NAMA: .....

KELAS: .....

KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PAHANG

MODUL JAWAB UNTUK JAYA PAHANG 2025

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA **4541/2**

KIMIA aDin

Kertas 2 Set 2

2½ jam **Dua jam tiga puluh minit**

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis* **nama** *dan* **kelas** *anda pada petak yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*
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.*

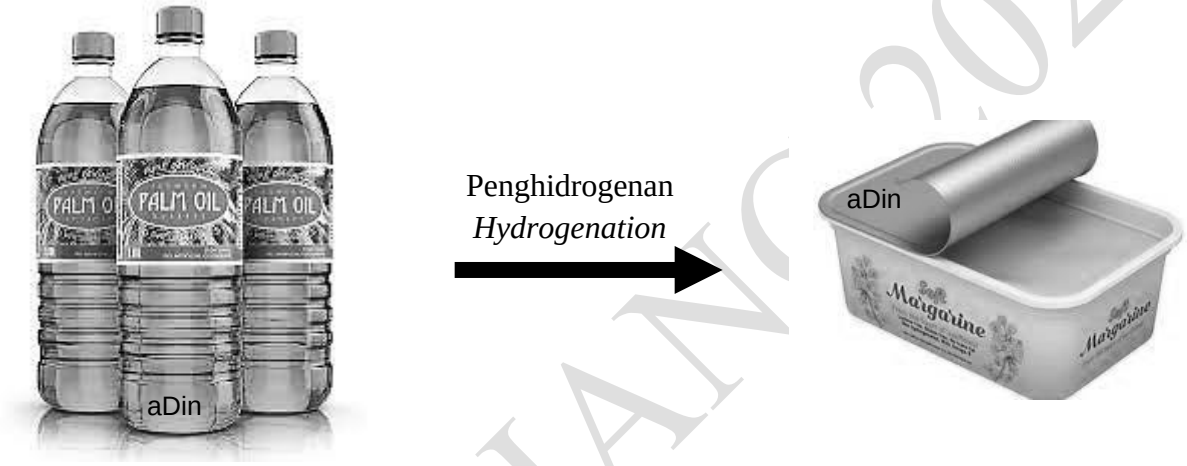
Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	**5**	
	2	**5**	
	3	**6**	
	4	**7**	
	5	**8**	
	6	**9**	
	7	**10**	
	8	**10**	
B	9	**20**	
	10	**20**	
C	11	**20**	
Jumlah		**100**	

Kertas soalan ini mengandungi **25** halaman bercetak

Bahagian A
***Section* A**

[60 *markah*]
Jawab ***semua*** *soalan dalam bahagian ini.*

1. Rajah 1 menunjukkan minyak kelapa sawit yang boleh diproses untuk penghasilan marjerin.
Diagram 1 *shows a palm oil that can be processed to produce margerine.*



Minyak kelapa sawit
Palm oil

Marjerin
Margerine

Rajah 1
Diagram 1

(a) Nyatakan siri homolog bagi minyak.
State the homologous series for oil.

.....

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Nyatakan dua kegunaan minyak dalam kehidupan harian.
State two uses of oil in daily life.

.....

[2 markah/ 2 *marks*]

(c) Terangkan mengapa marjerin wujud dalam keadaan pepejal pada suhu bilik walaupun ianya terhasil daripada minyak kelapa sawit.
Explain why margerine exists in a solid state at room temperature even though it is made from palm oil.

.....

.....

[2 markah/ 2 *marks*]

2. Jadual 1 di bawah menunjukkan empat bahan dan formula kimianya.
Table 1 *below shows four substances and its chemical formula.*

Bahan ***Substance***	**Formula kimia** ***Chemical formula***
Helium *Helium*	He
Zink *Zinc*	Zn
Plumbum(II) klorida *Lead*(II) *chloride*	$PbCl_2$
Tetraklorometana *Tetrachloromethane*	CCl_4

Jadual 1
Table 1

(a) Nyatakan jenis zarah bagi tetraklorometana.
State the type of particle of tetrachloromethane.

.....

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Nyatakan warna pepejal plumbum(II) klorida.
State the colour of solid lead(II) *chloride.*

.....

[1 markah/ 1 *mark*]

(c) Tulis formula ion bagi zink.
Write the ionic formula for zinc.

…….....

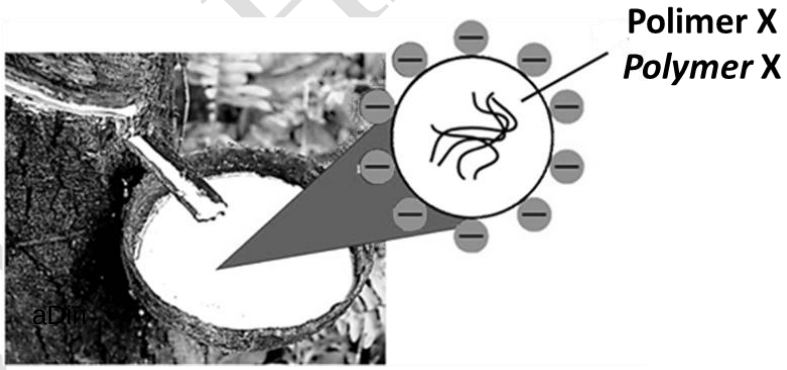
[1 markah/ 1 *mark*]

(d) Kelaskan bahan dalam Jadual 1 kepada unsur dan sebatian.
Classify the substances in Table 1 *into element and compound.*

Unsur ***Element***	**Sebatian** ***Compound***

[2 markah/ 2 *marks*]

3. Rajah 2 menunjukkan keratan rentas zarah getah yang merupakan sejenis polimer semula jadi yang dilabelkan sebagai polimer X.
Diagram 2 *shows the rubber particle cross section which is a natural polymer labelled as polymer* X.



