrated magnesium sulphate*
43. Persamaan kimia berikut menunjukkan penguraian haba plumbum (II) nitrat.  
*Decomposition by heat of lead (II) nitrate can be represented by the following chemical equation.*



Berapakah jisim oksigen yang dibebaskan apabila 33.1 g pepejal plumbum (II) nitrat terurai sempurna?

Gunakan maklumat Jisim atom relatif O = 16, N = 14 dan Pb = 207

*What is the mass of oxygen gas given off when 33.1 g of lead (II) nitrate decompose completely?*

*Relative atomic mass O = 16, N = 14 and Pb = 207*

- A 1.6 g
- B 3.2 g
- C 16.0 g
- D 32.0 g

44. Jadual 4 menunjukkan keputusan eksperimen bagi tiga sel kimia.  
*Table 4 shows a result of experiment for three voltaic cells.*

Sel kimia <i>Voltaic cell</i>	Pasangan logam <i>Metal pairs</i>	Terminal positif <i>Positive terminal</i>	Voltan sel / V <i>Cell voltan / V</i>
X	P dan R <i>P and R</i>	R	1.9
Y	R dan S <i>R and S</i>	S	0.8
Z	Q dan R <i>Q and R</i>	R	0.3

Jadual 4  
*Jadual 4*

Antara berikut yang manakah boleh disimpulkan dari jadual 4?  
*Which of the following that can be conclude from table 4?*

- I Voltan sel adalah 1.6 V apabila P dan Q digunakan sebagai elektrod.  
*Cell voltan is 1.6 V when P and Q are used as an electrode.*
- II Voltan sel adalah 1.1 V apabila P dan S digunakan sebagai elektrod.  
*Cell voltan is 1.1 V when P and S are used as an electrode.*
- III Elektron mengalir dari terminal Q ke terminal S dalam pasangan logam Q dan S.  
*The flow of electron from Q terminal to the S terminal in pairs of Q and S.*
- IV P berfungsi sebagai terminal positif apabila ia dipasangkan dengan Q, R, atau S dalam sel.  
*P is function as a positive terminal when it is connected to Q, R and S in the cell.*

- A I dan II sahaja  
*I and II only*
- B II dan III sahaja  
*II and III only*
- C I, II dan III sahaja  
*I, II and III only*
- D I, II, III dan IV  
*I, II, III and IV*

45. 4.0 g pepejal natrium hidroksida, NaOH dilarutkan dalam air sehingga menjadi 100 cm<sup>3</sup> larutan. Berapakah kepekatan larutan natrium hidroksida terbentuk?  
*[Jisim atom relatif : H= 1 ; O,=16 ; Na= 23]*

*A mass of 4.0 g sodium hydroxide solid, NaOH is diluted in water untill solution become 100 cm<sup>3</sup>. What is the molarity of sodium hydroxide that was formed?  
 [Relative atomic mass: H=1, O=16, Na=23]*

- A 0.1 mol dm<sup>-3</sup>
- B 0.4 mol dm<sup>-3</sup>
- C 1.0 mol dm<sup>-3</sup>
- D 4.0 mol dm<sup>-3</sup>

46. Kuprum (II) sulfat,  $\text{CuSO}_4$  boleh disediakan melalui tindakbalas asid sulfurik cair berlebihan dengan sebatian kuprum yang sesuai.  
Antara yang berikut, yang manakah akan menghasilkan 8.0 g kuprum (II) sulfat?

*Copper (II) sulphate,  $\text{CuSO}_4$  can be prepared by reacting excess dilute sulphuric acid with a suitable copper compound.*

*Which of the following will produce exactly 8.0 g of copper (II) sulphate?*

[Diberi bahawa Jisim atom relatif: H = 1, C = 12, O = 16, S = 32, Cu = 64]

- A 3.2 g kuprum  
*3.2 g copper*
- B 4.0 g kuprum(II) oksida  
*4.0 g copper(II) oxide*
- C 5.0 g kuprum (II) hidroksida  
*5.0 g copper (II) hydroxide*
- D 6.0 g kuprum (II) karbonat  
*6.0 g copper (II) carbonate*
47. Rajah 18 menunjukkan beberapa silinder yang mengandungi gas etilena tulen.  
*Diagram 18 shows some cylinders containing pure ethylene gas.*



Rajah 18  
*Diagram 18*

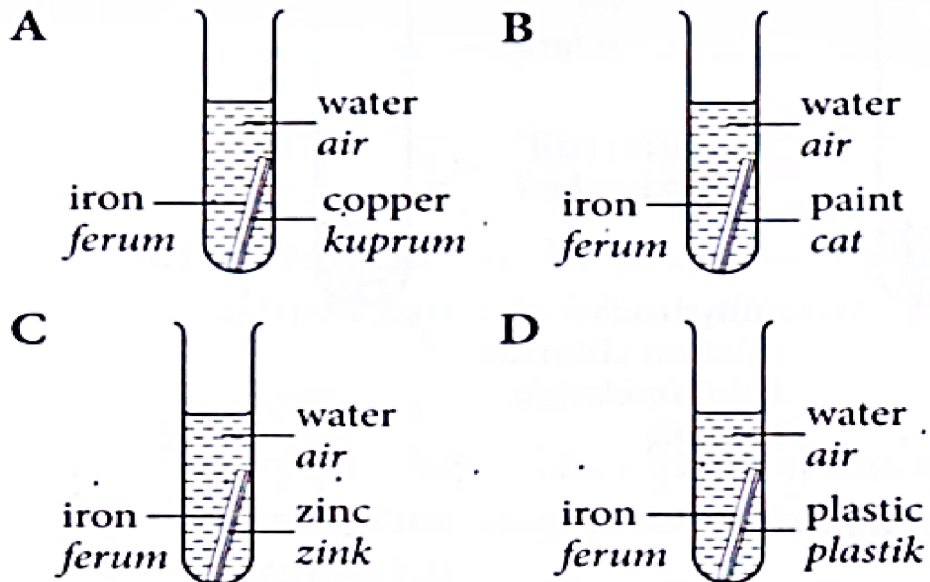
Antara yang berikut, yang manakah kegunaan gas ini?  
*Which of the following is a use of this gas?*

- A Digunakan dalam pertanian untuk memaksa buah masak.  
*Used in agriculture to force the ripening of fruits.*
- B Digunakan sebagai bahan api dalam perindustrian.  
*Used as a fuel in industry.*
- C Digunakan dalam perubatan untuk menggalakkan ketegangan kulit.  
*Used in medicine to promote skin firmness.*
- D Digunakan dalam arkeologi untuk menganggar usia artifak.  
*Used in archaeology to estimate the age of artefacts.*



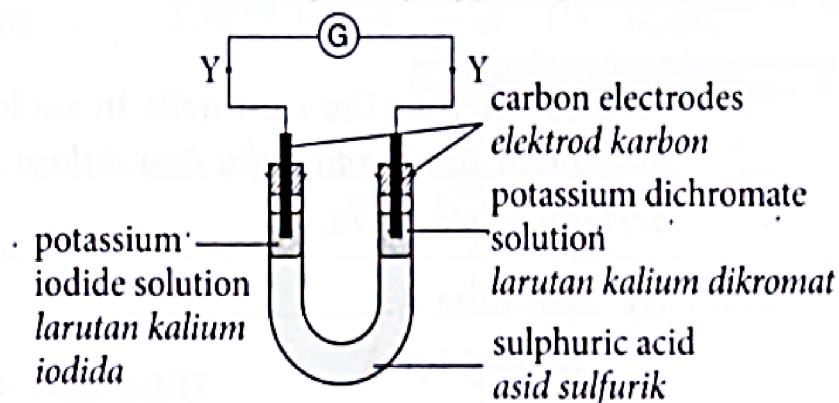
48. Rajah yang berikut menunjukkan empat tabung uji yang mengandungi kepingan ferum. Bahan yang berbeza dilekatkan pada kepingan ferum pada satu hujung. Tabung uji yang manakah ferum tidak berkarat?

*The following diagrams show four test tubes containing a piece of iron each. Different substances are attached to the pieces of iron on one side. In which test tube, the iron does not rust?*



49. Rajah 19 menunjukkan susunan radas dalam satu eksperimen untuk mengkaji tindak balas redoks. Selepas 30 minit, larutan tidak berwarna di sekeliling elektrod X menjadi perang manakala larutan di sekeliling elektrod Y berubah daripada jingga kepada hijau.

*Diagram 19 shows the apparatus set up in an experiment to study a redox reaction. After 30 minutes, the colourless solution around electrode X becomes brown while the solution around electrode Y turns from orange to green.*



Rajah 19  
Diagram 19

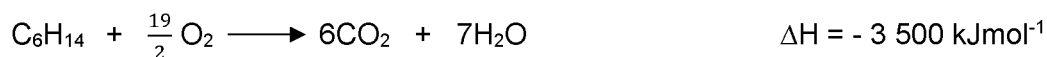
Antara pernyataan yang berikut, yang manakah menerangkan pemerhatian eksperimen ini?

*Which of the following statements explains the observation of this experiment?*

- A Nombor pengoksidaan iodin bertambah daripada 0 kepada +1.  
*The oxidation number of iodine increases from 0 to +1.*
- B Nombor pengoksidaan kromium berkurang daripada +6 kepada +2.  
*The oxidation number of chromium decreases from +6 to +2.*
- C Ion iodida telah dioksidakan kepada molekul iodin.  
*Iodide ions are oxidized to iodine molecules.*
- D Elektron mengalir dari elektrod Y ke elektrod X melalui litar luar.  
*Electrons flow from electrode Y to electrode X through the external circuit.*

50. Persamaan termokimia yang berikut menunjukkan tindak balas pembakaran antara heksana,  $C_6H_{14}$ , dengan oksigen.

*The following thermochemical equation shows a combustion reaction between hexane,  $C_6H_{14}$ , and oxygen.*



Berapakah jisim heksana yang perlu dibakar untuk menghasilkan haba yang dapat memanaskan 2 kg air daripada suhu  $25^\circ\text{C}$  kepada  $100^\circ\text{C}$ ?

[Jisim atom relatif: C = 12, H = 1; Muatan haba tentu air =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

*What is the mass of hexane need to be burnt to produce heat that can heat up 2 kg of water from  $25^\circ\text{C}$  to  $100^\circ\text{C}$ ?*

*[Relative atomic mass: C = 12, H = 1; Specific heat capacity of water =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]*

- A 5.16 g
- B 5.56 g
- C 15.48 g
- D 16.67 g

**KERTAS SOALAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**  
<https://cikguadura.wordpress.com/>

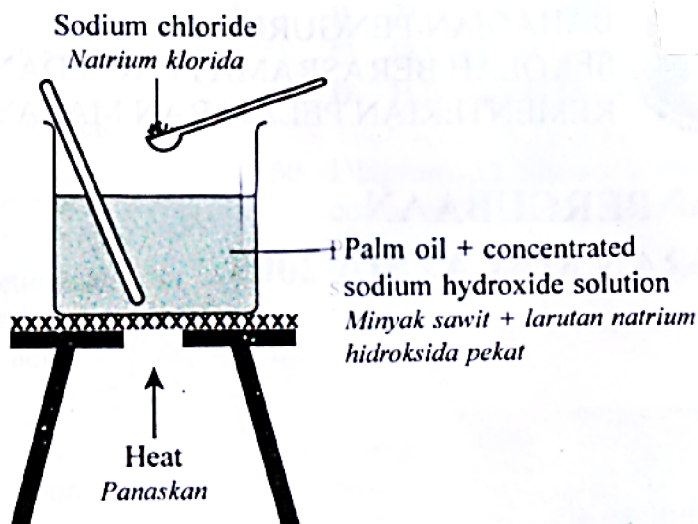
**BAHAGIAN A**  
**SECTION A**  
[60 markah/ 60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer all questions in this section.*

<https://cikguadura.wordpress.com/>

1. Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi penyediaan sabun.  
*Diagram 1 shows the apparatus set-up for preparing soap.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

- (a) (i) Nyatakan nama bagi proses untuk menyediakan sabun.  
*State the name of the process to prepare soap.*

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

- (ii) Apakah siri homolog bagi minyak sawit?  
*What is the homologous series of palm oil?*

