SULIT

Name : ..... Class : .....

4541/2
CHEMISTRY
Kertas 2
Ogos/Sept.
$2\frac{1}{2}$ jam

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA
CAWANGAN NEGERI SEMBILAN

PEPERIKSAAN PERCUBAAN BERSAMA
SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2011

CHEMISTRY

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nama dan kelas anda pada ruangan yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	9	
	2	10	
	3	10	
	4	11	
	5	11	
	6	9	
B	7	20	
	8	20	
C	9	20	
	10	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 31 halaman bercetak dan 1 halaman tidak bercetak

Section A
Bahagian A

[60 marks]
[60 *markah*]

Answer **all** the questions in this section.
Jawab ***semua*** *soalan dalam bahagian ini.*

1 Diagram 1 represents the structure of an atom P of an element.

Rajah 1 *menunjukkan struktur atom* P *bagi satu unsur.*

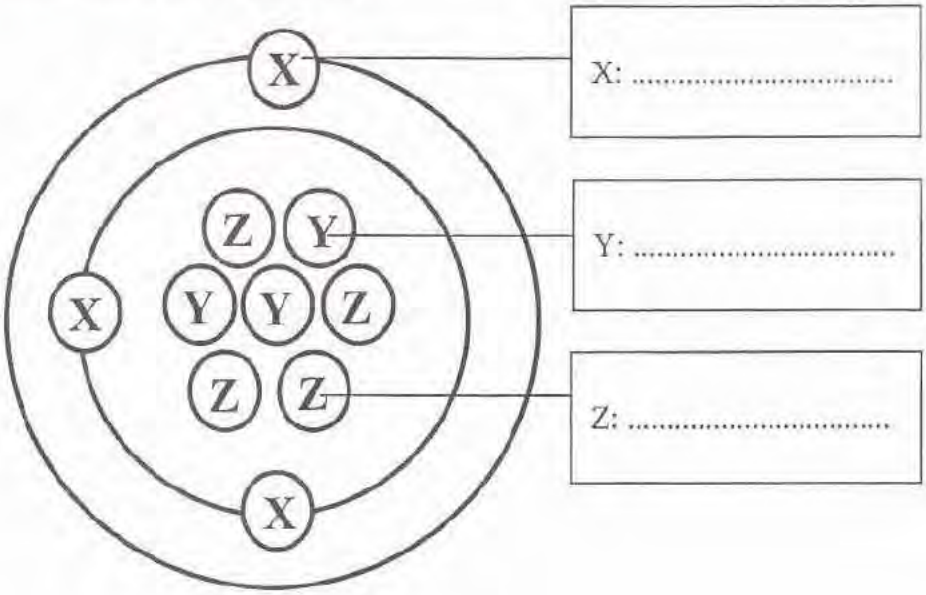


Diagram 1

Rajah 1

(a) (i) Referring to Diagram 1, name the subatomic particles.
Write your answer in the spaces provided.

Merujuk kepada Rajah 1, namakan zarah subatom
Tuliskan jawapan dalam ruang yang disediakan

[3 marks]
[3 *markah*]

(ii) State two subatomic particles that have the same mass.

Nyatakan dua zarah subatom yang mempunyai jisim yang sama.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(iii) State the proton number and nucleon number of atom P.

Nyatakan nombor proton dan nombor nukleon bagi atom P.

Proton number : .....

Nombor proton

Nucleon number : .....

Nombor nukleon

[2 marks]
[2 *markah*]

(iv) Write the standard representation for an atom of element P.

Tuliskan perwakilan piawai bagi atom unsur P.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(b) There are two types of isotopes, the radioactive and the non-radioactive isotopes.

Terdapat dua jenis isotop, radioaktif dan bukan radioaktif.

(i) State **one** example of radioactive isotope.

Nyatakan ***satu*** *contoh isotop yang radioaktif.*

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) Based on your answer in b(i), state one uses of radioactive isotope.

Berdasarkan kepada jawapan anda di (b)(i), nyatakan satu kegunaan isotop yang radioaktif.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

2 Diagram 2 shows a list of substances.
Rajah 2 menunjukkan satu senarai bahan.

- Hydrochloric acid
  Asid hidroklorik
- Sulphuric acid
  Asid sulfurik
- Ethanoic acid
  Asid etanoik
- Potassium hydroxide
  Kalium hidroksida
- Substance X
  Bahan X

Diagram 2

Rajah 2

(a) State the meaning of acid.

Nyatakan maksud asid.

.....

[1 mark]
[*1 markah*]

(b) Sulphuric acid reacts with potassium hydroxide solution to form Substance X.

Asid sulfurik bertindak balas dengan larutan kalium hidroksida membentuk Bahan X.

(i) Name the reaction.

Namakan tindak balas ini.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) Name substance X.