Rajah 2
Diagram 2

(a) Nyatakan nama polimer X.
State the name of polymer X.

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Lukis formula struktur bagi monomer polimer X.
Draw the structural formula for the monomer of polymer X.

[1 markah / 1 *mark*]

(c) Nyatakan **satu** ciri getah asli.
*State **one** characteristic of natural rubber.*

…….....

[1 markah / 1 *mark*]

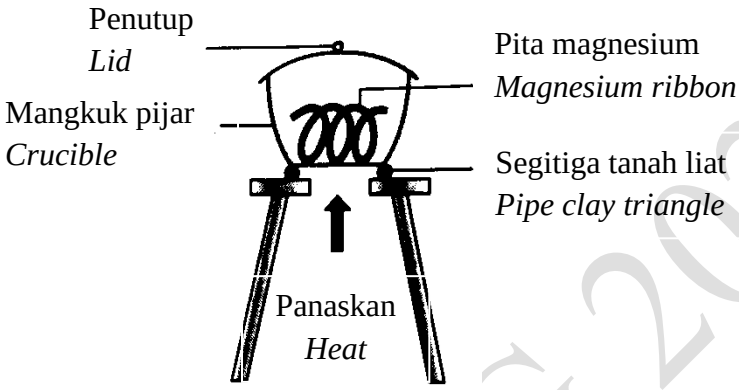
(d) Amira mendapati gelang getah mudah putus dan menjadi melekit. Bagi mengatasi masalah tersebut, cadangkan proses untuk meningkatkan kualiti gelang getah itu. Terangkan jawapan anda.
Amira finds that a rubber band easily break and becomes sticky. In order to overcome the problem, suggest a process to enhance the quality of the rubber band. Explain your answer.

…….....

…….....

[3 markah/ 3 *marks*]

4. Rajah 3 menunjukkan tindak balas yang berlaku semasa aktiviti penentuan formula empirik magnesium oksida.
Diagram 3 *shows the reaction that occur during the activity of determining the empirical formula of magnesium oxide.*



Rajah 3
Diagram 3

(a) Nyatakan warna magnesium oksida.
State the colour of magnesium oxide.

…..…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Bagaimanakah untuk memastikan semua pita magnesium telah lengkap bertindak balas.
How to you to ensure all the magnesium ribbon has completely reacted.

.....

.....

[2 markah/ 2 *marks*]

(c) Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Jadual 2.
The result of the experiment is shown in Table 2.

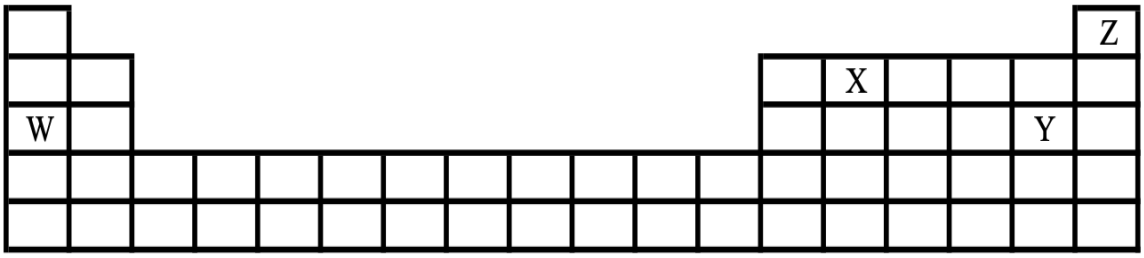
Penerangan ***Description***	**Jisim (g)** ***Mass* (g)**
Mangkuk pijar + penutup *Crucible + lid*	26.35
Mangkuk pijar + penutup + pita magnesium *Crucible + lid + magnesium ribbon*	28.75
Mangkuk pijar + penutup + magnesium oksida *Crucible + lid + magnesium oxide*	30.35

Jadual 2
Table 2

Berdasarkan keputusan dalam Jadual 2, tentukan formula empirik bagi magnesium oksida.
Based on the results in Table 2*, determine the empirical formula of magnesium oxide.*

[4 markah/ 4 *marks*]

5. Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur.
Diagram 4 *shows a part of the Periodic Table of Elements.*



Rajah 4
Diagram 4

(a) Nyatakan bagaimana unsur-unsur dalam Jadual Berkala Unsur disusun.
State how the elements in the Periodic Table Of Elements are arranged.

……...

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Tuliskan susunan elektron bagi atom W.
Write the electron arrangement for atom W.

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(c) Unsur Z wujud sebagai gas monoatom. Terangkan mengapa.
Element Z *exist as monoatomic gas. Explain why.*

…….....

…….....

