

4541/2
Chemistry
Paper 2
September 2007
2 ½ jam

NAMA CALON

ANGKA GILIRAN

LOGO DAN
NAMA
SEKOLAH

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
TAHUN
2007

CHEMISTRY
FORM 5

Paper 2

2 hours 30 minutes

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU
DO NOT OPEN THIS QUESTION PAPER UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO**

1. *Tuliskan nama, kelas dan angka giliran anda pada ruangan yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan di bahagian atas adalah dalam Bahasa Inggeris. Soalan di dalam tulisan condong adalah dalam Bahasa Melayu yang sepadan.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman 2.*

<i>Kod Pemeriksa</i>			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	10	
	2	10	
	3	10	
	4	10	
	5	10	
	6	10	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 21 halaman bercetak

MAKLUMAT UNTUK CALON

1. *Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.*
2. *Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan bagi **Bahagian A** dalam ruang Yang disediakan dalam kertas soalan.*
3. *Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**.
Tuliskan jawapan bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** pada halaman bergaris di bahagian akhir kertas soalan ini. Jawab Bahagian B dan Bahagian C dengan terperinci. Anda boleh menggunakan persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.*
4. *Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.*
5. *Sekiranya anda hendak membatalkan sesuatu jawapan, buat garisan di atas jawapan itu.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.*
8. *Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 90 minit, **Bahagian B** ialah 30 minit dan **Bahagian C** ialah 30 minit.*
9. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.*
10. *Serahkan semua kertas jawapan anda di akhir peperiksaan.*

INFORMATION FOR CANDIDATES

1. This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.
2. Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.
3. Answer **one** question from **Section B** and **one** question from **Section C**.
Write your answers for **Section B** and **Section C** in the lined pages at the end of the question paper. Answer questions in Section B and Section C in detail. You may use equations, diagrams, tables, graphs and any other suitable method to explain your answer.
4. Show your working in calculations, it may help you to get marks.
5. If you wish to cancel any answer, neatly cross out the answer.
6. The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
7. Marks allocated for each question or parts there of are shown in brackets.
8. The time suggested to complete **Section A** is 90 minutes, **Section B** is 30 minutes and **Section C** is 30 minutes.
9. You may use a non-programmable scientific calculator.
10. Hand in all your answer sheets at the end of the examination.

SECTION A
(60 marks)

Answer **all** questions in this section
 The time suggested to complete **Section A** is 90 minutes
Jawab semua soalan dalam bahagian ini
Masa yang dicadangkan untuk menjawab Bahagian A adalah 90 minit

1. a)

Atom	Number of protons <i>Bilangan proton</i>	Number of neutrons <i>Bilangan neutron</i>
S	16	17
T	16	18
U	17	18
V	18	17

Table 1
Jadual 1

Table 1 shows the number of protons and neutrons of three atoms.

Jadual 1 menunjukkan bilangan proton dan neutrons bagi tiga atom.

(i) What is meant by the proton number and nucleon number of an atom?

Apakah yang dimaksudkan dengan nombor proton dan nombor nukleon bagi atom?

Proton number

Nombor proton

.....

[1 mark]

Nucleon number

Nombor nucleon

.....

[1 mark]

(ii) Represent atom S in the form of ${}^A_Z X$

Tuliskan atom S dengan perwakilan atom unsur ${}^A_Z X$

.....

[1 mark]

(iii) Which of the atoms are isotopes?

Atom-atom yang manakah isotop?

.....

[1 mark]

- (iv) State a reason for your answer in (d)(i)
Nyatakan alasan bagi jawapan anda di (d)(i)

.....

[1 mark]

- (b) An organic compound Q consists of 64.87% of carbon, 13.51% of hydrogen and 21.62% of oxygen.
[Relative atomic mass: H,1 ; C,12 ; O, 16]
Suatu sebatian organik Q mengandungi karbon 64.87%, hidrogen 13.51% dan oksigen 21.62%.
[Jisim atom relatif: H,1 ; C,12 ; O, 16]
- (i) Determine the empirical formula of compound Q.
Tentukan formula empirik bagi sebatian Q.