Namakan bahan X.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(iii) Write a balanced chemical equation for this reaction.

Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindak balas ini.

.....

[2 marks]
[2 *markah*]

(c) Table 2 shows the pH value of 1 mol dm^{-3} of hydrochloric acid and 1 mol dm^{-3} of ethanoic acid.

Jadual 2 *menunjukkan nilai* pH *bagi* 1 mol dm^{-3} *asid hidroklorik dan* 1 mol dm^{-3} *asid etanoik.*

Acid *Asid*	pH Value *Nilai* pH
Hydrochloric acid *Asid hidroklorik*	.....
Ethanoic acid *Asid etanoik*	5

Table 2

Jadual 2

(i) Predict the pH value of hydrochloric acid.
Write your answer in the space provided in Table 2.

Ramalkan nilai pH *bagi asid hidroklorik.*
Tuliskan jawapan anda pada ruangan yang disediakan dalam Jadual 2.

[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) Explain why the pH value of hydrochloric acid and ethanoic acid are different.

Terangkan mengapa nilai pH *bagi asid hidroklorik dan asid etanoik adalah berbeza.*

.....

.....

.....

.....

.....

[4 marks]
[4 *markah*]

3 An experiment is carried out to determine the relative position of three metals, P, Q and R, in the electrochemical series. Diagram 3 shows the results of the experiment.

Satu eksperimen dijalankan untuk menentukan kedudukan relatif bagi tiga logam, P, Q dan R dalam siri elektrokimia. Rajah 3 menunjukkan keputusan bagi eksperimen tersebut.

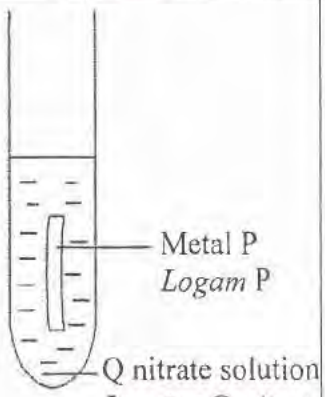
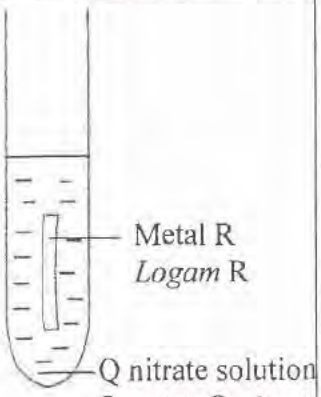
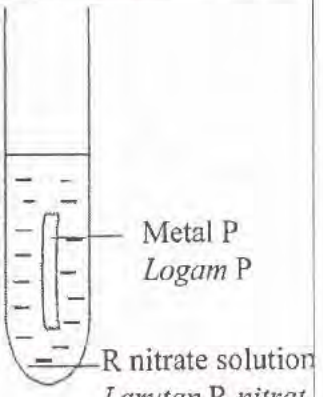
Experiment *Eksperimen*	**I**	**II**	**III**
Apparatus set-up *Susunan radas*			
Reaction *Tindak balas*	**Occurred** *Berlaku*	**Occurred** *Berlaku*	**Does not occur** *Tidak berlaku*

Diagram 3
Rajah 3

(a) Based on the results, arrange the three metals P, Q and R in order of decreasing electropositivity.

Berdasarkan kepada keputusan, susun tiga logam P,Q *dan* R *tersebut mengikut tertib menurun keelektropositifannya.*

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(b) Metal P is copper.
Based on Experiment I,

Logam P *adalah kuprum.*
Berdasarkan Eksperimen I,

(i) name Q nitrate solution.

namakan larutan Q *nitrat.*

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) write the ionic equation for the reaction.

tuliskan persamaan ion bagi tindak balas ini.

.....

[2 marks]
[2 *markah*]

(iii) state **one** observation.

nyatakan ***satu*** *pemerhatian.*

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(c) Explain why there is no reaction occurs in Experiment III.

Terangkan mengapa tiada tindak balas berlaku dalam Eksperimen III.

.....

.....

[2 marks]
[2 *markah*]

(d) (i) Draw a labelled diagram of a simple voltaic cell using metal P and Q as electrode.

Lukiskan satu gambarajah berlabel satu sel kimia ringkas dengan menggunakan logam P *dan* Q *sebagai elektrod.*

[2 marks]
[*2 markah*]

(ii) State the positive terminal of the voltaic cell in (d) (i).

Nyatakan terminal positif bagi sel kimia dalam (d) (i).

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

4 Two experiments are carried out to investigate the rate of reaction of magnesium reacts with sulphuric acid.
Table 4 shows the results of Experiment I and II.

Dua eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji kadar tindak balas bagi tindak balas antara magnesium dan asid sulfurik.
Jadual 4 menunjukkan keputusan Eksperimen I dan II.