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

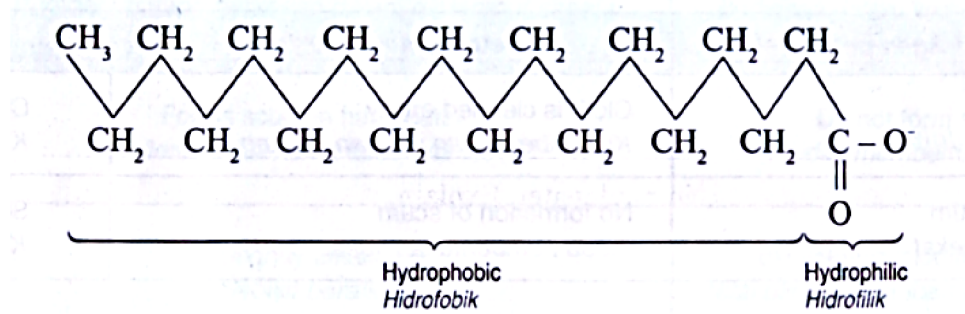
- (iii) Mengapakah natrium klorida ditambah kepada campuran itu?  
*Why is sodium chloride added to the mixture?*

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

- (iv) Cadangkan satu larutan lain yang boleh menggantikan natrium hidroksida.  
*Suggest another solution which can replace sodium hydroxide.*

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

- (b) Rajah 2 menunjukkan struktur formula bagi suatu anion sabun.  
*Diagram 2 shows the structural formula of a soap anion.*



Rajah 2  
*Diagram 2*

Nyatakan sifat bagi bahagian hidrofobik dan hidrofilik dalam anion sabun.  
*State the property of hydrophobic and hydrophilic parts of soap anion.*

Hidrofobik : .....  
 Hydrophobic

Hidrofilik : .....  
 Hydrophilic

[2 markah/ 2 marks]

- (c) Jadual di bawah menunjukkan fungsi dua jenis ubat.  
*Table below shows the function of two types of medicine.*

<b>Fungsi</b> <i>Function</i>	<b>Jenis ubat</b> <i>Type of medicine</i>
Mengurangkan kesakitan <i>Relieve pain</i>	
Mengubah emosi dan kelakuan pesakit <i>Changes the emotions and behavior of the patient</i>	

Lengkapkan jadual di atas dengan menulis jenis ubat dalam ruang yang disediakan.  
*Complete the table above by writing the type of medicine in the space provided.*

[2 markah/ 2 marks]

- (d) Antibiotik adalah salah satu ubat yang selalu diberi oleh doktor kepada pesakit.  
 Apakah fungsi antibiotik?  
*Antibiotic is one of the medicines that is always given by a doctor to a patient.*  
*What is the function of antibiotic?*

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

2. Jadual menunjukkan bilangan proton dan neutron bagi atom W, X, Y dan Z.  
*Table shows the numbers of protons and neutrons for atoms W, X, Y and Z.*

Atom	Bilangan proton <i>Number of protons</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutrons</i>
W	8	9
X	8	10
Y	12	12
Z	11	12

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan nombor nukleon?  
*What is meant by nucleon number?*

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

- (ii) Apakah nombor nukleon bagi atom W?  
*What is the nucleon number of atom W?*

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

- (b) Tuliskan simbol bagi atom Y dalam bentuk  ${}^A_Z\text{Y}$ .

*Write the symbol of atom Y in the form  ${}^A_Z\text{Y}$ .*

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

- (c) (i) Tuliskan susunan elektron bagi atom Z.  
*Write the electron arrangement of atom Z.*

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

- (ii) Apakah bilangan elektron valens bagi atom Z?  
*What is the number of valence electrons in atom Z?*

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

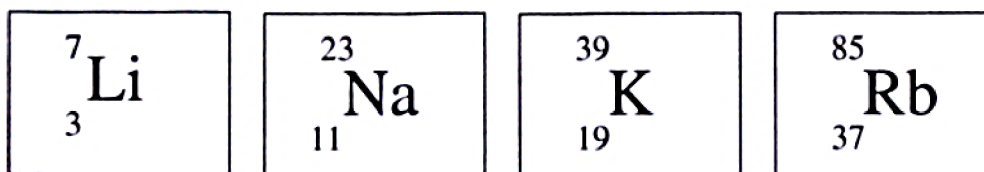
- (d) (i) Atom-atom yang manakah adalah isotop? Jelaskan mengapa.  
*Which atoms are isotopes? Explain why.*

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

- (ii) Nyatakan satu contoh isotop dan kegunaannya.  
*State one example of isotope and its use.*

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

3. Rajah 3 menunjukkan satu kumpulan unsur.  
*Diagram 3 shows a group of elements.*



Rajah 3  
*Diagram 3*

- (a) (i) Dalam kumpulan manakah unsur-unsur ini berada dalam Jadual Berkala Unsur?  
*In which group of the Periodic Table of Elements are these elements placed?*

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

- (ii) Nyatakan sebab kepada jawapan anda di (a)(i).  
*State a reason for your answer in (a)(i).*

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

- (b) (i) Tulis susunan elektron bagi atom natrium.  
*Write the electron arrangement of sodium atom.*

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

- (ii) Dalam kala manakah atom natrium berada dalam Jadual Berkala Unsur?  
*In which period of the Periodic Table of Elements is this sodium atom placed?*

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

- (c) Bandingkan kereaktifan atom kalium dan atom natrium. Jelaskan jawapan anda.  
*Compare the reactivity of potassium atom and sodium atom. Explain your answer.*

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
[3 markah/ 3 mark]

(d) Natrium boleh bertindak balas dengan klorin membentuk satu sebatian.  
*Sodium can react with chlorine to form a compound.*

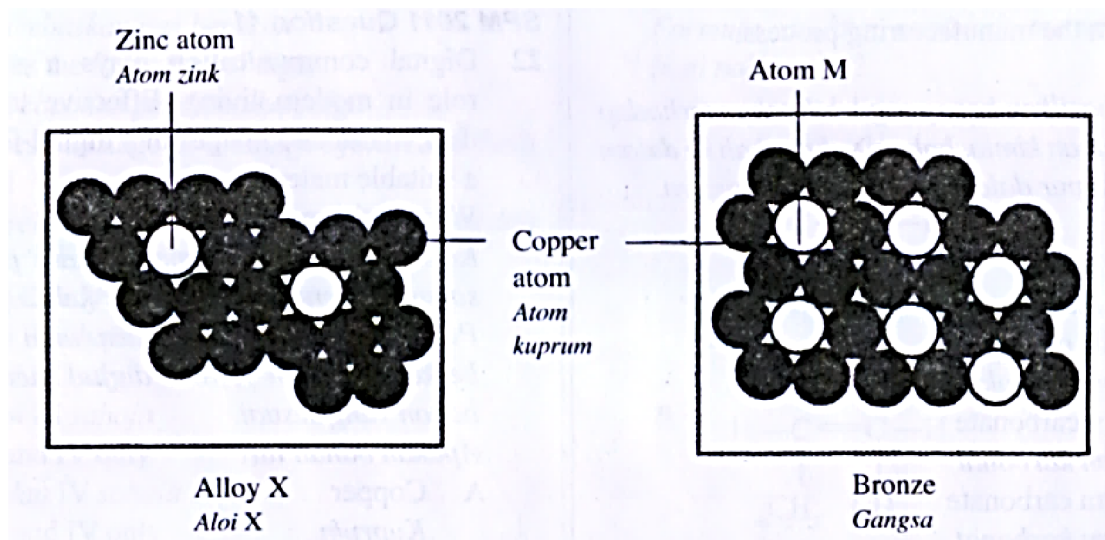
(i) Nyatakan jenis ikatan kimia dalam sebatian yang terbentuk.  
*State the type of chemical bond in the compound formed.*

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

(ii) Lukis susunan elektron bagi sebatian yang terbentuk.  
*Draw the electron arrangement of the compound formed.*

[2 markah/ 2 marks]

4. Rajah 4 menunjukkan susunan atom dalam dua jenis aloi bagi kuprum.  
*Diagram 4 shows the arrangement of atoms in two types of copper alloy.*



Rajah 4  
Diagram 4

(a) Nyatakan maksud aloi.  
*State the meaning of alloy.*

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

(b) Nyatakan nama bagi aloi X.  
*State the name of alloy X*

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



- (c) Nyatakan nama bagi atom M.  
State the name of atom M.

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

- (d) (i) Apakah perbezaan dari segi kekerasan antara gangsa dengan kuprum tulen?  
*What is the difference in terms of hardness between bronze and pure copper?*

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

- (ii) Lengkapkan jadual di bawah untuk menunjukkan perbezaan dari segi saiz dan susunan atom dalam gangsa dengan kuprum tulen.  
*Complete the table below to show the differences in terms of size and arrangement of atoms in bronze and pure copper.*

<b>Perbezaan Difference</b>	<b>Gangsa Bronze</b>	<b>Kuprum tulen Pure copper</b>
Saiz atom <i>Size of atoms</i>		
Susunan atom <i>Arrangement of atoms</i>		

[2 markah/ 2 marks]

- (iii) Huraikan apa yang akan berlaku kepada atom-atom apabila satu daya dikenakan kepada gangsa dan kuprum tulen.  
*Describe what happens to the atoms when a force is applied to a bronze and pure copper.*

Gangsa : .....  
*Bronze*

Kuprum tulen : .....  
*Pure copper*

[2 markah/ 2 markah]

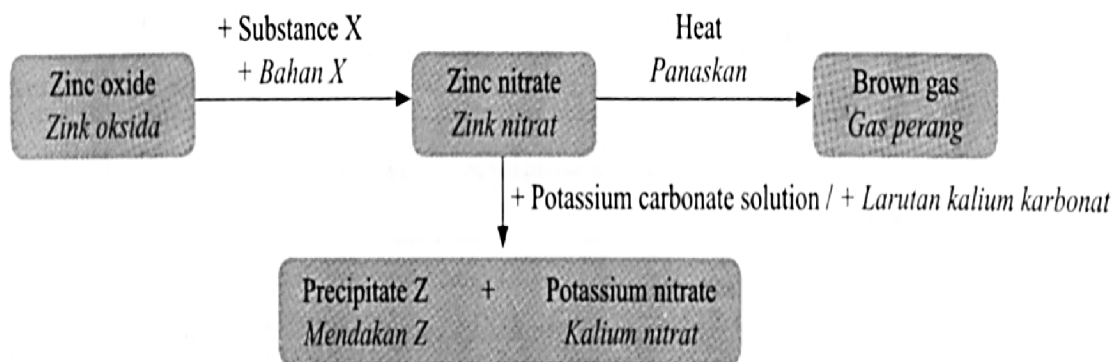
- (e) Piuter juga adalah satu contoh bagi aloi. Nyatakan satu kegunaan piuter.  
*Pewter is also an example of an alloy. State one use of pewter.*

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

- (f) Nyatakan satu tujuan pengaloiian.  
*State one purpose of alloying.*

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

5. Rajah 5 menunjukkan pembentukan zink nitrat dan perubahannya kepada sebatian lain.  
 Diagram 5 shows the formation of zink nitrate and the changes to other compounds.



Rajah 5  
 Diagram 5

- (a) (i) Zink oksida bertindak balas dengan bahan X untuk membentuk zink nitrat. Namakan bahan X.  
*Zinc oxide reacts with substance X to form zinc nitrate. State the names of substance X.*

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

- (ii) Tuliskan persamaan kimia untuk tindak balas dalam (a)(i).  
*Write the chemical equation for the reaction in (a)(i).*

.....  
 [2 markah/ 2 mark]

- (b) Namakan gas perang yang terbentuk.  
*State the name of the brown gas formed.*

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

- (c) Apabila larutan kalium karbonat ditambah kepada larutan zink nitrat, mendakan Z dan kalium nitrat terbentuk.  
*When potassium carbonate solution is added to zinc nitrate solution, precipitate Z and potassium nitrate formed.*

- (i) Namakan jenis tindak balas yang berlaku.  
*State the type of reaction occurs.*

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

- (ii) Tulis persamaan ion untuk pembentukan sebatian Z.  
*Write the ionic equation for the formation of compound Z.*

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

- (iii) Nyatakan bagaimana mendakan Z dapat diasingkan daripada kalium nitrat,  
*State how the precipitate Z can be separated from potassium nitrate.*

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

- (d) Larutan zink nitrat berlebihan ditambah kepada 100 cm<sup>3</sup> larutan kalium karbonat 1 mol dm<sup>-3</sup>. Hitungkan jisim zink karbonat yang terbentuk.  
[Jisim atom relatif : Zn = 65, C = 12, O = 16]