[2 markah/ 2 *marks*]

(d) Unsur Y dan unsur W bertindak balas membentuk sebatian A manakala unsur Y dan unsur X bertindak balas membentuk sebatian B.
Element Y and element W *react to form compound* A *while element* Y *and element* X *react to form compound* B.

(i) Tulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian A.
Write the chemical equation for the formation of compound A.

……..

[2 markah/ 2 *marks*]

(ii) Terangkan perbezaan takat lebur bagi sebatian A dan sebatian B.
Explain the differences in the melting point of compound A *and compound* B.

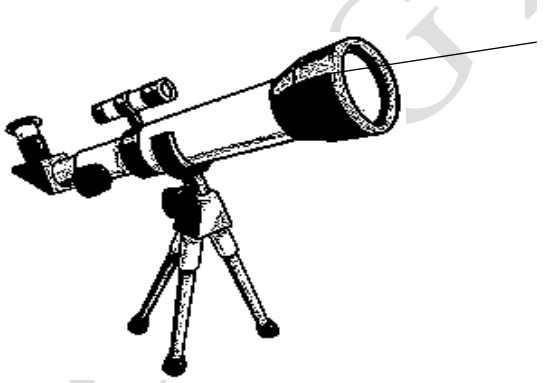
……..

……..

……..

[2 markah/ 2 *marks*]

6. Teleskop merupakan satu alat yang digunakan untuk melihat objek yang jauh seperti planet dan bintang di angkasa lepas.
A telescope is a tool used to see distant objects such as planets and stars in space.



Rajah 5
Diagram 5

(a) (i) Bahan X merupakan sejenis kaca. Nyatakan komponen utama kaca.
Material X is a type of glass. State the main component of glass

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(ii) Bahan X adalah salah satu komponen dalam pembuatan teleskop.
Nyatakan bahan X.
Material X is one of the components used to make telescope.
State the material X.

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(iii) Nyatakan **satu** kegunaan lain bahan X.
*State **one** other use of substance X.*

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Syarikat X mendapati terdapat masalah telekomunikasi yang kurang baik di sebuah kawasan pedalaman di bawah penyelenggaraannya. Untuk meningkatkan infrastruktur telekomunikasi di kawasan tersebut, nyatakan bahan yang digunakan. Terangkan.
Company X *found that there was a poor telecommunication in a remote area under its maintenance. To improve the telecommunication infrastructure in the area, state the materials used. Explain.*

……..

……..

……..

[3 markah/ 1 *marks*]

(c) Banjir berlaku di Kampung A dan Kampung B. Jambatan konkrit di Kampung A runtuh.manakala jambatan konkrit di Kampung B tidak runtuh. Bandingkan bahan yang digunakan dalam pembuatan tiang konkrit jambatan Kampung A dan Kampung B. Terangkan.
Floods occurred in Village A *and Village* B. *The concrete bridge in Village* A *collapsed, while the concrete bridge in Village* B *did not collapse. Compare the materials used in the manufacture of the concrete pillars of the bridges in Village* A *and Village* B. *Explain.*

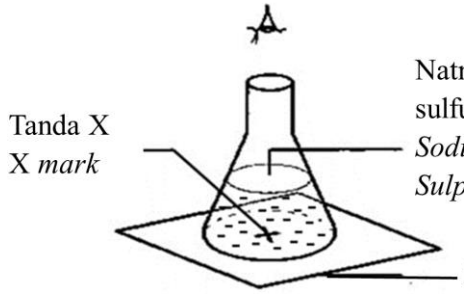
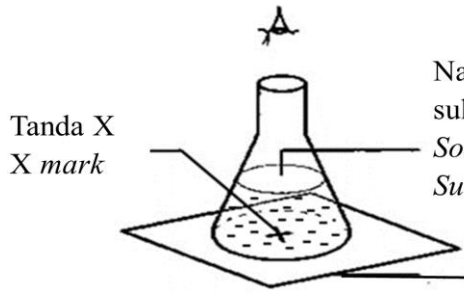
…….....

…….....

…….....

[3 markah/ 1 *marks*]

7. Jadual 3 menunjukkan keputusan ekperimen bagi Set I dan Set II.
Table 3 *shows the results of the experiment for Set* I *and Set* II.

Set	**Gambar rajah** ***Diagram***	**Masa yang diambil untuk tanda X tidak kelihatan (s)** ***Time taken for the X mark to disappear, (s)***
I		10
II		20

Jadual 3
Table 3

(a) (i) Nyatakan **satu** faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
State ***one*** *factor that affects the rate of reaction.*

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas antara natrium tiosulfat dengan asid sulfurik.
Write a chemical equation for the reaction between natrium thiosulphate and sulphuric acid.

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(iii) Nyatakan nama mendakan yang terbentuk.
State the name of precipitate formed.

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(b) (i) Hitung kadar tindak balas purata untuk Set I dan Set II.
Calculate the average rate of reaction for Set I *and Set* II.

[2 markah/ 2 *marks*]

(ii) Kadar tindak balas dalam Set I lebih tinggi daripada Set II. Dengan merujuk kepada Teori Perlanggaran, terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam kadar tindak balas bagi kedua-dua set eksperimen itu.
Rate of reaction in Set I *is higher than Set* II. *By referring to the Collision Theory, explain why there are differences in the rate of reaction in both experiments.*

…….....

…….....

…….....