[3 marks]

- (ii) If the relative molecular mass of compound Q is 74, find the molecular formula of compound Q.
Jika jisim molekul relatif bagi sebatian Q adalah 74, cari formula molekul bagi sebatian Q.

[2 marks]

2



Atom A



Atom B

- a) Write the electron arrangement for atom A
Tuliskan susunan elektron bagi atom A

.....

[1 mark]

- b) A and B can form a compound
Atom A dan B boleh membentuk satu sebatian

- i) What type of bond holds atom A and B together?
Apakah jenis ikatan yang terbentuk antara atom A dan B

.....

[1 mark]

- ii) What will happen to atom A during the formation of the compound with atom B?
Apakah yang akan berlaku ke atas atom A semasa pembentukan sebatian dengan atom B ?

.....

[2 marks]

- iii) Draw the electron arrangement of the compound formed in (b)(ii)
Lukiskan gambar rajah susunan electron bagi sebatian yang terbentuk di(b)(ii)

[2 marks]

- iv) State one physical property of the compound formed
Nyatakan satu sifat fizik bagi sebatian yang terbentuk

.....

[1 mark]

- c) Carbon atom, C, with electron arrangement 2.4 can combine with atom B to form a compound.
Atom karbon, C dengan susunan electron 2.4 boleh berpadu dengan atom B untuk membentuk satu sebatian.

- i) What is the molecular formula of the compound formed?
Apakah formula molekul sebatian yang terbentuk?

.....

[1 mark]

- ii) If the relative atomic mass of carbon is 12 and B is 32, what is the relative molecular mass of the compound in c(i).
Jika jisim atom relative karbon ialah 12 dan B ialah 32, apakah jisim molekul relatif Sebatian yang terbentuk di (c)(i)

[2 marks]

- 3 a) Table 3 shows the pH value of four solutions. The solutions are of the same concentration.
Jadual 3 menunjukkan nilai pH bagi empat larutan. Kesemua larutan ini mempunyai kepekatan yang sama.

Solution <i>Larutan</i>	pH
W	1
X	5
Y	7
Z	14

Table 3
Jadual 3

- i) Name one example for solution Z.
Namakan satu contoh bagi larutan Z.

.....

[1 mark]

- ii) Write a chemical equation for the reaction of Z in (a)(i) with sulphuric acid.
Tuliskan satu persamaan kimia untuk tindak balas antara larutan Z di (a)(i) dengan asid sulfurik.

.....

[2 mark]

- iii) State one uses of Z in the industry.
Nyatakan satu kegunaan Z dalam industry.

.....

[1 mark]

- iv) Which solution possibly can be sodium sulphate ?
Yang manakah merupakan larutan natrium sulfat ?

.....

[1 mark]

- b i) Which solution can change a blue litmus paper to red?
Larutan yang manakah dapat menukarkan kertas litmus biru kepada merah?

.....

[1 mark]

- ii) State one test to prove the chemical property of (b)(i) without using an indicator
Nyatakan satu ujian untuk mengesahkan sifat kimia di (b)(i) tanpa menggunakan penunjuk

.....

.....

[2 marks]

c) By referring to table 3, explain why W and X have different pH values.

Dengan merujuk kepada jadual 3, terangkan mengapa W dan X mempunyai nilai pH yang berbeza.

[2 mark]

4. A student carried out three experiments to study a factor that affects the rate of reaction. Diagram 4 shows the result for the experiment.

Seorang pelajar menjalankan tiga eksperimen untuk mengkaji kesan faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas. Rajah 4 menunjukkan keputusan bagi eksperimen itu.