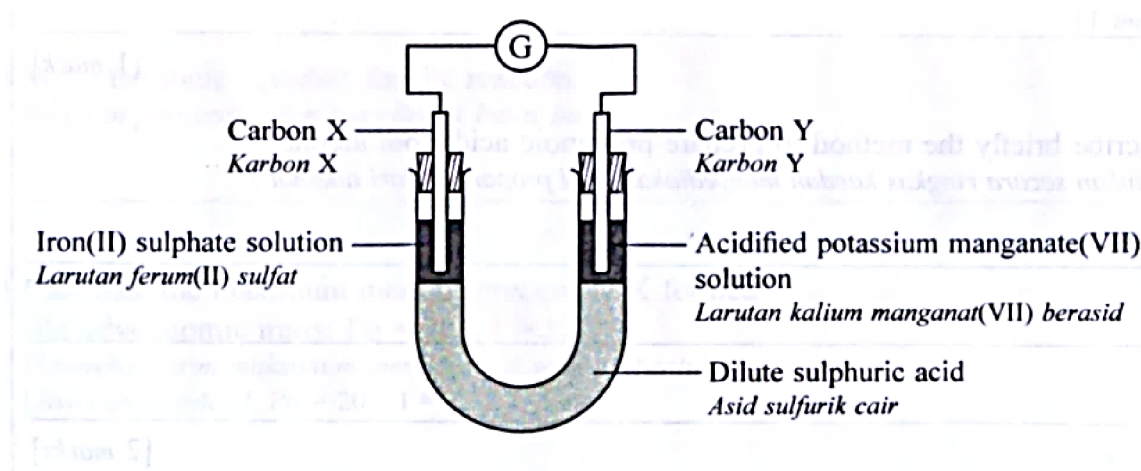
*Excess of zinc nitrate solution is added to 100 cm<sup>3</sup> of 1 mol dm<sup>-3</sup> potassium carbonate solution. Calculate the mass of zinc carbonate formed.*  
[Relative atomic mass : Zn = 65, C = 12, O = 16]

[2 markah/ 2 marks]

- (e) Huraikan ujian kimia untuk menentukan kehadiran kation dalam larutan zink nitrat.  
*Describe a chemical test to determine the presence of cation in the zinc nitrate solution.*

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

6. Rajah 6 menunjukkan susunan radas eksperimen untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak.  
 Diagram 6 shows the apparatus set-up of an experiment to investigate the transfer of electrons at a distance.



Rajah 6  
 Diagram 6

- (a) (i) Nyatakan nama agen pengoksidaan dalam tindak balas ini.  
 State the name of the oxidising agent in this reaction.
- .....  
 [1 markah/ 1 mark]
- (ii) Apakah warna agen pengoksidaan yang anda nyatakan dalam (a)(i)?  
 What is the colour of oxidizing agent that you state in (a)(i)?
- .....  
 [1 markah/ 1 mark]
- (iii) Cadangkan satu reagen lain bagi menggantikan larutan kalium manganat (VII) berasid.  
 Suggest one reagent that can replace acidified potassium manganate (VII) solution.
- .....  
 [1 markah/ 1 mark]
- (b) (i) Apakah fungsi asid sulfurik cair?  
 What is the function of the dilute sulphuric acid?
- .....  
 [1 markah/ 1 mark]
- (ii) Nyatakan nama satu bahan yang lain yang boleh menggantikan asid sulfurik cair.  
 State the name of another substance that can replace dilute sulphuric acid.
- .....  
 [1 markah/ 1 mark]

(c) Merujuk pada tindak balas yang berlaku di karbon X :  
*Referring to the reaction that takes place at carbon X:*

(i) Tulis persamaan setengah untuk tindak balas itu.  
*Write the half equation for the reaction.*

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

(ii) Nyatakan perubahan nombor pengoksidaan bagi ion ferum (II).  
*State the change of oxidation number of ferum (II) ion.*

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

(iii) Nyatakan satu pemerhatian yang berlaku.  
*State one observation that occurred.*

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

(d) Tunjukkan arah pengaliran elektron dalam rajah di atas.  
*Show the direction of the electron flow in the diagram above.*

[1 markah]

(e) Merujuk pada tindak balas yang berlaku pada karbon Y, hitungkan nombor pengoksidaan bagi mangan dalam  $MnO_4^-$ .  
*Referring to the reaction that takes place at carbon Y, calculate the oxidation number of manganese in  $MnO_4^-$*

[2 markah]

**BAHAGIAN B**  
**SECTION B**

[20 markah/ 20 marks]

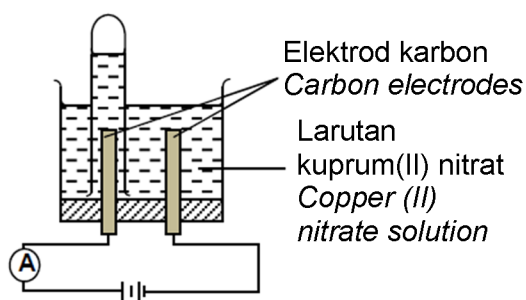
<https://cikguadura.wordpress.com/>

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

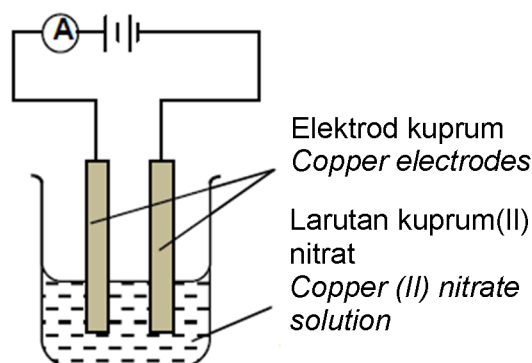
Answer any **one** question from this section.

7. (a) Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas bagi dua eksperimen untuk mengkaji elektrolisis larutan kuprum (II) nitrat menggunakan elektrod yang berlainan.

Diagram 7.1 shows the apparatus set-up of two experiments to investigate the electrolysis of copper (II) nitrate solution using different electrodes.



**Eksperimen A/ Experiment A**



**Eksperimen B/ Experiment B**

Rajah 7.1  
Diagram 7.1

Bandingkan Eksperimen A dan Eksperimen B dari segi :

- Pemerhatian pada anod dan katod
- Nama bagi hasil-hasil yang terbentuk di anod dan katod
- Setengah persamaan di anod

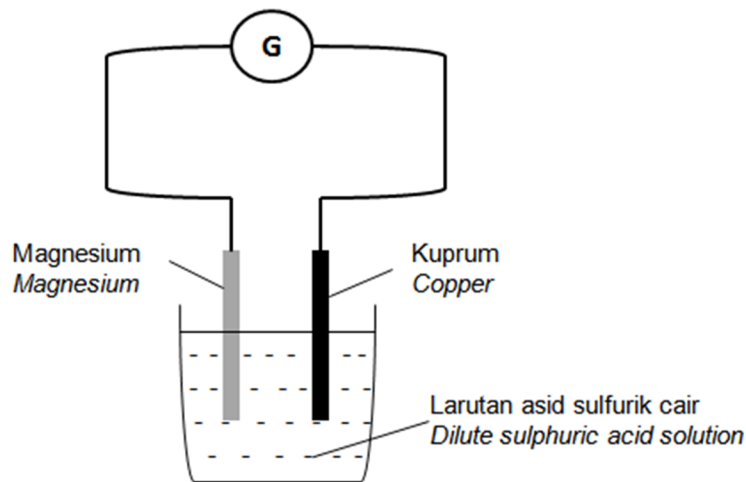
Compare Experiment A and Experiment B in terms of :

- The observation at the anode and cathode
- The name of the products formed at the anode and cathode
- Half equations for the reactions at the anode

[10 markah]  
[10 marks]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan suatu sel voltan.

*Diagram 7.2 shows a voltaic cell.*



Rajah 7.2  
Diagram 7.2

- i. Nyatakan terminal negatif dan terminal positif bagi sel ini. Kemudian, nyatakan arah pengaliran elektron.
- ii. *State the negative terminal and the positive terminal of this cell. Then state the direction of electron flow.*

[2 markah]  
[2 marks]

- iii. Tuliskan persamaan setengah pada terminal positif dan terminal negatif dalam (b)(i).

*Write half equation at the positive terminal and negative terminal in (b)(i).*

[4 markah]  
[4 marks]

- (c) Jadual 7 menunjukkan keputusan eksperimen untuk membina siri elektrokimia berdasarkan beza keupayaan antara pasangan logam.

*Table 7 shows the results of the experiment to construct the electrochemical series based on the potential difference between pairs of metal.*

<b>Pasangan logam</b> <i>Pair of metals</i>	<b>Beza keupayaan (V)</b> <i>Potential difference (V)</i>	<b>Terminal negatif</b> <i>Negative terminal</i>
W dan X <i>W and X</i>	0.50	X
X dan Y <i>X and Y</i>	0.30	Y
W dan Z <i>W and Z</i>	1.10	Z

Jadual 7  
Table 7

- i. Susun logam W, X, Y dan Z dalam susunan keelektropositifan yang berkurang dalam Siri Elektrokimia.

*Arrange metals W, X, Y and Z in decreasing order of electropositivity in the Electrochemical Series.*

[1 markah]  
[1 marks]

- ii. Logam X dan Z digunakan sebagai elektrod dalam sel voltan.
- Ramalkan beza keupayaan sel itu
  - Logam manakah yang bertindak sebagai terminal negatif? Berikan sebab kepada jawapan anda.

*Metal X and metal Z are use as the electrode in a voltaic cell.*

- *Predict the potential difference of the cell*
- *Which metal act as negative terminal? Give reason to your answer.*

[3 markah]  
[3 marks]



8. (a) Dua eksperimen dijalankan untuk mengkaji kesan saiz kalsium karbonat ke atas kadar tindak balas.

*Two experiments are carried out to study the effect of the size of calcium carbonate on the rate of reaction.*

Eksperimen I <i>Experiment I</i>	1 g ketulan kalsium karbonat bertindak balas dengan 30.0 cm <sup>3</sup> asid sulfurik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> <i>1 g of calcium carbonate chips react with 30.0 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> sulphuric acid</i>
Eksperimen II <i>Experiment II</i>	1 g serbuk kalsium karbonat bertindak balas dengan 30.0 cm <sup>3</sup> asid sulfurik 0.1 mol dm <sup>-3</sup> <i>1 g of calcium carbonate powder react with 30.0 cm<sup>3</sup> of 0.1 mol dm<sup>-3</sup> sulphuric acid</i>

Isipadu gas yang terhasil direkodkan dalam Jadual 8.

*The volume of gas released is recorded in Table 8.*

Isipadu gas (cm <sup>3</sup> ) <i>Volume of gas (cm<sup>3</sup>)</i>	Masa(s) <i>Time(s)</i>	0	60	120	180	240	300	360
	Eksperimen I <i>Experiment I</i>	0.00	25.90	33.00	37.00	40.50	42.00	42.00
Eksperimen II <i>Experiment II</i>	0.00	28.00	36.50	41.00	42.00	42.00	42.00	

Jadual 8  
*Table 8*

- i. Bandingkan kadar tindak balas bagi Eksperimen I dan Eksperimen II. Dengan merujuk kepada teori perlanggaran, huraikan jawapan anda.

*Compare the rate of reaction between Experiment I and Experiment II. By referring to collision theory, explain your answer.*

[6 markah/ 6 marks]

- ii. Plot graf isipadu gas melawan masa bagi kedua-dua eksperimen pada kertas graf sama.

*Plot a graph of volume of gas against time for both experiments in the same graph paper.*

[5 markah/ 5 marks]

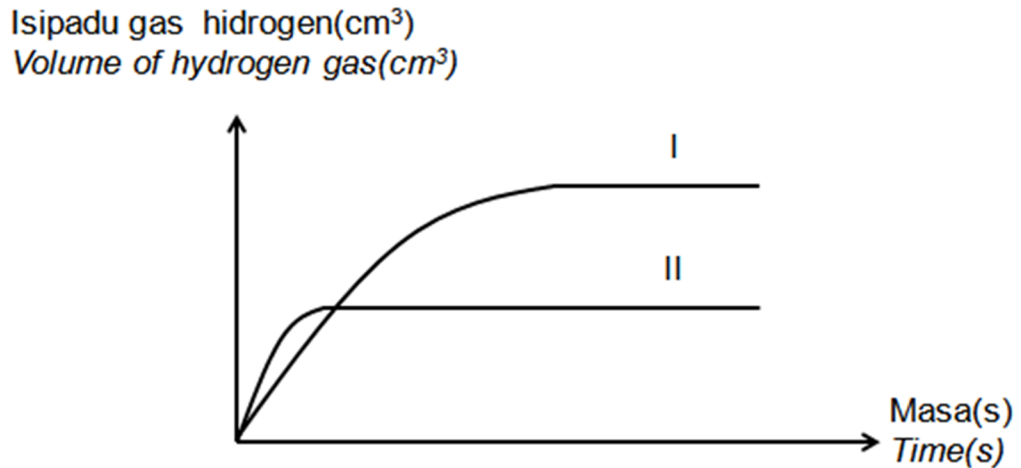
- iii. Berdasarkan graf, tentukan kadar tindak balas pada saat ke-90 bagi Eksperimen I dan II.