[3 markah/ 3 *marks*]

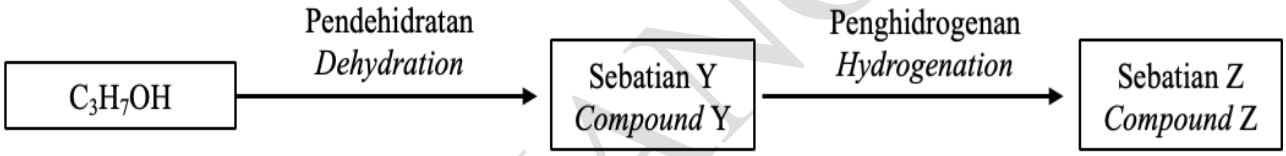
(c) Alkohol boleh dihasilkan melalui penghidratan etena dan penapaian glukosa. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, kaedah manakah yang lebih efektif dalam menghasilkan alkohol. Wajarkan.
Alcohol can be produced through the hydration of ethene and the fermentation of glucose. Using your chemical knowledge, which method is more effective in producing alcohol? Justify.

……

……

[2 markah/ 2 *marks*]

8. Rajah 6 menunjukkan siri tindak balas yang melibatkan C_3H_7OH.
Diagram 6 *shows a series of reactions involving* C_3H_7OH.



Rajah 6
Diagram 6

(a) C_3H_7OH adalah sejenis alkohol dan boleh membentuk isomer.
C_3H_7OH *is an alcohol and can form isomers.*

(i) Nyatakan kumpulan berfungsi bagi alkohol.
State the fuctional group of alcohol.

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(ii) Apakah maksud isomer?
What is meant by isomers?

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(iii) Lukis formula struktur untuk dua isomer bagi C_3H_7OH.
Draw the structural formula of two isomers for C_3H_7OH.

[2 markah/ 2 *marks*]

(b) Tulis persamaan kimia bagi pembentukan sebatian Y.
Write the chemical equation for the formation of compound Y.

…….....

[1 markah/ 1 *mark*]

(c) Huraikan secara ringkas satu ujian kimia untuk membezakan antara sebatian Y dan sebatian Z.
Describe briefly a chemical test to differentiate between compound Y *and compound* Z.

…….....

…….....

[2 markah/ 2 *marks*]

(d) Pembakaran lengkap sebatian Y dan sebatian Z menghasilkan karbon dioksida dan air. Pilih satu sebatian yang kurang memberi kesan terhadap pencemaran alam sekitar. Wajarkan.
Complete combustion of compound Y *and compound* Z *produces carbon dioxide and water. Choose a compound that has less impact on environmental pollution. Justify.*

…….....

…….....

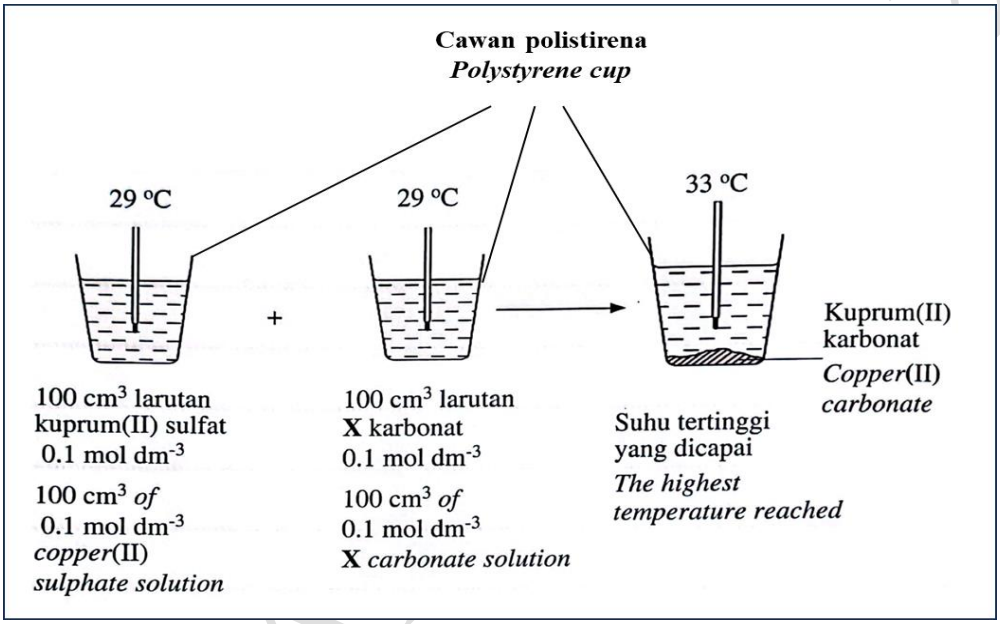
…….....