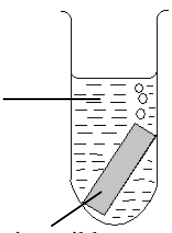
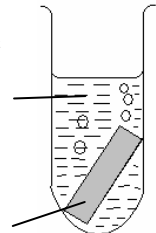
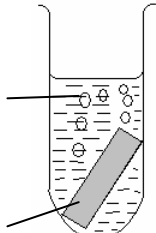
Experiment Eksperimen	I	II	III
Set-up apparatus for the experiments <i>Susunan Radas eksperimen</i>	Excess hydrochloric acid <i>Asid hidroklorik berlebihan</i>  1.2g magnesium ribbon <i>1.2g pita magnesium</i>	Excess hydrochloric acid <i>Asid hidroklorik berlebihan</i>  1.2g magnesium ribbon <i>1.2g pita magnesium</i>	Excess hydrochloric acid <i>Asid hidroklorik berlebihan</i>  1.2g magnesium ribbon <i>1.2g pita magnesium</i>
Temperature / $^{\circ}\text{C}$ <i>Suhu / $^{\circ}\text{C}$</i>	30	40	40
Time taken for all the magnesium dissolved/ s <i>Masa yang diambil untuk semua magnesium melarut /s</i>	50	20	15

Diagram 4.1
Rajah 4.1

- (a) Write a chemical equation for the reaction between magnesium and hydrochloric acid.
Tulis persamaan kimia bagi tindakbalas antara magnesium dengan asid hidroklorik.

.....

[3 marks]

- (b) (i) Name the gas produced in the experiment above.
Namakan gas yang terbebas dalam eksperimen yang dijalankan diatas.

.....

[1marks]

- (ii) Calculate the maximum volume of the gas produced in the experiment.
[Relative atomic mass : Mg,24;
Volume of 1 mole of gas at room temperature = 24 dm^3]
Hitung isipadu maksima gas yang dihasilkan dalam eksperimen yang dijalankan.
[Jisim atom relatif : Mg,24;
Isipadu 1mol gas pada suhu bilik = 24 dm^3]

[3 marks]

(c) Calculate the average rate of reaction in $\text{cm}^3 / \text{s}^{-1}$ for:
Hitung kadar tindakbalas purata dalam $\text{cm}^3/\text{s}^{-1}$ bagi:

(i) Experiment I
Eksperimen I.

(ii) Experiment II
Eksperimen II.

(iii) Experiment III
Eksperimen III.

[3 marks]

5. Diagram 5 shows the set up of the apparatus for an experiment to investigate electron transfer through a distance.

Rajah 2 menunjukkan susunan radas suatu eksperimen untuk mengkaji pengaliran elektron melalui satu jarak.

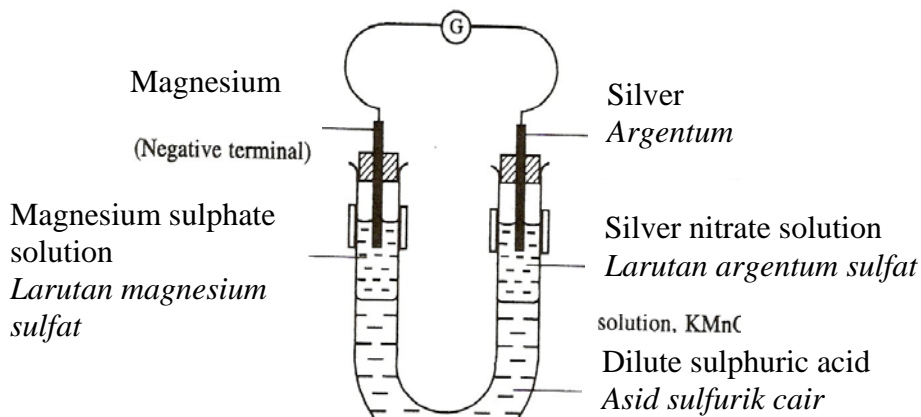


Diagram 5
Rajah 5

- a) Label the negative terminal and the positive terminal of the cell on in Diagram 5
Labelkan terminal negatif dan positif bagi sel dalam Rajah 5. [1 marks]
- b) State the function of the dilute sulphuric acid.
Nyatakan fungsi asid sulfurik cair.
..... [1 mark]
- c) Name the reducing agent in the experiment
Namakan agen penurunan dalam eksperimen
..... [1 mark]
- d) Write the half equation for the reaction that occurs at silver electrode
Tuliskan persamaan setengah bagi tindakbalas yang berlaku pada elektrod argentum.
..... [1 mark]

e) State two observations for the experiment.
Nyatakan dua pemerhatian bagi eksperimen .