*Based on the graph, determine the rate of reaction at 90 seconds for Experiment I and Experiment II.*

[3 markah/ 3 marks]

- (b) Rajah 8.1 di bawah menunjukkan Lengkung I dan Lengkung II yang diperolehi daripada suatu eksperimen apabila magnesium bertindak balas dengan asid hidroklorik.

Diagram 8.1 below shows Curve I and Curve II obtained from an experiment using magnesium and hydrochloric acid.



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

Lengkung I diperolehi daripada tindak balas antara serbuk magnesium berlebihan dengan  $50 \text{ cm}^3$  asid hidroklorik  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ .

Curve I is obtained from the reaction between excess magnesium powder with  $50 \text{ cm}^3$  of  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid.

- i. Huraikan dengan ringkas bagaimana untuk mendapatkan Lengkung II.

Describe briefly how to obtain Curve II.

[2 markah]  
[2 marks]

- ii. Eksperimen itu diulangi dengan menggantikan asid hidroklorik dengan  $50 \text{ cm}^3$  asid sulfurik  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ . Terangkan perubahan dalam kadar tindak balas yang berlaku dan isi padu maksimum gas yang dikumpulkan.

The experiment is repeated by replacing hydrochloric acid with  $50 \text{ cm}^3$  of  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  sulphuric acid. Explain the changes in rate of reaction and maximum volume of gas collected.

[4 markah]  
[4 marks]

**BAHAGIAN C**  
**SECTION C**

[20 markah]

[20 marks]

<https://cikguadura.wordpress.com/>

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

*Answer any **one** question from this section.*

9. (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan asid monoprotik dan asid diprotik?  
Berikan satu contoh asid monoprotik dan satu contoh asid diprotik.  
*What is the meaning of monoprotic acid and diprotic acid?*  
*Give one example of monoprotic acid and one example of diprotic acid.*

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Bandingkan bilangan mol ion  $H^+$  yang hadir dalam  $50\text{ cm}^3$  asid sulfurik  $1\text{ mol dm}^{-3}$  dengan  $50\text{ cm}^3$  asid hidroklorik  $1.0\text{ mol dm}^{-3}$ . Penerangan anda termasuk:

- bilangan mol ion  $H^+$
- perbandingan bilangan ion  $H^+$
- kesimpulan

Compare the number of mole of  $H^+$  ions which are present in  $50\text{ cm}^3$  of  $1\text{ mol dm}^{-3}$  sulphuric acid and  $50\text{ cm}^3$  of  $1.0\text{ mol dm}^{-3}$  of hydrochloric acid. Your explanation including :

- number of mol of  $H^+$
- compare number of  $H^+$
- conclusion

[6 markah]

[6 marks]

- (b) Huraikan bagaimana seorang murid menyediakan  $250\text{ cm}^3$  larutan natrium hidroksida piawai  $1.0\text{ mol dm}^{-3}$  di dalam makmal sekolah. Jawapan anda hendaklah mengandungi prosedur dan langkah pengiraan yang terlibat dalam eksperimen ini.

[Jisim atom relatif : Na, 23; O, 16; H, 1]

*Describe how a student prepares  $250\text{ cm}^3$  of  $1.0\text{ mol dm}^{-3}$  of standard sodium hydroxide solution in the school laboratory. Your answer should include the procedures and calculations involved in this experiment.*

*[Relative atomic mass : Na, 23; O, 16; H, 1]*

[10 markah]

[10 marks]

10. (a) Heksana dan heksena adalah sebatian-sebatian hidrokarbon daripada siri homolog yang berbeza. Pembakaran kedua-dua sebatian ini menghasilkan jumlah jelaga yang berbeza. Terangkan perbezaan ini berdasarkan peratus karbon mengikut jisim.  
[Jisim atom relatif : C, 12 ; H, 1 ]

*Hexane and hexene are hydrocarbon compound from different homologous series. The combustion of these two compound produce different amount of soot.  
[ Relative atomic mass : C, 12 ; H, 1 ]*

[ 4 markah]  
[4 marks]

- (b) Haba pembakaran bagi butanol ialah  $-2678 \text{ kJ mol}^{-1}$ . 3.7 g butanol digunakan untuk memanaskan  $500 \text{ cm}^3$  air. Tentukan suhu maksimum air jika suhu awalnya ialah  $28.0^\circ\text{C}$ .  
[Jisim atom relatif : H, 1 ; C, 12 ; O, 16 ,  
muatan haba tentu air ialah  $4.2 \text{ J g}^{-1}\text{C}^{-1}$ ]

*The heat of combustion of butanol is  $-2678 \text{ kJ mol}^{-1}$ . 3.7 g of butanol is used to heat  $500 \text{ cm}^3$  of water. Calculate the maximum temperature of water if the initial temperature of water is  $28.0^\circ\text{C}$ .  
[Relative atomic mass : H, 1 ; C, 12 ; O, 16 ,  
Specific heat of water  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$ ]*

[ 6 markah]  
[6 marks]

- (c) Haba pembakaran butanol boleh ditentukan di makmal. Huraikan bagaimana untuk menentukan haba pembakaran butanol.

*The heat of combustion can be determined in the laboratory. Describe how to determine the heat of combustion of butanol.*

*Jawapan anda perlu mengandungi perkara-perkara berikut :  
Your answer should include the following aspects :*

- Gambarajah susunan radas  
*Diagram of apparatus set-up*
- Prosedur eksperimen  
*Procedure of experiment*
- Langkah berjaga-jaga untuk mendapat keputusan lebih baik  
*Precautionary step to get better results*

[ 10 markah]  
[10 marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**  
<https://cikguadura.wordpress.com/>

- 1 Rajah 1 menunjukkan dua aktiviti yang dijalankan untuk mengkaji haba peneutralan dalam satu tindak balas eksotermik.

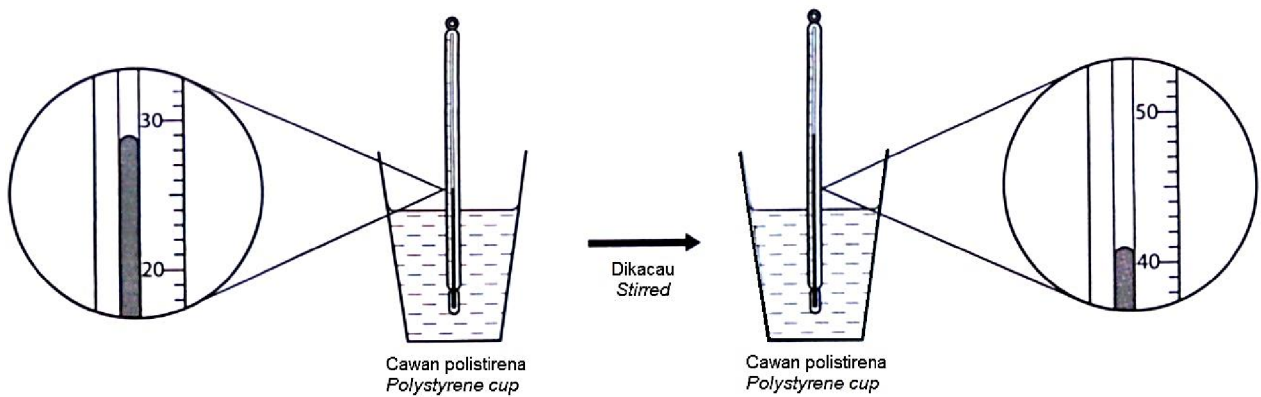
Diagram 1 shows two activities carried out to study the heat of neutralisation in an exothermic reaction.

### Aktiviti I

#### Activity I

Tindak balas antara 25 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik, HCl 2.0 mol dm<sup>-3</sup> dengan 25 cm<sup>3</sup> larutan kalium hidroksida, KOH 2.0 mol dm<sup>-3</sup>.

Reaction between 25 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid, HCl and 25 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> potassium hydroxide solution, KOH.



Suhu awal campuran:  
The initial temperature of the mixture: \_\_\_\_\_ °C

Suhu tertinggi campuran:  
The highest temperature of the mixture: \_\_\_\_\_ °C

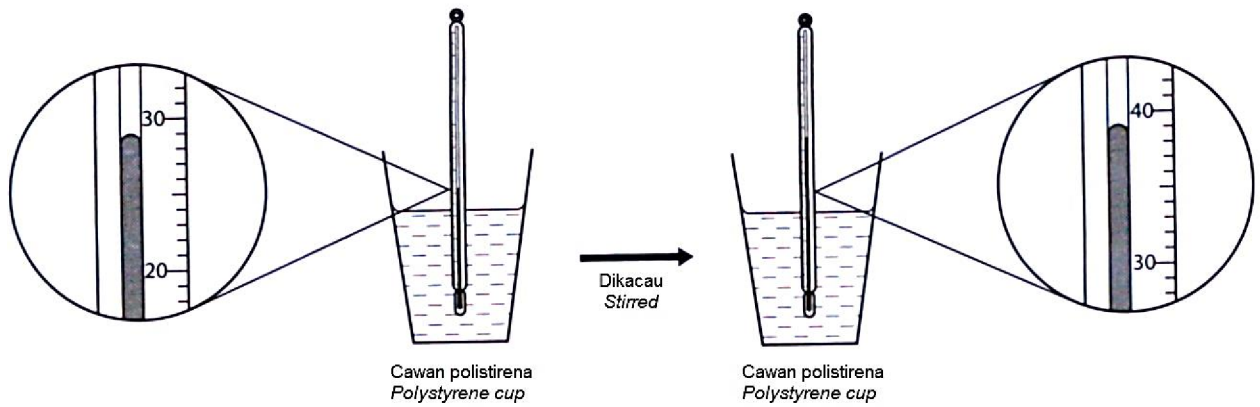
Perubahan suhu:  
The change in temperature: \_\_\_\_\_ °C

### Aktiviti II

#### Activity II

Tindak balas antara 25 cm<sup>3</sup> asid hidroklorik, HCl 2.0 mol dm<sup>-3</sup> dengan 25 cm<sup>3</sup> larutan ammonia, NH<sub>3</sub> 2.0 mol dm<sup>-3</sup>.

Reaction between 25 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> hydrochloric acid, HCl and 25 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> ammonia solution, NH<sub>3</sub>.



Suhu awal campuran:  
*The initial temperature of the mixture:* \_\_\_\_\_ ° C

Suhu tertinggi campuran:  
*The highest temperature of the mixture:* \_\_\_\_\_ ° C

Perubahan suhu:  
*The change in temperature:* \_\_\_\_\_ ° C

Rajah 1  
 Diagram 1

- (a) Tulis suhu awal dan suhu tertinggi campuran serta perubahan suhu untuk Aktiviti I dan Aktiviti II dalam Rajah 1.  
*Write the initial and the highest temperatures of the mixture and the change in temperature for Activity I and Activity II in Diagram 1.*

[3 markah/ 3 marks]

- (b) Bina satu jadual yang boleh digunakan untuk merekod data bagi kedua-dua aktiviti.  
*Construct a table that can be used to record the data from both activities.*

[3 markah/ 3 marks]

- (c) Nyatakan satu pemerhatian yang boleh diperoleh dalam Aktiviti 1.  
*State one observation that you could obtain in Activity 1.*

---

[3 markah/ 3 marks]

- (d) Berdasarkan pemerhatian di (c), apakah inferens yang boleh dibuat?  
*Based on the observation in (c), what inference can be made?*

---

---

---

[3 markah/ 3 marks]

- (e) Nyatakan pemboleh ubah yang terlibat dalam eksperimen ini.  
*State the variables involved in this experiment.*

Pemboleh ubah dimanipulasi:  
*Manipulated variable:*

---

Pemboleh ubah bergerak balas:  
*Responding variable:*

---

Pemboleh ubah dimalarkan:  
*Fixed variable:*

---

[3 markah/ 3 marks]

- (f) Nyatakan satu hipotesis bagi kedua-dua aktiviti.  
*State one hypothesis for both activities.*

---

---

---

[3 markah/ 3 marks]

- (g) Hitung nilai haba peneutralan untuk tindak balas dalam aktiviti I.

*Calculate the value of heat of neutralization for the reactions in activity I.*

[3 markah/ 3 marks]

- (h) Nyatakan definisi secara operasi bagi haba peneutralan.

*State the operational definition for the heat of neutralization.*

---

---

---

[3 markah/ 3 marks]

- (i) Berdasarkan suhu dalam Aktiviti II, ramalkan perubahan suhu jika asid hidroklorik digantikan dengan asid etanoik.