Experiment *Eksperimen*	**Reactant** *Bahan tindak balas*	**Temperature/°C** *Suhu /°C*	**Total volume of gas collected in 2 minutes /cm^3** *Jumlah isi padu gas yang dikumpulkan dalam 2 minit /cm^3*
I	Excess magnesium powder + 20 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} sulphuric acid *Serbuk magnesium berlebihan* + 20 cm^3 0.1 mol dm^{-3} *asid sulfurik*	30	22.0
II	Excess magnesium powder + 20 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} sulphuric acid *Serbuk magnesium berlebihan* + 20 cm^3 0.1 mol dm^{-3} *asid sulfurik*	40	37.0

Table 4
Jadual 4

(a) Write the ionic equation for the reaction between magnesium and sulphuric acid.
Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas magnesium dan asid sulfurik.

.....

[2 marks]
[2 *markah*]

(b) Calculate the average rate of the reaction for the first two minutes in $cm^3\ s^{-1}$.
Hitungkan kadar tindak balas purata bagi dua minit pertama dalam $cm^3\ s^{-1}$.

(i) Experiment I :
Eksperimen I :

(ii) Experiment II :
Eksperimen II :

[2 marks]
[2 *markah*]

(c) Calculate the maximum volume of gas produced in Experiment II.
[1 mol of gas occupies 24 dm^3 at room condition]

Hitungkan isipadu maksimum gas yang dibebaskan dalam Eksperimen II.
[1 mol *gas menempati* 24 dm^3 *pada keadaan bilik*]

[2 marks]
[2 *markah*]

(d) Sketch the graphs of the total volume of gas collected against time for Experiment I and Experiment II on the same axes.

Pada paksi yang sama, lakarkan graf isipadu gas yang terkumpul melawan masa untuk Eksperimen I *dan Eksperimen* II.

[2 marks]
[2 *markah*]

(e) Compare the rate of reaction between Experiment I and Experiment II.
Explain why there is a difference in the rate of reaction based on the collision theory.

Bandingkan kadar tindak balas antara Eksperimen I *dan Eksperimen* II.
Terangkan kenapa terdapat perbezaan kadar tindak balas itu berdasarkan teori perlanggaran.

.....

.....

.....

[3 marks]
[3 *markah*]

5 Diagram 5.1 shows the apparatus set-up for the heating of copper(II) carbonate.

Rajah 5.1 *menunjukkan susunan radas bagi pemanasan kuprum*(II) *karbonat.*

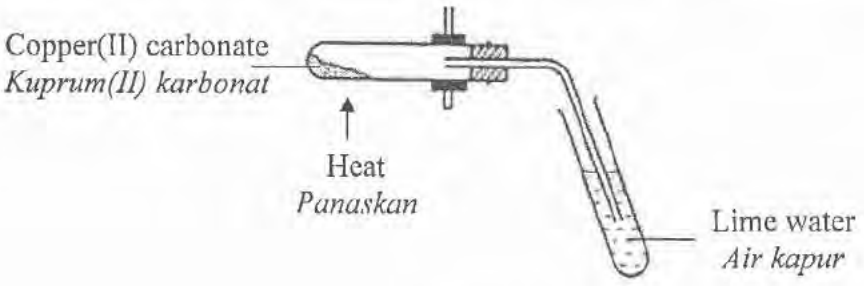


Diagram 5.1
Rajah 5.1

(a) State two changes that can be observed after the heating.

Nyatakan dua perubahan yang boleh diperhatikan selepas pemanasan.

.....

.....

[2 marks]
[2 *markah*]

(b) Write a balanced chemical equation for the heating reaction.

Tulis satu persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas pemanasan itu.

.....

[1 mark]
[1 markah]

(c) The residue of this heating is reacted with substance X to produce copper(II) sulphate solution. Name substance X.

Baki bagi pemanasan ini bertindak balas dengan sebatian X *untuk membentuk larutan kuprum*(II) *sulfat. Namakan sebatian* X.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(e) Copper(II) sulphate solution produced in reaction (d) is an electrolyte.
Diagram 5.2 shows the apparatus set-up of two electrolytic cells.