[3 markah/ 3 *marks*]

Bahagian B
Section B

[20 *markah*]
*Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab **satu** soalan.*

9 (a) Rajah 7 menunjukkan eksperimen yang dijalankan oleh seorang pelajar untuk mengkaji haba pemendakan bagi kuprum(II) karbonat.
Diagram 7 shows an experiment conducted by a student to study heat of precipitation for copper(II) *carbonate.*



Rajah 7
Diagram 7

Berdasarkan Rajah 7,
Based on Diagram 7,

(i) nyatakan warna kuprum(II) karbonat dan fungsi cawan polistirena yang digunakan dalam eksperimen ini.
state the colour of copper(II) *carbonate and the function of polystyrene cup used in this experiment.*

[2 markah/ 2 *marks*]

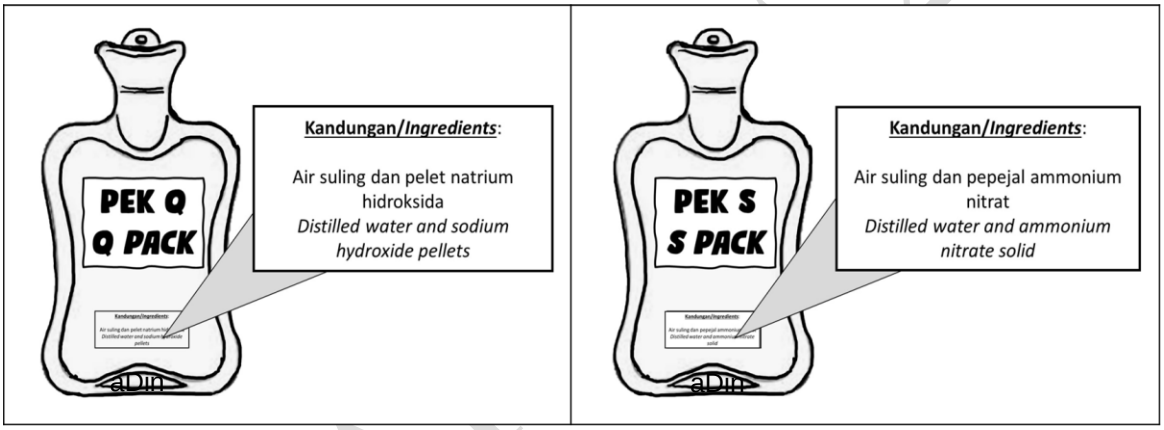
(ii) cadangkan larutan X karbonat dan tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas itu.
suggest X *carbonate solution and write a balanced chemical equation for the reaction.*

[3 markah/ 3 *marks*]

(iii) hitung haba pemendakan bagi kuprum(II) karbonat dan lukis rajah aras tenaga bagi tindak balas itu.
[Diberi muatan haba tentu bagi larutan ialah C = 4.2 $Jg^{-1}\ ^oC^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm^{-3}]
calculate the heat of precipitation of the reaction.
[*Given the specific heat capacity of solution is* C = 4.2 $Jg^{-1}\ ^oC^{-1}$; *density of solution* = 1 g cm^{-3}]

[6 markah/ 6 *marks*]

(b) Rajah 8 menunjukkan pek Q dan pek S yang mengaplikasikan konsep termokimia dalam kehidupan harian.
Diagram 8 *shows a* Q *pack and a* S *pack that apply the thermochemistry concept in daily life.*



Rajah 8
Diagram 8

Berdasarkan Rajah 8, nyatakan jenis tindak balas yang berlaku dalam pek Q dan pek S. Bandingkan perbezaan jenis tindak balas bagi pek Q dan pek S dari segi perubahan suhu, perbezaan kandungan tenaga bahan tindak balas dan hasil tindak balas serta perubahan tenaga sewaktu pemecahan ikatan dan pembentukan ikatan. Cadangkan **satu** bahan yang boleh menggantikan ammonium nitrat dan menghasilkan jenis tindak balas yang sama seperti pek S.
Based on Diagram 8, *state the type of reaction that occurs in* Q *pack and* S *pack. Compare the difference in the type of reaction for* Q *pack and* S *pack in terms of the change in temperature, difference in energy content of reactants and products and energy changes during bond breaking and bond formation.*
Suggest ***one*** *substance that can replace ammonium nitrate and produce same type of reaction as in pack* S.

[9 markah/ 9 *marks*]

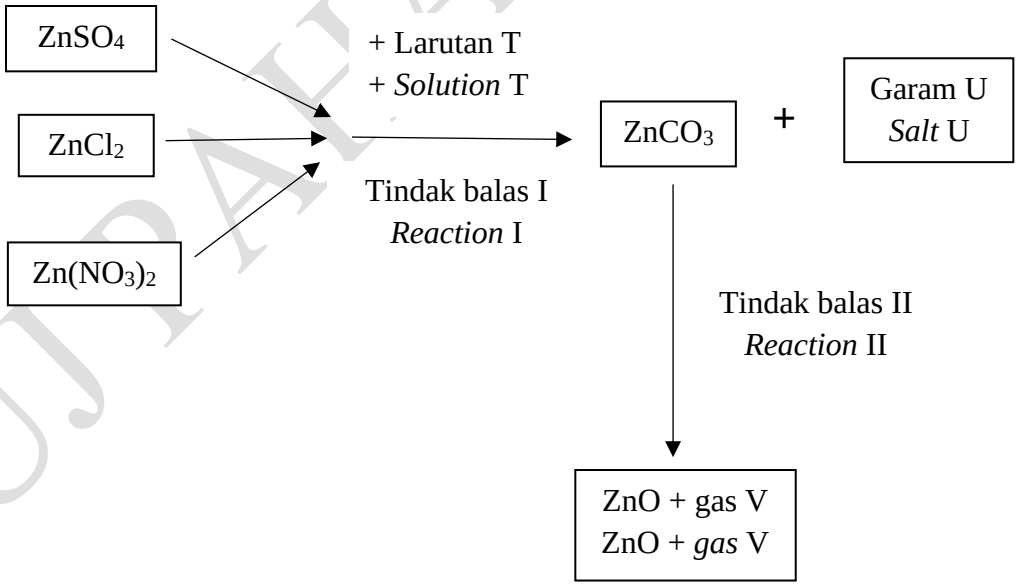
10. Persamaan di bawah merupakan satu tindak balas antara zinc dan asid R. Asid R ialah asid kuat monoprotik.
Equation below shows a reaction between zinc and acid R. *Acid* R *is a monoprotic acid.*