*Based on the temperatures in Activity II, predict the change in temperature if hydrochloric acid is replaced with ethanoic acid.*

---



---

---

[3 markah/ 3 marks]

- (j) Berdasarkan keputusan dalam Rajah 1, nyatakan hubungan antara perubahan suhu dengan jenis alkali yang bertindak balas dengan asid hidroklorik.

*Based on the results in Diagram 1, state the relationship between the change in temperature and the type of alkali that reacts with the hydrochloric acid.*

---

---

---

[3 markah/ 3 marks]

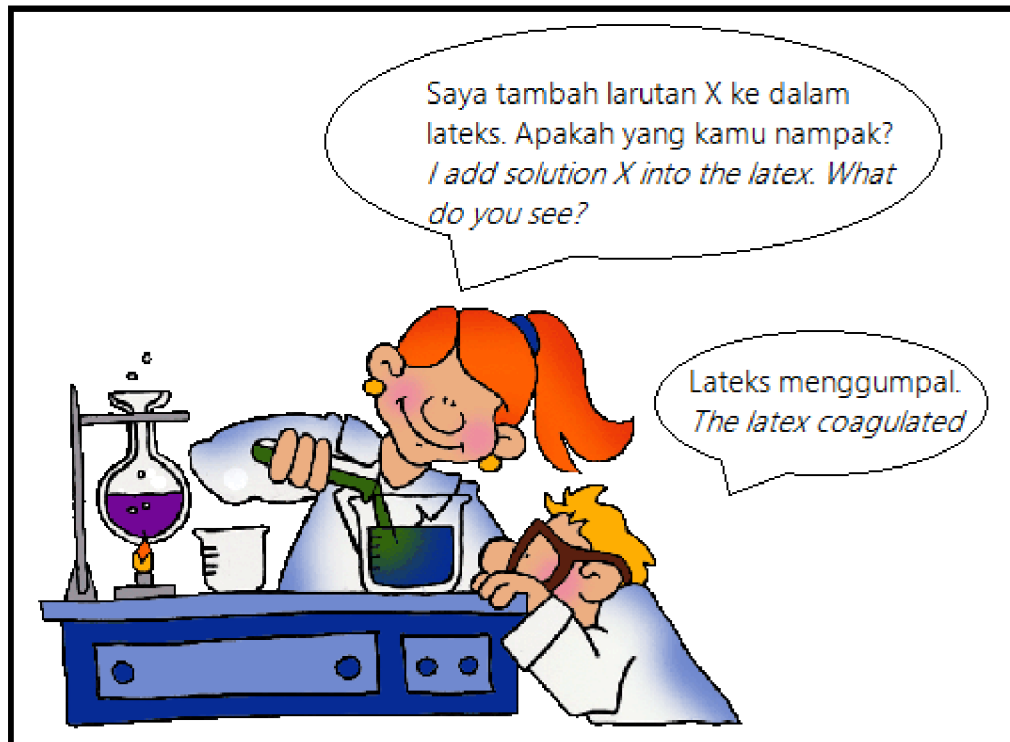
- (k) Eksperimen diulangi dengan menggunakan 25 cm<sup>3</sup> larutan natrium hidroksida, NaOH 2.0 mol dm<sup>-3</sup>. Nilai haba peneutralan bagi alkali ini diberikan dalam Jadual 1. Lengkapkan Jadual 1 dengan mengelaskan alkali ini sebagai alkali kuat atau lemah.

*The experiment is repeated using 25 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> sodium hydroxide solution, NaOH. The value of the heat of neutralisation of these alkalis are given in Table 1. Complete Table 1 by classifying these alkalis as strong or weak alkali.*

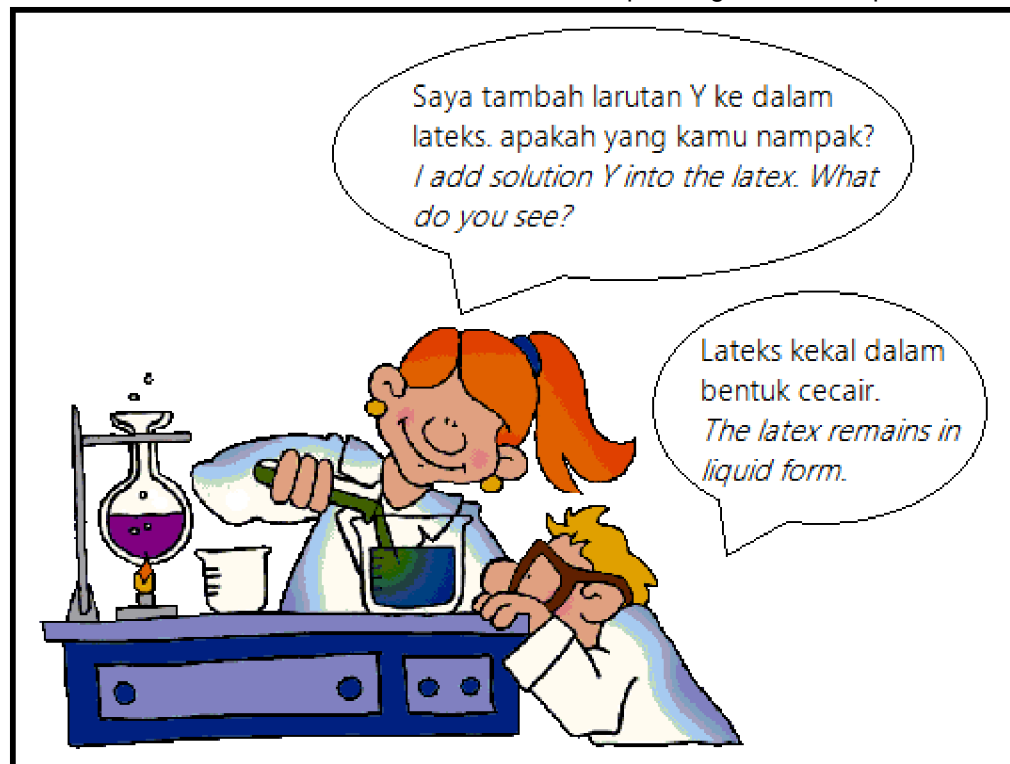
Larutan alkali <i>Alkali solution</i>	Haba peneutralan, kJ mol <sup>-1</sup> <i>Heat of neutralization, kJ mol<sup>-1</sup></i>	Jenis alkali <i>Type of alkali</i>
Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	-57.1	
Ammonia <i>Ammonia</i>	-51.5	
Natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide</i>	-57.1	

[3 markah/ 3 marks]

2.



<https://cikguadura.wordpress.com/>



Merujuk kepada perbualan di atas, rancang satu eksperimen makmal untuk mengkaji penggumpalan lateks apabila larutan X dan larutan Y ditambah. Anda dikehendaki memberi satu contoh larutan X dan satu contoh larutan Y.

*Referring to the above conversation, plan a laboratory experiment to study the coagulation of latex when solution X and solution Y is added. You are required to give an example of solution X and solution Y.*

Perancangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut:

*Your planning should include the following aspects:*

- (a) Pernyataan masalah  
*Problem statement*
- (b) Semua pemboleh ubah  
*All the variables*
- (c) Pernyataan hipotesis  
*Statement of hypothesis*
- (d) Senarai bahan dan alat radas  
*Lists of materials and apparatus*
- (e) Prosedur eksperimen  
*Procedure for the experiment*
- (f) Penjadualan data  
*Tabulation of data*

[17 markah / 17 marks]

**KERTAS SOALAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**  
<https://cikguadura.wordpress.com/>

**SKEMA JAWAPAN**

**KERTAS 1**

1	B	11	B	21	D	31	D	41	A
2	C	12	A	22	A	32	D	42	A
3	C	13	B	23	C	33	A	43	A
4	A	14	B	24	C	34	C	44	C
5	B	15	B	25	A	35	B	45	C
6	D	16	B	26	B	36	B	46	C
7	B	17	A	27	B	37	B	47	A
8	A	18	B	28	B	38	A	48	C
9	D	19	C	29	A	39	A	49	C
10	C	20	C	30	B	40	C	50	C

<https://cikguadura.wordpress.com/>

**KERTAS 2**

**Bahagian A**

1. a) (i) Saponifikasi (1 m)  
 (ii) Ester (1 m)  
 (iii) Untuk mengurangkan keterlarutan sabun dalam air (1 m)  
 (iv) Larutan kalium hidroksida (1 m)
- b) Hidrofobik : Larut dalam kotoran/gris (1 m)  
 Hidrofilik : Larut dalam air (1 m)

c)

<b>Fungsi Function</b>	<b>Jenis ubat Type of medicine</b>
Mengurangkan kesakitan <i>Relieve pain</i>	Analgesik (1 m)
Mengubah emosi dan kelakuan pesakit <i>Changes the emotions and behavior of the patient</i>	Psikoterapeutik (1 m)

- d) Untuk membunuh atau menghalang pertumbuhan bakteria atau kulat (1 m)

2. (a) (i) Nombor nukleon ialah jumlah bilangan proton dan neutron dalam nukleus suatu atom. (1 m)  
 (ii) 17 (1 m)
- (b)  ${}^{24}_{12}\text{Y}$  (1 m)
- (c) (i) 2.8.1 (1 m)  
 (ii) 1 (1 m)
- (d) (i) W dan X. (1 m)  
 Kerana atom W dan X mempunyai bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza. (1 m)
- (ii)

Bahan radioaktif	Kegunaan
Karbon-14	Menganggar usia barang artifak/fosil
Kobalt-60	Membunuh sel-sel kanser
Fosforus-32	Mengkaji penyerapan baja dalam tumbuhan
Iodin-131	Rawatan penyakit tiroid
Natrium-24	Mengesan kebocoran paip

Pilih salah **satu**.

Contoh isotop (1 m)

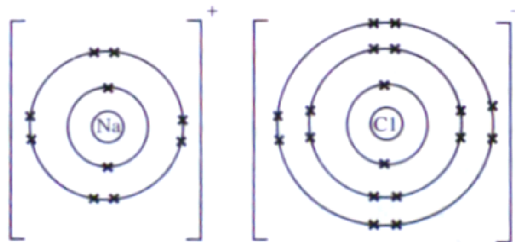
Kegunaan (1 m)

3. (a) (i) Kumpulan 1 (1 m)  
(ii) Kerana mempunyai bilangan elektron valens yang sama iaitu 1. (1 m)

- (b) (i) 2.8.1 (1 m)  
(ii) Kala 3 (1 m)

- (c) Atom kalium lebih reaktif daripada atom natrium. (1 m)  
- Kekuatan proton dalam nukleus untuk menarik elektron valens semakin lemah dalam atom kalium berbanding atom natrium (1 m)  
- Atom kalium lebih senang membebaskan elektron valensnya berbanding atom natrium (1 m)

- (d) (i) Ikatan ion (1 m)  
(ii)



Label ion/nukleus - 1 m

Rajah ada cas dan bilangan elektron yang betul - 1 m

- 4 (a) Aloi adalah campuran dua atau lebih unsur mengikut peratusan yang tertentu dengan unsur utamanya ialah logam. (1 m)  
(b) Loyang (1 m)  
(c) Stanum//timah (1 m)  
(d) (i) Gangsa lebih keras daripada kuprum tulen (1 m)

(ii)

Perbezaan <i>Difference</i>	Gangsa <i>Bronze</i>	Kuprum tulen <i>Pure copper</i>
Saiz atom <i>Size of atoms</i>	Dua saiz yang berbeza	Semua bersaiz sama (1 m)
Susunan atom <i>Arrangement of atoms</i>	Tidak tersusun secara teratur	Tersusun secara teratur

		(1 m)
--	--	-------

Pasangan jawapan bagi gangsa dan kuprum tulen **betul** (1 m)

(iii) Gangsa : Lapisan atom tidak menggelongsor antara satu sama lain. (1 m)

Kuprum tulen : Lapisan atom menggelongsor antara satu sama lain dengan mudah. (1 m)

(f) Menambah kekerasan logam tulen//mencegah kakisan//memperbaiki rupa bentuk logam (1 m)

*Pilih salah satu*

5. (a) (i) Asid nitric (1 m)  
(ii)  $\text{ZnO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$  Formula kimia bahan dan hasil betul (1 m)  
Seimbangkan persamaan (1 m)

(b) Nitrogen dioksida (1 m)

(c) (i) Penguraian ganda dua (1 m)

(ii)  $\text{Zn}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{ZnCO}_3$  (1 m)

(iii) Penurasan (1 m)

(d)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{ZnCO}_3 + 2\text{KNO}_3$