Larutan kuprum(II) *sulfat yang dihasilkan dalam tindak balas di* (d) *ialah satu elektrolit.*
Rajah 5.2 *menunjukkan susunan radas bagi dua sel elektrolisis.*

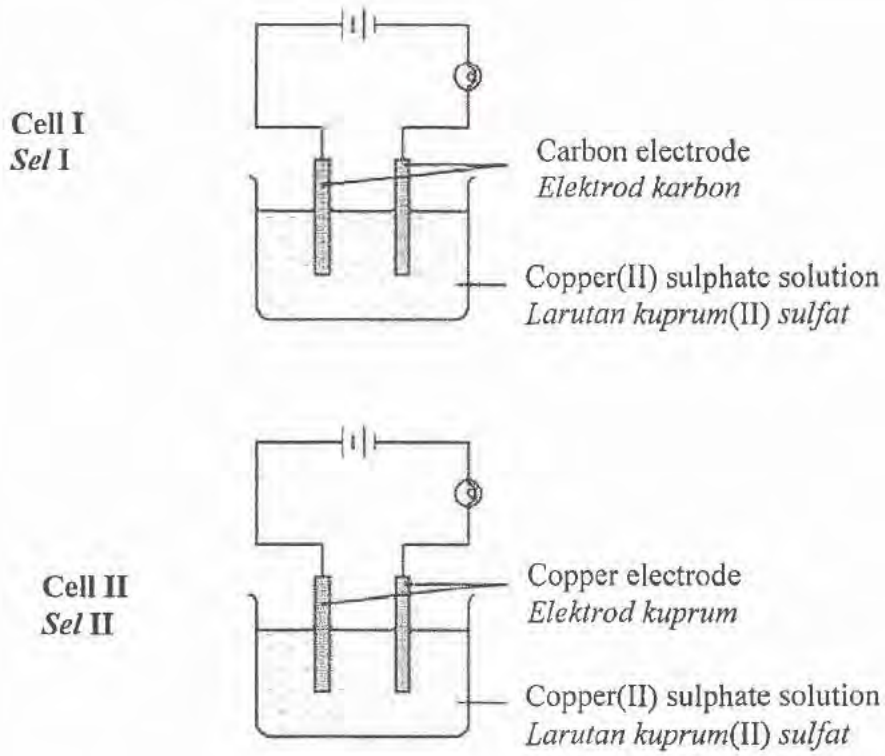


Diagram 5.2
Rajah 5.2

(i) State all the ions present in copper(II) sulphate solution.

Nyatakan semua ion yang hadir dalam larutan kuprum(II) sulfat.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) Based on the Diagram 5.2, complete Table 5.

Berdasarkan Diagram 5.2, lengkapkan Jadual 5.

Cell *Sel*	Product formed at the anode *Hasil terbentuk di anod*	Factor affecting the product formed at the anode *Faktor yang mempengaruhi hasil terbentuk di anod*
I	.....	.....
II	.....	.....

Table 5
Jadual 5

[4 marks]
[4 *markah*]

(iii) The intensity of blue colour of copper(II) sulphate solution remain unchanged after a few hours.
Explain why.

Keamatan warna biru bagi larutan kuprum(II) sulfat kekal tidak berubah selepas beberapa jam.
Terangkan mengapa.

.....

.....

.....

[2marks]
[2 *markah*]

6 Diagram 6.1 shows the apparatus set-up of an experiment to determine the reactivity series of metals towards oxygen.

Rajah 6.1 *menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk menentukan siri kereaktifan logam terhadap oksigen.*

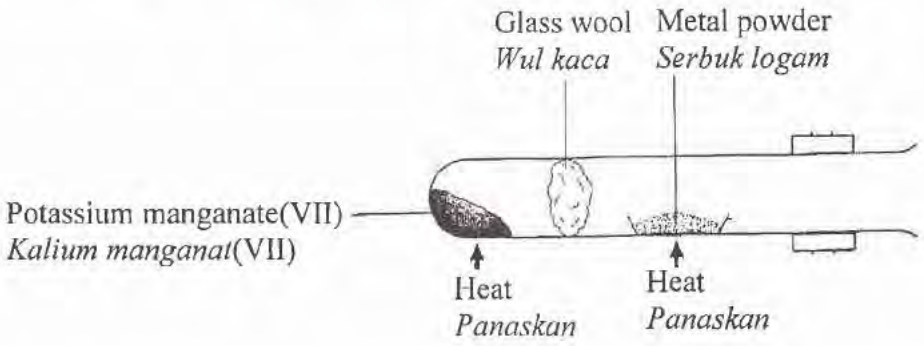


Diagram 6.1
Rajah 6.1

Table 6.1 shows the observation when different metals react with oxygen.
Letters W, X and Y represent three unknown metals.

Jadual 6.1 *menunjukkan pemerhatian bagi logam berbeza yang telah bertindak balas dengan gas oksigen. Huruf* W, X *dan* Y *mewakili tiga logam yang tidak diketahui.*

Experiment ***Eksperimen***	**Metal powder** ***Serbuk logam***	**Observation** ***Pemerhatian***
I	W	Burn brightly *Menyala terang*
II	X	Glow faintly *Membara malap*
III	Y	Glow brightly *Membara terang*
IV	Zinc *Zink*	Burn slowly *Menyala perlahan*

Table 6.1
Jadual 6.1

(a) State the function of
Nyatakan fungsi

(i) potassium manganate(VII)
kalium manganat(VII)

.....
[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) glass wool
wul kaca

.....
[1 mark]
[1 *markah*]

(b) Based on Experiment IV:
Berdasarkan Eksperimen IV:

(i) Write a balanced chemical equation of the reaction.
Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas itu.