Zn + Asid R ⟶ **Garam S + H_2**
Zn + ***Acid*** **R** ⟶ ***Salt*** **S +** H_2

(a) Berdasarkan persamaan, nyatakan maksud asid kuat dan berikan **satu** sifat fizik bagi asid ini. Nyatakan nama asid R dan garam S.
Based on equation, state the meaning of strong acid and state ***one*** *physical properties for this acid. State the named acid* R *and salt* S.

[4 markah/ 4 *marks*]

(b) Rajah 9 menunjukkan carta alir tindak balas untuk garam zink.
Diagram 9 *shows a flow chart for the reaction of zinc salts.*



Rajah 9
Diagram 9

(i) Berdasarkan Rajah 9, cadangkan larutan T. Pilih satu daripada tiga garam yang boleh bertindak balas dengan larutan T dan tuliskan persamaan kimia yang terlibat.
Based on Diagram 9, *suggest the solution* T. *Choose one of the three zinc salts that can react with solution* T *and write the chemical equation involved.*

[3 markah/ 3 *marks*]

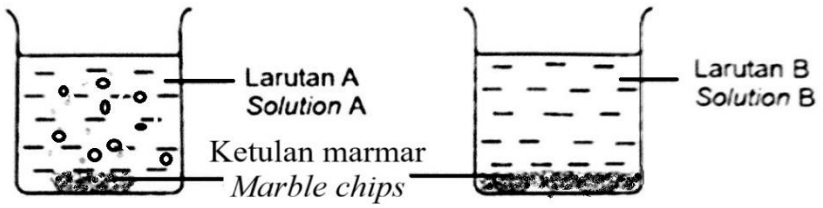
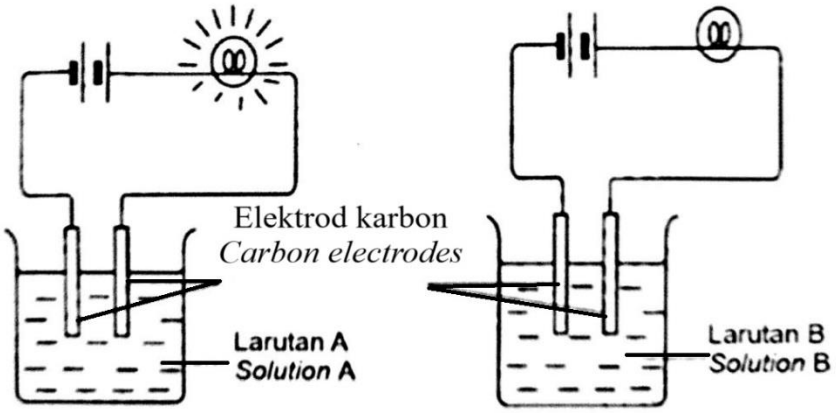
(ii) Jika 25 g zink karbonat digunakan dalam tindak balas II, tentukan isipadu maksimum gas V yang boleh dihasilkan pada keadaan bilik.
[Jisim atom relatif Zn=65, C=12, O=16 ; 1 mol gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]
If 25 g *of zinc carbonate is used in reaction* II, *determine the maximum volume of gas* V *that can be produced at room condition.*
[*Relative atomic mass*: Zn=65, C=12, O=16 ; 1 *mol of gas occupies* 24 dm^3 *at room condition*]

[3 markah/ 3 *marks*]

(c) Suatu eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji sifat keasidan dan kekonduksian elektrik bagi larutan A dan larutan B.
An experiment is carried out to study the acidic properties and electrical conductivity of solution A *and solution* B.

Larutan A : Asid etanoik glasial + Pelarut C *Solution* A *: Glacial ethanoic acid + Solvent* C
Larutan B : Asid etanoik glasial + Pelarut D *Solution* B *: Glacial ethanoic acid + Solvent* D

Rajah 10 menunjukkan pemerhatian bagi dua set eksperimen tersebut.
Diagram 10 *shows the observation for two sets of the experiment.*