Bilangan mol  $\text{K}_2\text{CO}_3 = 1 \times 100/1000 = 0.1 \text{ mol}$  (1 m)

Daripada persamaan :

1 mol  $\text{K}_2\text{CO}_3$  : 1 mol  $\text{ZnCO}_3$

0.1 mol  $\text{K}_2\text{CO}_3$  : 0.1 mol  $\text{ZnCO}_3$

Jisim  $\text{ZnCO}_3 = 0.1 \text{ mol} \times 125 \text{ mol dm}^{-1} = 12.5 \text{ g}$  (1 m)

(e) Beberapa titik larutan natrium hidroksida ammonia ditambah ke dalam larutan zink nitrat sehingga

berlebihan. (1 m)

Mendakan putih larut dalam larutan natrium hidroksida/ammonia berlebihan terbentuk. (1 m)

6. (a) (i) Larutan kalium manganat(VII) berasid (1 m)

(ii) Ungu (1 m)

(iii) Air klorin//air bromin//larutan kalium dikromat(VI) berasid (1 m)

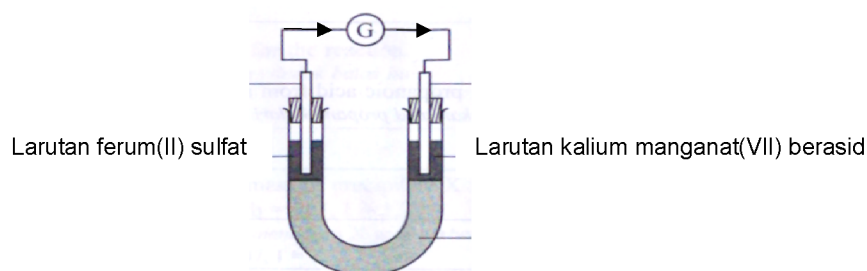
(b) (i) Membenarkan pergerakan ion-ion untuk melengkapkan litar elektrik (1 m)

(ii) Larutan kalium sulfat//larutan kalium nitrat//larutan natrium klorida (1 m)

(c) (i)  $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e$  (1 m)

- (ii)  $+2 \rightarrow +3$  (1 m)  
 (iii) Hijau pucat bertukar menjadi perang (1 m)

(d)



Arah elektron : dari agen penurunan ke agen pengoksidaan

e) Nombor pengoksidaan mangan = x

$$x + 4(-2) = -1 \quad (1 \text{ m})$$

$$x = +7 \quad (1 \text{ m})$$

### BAHAGIAN B

<https://cikguadura.wordpress.com/>

Soalan		Jawapan		Markah	
7	(a)		Eksperimen A	Eksperimen B	
		Pemerhatian pada anod <i>Observation at the anode</i>	Gelembung gas tidak berwarna terbebas <i>Colourless bubbles gas evolved</i>	Elektrod kuprum menjadi nipis <i>The copper electrode becomes thinner</i>	2
		Pemerhatian pada katod <i>Observation at the cathode</i>	Pepejal berwarna perang terenalap <i>Brown solids deposited</i>	Elektrod kuprum menebal <i>The copper electrode becomes thicker</i>	2
		Hasil yang terbentuk di anod <i>Products formed at the anode</i>	Gas oksigen <i>Oxygen gas</i>	Ion kuprum(II), $\text{Cu}^{2+}$ <i>Copper(II) ion, <math>\text{Cu}^{2+}</math></i>	2
		Hasil yang terbentuk di katod <i>Product formed at the cathode</i>	Kuprum <i>Copper</i>	Kuprum <i>Copper</i>	2
		Setengah persamaan di anod <i>Half equation at the anode</i>	$4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$	$\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	2
				Jumlah	10

	(b)	<p>i. Terminal negatif : Magnesium Terminal positive : Kuprum <i>Negative terminal : Magnesium</i> <i>Positive terminal : Copper</i></p> <p>Arah pengaliran elektron : Mengalir daripada elektrod Magnesium ke elektrod Kuprum <i>Direction of electron flow : Flow from Magnesium electrode to copper electrode</i></p>	1  1
		<p>ii. Terminal positif /Positive terminal : <math>\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}</math></p> <p>Terminal negatif / Negative terminal : <math>\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}</math></p>	2  2
	(c)	<p>i. Z, Y, X, W</p> <p>ii. Beza keupayaan /Potential difference = 0.30 V</p> <p>Terminal negatif/Negative terminal = Z</p> <p>Alasan /reason : Kerana Z lebih elektropositif daripada X//kerana kedudukan Z lebih tinggi berbanding X dalam Siri Elektrokimia</p> <p><i>Because Z is more electropositive than X//because the position of Z is higher than X in Electrochemical Series</i></p>	1  1  1  1
		Jumlah	10
8	(a)	<p>i. Kadar tindak balas Eksperimen I <i>Rate of reaction for Experiment I</i> <math>= \frac{42.00 \text{ cm}^3}{300 \text{ s}} = 0.14 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}</math></p> <p>Kadar tindak balas Eksperimen II <i>Rate of reaction for Experiment II</i> <math>= \frac{42.00 \text{ cm}^3}{240 \text{ s}} = 0.175 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}</math></p> <p>Saiz kalsium karbonat dalam Eksperimen II lebih kecil berbanding daripada Eksperimen I <i>The size of calcium carbonate in Experiment II is smaller than Experiment I</i></p> <p>Ini bermakna, jumlah luas permukaan kalsium karbonat yang terdedah kepada tindak balas adalah lebih besar dalam Eksperimen II <i>It means that the total surface area exposed to reactions is bigger in Experiment II</i></p> <p>Akibatnya, frekuensi perlanggaran bertambah, menyebabkan frekuensi perlanggaran berkesan yang lebih</p>	1  1  1  1  1



		<p>tinggi dalam Eksperimen II  <i>As a result, the frequency of collisions increases, causing a higher frequency of effective collisions.</i></p> <p>Maka kadar tindak balas bagi Eksperimen II adalah lebih tinggi daripada Eksperimen I  <i>Thus, the rate of reaction for Experiment II is higher than Experiment I</i></p>	1
		<p>ii. Label pada paksi beserta unit yang betul  <i>Correct axis label and unit</i></p> <p>Kesemua titik dipindahkan pada graf dengan betul  <i>All points transferred correctly on the graph</i></p> <p>Lengkung – licin dan bentuk yang betul  <i>Curve – smooth curve, correct shape</i></p> <p>Skala yang konsisten  <i>Consistent scale</i></p> <p>Lengkung dilabelkan bagi kedua-dua eksperimen  <i>Labelled curve for both experiments</i></p>	1 1 1 1 1
		<p>iii. Kecerunan ditunjukkan dengan betul pada <math>t = 90s</math> pada lengkung I dan lengkung II  <i>Correct gradient drawn at <math>t = 90s</math> in Curve I and Curve II</i></p> <p>Pengiraan dan jawapan bagi lengkung I dan II</p>	1 2
	(b)	<p>i. 1. Tambahkan serbuk magnesium secara berlebihan ke dalam  <math>25\text{ cm}^3</math> asid hidroklorik <math>1\text{ mol dm}^{-3}</math>  <i>Add excess magnesium powder with <math>25\text{ cm}^3</math> of <math>1\text{ mol dm}^{-3}</math> hydrochloric acid</i></p> <p>2. Pada suhu yang sama  <i>At the same temperature</i></p> <p>Atau /or</p> <p>1. Tambahkan serbuk magnesium secara berlebihan ke dalam  <math>25\text{ cm}^3</math> asid hidroklorik <math>0.5\text{ mol dm}^{-3}</math>  <i>Add excess magnesium powder with <math>25\text{ cm}^3</math> of <math>0.5\text{ mol dm}^{-3}</math> hydrochloric acid</i></p> <p>2. Pada suhu yang tinggi  <i>At higher temperature</i></p>	1 1 1 1
		<p>ii. Kadar tindak balas yang menggunakan asid sulfurik adalah lebih tinggi  <i>Rate of reaction using sulphuric acid is higher</i></p>	1

		Kepekatan ion H <sup>+</sup> dalam asid sulfurik adalah lebih tinggi <i>The concentration of H<sup>+</sup> ion in sulphuric acid is higher</i>	1
		Isi padu maksimum gas yang terkumpul adalah sebanyak dua kali ganda <i>Maximum volume of gas collected is double</i>	1
		Bilangan mol ion H <sup>+</sup> dalam asid sulfurik adalah dua kali ganda <i>The number of mole of H<sup>+</sup> ion in sulphuric acid is double</i>	1

### BAHAGIAN C

9.	(a)	(i)	Maksud asid monobes ialah asid yang mengion dalam air untuk menghasilkan 1 mol ion hidrogen. Contohnya : asid hidroklorik, HCl $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	1	4
			Maksud asid dwibes ialah asid yang mengion dalam air untuk menghasilkan 2 mol ion hidrogen. Contohnya : asid sulfurik $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	1	
				1	
				1	
		(ii)	Bilangan mol asid sulfurik = $1 \times 50/1000$ = 0.05 mol	1	6
			Bilangan mol asid hidroklorik = $1 \times 50 /1000$ = 0.05 mol		
			1 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> mengion kepada 2 mol ion H <sup>+</sup> . 0.05 mol H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> mengion kepada 0.1 mol H <sup>+</sup>	1	
			1 mol HCl mengion kepada 1 mol H <sup>+</sup> 0.05 mol HCl mengion kepada 0.05 mol H <sup>+</sup>	1	
			Oleh itu, asid sulfurik adalah asid dwibes manakala asid hidroklorik adalah asid monobes.	1	
			1 mol asid sulfurik mengion kepada 2 mol ion hidrogen manakala 1 mol asid hidroklorik mengion kepada 1 mol ion hidrogen. Bilangan ion hidrogen dalam kedua-dua asid dengan kepekatan yang sama adalah dua kali ganda dalam asid sulfurik dibandingkan dengan asid hidroklorik.	1	
	(b)		Jisim NaOH yang diperlukan : Bilangan mol NaOH = $1.0 \times 250 /1000$ = 0.25 mol	1	10
			Jisim NaOH = 0.25 x jisim molar NaOH = $0.25 \times [1(23) + 1(16) + 1(1)]$ = $0.25 \times 40$ = 10 g	1	

	Kaedah :		
	1. Timbang 10 g Natrium hidroksida dengan menggunakan penimbang elektronik.	1	
	2. Tambahkan sedikit air suling ke dalam bikar dan kacau dengan menggunakan rod kaca.	1	
	3. Masukkan larutan ini ke dalam kelalang volumetrik 250 cm <sup>3</sup> .	1	
	4. Bilas bikar dengan air suling dan masukkan air bilasan ini ke dalam kelalang volumetrik.	1	
	5. Tutupkan kelalang volumetrik dengan penutup dan goncang sehingga semua natrium hidroksida larut.	1	
	6. Tambahkan air suling secara perlahan sehingga mencapai tanda senggatan pada kelalang volumetrik.	1	
	7. Kelalang ditutup semula dan digoncang beberapa kali supaya larutan bercampur dengan lengkap.	1	
	8. Larutan yang diperoleh adalah larutan natrium hidroksida yang berkepekatan 1.0 mol dm <sup>-3</sup> dengan isipadu 250 cm <sup>3</sup> .	1	
	JUMLAH		20

### KERTAS 3

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score								
1 (a)	<p>Boleh merekodkan kesemua bacaan dengan tepat pada satu titik perpuluhan. <i>Able to record all the readings accurately to one decimal point.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Experiment I</th> <th>Experiment II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suhu awal campuran = 29.0 <i>The initial temperature of the mixture</i></td> <td>Suhu awal campuran = 29.0 <i>The initial temperature of the mixture</i></td> </tr> <tr> <td>Suhu tertinggi campuran = 41.0 <i>The highest temperature of the mixture</i></td> <td>Suhu tertinggi campuran = 39.0 <i>The highest temperature of the mixture</i></td> </tr> <tr> <td>Perubahan suhu = 12.0 <i>The change in temperature</i></td> <td>Perubahan suhu = 10.0 <i>The change in temperature</i></td> </tr> </tbody> </table>	Experiment I	Experiment II	Suhu awal campuran = 29.0 <i>The initial temperature of the mixture</i>	Suhu awal campuran = 29.0 <i>The initial temperature of the mixture</i>	Suhu tertinggi campuran = 41.0 <i>The highest temperature of the mixture</i>	Suhu tertinggi campuran = 39.0 <i>The highest temperature of the mixture</i>	Perubahan suhu = 12.0 <i>The change in temperature</i>	Perubahan suhu = 10.0 <i>The change in temperature</i>	3
	Experiment I	Experiment II								
	Suhu awal campuran = 29.0 <i>The initial temperature of the mixture</i>	Suhu awal campuran = 29.0 <i>The initial temperature of the mixture</i>								
	Suhu tertinggi campuran = 41.0 <i>The highest temperature of the mixture</i>	Suhu tertinggi campuran = 39.0 <i>The highest temperature of the mixture</i>								
Perubahan suhu = 12.0 <i>The change in temperature</i>	Perubahan suhu = 10.0 <i>The change in temperature</i>									
Boleh merekodkan mana-mana 3 bacaan suhu dengan tepat // semua bacaan dengan betul tanpa titik perpuluhan. <i>Able to record any 3 readings accurately // all readings correctly but without decimal point.</i>	2									
Boleh merekodkan mana mana 2 bacaan suhu dengan tepat <i>Able to record any 2 readings correctly</i>	1									

	Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah <i>No response given / wrong response</i>	0
--	--	---

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score												
1(b)	<p>Boleh membina jadual dengan semua nilai yang betul <i>Able to construct the table with all correct value</i></p> <p>Contoh jawapan / <i>Sample answer</i> :</p> <table border="1" data-bbox="301 925 1155 1352"> <thead> <tr> <th>Eksperimen <i>Experiment</i></th> <th>I</th> <th>II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suhu awal campuran: <i>The initial temperature of the mixture:</i></td> <td>29.0 ° C</td> <td>29.0 ° C</td> </tr> <tr> <td>Suhu tertinggi campuran: <i>The highest temperature of the mixture:</i></td> <td>41.0 ° C</td> <td>39.0 ° C</td> </tr> <tr> <td>Perubahan suhu: <i>The change in temperature:</i></td> <td>12.0 ° C</td> <td>10.0 ° C</td> </tr> </tbody> </table>	Eksperimen <i>Experiment</i>	I	II	Suhu awal campuran: <i>The initial temperature of the mixture:</i>	29.0 ° C	29.0 ° C	Suhu tertinggi campuran: <i>The highest temperature of the mixture:</i>	41.0 ° C	39.0 ° C	Perubahan suhu: <i>The change in temperature:</i>	12.0 ° C	10.0 ° C	3
	Eksperimen <i>Experiment</i>	I	II											
	Suhu awal campuran: <i>The initial temperature of the mixture:</i>	29.0 ° C	29.0 ° C											
	Suhu tertinggi campuran: <i>The highest temperature of the mixture:</i>	41.0 ° C	39.0 ° C											
Perubahan suhu: <i>The change in temperature:</i>	12.0 ° C	10.0 ° C												
<p>Boleh melengkapkan jadual dengan kuran betul yang mengandungi <i>Able to complete the table less accurately that contain :</i></p> <p>1. Maklumat betul <i>Correct description</i></p> <p>2. Bacaan suhu (0 titik perpuluhan ) <i>Readings (0 decimal point)</i></p>	2													
<p>Boleh melengkapkan jadual dengan sekurang-kurangnya satu maklumat / bacaan <i>Able to complete the table with at least one description / readings.</i></p>	1													
	Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah <i>No response given / wrong response</i>	0												

<b>Soalan Question</b>	<b>Rubrik Rubric</b>	<b>Skor Score</b>
1(c)	<b>Boleh menyatakan pemerhatian dengan betul</b> <i>Able to state All observations correctly</i>  Kenaikan suhu sebanyak 12 °C.	3
	Suhu naik	2
	Cawan polistirena menjadi panas	1
	<b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b> <i>No response given / wrong response</i>	0

<b>Soalan Question</b>	<b>Rubrik Rubric</b>	<b>Skor Score</b>
1(d)	<b>Boleh menyatakan inferens dengan tepat</b> <i>Able to state the inference accurately</i>  <u>Contoh jawapan / Sample answer:</u>  Haba tindak balas adalah negatif (tindak balas eksotermik). Jumlah tenaga bahan tindak balas adalah lebih tinggi dari jumlah tenaga hasil tindak balas  <i>The heat of reaction is negative (exothermic reaction). The total energy of the reactants is higher than the total energy of the products</i>	3
	<b>Boleh menyatakan inferens dengan betul</b> <i>Able to state the inference correctly</i>	2
	<b>Boleh memberikan idea tentang inferens</b> <i>Able to give an idea of the inference</i>	1
	<b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b> <i>No response given / wrong response</i>	0

<b>Soalan Question</b>	<b>Rubrik Rubric</b>	<b>Skor Score</b>
1(e)	<b>Boleh menyatakan semua pembolehubah dengan betul</b>	3

	<p><b>Able to state All variables correctly</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Pemboleh ubah dimanipulasi : Jenis larutan alkali // natrium hidroksida dan larutan ammonia  <i>Manipulated variable : Type of alkali solution // sodium hydroxide solution and ammonia solution</i></p> <p>Pemboleh ubah bergerak balas : Perubahan suhu // Haba peneutralan // suhu meningkat  <i>Responding variable : Temperature change //Heat of neutralisation // Temperature rise</i></p> <p>Pemboleh ubah dimalarkan : Asid hidroklorik // cawan polistirena  <i>Constant variable : Hydrochloric acid // polystyrene cup</i></p>	
	<p><b>Boleh menyatakan mana-mana dua pembolehubah dengan betul</b>  <b>Able to state any two variables correctly</b></p>	2
	<p><b>Boleh menyatakan mana-mana satu pembolehubah dengan betul</b>  <b>Able to state any one variable correctly</b></p>	1
	<p><b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b>  <b>No response given / wrong response</b></p>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score
1 (f)	<p><b>Boleh menyatakan hipotesis dengan tepat</b>  <b>Able to state hypothesis accurately</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Tindak balas antara asid kuat dan alkali kuat menghasilkan haba peneutralan yang lebih besar daripada tindak balas antara asid kuat dan alkali lemah //</p> <p>Tindak balas antara asid hidroklorik dan kalium hidroksida menghasilkan haba peneutralan yang lebih besar daripada tindak balas antara asid hidroklorik dan larutan ammonia</p> <p><i>The reaction between a strong acid and strong alkali produce a greater heat of neutralization than the reaction between a strong acid and weak alkali //</i></p> <p><i>The reaction between hydrochloric acid and potassium hydroxide produce a greater heat of neutralization than the reaction between hydrochloric acid and ammonia solution</i></p>	3
	<p><b>Boleh menyatakan hipotesis dengan betul</b></p>	2

	<p><b>Able to state hypothesis correctly</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Haba peneutralan antara asid kuat dan alkali yang kuat adalah lebih besar daripada haba peneutralan antara asid kuat dan alkali yang lemah</p> <p><i>The heat of neutralization between a strong acid and a strong alkali is greater than the heat of neutralization between a strong acid and a weak alkali</i></p>	
	<p><b>Boleh memberikan idea tentang hipotesis</b> <b>Able to state an idea of the hypothesis</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Haba dibebaskan // tindak balas eksotermik</p> <p><i>Heat released // exothermic reaction</i></p>	1
	<p><b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b> <b>No response given / wrong response</b></p>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score
1 (g)	<p><b>Boleh mengira haba peneutralan bagi eksperimen I dan II dengan tepat</b> <b>Able to calculate the heat of neutralisation for experiment I and II accurately</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p><b>Eksperimen I / Experiment I</b></p> <p>Haba dibebaskan / <i>Heat released</i></p> <p>= <math>mc\theta</math>  = <math>50 \times 4.2 \times 12</math>  = 2520 J</p> <p>Bilangan mol kalium hidroksida  <i>The number of moles of potassium hydroxide</i></p> <p>= <math>MV</math>  = <math>2.0 \times 25/1000</math>  = 0.05 mol</p> <p>0.05 mol KOH bertindak balas dengan 0.05 mol HCl menghasilkan 0.05 mol H<sub>2</sub>O</p> <p><i>0.05 mole of KOH reacts with 0.05 mole of HCl to form 0.05 mole of H<sub>2</sub>O</i></p>	3

	<p>Haba peneutralan = <u>Haba dibebas / Heat release</u>  <i>Heat of neutralisation</i>      <i>Bilangan mol / Number of mole</i></p> <p>= 2520 / 0.05</p> <p>= 50400 J</p> <p>= - 50.40 kJ/mol</p> <p><b>Eksperimen II / Experiment II</b></p> <p>Haba dibebas / <i>Heat released</i></p> <p>= <math>mc\Theta</math>  = 50 x 4.2 x 10  = 2100 J</p> <p>Bilangan mol ammonia  <i>The number of moles of ammonia</i></p> <p>= <math>MV</math>  = 2.0 x 25/1000  = 0.05 mol</p> <p>0.05 mol NH<sub>3</sub> bertindak balas dengan 0.05 mol HCl menghasilkan 0.05 mol H<sub>2</sub>O</p> <p>0.05 mole of NH<sub>3</sub> reacts with 0.05 mole of HCl to form 0.05 mole of H<sub>2</sub>O</p> <p>Haba peneutralan = <u>Haba dibebas / Heat release</u>  <i>Heat of neutralisation</i>      <i>Bilangan mol / Number of mole</i></p> <p>= 2100 / 0.05</p> <p>= 42000 J</p> <p>= - 42.00 kJ/mol</p>	
	<p><b>Boleh mengira haba peneutralan bagi eksperimen I dan II dengan betul</b>  <i>Able to calculate the heat of neutralisation for experiment I and II correctly</i></p>	2
	<p><b>Dapat menyatakan haba peneutralan</b>  <i>Able to state the heat of neutralisation</i></p>	1
	<p><b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b>  <i>No response given / wrong response</i></p>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score
1 (h)	Boleh menulis definisi operasi bagi Haba peneutralan dengan tepat.	3



	<p><b>Able to write the operational definition for Heat of neutralization accurately.</b></p> <p>Boleh menerangkan kriteria berikut  (I ) Apakah yang diperhatikan  (ii) Apakah yang dilakukan</p> <p><b>Able to describe the following criteria</b>  (i) <b>What should be observed</b>  (ii) <b>What should be done</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Haba peneutralan ialah haba yang dibebaskan daripada tindakbalas antara asid dengan alkali untuk menghasilkan satu mol air</p> <p><i>Heat of neutralisation is the heat released from the reaction of an acid and an alkali to produce one mole of water</i></p>	
	<p><b>Boleh menyatakan definisi operasi betul</b>  <b>Able to state the operational definition correctly</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>perubahan suhu apabila asid bertindak balas dengan alkali</p> <p><i>Temperature change when acid react with alkali</i></p>	2
	<p><b>Boleh memberikan idea tentang definisi operasi</b>  <b>Able to give an idea of the operational definition</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Haba yang dibebaskan // Air dihasilkan</p> <p><i>Heat released // Water produced</i></p>	1
	<p><b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b>  <b>No response given / wrong response</b></p>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score
1(i)	<p><b>Boleh meramalkan perubahan suhu yang tepat</b>  <b>Able to predict the temperature change accurately</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>[1 &lt; nilai &gt;10] dengan unit betul  [1 &lt; value &gt;10] with correct unit</p>	3
	<p><b>Boleh meramalkan perubahan suhu yang kurang tepat</b>  <b>Able to predict the temperature change less correctly</b></p>	2

	<p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Kurang dari 12 °C // [1 &lt; nilai &gt;10] tanpa unit  <i>Lower than 12 °C // [1 &lt; value &gt;10] without unit</i></p>	
	<p><b>Boleh menyatakan idea tentang perubahan suhu</b>  <b><i>Able to state an idea of temperature change</i></b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Berkurang // 10°C  Decreases // 10°C</p>	1
	<p><b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b>  <b><i>No response given / wrong response</i></b></p>	0

<b>Soalan Question</b>	<b>Rubrik Rubric</b>	<b>Skor Score</b>
1(j)	<p><b>Boleh menyatakan hubungan antara suhu dan jenis alkali dengan tepat</b>  <b><i>Able to state the relationship between temperature and type of alkali accurately</i></b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Perubahan suhu adalah lebih tinggi apabila larutan natrium hidroksida bertindak balas dengan asid hidroklorik // [ sebaliknya ]  <i>The temperature change is higher when sodium hydroxide solution reacts with hydrochloric acid // [vice versa]</i></p>	3
	<p><b>Boleh menyatakan hubungan antara suhu dan jenis alkali dengan betul</b>  <b><i>Able to state the relationship between temperature and type of alkali correctly</i></b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Perubahan suhu adalah lebih tinggi apabila alkali kuat bertindak balas dengan asid hidroklorik // Suhu adalah berkadar terus dengan kekuatan alkali  <i>The temperature change is higher when strong alkali reacts with hydrochloric acid// Temperature is directly proportional with the strength of alkali</i></p>	2
	<p><b>Boleh menyatakan idea tentang hubungan antara suhu dan jenis alkali</b>  <b><i>Able to give an idea of the relationship between temperature and type of alkali</i></b></p>	1