.....
.....

[2 marks]

f) What is the change in oxidation number of magnesium ?
Apakah perubahan nombor pengoksidaan magnesium?

.....

[1 mark]

g) (i) The experiment is repeated by replacing the sulphuric acid with glacial ethanoic acid.
State one observation of this experiment

*Eksperimen diulangi dengan menggantikan asid sulfurik dengan asid etanoik glacial.
Nyatakan satu pemerhatian eksperimen ini..*

.....

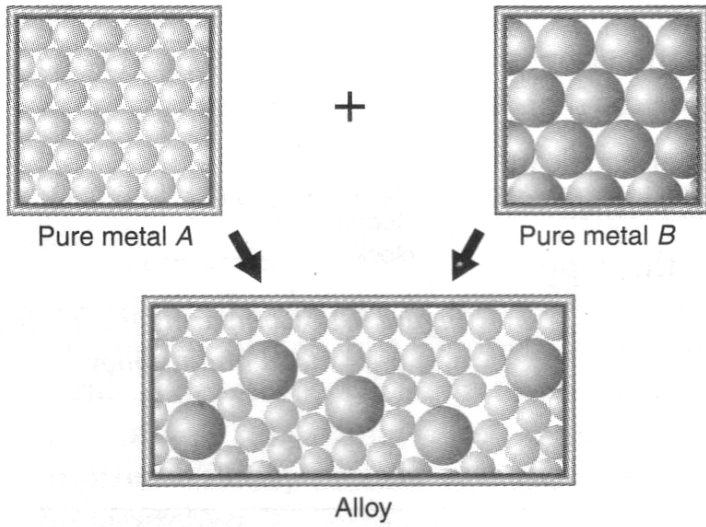
[1 mark]

(ii) Explain your answer in (g)(i)
Jelaskan jawapan anda di (g)(i)

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

[2 marks]

6. a)



Bronze
Gangsa

The Diagram above shows the formation of an alloy bronze.
Rajah di atas menunjukkan pembentukan aloi gangsa.

i) State the components of the bronze.
Nyatakan komponen-komponen dalam gangsa.

.....

[1 marks]

ii) By comparing the alloy and its pure components, state which is harder.
Dengan membandingkan aloi dengan komponen logam tulennya, nyatakan yang manakah lebih keras.

.....

[1 mark]

iii) Explain your answer in (a)(ii) above
Terangkan jawapan anda dalam (a)(ii) di atas.

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

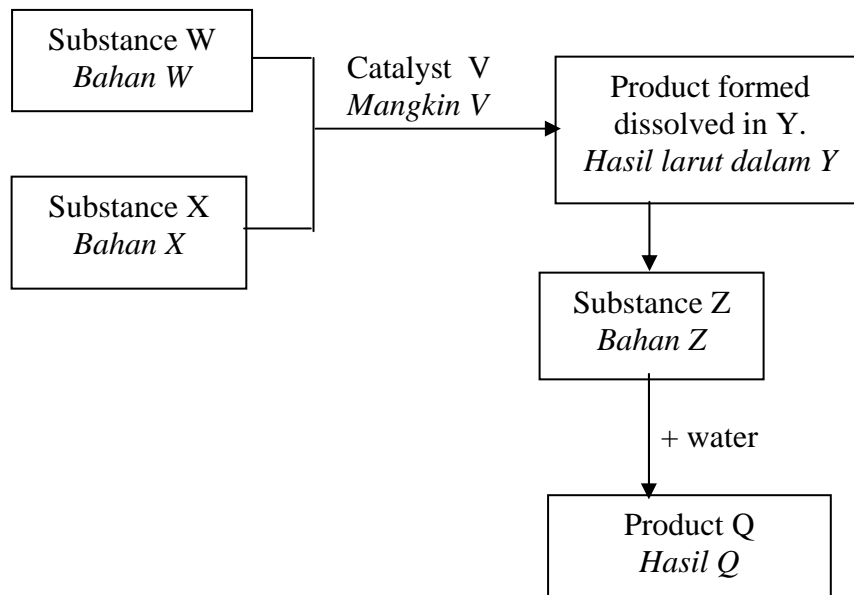
[2 marks].