.....
[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) State the change in oxidation number of zinc.
Nyatakan perubahan nombor pengoksidaan bagi zink.

.....
[1 mark]
[1 *markah*]

(c) Based on the observations in Table 6.1, arrange metals X, Y, Z and zinc in descending order of the reactivity towards oxygen.

Berdasarkan kepada pemerhatian di Jadual 6.1, *susunkan logam-logam* X, Y, Z *dan zink mengikut tertib menurun dalam kereaktifan terhadap oksigen.*

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(d) Carbon is placed between metal X and zinc in the reactivity series of metals.
Which metals can be extracted from their oxides by using carbon when heated together?

Mark (√) in the spaces provided in Table 6.2.

Karbon berada di antara logam X *dan zink dalam siri kereaktifan logam.*
Logam manakah boleh diekstrak daripada oksida logamnya dengan menggunakan karbon apabila dipanaskan bersama.

Tandakan (√) *dalam ruangan yang disediakan dalam Jadual* 6.2.

Metal *logam*			
W	X	Y	Zinc *Zink*

Table 6.2
Jadual 6.2

[1 mark]
[1 *markah*]

(d) Diagram 6.2 shows the extraction of iron in a blast furnace.

Rajah 6.2 *menunjukkan pengekstrakan besi dalam relau bagas.*

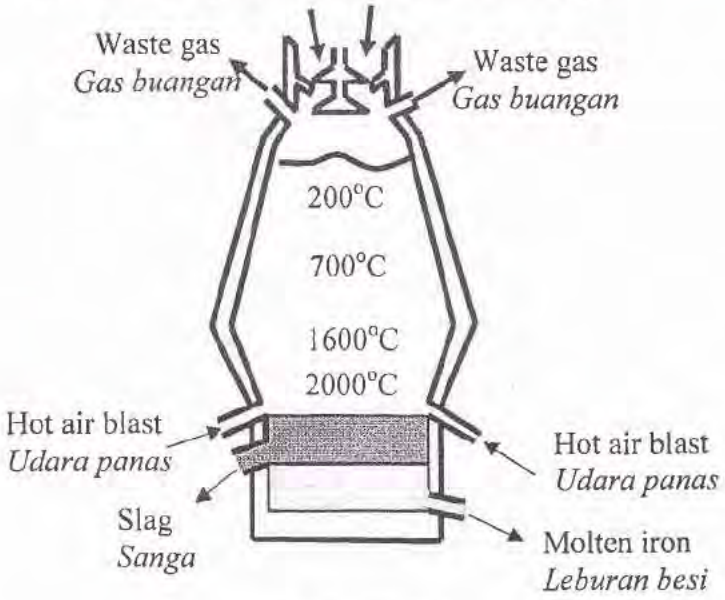


Diagram 6.2
Rajah 6.2

(i) Name substance R .

Namakan bahan R.

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(ii) State why substance R is chosen.

Nyatakan kenapa bahan R *dipilih.*

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

(iii) State **one** uses of slag.
Nyatakan ***satu*** *kegunaan sanga.*

.....

[1 mark]
[1 *markah*]

Section B
Bahagian B

[20 marks]
[20 *markah*]

Answer **one** question from this section.
Jawab ***satu*** *soalan daripada bahagian ini.*

7 (a) Diagram 7.1 shows a process of manufacturing ammonia.