	<p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Jenis alkali mempengaruhi perubahan suhu</p> <p><i>Type of alkali affects the temperature change</i></p>	
	<p>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</p> <p><i>No response given / wrong response</i></p>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score												
1(k)	<p>Boleh mengelaskan semua alkali sebagai alkali kuat atau alkali lemah dengan betul.</p> <p><i>Able to classify all alkalis as strong alkali or weak alkali correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Larutan alkali <i>Alkali solution</i></th> <th>Haba peneutralan, kJ mol<sup>-1</sup> <i>Heat of neutralization, kJ mol<sup>-1</sup></i></th> <th>Jenis alkali <i>Type of alkali</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i></td> <td>-57.1</td> <td>Kuat <i>Strong</i></td> </tr> <tr> <td>Ammonia <i>Ammonia</i></td> <td>-51.5</td> <td>Lemah <i>Weak</i></td> </tr> <tr> <td>Natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide</i></td> <td>-57.1</td> <td>Kuat <i>Strong</i></td> </tr> </tbody> </table>	Larutan alkali <i>Alkali solution</i>	Haba peneutralan, kJ mol <sup>-1</sup> <i>Heat of neutralization, kJ mol<sup>-1</sup></i>	Jenis alkali <i>Type of alkali</i>	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	-57.1	Kuat <i>Strong</i>	Ammonia <i>Ammonia</i>	-51.5	Lemah <i>Weak</i>	Natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide</i>	-57.1	Kuat <i>Strong</i>	3
	Larutan alkali <i>Alkali solution</i>	Haba peneutralan, kJ mol <sup>-1</sup> <i>Heat of neutralization, kJ mol<sup>-1</sup></i>	Jenis alkali <i>Type of alkali</i>											
	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	-57.1	Kuat <i>Strong</i>											
	Ammonia <i>Ammonia</i>	-51.5	Lemah <i>Weak</i>											
Natrium hidroksida <i>Sodium hydroxide</i>	-57.1	Kuat <i>Strong</i>												
	<p>Boleh menyatakan mana-mana dua jenis alkali dengan betul</p> <p><i>Able to state any two type of alkalis correctly</i></p>	2												
	<p>Boleh menyatakan mana-mana satu jenis alkali dengan betul</p> <p><i>Able to state any one type of alkalis correctly</i></p>	1												

	Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah <i>No response given / wrong response</i>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score
2(a)	<p>Boleh memberikan pernyataan masalah dengan tepat. <i>Able to give statement of the problem accurately.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Bagaimanakah jenis larutan yang ditambah kepada lateks mempengaruhi penggumpalan lateks ?</p> <p><i>How does the type of solution added to latex affect the coagulation of latex?</i></p>	3
	<p>Boleh memberikan pernyataan masalah dengan betul. <i>Able to give statement of the problem correctly.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Bagaimanakah larutan X / larutan Y yang ditambah kepada lateks mempengaruhi penggumpalan lateks?</p> <p><i>How does solution X / solution Y added to latex affect the coagulation of latex?</i></p>	2
	Boleh memberikan idea tentang pernyataan masalah dengan betul	1

	<p><b><i>Able to give an idea of statement of the problem correctly</i></b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Adakah larutan X boleh menyebabkan penggumpalan lateks?</p> <p><i>Does solution X can cause the coagulation of latex?</i></p>	
	<p><b><i>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</i></b>  <b><i>No response given / wrong response</i></b></p>	0

<b>Soalan Question</b>	<b>Rubrik Rubric</b>	<b>Skor Score</b>
2(b)	<p><b>Boleh menyatakan tiga pembolehubah dengan betul</b>  <b><i>Able to state the three variables correctly</i></b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Pemboleh ubah dimanipulasi: Jenis larutan // larutan X dan larutan Y  // asid etanoik dan larutan ammonia</p> <p><i>Manipulated variable: Type of solution // Solution X and solution Y // ethanoic acid and ammonia solution</i></p> <p>Pemboleh ubah bergerakbalas: Penggumpalan lateks</p> <p><i>Responding variable: Coagulation of latex</i></p> <p>Pemboleh ubah dimalarkan: isipadu lateks // isipadu dan kepekatan asid etanoik / larutan ammonia</p> <p><i>Constant variable: volume of latex // volume and concentration of ethanoic acid/ammonia solution</i></p>	3
	<p><b>Boleh menyatakan mana-mana dua pembolehubah dengan betul</b>  <b><i>Able to state any two variables correctly</i></b></p>	2
	<p><b>Boleh menyatakan mana-mana satu pembolehubah dengan betul</b>  <b><i>Able to state any one variable correctly</i></b></p>	1

	Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah <i>No response given / wrong response</i>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score
2 (c)	<p>Boleh menyatakan hubungan antara pembolehubah dimanipulasi dan pembolehubah bergerak balas dengan tepat</p> <p><i>Able to state the relationship between the manipulated variable and the responding variable accurately.</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Apabila asid etanoik ditambah ke dalam lateks , lateks menggumpal manakala apabila larutan ammonia ditambah, lateks tidak menggumpal .</p> <p><i>When ethanoic acid is added into latex, the latex coagulate whereas when ammonia solution is added, the latex does not coagulate.</i></p>	3
	<p>Boleh menyatakan hubungan antara pembolehubah dimanipulasi dan pembolehubah bergerak balas</p> <p><i>Able to state the relationship between the manipulated variable and the responding variable</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Apabila larutan X ditambah ke dalam lateks , lateks menggumpal manakala apabila larutan Y ditambah, lateks tidak menggumpal .</p> <p><i>When solution X is added into latex, the latex coagulate whereas when solution Y is added, the latex does not coagulate.</i></p>	2
	<p>Boleh menyatakan idea tentang hipotesis dengan betul</p> <p><i>Able to state the idea of hypothesis correctly</i></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Apabila asid etanoik / larutan X ditambah ke dalam lateks , lateks menggumpal</p> <p><i>When ethanoic acid / solution X is added into latex, the latex coagulate.</i></p>	1
	<p>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</p> <p><i>No response given / wrong response</i></p>	0

Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score
2(d)	Boleh memberikan senarai yang mencukupi bahan dan radas	3

	<p><b><i>Able to give adequate list of materials and apparatus</i></b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Bahan: Asid etanoik 1.0 mol dm<sup>-3</sup>, larutan ammonia 1.0 mol dm<sup>-3</sup>, lateks Radas: bikar, rod kaca</p> <p><i>Material: 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ethanoic acid, 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ammonia solution, latex</i> <i>Apparatus: beaker, glass rod</i></p>	
	<p><b>Boleh memberikan senarai bahan dan radas</b> <b>Able to give a list of materials and apparatus</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Bahan: Asid etanoik, larutan ammonia, lateks Radas: bikar, rod kaca</p> <p>Material: ethanoic acid, larutan ammonia, latex Apparatus: beaker, glass rod</p>	2
	<p><b>Boleh memberikan senarai bahan</b> <b>Able to give a list of materials</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <p>Bahan: mana-mana asid, mana-mana alkali, lateks Radas: bikar, rod kaca</p> <p><i>Material: Any acid, any alkali, latex</i> <i>Apparatus: beaker, glass rod</i></p>	1
	<p><b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b> <b>No response given / wrong response</b></p>	0

<b>Soalan Question</b>	<b>Rubrik Rubric</b>	<b>Skor Score</b>
2(e)	<p><b>Boleh menyatakan 5 langkah-langkah berikut dengan betul.</b> <b>Able to state the following 5 steps correctly.</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuangkan 50 cm<sup>3</sup> lateks ke dalam bikar.</li> <li>2. Tambah 5 cm<sup>3</sup> 1.0 mol dm<sup>-3</sup> asid etanoik ke dalam bikar .</li> <li>3. Kacau campuran.</li> <li>4. Biarkan bikar selama 5 minit. Rekod pemerhatian.</li> <li>5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan 1.0 mol dm<sup>-3</sup> larutan ammonia untuk menggantikan asid etanoik.</li> </ol>	3

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pour 50 cm<sup>3</sup> of latex into a beaker.</li> <li>2. Add 5 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ethanoic acid into the beaker.</li> <li>3. Stir the mixture.</li> <li>4. Left the beaker aside for 5 minutes. Record the observation.</li> <li>5. Repeat steps 1 to 4 by using 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ammonia solution to replace ethanoic acid.</li> </ol>	
	<p><b>Boleh menyatakan langkah-langkah berikut dengan betul berdasarkan skor 3.</b>  <b>Able to state the following steps correctly based on score 3.</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuangkan lateks ke dalam bikar.</li> <li>2. Tambah asid etanoik ke dalam bikar .</li> <li>3. Kacau campuran.</li> <li>4. Biarkan bikar selama 5 minit. Rekod pemerhatian.</li> <li>5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan larutan ammonia untuk menggantikan asid etanoik.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pour latex into a beaker.</li> <li>2. Add ethanoic acid into the beaker.</li> <li>3. Stir the mixture.</li> <li>4. Left the beaker aside for 5 minutes. Record the observation.</li> <li>5. Repeat steps 1 to 4 by using ammonia solution to replace ethanoic acid.</li> </ol>	2
	<p><b>Boleh menyatakan langkah-langkah berikut dengan betul berdasarkan skor 3.</b>  <b>Able to state the following steps correctly based on score 3.</b></p> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuangkan lateks ke dalam bikar.</li> <li>2. Tambah asid etanoik ke dalam bikar .</li> <li>3. Kacau campuran.</li> <li>4. Rekod pemerhatian.</li> <li>5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggunakan larutan ammonia untuk menggantikan asid etanoik.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pour latex into a beaker.</li> <li>2. Add ethanoic acid into the beaker.</li> <li>3. Stir the mixture.</li> <li>4. Record the observation.</li> <li>5. Repeat steps 1 to 4 by using ammonia solution to replace ethanoic acid.</li> </ol>	1
	<p><b>Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah</b>  <b>No response given / wrong response</b></p>	0



Soalan Question	Rubrik Rubric	Skor Score						
2(f)	<p>Boleh mempamerkan penjadualan data yang merangkumi tiga maklumat berikut  <i>Able to exhibit the tabulation of data which includes the following three information</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tajuk untuk pembolehubah dimanipulasi  <i>Heading for the manipulated variable</i></li> <li>2. Contoh dua larutan  <i>Examples of two solution</i></li> <li>3. Tajuk untuk pembolehubah bergerak balas  <i>Heading for the responding variable</i></li> </ol> <p><u>Contoh jawapan / Sample answer :</u></p> <table border="1" data-bbox="284 1223 1161 1552"> <thead> <tr> <th data-bbox="284 1223 655 1352">Larutan Solution</th> <th data-bbox="660 1223 1161 1352">Pemerhatian//Pengumpulan Observation// coagulation of latex</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="284 1359 655 1451">Asid etanoik 1.0 mol dm<sup>-3</sup> 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ethanoic acid</td> <td data-bbox="660 1359 1161 1451"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1458 655 1552">Ammonia 1.0 mol dm<sup>-3</sup> 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ammonia</td> <td data-bbox="660 1458 1161 1552"></td> </tr> </tbody> </table>	Larutan Solution	Pemerhatian//Pengumpulan Observation// coagulation of latex	Asid etanoik 1.0 mol dm <sup>-3</sup> 1.0 mol dm <sup>-3</sup> ethanoic acid		Ammonia 1.0 mol dm <sup>-3</sup> 1.0 mol dm <sup>-3</sup> ammonia		2
Larutan Solution	Pemerhatian//Pengumpulan Observation// coagulation of latex							
Asid etanoik 1.0 mol dm <sup>-3</sup> 1.0 mol dm <sup>-3</sup> ethanoic acid								
Ammonia 1.0 mol dm <sup>-3</sup> 1.0 mol dm <sup>-3</sup> ammonia								
	<p>Boleh mempamerkan penjadualan data yang merangkumi maklumat berikut  <i>Able to exhibit the tabulation of data which includes the following information</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tajuk untuk pembolehubah dimanipulasi/pembolehubah bergerak balas  <i>Heading for the manipulated variable/responding variable</i></li> <li>2. Contoh satu larutan  <i>Examples of one solution</i></li> </ol>	1						

Contoh jawapan / Sample answer :

<b>Larutan Solution</b>	<b>Pemerhatian//Pengumpulan Observation// coagulation of latex</b>
X	
Y	

**Tidak ada jawapan yang diberikan / jawapan yang salah  
No response given / wrong response**

0

<https://cikguadura.wordpress.com/>