- iv) State one uses of bronze.
Nyatakan satu kegunaan gangsa

.....

[1 mark]

b)



The flow chart shows part of the steps in the Contact Process.
Carta alir menunjukkan sebahagian langkah dalam Proses Sentuh.

- i) Write the chemical equation for the reaction between substance W and X.
Tuliskan persamaan kimia untuk tindak balas antara bahan W dan X

.....

[2 marks]

- ii) Name the catalyst V used for the above reaction ?
Namakan mangkin V yang digunakan untuk tindak balas ini ?

.....

[1 mark]

- iii) Give two uses of product Q in our everyday life.
Berikan dua kegunaan hasil Q dalam kehidupan harian kita.

.....

.....

[2 marks]

Section B
Bahagian B
[20 marks]
[20 markah]

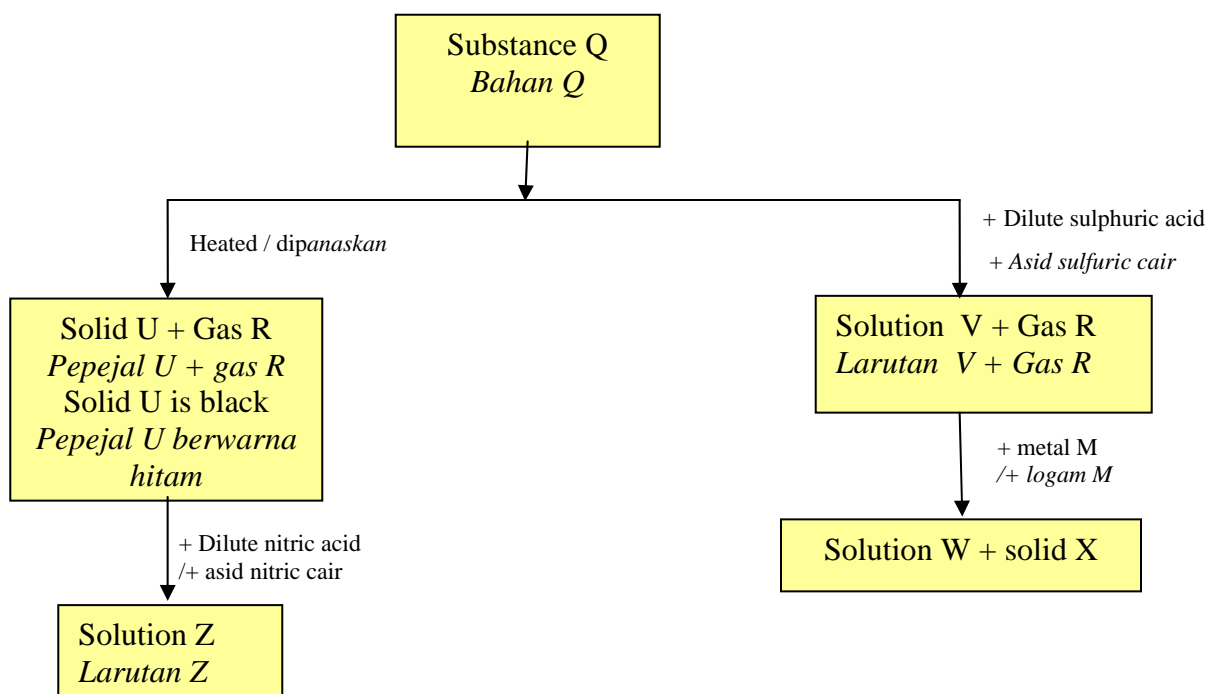
Answer any **one** question.

The time suggested to answer this section is 30 minutes.

