

JAWAPAN

KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN SEBENAR SPM 2021-2025

KIMIA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2021

KERTAS 1

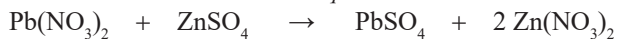
- 1 C Susunan elektron Z ialah 2.3/ *Electron arrangement Z is 2.3*
 Atom Z mempunyai 3 elektron valens (elektron yang terletak di petala terluar)
Atom Z has 3 valence electron (electron at outermost shell)
 Bilangan neutron = Nombor nukleon – bilangan proton
Number of neutron = Nucleon number – number of proton
 $= 11 - 5$
 $= 6$
- 2 B Ernest Rutherford menjumpai proton di dalam nukleus (pusat atom).
Ernest Rutherford discovered proton in the nucleus (centre of the atom).
- 3 D
- 4 D II Bilangan mol natrium klorida = jisim / jisim molar
Number of mol sodium chloride = mass / molar mass
 $= 58.5 \text{ g} / 58.5 \text{ g mol}^{-1}$
 $= 1 \text{ mol}$
 IV Bilangan mol Ferum = Bilangan atom / Pemalar avogadro
Number of mol Ferum = Number of atom / Avogadro constant
 $= 6.02 \times 10^{23} / 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $= 1 \text{ mol}$
- 5 C Logam yang reaktif seperti Magnesium, Aluminium dan Zink (M, A, Z)
Reactive metal such as Magnesium, Aluminium dan Zinc (M, A, Z)
- 6 B Susunan elektron Atom X : 2, Atom Y : 2.8.8
Electron arrangement for Atom X : 2, Atom Y : 2.8.8
 (i) Saiz atom Y lebih besar daripada atom X kerana pertambahan elektron dan bilangan petala berisi elektron.
Atomic size atom Y is bigger than atom X due the increase om the number of electrons and electron filled shells.
 (ii) Pertambahan saiz akan meningkatkan daya tarikan antara atom
Increase in the atomic size of elements will increase the attraction force between the atoms
 (iii) Lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya ini
More heat energy is required to overcome this force.
 (iv) Maka takat lebur Y adalah lebih tinggi daripada X.
Melting point Y is higher than X.

- 7 A (i) Unsur Y mempunyai 2 nombor pengoksidaan
Element Y has 2 oxidation number
- (ii) Unsur peralihan mempunyai lebih daripada satu nombor pengoksidaan.
Transition elements have more than one oxidation number.
- 8 D Bilangan elektron valens / *Number of valence electron*
Atom P : 4 (bukan logam)
Atom P : 4 (non-metal)
Atom Q : 7 (bukan logam)
Atom Q : 7 (non-metal)
Ikatan kovalen terbentuk apabila atom-atom bukan logam **berkongsi** elektron untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil
Covalent bonds are formed when non-metal atoms share their electrons to achieve a stable octet electron arrangement.
- 9 B **Magnesium** adalah logam. / *Magnesium are metal.*
- Elektron valens atom logam boleh di dermakan dengan mudah dan boleh dinyah setemadikan walaupun dalam keadaan pepejal. Ion logam yang bercas positif terbentuk apabila elektron valens dinyah setemadikan.
Valence electrons of metal atoms can be donated easily and delocalised although in the solid state. Metal ions that are positively-charged are formed when valence electrons are delocalised.
 - Semua elektron valens yang dinyah setemadikan boleh bergerak bebas di antara struktur logam dan membentuk lautan elektron.
All delocalised valence electrons can move freely between the metal structure and form a sea of electrons.
 - Daya tarikan elektrostatik antara lautan elektron dan ion logam bercas positif membentuk ikatan logam
Electrostatic attraction force between the sea of electrons and the positively-charged metal ions form the metallic bond
- Magnesium oksida** adalah sebatian ionik, / *Magnesium oxide are ionic compound,*
- Dalam keadaan pepejal kerana ion-ion tidak bergerak secara bebas kerana diikat dengan daya tarikan elektrostatik yang kuat.
In solid state, ions cannot move freely because they are tied by strong electrostatic attraction forces.
 - Dalam keadaan leburan ia dapat mengkonduksikan elektrik kerana ion dapat bergerak secara bebas kerana daya tarikan elektrostatik telah diatasi.
In molten state ions can move freely because electrostatic attraction forces have been overcome.
- 10 B **Ikatan datif** atau ikatan koordinat merupakan sejenis ikatan kovalen yang mana pasangan elektron yang dikongsi berasal daripada satu atom sahaja.
Dative bond or coordinate bond is a type of covalent bond where the electron pair that is shared comes from one atom only.
- 11 C Rajah menunjukkan ammonia, NH_3 dan ion ammonium, NH_4^+
Diagram shows ammonia, NH_3 and ammonium ion, NH_4^+
- Ammonia adalah alkali lemah
Ammonia are weak alkali
 - Alkali lemah ialah alkali yang mengion separa di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidroksida, OH^- yang rendah.
A weak alkali is an alkali that ionises partially in water to produce a low concentration of hydroxide ions, OH^- .
- 12 A Sifat kimia oksida unsur kala 3 / *Chemical properties of oxides of elements period 3*
Set I :
- Bahan X hanya bertindak balas dengan asid, bahan X bersifat oksida bes.
Substance X only react with acid. Substance X are basic oxides
 - Oksida bes bertindak balas dengan asid untuk membentuk garam dan air.
Basic oxides react with acid to form salt and water.
 - Unsur Kumpulan 1 dan 2 membentuk oksida logam yang bersifat bes.
Group 1 and 2 elements form metal oxides that are basic.
 - Contoh: Na_2O dan MgO / Example: Na_2O and MgO