Set **Set**	**Pemerhatian** ***Observation***
I	
II	

Rajah 10
Diagram 10

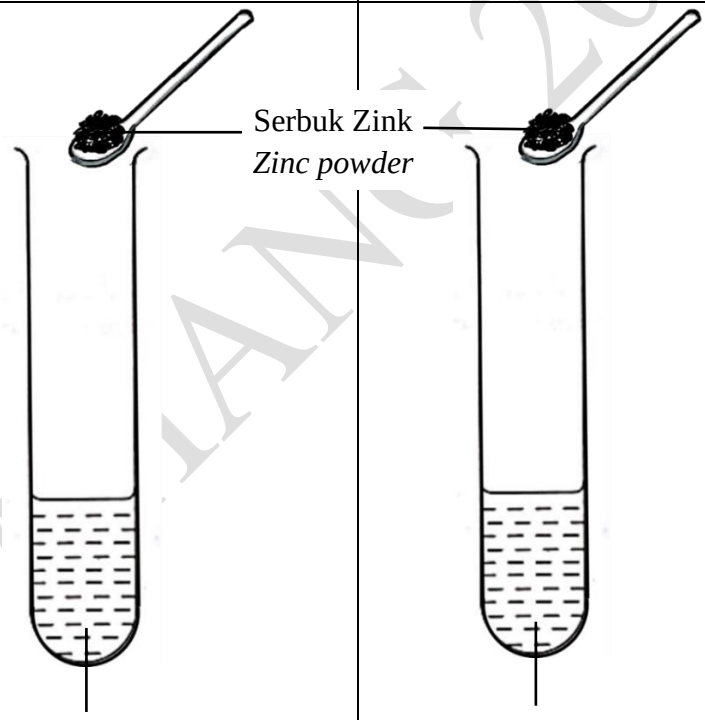
Berdasarkan Rajah 10, kenal pasti pelarut C dan pelarut D. Terangkan mengapa terdapat perbezaan dalam pemerhatian dalam Set I dan Set II. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas yang berlaku di Set I.
Based on Diagram 10, *identify solvent* C *and solvent* D. *Explain why there are differences in the observation in Set* I *and Set* II. *Write the chemical equation for the reaction occurs in Set* I.

[10 markah/ 10 *marks*]

Bahagian C
Section C

[20 *markah*]
Soalan ini ***mesti*** *dijawab.*

11. Jadual 4 menunjukkan dua tindak balas berbeza.
Table 4 *shows two different reactions.*

Tindak balas ***Reaction***	**I**	**II**
Susunan radas ***Apparatus set-up***	 Asid hidroklorik *Hydrochloric acid*	Larutan kuprum(II) klorida *Copper*(II) *chloride solution*
Pemerhatian selepas beberapa saat ***Observation after a few second***	Gelembung gas tanpa warna terbebas *Colourless gas bubbles released*	Pepejal perang terbentuk *Brown solid is formed*

Jadual 4
Table 4

(a) Berdasarkan Jadual 4,
Based on Table 4,

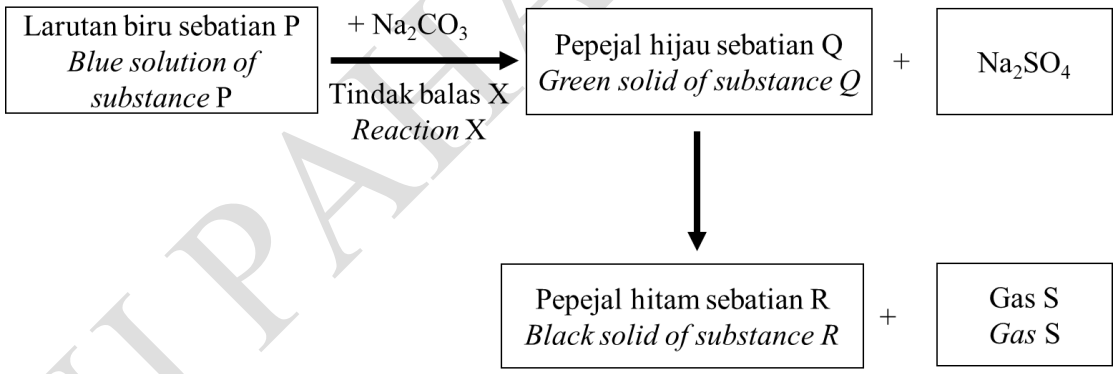
(i) nyatakan satu kaedah penyediaan garam terlarutkan. Dalam tindak balas II, nyatakan garam yang terhasil dan namakan pepejal perang yang terbentuk.
state one method preparing soluble salt. In reaction II, *state the salt produced and name the brown solid formed.*

[3 markah/ 3 *marks*]

(ii) Tulis persamaan kimia dalam tindak balas I dan hitungkan isipadu gas yang terbebas apabila 0.2 mol asid hidroklorik digunakan.
[1 mol gas menempati 24 dm^3 pada keadaan bilik]
Write the chemical equation in reaction I *and calculate the volume of gas released when* 0.2 mol *of hydrochloric acid is used.*
[1 mol *of gas occupies* 24 dm^3 *at room conditions*]

[4 markah/ 4 *marks*]

(b) Rajah 11 menunjukkan satu siri tindak balas untuk menghasilkan sebatian Q.
Diagram 11 *shows a series of reaction to produce substance* Q.



Rajah 11
Diagram 11

Sebatian Q terurai kepada sebatian R dan membebaskan gas yang mengeruhkan air kapur apabila dipanaskan. Kenal pasti sebatian P, Q, R dan gas S. Nyatakan nama tindak balas X.
Substance Q *decomposed into substance* R *and released gas that turns limewater cloudy when heated. Identify substances* P, Q, R *and gas* S. *State the name of reaction* X.