*Jawab mana-mana **satu** soalan.*

Masa yang dicadangkan untuk menjawab bahagian ini ialah 30 minit.

7



The flow chart in the diagram shows a series of chemical changes of solid Q .

Carta alir dalam rajah ini menunjukkan siri perubahan kimia pepejal Q

- (a) Draw a labelled diagram of the set-up of apparatus for the chemical reaction of converting substance Q to solid U and gas R. In your diagram show how gas R is tested.

Lukis susunan radas berlabel untuk penukaran bahan Q kepada pepejal U dan gas R. Dalam rajah anda tunjukkan bagaimana gas R diuji.

[4 marks]

(b) Solution Z and V are the products from reaction in flow chart.
Larutan Z dan V merupakan hasil tindak balas dalam carta alir.

(i) Name the possible metal cation in solution Z.

Namakan kation logam yang mungkin dalam larutan Z

[1 marks]

(ii) Describe the confirmatory test for a cation mention in b(i)

Terangkan ujian pengesahan bagi kation yang dinamakan di b(i).

[2 marks]

(c) Describe how to obtain crystal salt V from their solution V

Terangkan bagaimana hablur garam V dipoleh daripada larutan V.

[4 marks]

(d) Metal M is more electropositive than the metal in solution V. When metal M is added into solution V, chemical reaction occurred. Name the metal M and give an observations for the reaction that produces solution W and solid X.

Logam M adalah lebih elektropositif daripada logam yang membentuk larutan V. Apabila logam M ditambahkan ke dalam larutan V, suatu tindak balas berlaku. Namakan logam M dan berikan satu pemerhatian untuk tindak balas berlaku yang menghasilkan larutan W dan pepejal X.

[2 marks]

(e) The chemicals supplied are

- Zinc oxide
- Sodium carbonate solution
- Dilute nitric acid

Describe briefly how you can prepare a sample of dry zinc carbonate in the laboratory. Include in your answer all chemical equations involved.

Bahan kimia yang dibekalkan ialah

- *Zink oksida*
- *Larutan natrium karbonat*
- *Asid nitrik cair*

Huraikan secara ringkas bagaimana anda menyediakan satu contoh garam kering zink karbonat dalam makmal. Sertakan dalam jawapan anda persamaan kimia yang terlibat.

[7 marks]

8

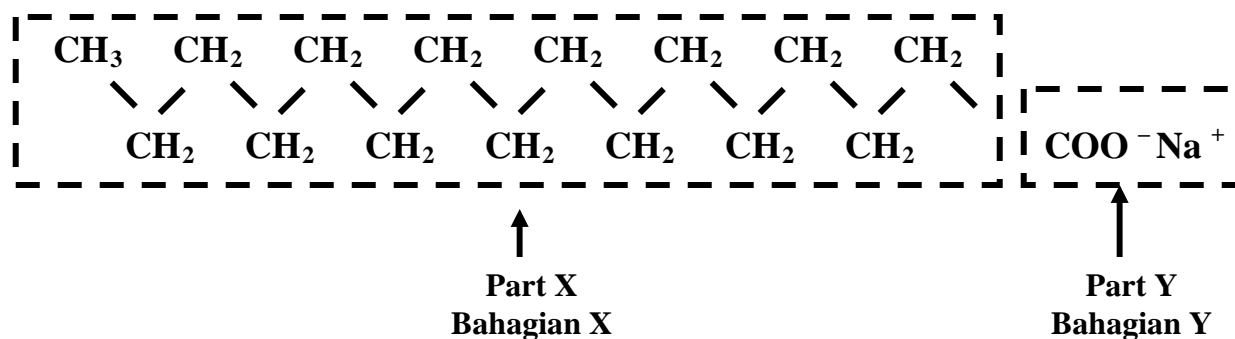


Diagram 8.1
Rajah 8.1

- (a) Name part X and part Y. State the solubility of each parts in water and grease.
Namakan bahagian X dan bahagian Y. Nyatakan keterlarutan setiap bahagian di dalam air dan gris. [4 marks]
- (b) Diagram 8.2 shows a set-up of apparatus when a student carried out two experiments to investigate the cleansing effect of soap and detergent on oily stained cloth in hard water.
Rajah 8.2 menunjukkan susunan radas apabila Seorang pelajar menjalankan dua eksperimen untuk mengkaji kesan pembersihan bahan pencuci oleh sabun dan detergen keatas kotoran berminyak dalam air liat.