Rajah 7.1 *menunjukkan satu proses penghasilan ammonia.*

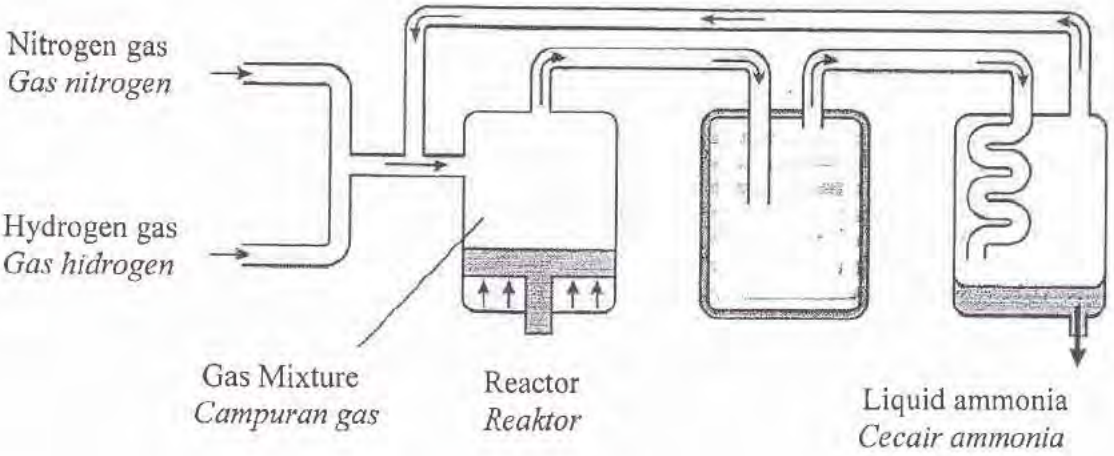


Diagram 7.1

Rajah 7.1

(i) Name the process and write the chemical equation for the reaction involved.
[3 marks]

Namakan proses itu dan tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang terlibat.

[3 *markah*]

(ii) Based on Diagram 7.1, state all the conditions required for the optimum production of ammonia.
[3 marks]

Berdasarkan Rajah 7.1, *nyatakan semua keadaan yang diperlukan untuk penghasilan ammonia secara optimum.*

[3 *markah*]

(b) (i) Ammonia is used to make fertilizer such as ammonium sulphate.
Describe an experiment to prepare ammonium sulphate in laboratory.

You are given the following materials:

- ammonia solution
- sulphuric acid

[7 marks]

Ammonia digunakan untuk membuat baja seperti ammonium sulfat.
Huraikan satu eksperimen untuk menghasilkan ammonium sulfat di dalam makmal.

Anda dibekalkan bahan-bahan berikut:

- *larutan ammonia*
- *asid sulfurik*

[7 *markah*]

(ii) Ammonium sulphate, $(NH_4)_2SO_4$ and urea, $(NH_2)_2CO$ are two examples of fertilisers.
Determine which is the better fertilizer. Explain your answer.

[Relative atomic mass; H=1, C=12, N=14, O=16, S=32]

[4 marks]

Ammonium sulfat, $(NH_4)_2SO_4$ *dan urea,* $(NH_2)_2CO$ *adalah dua contoh baja.*
Tentukan baja manakah yang lebih baik. Terangkan jawapan anda.

[*Jisim atom relatif*; H=1, C=12, N=14, O=16, S=32]

[4 *markah*]

(c) Diagram 7.2 shows the structural formula of a polymer.
Rajah 7.2 menunjukkan formula struktur satu polimer.

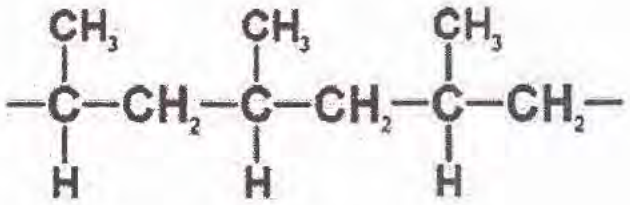


Diagram 7.2
Rajah 7.2

(i) Draw the structural formula of monomer for the polymer.
Lukiskan formula struktur monomer bagi polimer itu.

(ii) Name the monomer.
Namakan monomer itu.

(iii) State one uses of the polymer.
Nyatakan satu kegunaan polimer itu.

[3 marks]
[3 *markah*]

8 (a) Diagram 8.1 shows the foods that contain stabilizers, a type of food additives.

Rajah 8.1 *menunjukkan makanan yang mengandungi penstabil, sejenis bahan tambah makanan.*

Diagram 8.1
Rajah 8.1

(i) Give **one** example of stabilizer and state its function.

[2 marks]

*Beri **satu** contoh penstabil dan nyatakan fungsinya.*

[2 *markah*]

(ii) MSG is an acronym of a type of food additive.

- Name the food additive
- State **two** functions of MSG.

[3 marks]

MSG *adalah akronim bagi sejenis bahan tambah makanan.*

- *Namakan bahan tambah makanan itu.*
- *Nyatakan **dua** fungsi* MSG.

[3 *markah*]

(b)

Salt is a type of food additive. Salt is added to fish and is then dried under sunlight so that it can be kept for longer period of time.

Garam adalah satu jenis bahan tambah makanan. Garam ditambah pada ikan dan kemudian dijemur di bawah matahari supaya ia boleh disimpan dengan lebih lama.

(i) State the type of food additive for salt.

[1 mark]

Nyatakan jenis bahan tambah makanan bagi garam.

[1 *markah*]

(ii) Explain the function of the salt.

[2 marks]

Terangkan fungsi garam ini.

[2 *markah*]

(iii) Name another substance that has the same function as salt.

[1 mark]

Namakan satu bahan lain yang mempunyai fungsi yang sama seperti garam.