[5 markah/ 5 *marks*]

(c) Azmi ditugaskan oleh gurunya untuk menulenkan satu kepingan kuprum yang tidak tulen di dalam makmal. Huraikan cara yang boleh dilakukan oleh Azmi untuk menyelesaikan tugasan tersebut dengan menggunakan sebatian P sebagai elektrolit, kepingan kuprum tulen dan radas-radas yang sesuai. Dalam huraian anda, sertakan pemerhatian dan tulis setengah persamaan di anod dan katod.

Azmi is assigned by his teacher to purify an impure copper strip in the laboratory. Describe how Azmi could complete the task using compound P *as electrolyte, pure copper strip and suitable apparatus. In your description, include observation and write half equation at anode and cathode.*

[8 markah/ 8 *marks*]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

JADUAL BERKALA UNSUR

1 H Hidrogen 1																	2 He Helium 4
3 Li Litium 7	4 Be Berilium 9											5 B Boron 11	6 C Karbon 12	7 N Nitrogen 14	8 O Oksigen 16	9 F Flourin 19	10 Ne Neon 20
11 Na Natrium 23	12 Mg Magnesium 24											13 Al Aluminum 27	14 Si Silikon 28	15 P Fosforus 31	16 S Sulfur 32	17 Cl Klorin 35	18 Ar Argon 40
19 K Kalium 39	20 Ca Kalsium 40	21 Sc Skandium 45	22 Ti Titanium 48	23 V Vanadium 51	24 Cr Kromium 52	25 Mn Mangan 55	26 Fe Ferum 56	27 Co Kobalt 59	28 Ni Nikel 59	29 Cu Kuprum 64	30 Zn Zink 65	31 Ga Galium 70	32 Ge Germanium 73	33 As Arsenik 75	34 Se Selenium 79	35 Br Bromin 80	36 Kr Kripton 84
37 Rb Rubidium 86	38 Sr Strontium 88	39 Y Itrium 89	40 Zr Zirkonium 91	41 Nb Niobium 93	42 Mo Molibdenum 96	43 Tc Teknetium 98	44 Ru Rutenium 101	45 Rh Rodium 103	46 Pd Paladium 106	47 Ag Argentum 108	48 Cd Kadmium 112	49 In Indium 115	50 Sn Stanum 119	51 Sb Antimoni 122	52 Te Telurium 128	53 I Iodin 127	54 Xe Xenon 131
55 Cs Sesium 133	56 Ba Barium 137	57 La Lantanum 139	72 Hf Hafnium 179	73 Ta Tantalum 181	74 W Tungsten 184	75 Re Renium 186	76 Os Osmium 190	77 Ir Iridium 192	78 Pt Platinum 195	79 Au Aurum 197	80 Hg Merkuri 201	81 Tl Talium 204	82 Pb Plumbum 207	83 Bi Bismut 209	84 Po Polonium 210	85 At Astatin 210	86 Rn Radon 222
87 Fr Fransium 223	88 Ra Radium 226	89 Ac Aktinium 227	104 Unq Unnil-kuadium 257	105 Unp Unnil-pentium 260	106 Unh Unnilhek sium 263	107 Uns Unnilseptium 262	108 Uno Unniloktium 265	109 Une Unnilenium 266									

Nombor proton
Simbol
Nama unsur
Jisim atom relatif

10 Ne Neon 20

58 Ce Serium 140	59 Pr Praseo-dimium 141	60 Nd Neodimium 144	61 Pm Prometium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolinium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Disprosium 163	67 Ho Holmium 165	68 Er Erbium 167	69 Tm Tulium 169	70 Yb Iterbium 173	71 Lu Lutetium 175
90 Th Torium 232	91 Pa Proaktinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Ameerisium 243	96 Cm Kurium 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Kalifornium 249	99 Es Einsteinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendele-vium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrensium 257

THE PERIODIC TABLE OF 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 Flourine 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	48 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 Cesium 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									

10 — Proton number
Ne — Symbol
Neon — Name of element
20 — Relative atomic mass

58 Ce Cerium 140	59 Pr Praseo-dymium 141	60 Nd Neodymium 144	61 Pm Promethium 147	62 Sm Samarium 150	63 Eu Europium 152	64 Gd Gadolinium 157	65 Tb Terbium 159	66 Dy Dysprosium 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 Proactinium 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 Ein-steinium 254	100 Fm Fermium 253	101 Md Mendele-vium 256	102 No Nobelium 254	103 Lr Lawrensium 257

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

MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
   *This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Jawapan anda bagi **Bahagian A** hendaklah ditulis pada ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan.
   *Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.*
3. Jawab mana-mana **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan. Anda boleh menggunakan persamaan, rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda.
   *Answer any **one** question from **Section B** and any **one** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators. You may use equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods to explain your answers.*
4. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
   The diagrams in the questions are not drawn to scale unless stated.
5. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
   Marks allocated for each question or sub-part of a question are shown in brackets.
6. Tunjukkan kerja mengira. Ini membantu anda mendapatkan markah.
   Show your working. It may help you to get marks.
7. Jika anda hendak menukar jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
   If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
8. Jadual Berkala Unsur disediakan di halaman 23 dan 24.
   The Periodic Table of Elements is provided on pages 23 and 24.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
   You may use a scientific calculator.
10. Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.
    *You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.*