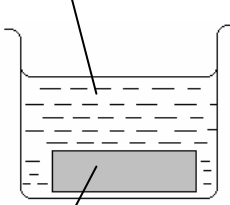
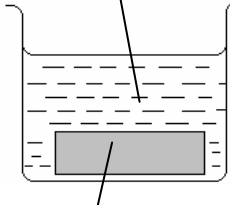
	Experiment Eksperimen	
Arrangement of apparatus <i>Susunan radas</i>	Experiment I: <i>Eksperimen I:</i> Soap + hard water <i>Sabun + air liat</i>  Cloth with oily stain <i>Kain kotor yang berminyak</i>	Experiment II: <i>Eksperimen II:</i> Detergent + hard water <i>Sabun + air liat</i>  Cloth with oily stain <i>Kain kotor yang berminyak</i>
Observation <i>Pemerhatian</i>	Oily stain remained <i>Kotoran berminyak kekal</i>	Oily stain disappeared <i>Kotoran berminyak hilang</i>

Diagram 8.2
Rajah 8.2

Compare the cleansing effect between Experiment I and Experiment II.
Explain why there are differences in the observations. State the substance which is more suitable as a cleansing agent to remove stain in hard water.

Bandingkan kesan pembersihan antara Eksperimen I dan Eksperimen II.

Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian tersebut. Nyatakan bahan yang lebih sesuai sebagai bahan pencuci kotoran berminyak dalam air liat.

[6 marks]

- (c) Patient X, Y and Z are suffering from dental pain, pneumonia and depression respectively. What are the medicines that can be used to treat patients X, Y and Z ?
Pesakit X,Y dan Z mengalami sakit gigi , pneumonia dan depresan. Apakah ubatan yang boleh digunakan untuk merawat pesakit X, Y dan Z.

[3 marks]

- (d) Based on your answer in (c),
Berdasarkan jawapan anda di (c),

- (i) State one precaution that should be followed by patient X while taking the medicine.Explain why.
Nyatakan satu langkah berjaga-jaga yang perlu diikuti oleh pesakit X apabila mengambil ubat. Jelaskan mengapa.

[2marks]

- (ii) Explain why patient Y must complete the whole course of the medicine prescribes to him even if he feels better.
Jelaskan mengapa pesakit Y mesti menghabiskan kesemua ubat yang disyorkan walaupun beliau telah sihat.

[3 marks]

- (iii) State two side effects of the medicine taken by patient Z.
Nyatakan dua kesan sampingan terhadap ubat yang diambil oleh pesakit Z.

[2 marks]

Section C
Bahagian C
[20 marks / 20 markah]

Answer any **one** question.

The time suggested to answer this section is 30 minutes.

*Jawab mana-mana **satu** soalan.*

Masa yang dicadangkan untuk menjawab bahagian ini ialah 30 minit.

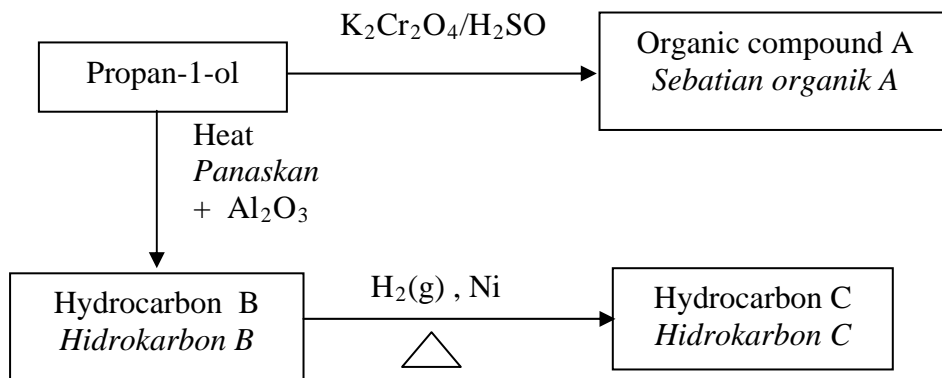
9

The heat of combustion of ethanol is $-1376 \text{ kJ mol}^{-1}$.