[1 *markah*]

(c) Diagram 8.2 shows the cleansing action of soap on a piece of stained cloth.
Rajah 8.2 *menunjukkan tindakan pencucian oleh sabun ke atas sehelai kain yang kotor.*

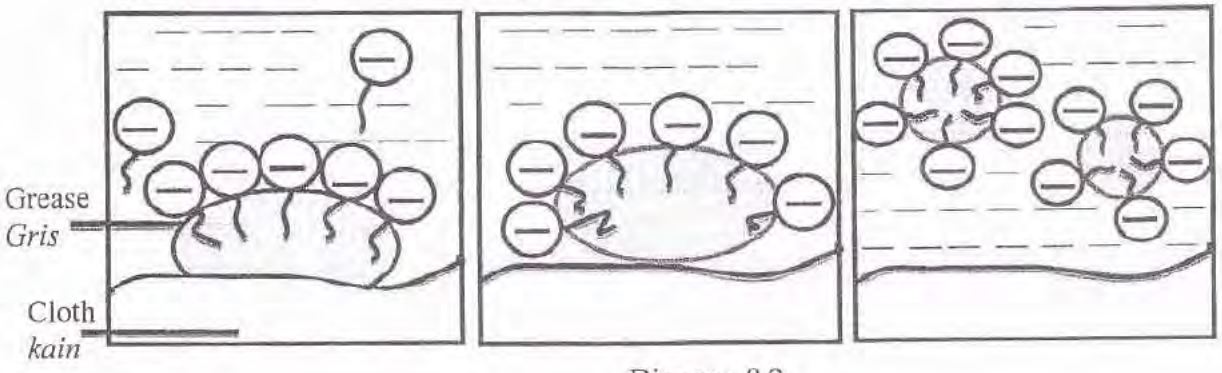


Diagram 8.2
Rajah 8.2

Describe the cleansing action of soap on the stained cloth.
[8 marks]

Huraikan tindakan pencucian oleh sabun ke atas kain yang kotor.
[8 *markah*]

(d) Diagram 8.3 shows a child that having fever.
Rajah 8.3 *menunjukkan seorang kanak-kanak yang demam.*

Diagram 8.3
Rajah 8.3

(i) Name the modern medicines that can be used to treat the child.
[1 mark]

Namakan ubat moden yang boleh digunakan untuk merawat kanak-kanak ini.
[1 *markah*]

(ii) State **two** correct usage of this medicine.
[2 marks]

Nyatakan ***dua*** *cara penggunaan yang betul bagi ubat ini.*
[2 *markah*]

Section C
Bahagian C

[20 marks]
[20 *markah*]

Answer **one** question from this section.
*Jawab **satu** soalan daripada bahagian ini.*

9 38.4 g of acid Y is dissolved in 100 cm^3 of distilled water.

(a) (i) Determine the concentration of acid Y solution in unit of mol dm^{-3}.
[Relative molecular mass of acid Y = 192]

[2 marks]

38.4 g *asid* Y *dilarutkan dalam* 100 cm^3 *air suling.*
Tentukan kepekatan larutan asid Y *dalam unit* mol dm^{-3}.

[*Jisim molekul relatif asid* Y = 192]

[2 *markah*]

(ii) Describe **two** methods to verify the solution is an acid.
In your answer, include example of an acid and chemical equation for the reactions involved.

[8 marks]

*Huraikan **dua** cara untuk mengesahkan larutan itu adalah asid.*
Dalam jawapan anda, sertakan contoh satu asid dan persamaan kimia bagi tindak balas yang terlibat.

[8 *markah*]

(b) Diagram 9 shows a reagent bottle contains mixture of zinc nitrate and zinc chloride solutions.

Rajah 9 menunjukkan botol reagen yang mengandungi campuran larutan zink nitrat dan zink klorida.

Mixture of
zinc nitrate and zinc chloride solution
Campuran larutan
zink nitrat dan zink klorida

Diagram 9
Rajah 9

Describe the confirmatory test to determine the presence of cation and anion in the solution.
Your description must include all the materials used, observations and conclusion.

[10 marks]

Huraikan ujian pengesahan untuk menentukan kehadiran kation dan anion dalam larutan tersebut.
Huraian anda mesti mengandungi semua bahan yang digunakan, pemerhatian dan kesimpulan.

[10 *markah*]

10 (a) Table 10 shows the melting point, solubility in water and electrical conductivity of three substances P, Q and R.

Jadual 10 *menunjukkan takat lebur, keterlarutan dalam air dan kekonduksian elektrik bagi tiga bahan iaitu* P, Q *dan* R.

Substance *Bahan*	**Melting point / °C** *Takat lebur / °C*	**Solubility in water** *Keterlarutan dalam air*	**Electrical Conductivity** *Kekonduksian elektrik*	
			In solid state *Dalam keadaan pepejal*	**In molten state** *Dalam keadaan leburan*
P	1536	Insoluble *Tidak larut*	Yes *Ya*	Yes *Ya*
Q	801	Soluble *Larut*	No *Tidak*	Yes *Ya*
R	80	Insoluble *Tidak larut*	No *Tidak*	No *Tidak*

Table 10
Jadual 10

Based on the Table 10:
Berdasarkan Jadual 10:

(i) State the type of chemical bonds in substances P, Q and R.

[3 marks]

Nyatakan jenis ikatan kimia bagi bahan P ,Q *dan* R.

[3 *markah*]

(ii) Explain why substance Q has higher melting points than substance R.

[4 marks]

Terangkan mengapa bahan Q *mempunyai takat lebur yang lebih tinggi daripada bahan* R.

[4 *markah*]

(iii) Describe an experiment to show the electrical conductivity for substance Q and R.

Your answer should include the following:

- The labelled diagram showing the apparatus set-up
- Procedure of experiment
- Explanation of observation

[9 marks]

Huraikan satu eksperimen untuk menunjukkan kekonduksian elektrik bagi bahan Q *dan bahan* R.
Jawapan anda hendaklah mengandungi perkara berikut:

- *Gambarajah yang menunjukkan susunan radas dan berlabel*
- *Prosedur eksperimen*
- *Penjelasan bagi pemerhatian*

[9 *markah*]

(b) (i) State **one** physical property of Group 1 elements.
(ii) Describe and explain the changes of the physical property stated in (b) (i) when going down the group.

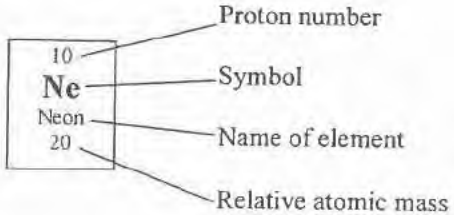
[4 marks]

(i) *Nyatakan* ***satu*** *sifat fizik unsur Kumpulan* 1.
(ii) Hurai dan terangkan perubahan sifat fizik yang dinyatakan di (b) (i) *apabila menuruni kumpulan itu.*

[4 *markah*]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

THE PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS



1 H Hydrogen 1																	2 He Helium 4
3 Li Lithium 7	4 Be Beryllium 9											5 B Boron 11	6 C Carbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oxygen 16	9 F Fluorine 19	10 Ne Neon 20
11 Na Sodium 23	12 Mg Magnesium 24											13 Al Aluminium 27	14 Si Silicon 28	15 P Phosphorus 31	16 S Sulphur 32	17 Cl Chlorine 35	18 Ar Argon 40
19 K Potassium 39	20 Ca Calcium 40	21 Sc Scandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Chromium 52	25 Mn Manganese 55	26 Fe Iron 56	27 Co Cobalt 59	28 Ni Nickel 59	29 Cu Copper 64	30 Zn Zinc 65	31 Ga Gallium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenic 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromine 80	36 Kr Krypton 84
37 Rb Rubidium 86	38 Sr Strontium 88	39 Y Yttrium 89	40 Zr Zirconium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molybdenum 96	43 Tc Technetium 98	44 Ru Ruthenium 101	45 Rh Rhodium 103	46 Pd Palladium 106	47 Ag Silver 108	48 Cd Cadmium 112	49 In Indium 115	50 Sn Tin 119	51 Sb Antimony 122	52 Te Tellurium 128	53 I Iodine 127	54 Xe Xenon 131
55 Cs Caesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lanthanum 139	72 Hf Hafnium 179	73 Ta Tantalum 181	74 W Tungsten 184	75 Re Rhenium 186	76 Os Osmium 190	77 Ir Iridium 192	78 Pt Platinum 195	79 Au Gold 197	80 Hg Mercury 201	81 Tl Thallium 204	82 Pb Lead 207	83 Bi Bismuth 209	84 Po Polonium 210	85 At Astatine 210	86 Rn Radon 222
87 Fr Francium 223	88 Ra Radium 226	89 Ac Actinium 227	104 Unq Unnil-quadium 257	105 Unp Unnil-pentium 260	106 Unh Unnil-hexium 263	107 Uns Unnilseptium 262	108 Uno Unniloctium 265	109 Une Unnilennium 266									

58 Ce Cerium 140	59 Pr Praseodymium 141	60 Nd Neodymium 144	61 Pm Promethium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolinium 157	65 Tb Terbium 167	66 Dy Dyprosium 163	67 Ho Holmium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Thulium 169	70 Yb Ytterbium 173	71 Lu Lutetium 175
90 Th Thorium 232	91 Pa Protactinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Americium 243	96 Cm Curium 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Californium 249	99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendelevium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrencium 257

Reference: Chang, Raymond (1991). Chemistry. McGraw-Hill, Inc.