- a) (i) What is the meant by the heat of combustion?
Apakah yang dimaksudkan dengan haba pembakaran?
- [1 marks]
- (ii) Write the chemical equation for combustion of ethanol.
Tulis persamaan kimia bagi pembakaran etanol.
- [2 marks]
- (iii) Draw an energy diagram for the combustion of ethanol.
Lukis rajah aras tenaga bagi pembakaran etanol
- [2 marks]
- (iv) 0.23g of ethanol is used to heat 500 cm^3 of water, calculate the final temperature of the water if the initial temperature of water is 28.0°C .
[Relative atomic mass of H,1; C,12; O,16:
The specific heat of water is $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$]
*0.23 g etanol digunakan untuk memanaskan 500 cm^3 air, hitungkan suhu akhir air sekiranya suhu awal air adalah 28.0°C .
[Jisim atom relatif H,1; C,12; O,16:
haba muatan tentu air ialah $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$]*
- [5 marks]
- b) Derive an experiment to determine the heat of combustion of butanol in the laboratory.
In your description include a labelled diagram, procedure and tabulation of data.
*Huraikan satu eksperimen untuk menentukan haba pembakaran butanol dalam makmal.
Dalam penjelasan anda masukkan gambarajah berlabel, prosedur dan penjadualan data.*
- [10 marks]

10

The flow chart below shows a series of reactions involving some organic compounds.
Carta alir dibawah menunjukkan satu siri tindak balas melibatkan beberapa sebatian organik.



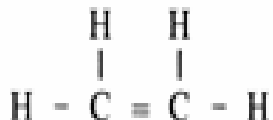
- a
- i) Identify A, B and C by naming them and drawing their structural formulae.
Kenalpasti bahan A,B dan C dengan menamakannya dan melukis formula struktur
 [6 marks]
 - ii) Acidified potassium manganate(VII) is added slowly to substance B and C separately.
Larutan kalium manganat(VII) berasid ditambahkan secara perlahan-lahan kepada bahan B dan C .

 State the observations and explain your answer.
Nyatakan pemerhatian anda dan beri penerangan untuk pemerhatian itu.
 [4 marks]
 - iii) When propan-1-ol is reacted with compound A, another organic compound is formed.
Apabila propan-1-ol bertindakbalas dengan sebatian A, satu bahan organik yang lain terbentuk

 Describe how this reaction can take place.
Huraikan bagaimana tindakbalas ini dapat dijalankan
 [3 marks]

- b A synthetic polymer can be formed by joining together thousands of X molecules. The structural formula of X is

Satu polimer sintetik boleh dihasilkan daripada gabungan beribu-ribu molekul X. Formula struktur X adalah:



- i) X is a member of a homologous series. Identify the homologous series of X and write the molecular formula of X.

X adalah ahli kepada suatu siri homolog. Kenalpasti siri homolog bagi X dan tuliskan formula am bagi siri ini.

[2 marks]

- ii) The polymer formed is an addition polymer. Draw the structural formula of the polymer and give two uses of the polymer.

Polimer yang terbentuk adalah satu polimer tambahan. Lukiskan formula struktur bagi polimer itu dan berikan dua kegunaannya.

[3 marks]

- iii) Synthetic polymers are widely used today but they can also cause environmental problems due to the difficulty to dispose them.

Suggest two ways to solve this problem.

Polimer sintetik digunakan secara meluas kini tetapi boleh menyebabkan masalah persekitaran disebabkan kesukaran pelupusan.

Cadangkan dua cara untuk mengatasi masalah ini

[2 marks]

END OF QUESTION PAPER
SOALAN TAMAT