Set II :

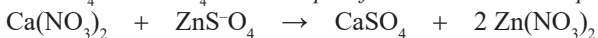
– Bahan X tidak bertindak balas dengan alkali
Substance X does not react with alkali.

13 B Persamaan Kimia / *Chemical equation:*



– Garam R (PbSO_4) adalah garam yang tak terlarutkan
Salt R (PbSO_4) are insoluble salt

– BaSO_4 dan CaSO_4 adalah contoh garam sulfat lain yang tak terlarutkan.
 BaSO_4 and CaSO_4 is an example of another insoluble sulphate salt.



14 C (i) Saiz kalsium karbonat adalah lebih kecil di set Q berbanding set P.

Size of calcium carbonate in set Q is smaller than set P.

(ii) Semakin kecil saiz kalsium karbonat, semakin besar jumlah luas permukaan terdedah kepada perlanggaran.

The smaller the size of calcium carbonate, the larger total surface area exposed to collision.

(iii) Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dan kalsium karbonat meningkat.

Frequency of collision between hydrogen ion and calcium carbonate increase.

(iv) Frekuensi perlanggaran berkesan bertambah

Frequency of effective collision increase

(v) Kadar tindak balas pada set Q adalah tinggi berbanding set P.

Rate of reaction at set Q is higher than set P.

15 D M: isi padu gas hidrogen kerana isi padu gas terbebas bertambah dengan masa dan menjadi malar apabila tindak balas telah lengkap.

Volume of hidrogen gas, because the volume of gas increase with time and constant after the reaction completed.

N: Kepekatan asid sulfurik kerana kepekatan asid semakin berkurang dengan masa.

Concentration of sulphuric acid because the concentration will decrease with time.

16 B Piuter: stanum (95%), kuprum (1.5%), antimoni (3.5%)

Pewter: tin (95%), copper (1.5%), antimoni (3.5%)

17 B Aloi akan menghasilkan diameter lekuk yang kecil kerana ia lebih keras.

Aloi terbentuk apabila atom-atom asing dicampurkan bersama-sama logam tulen. Atom-atom asing mempunyai saiz yang berlainan daripada atom logam tulen. Oleh itu, susunan teratur atom logam tulen akan terganggu. Hal ini menyebabkan lapisan atom di dalam aloi sukar menggelongsor di atas satu sama lain apabila dikenakan daya.

Apabila dibandingkan loyang dan keluli pula, keluli lebih keras kerana komposisi di dalamnya adalah besi dan karbon, manakala loyang terdiri daripada kuprum dan zink.

Alloy produce small diameter of the dent because is harder.

An alloy is formed when foreign atoms are mixed with the pure metal.

These foreign atoms are different in size compared to the atoms in the pure metals. Hence the orderly arrangement of atoms in a pure metal is disrupted. This makes it difficult for the layers of atoms in an alloy to slide over each other when force is applied.

Compared brass and steel, Steel is harder because the composition in steel are iron and carbon, where as brass contain copper and zinc.

18 B X adalah terminal negatif / *X is a negative terminal,*

(i) Atom X cenderung untuk membebaskan elektron dan mengalami pengoksidaan.

Atom X will release electron and undergoes oxidation.

(ii) Nombor pengoksidaan bertambah.

Oxidation number increase.

Y adalah terminal positif / *Y is a positive terminal,*

- (i) Ion di dalam elektrolit akan menerima elektron dan mengalami penurunan
Ion in electrolyte will gain electron and undergoes reduction.
- (ii) Nombor pengoksidaan berkurang / *Oxidation number decrease.*



- (i) Nombor pengoksidaan M bertambah dari 0 kepada +2,
Oxidation number M is increase from 0 to +2,
- (ii) M mengalami pengoksidaan
M undergoes oxidation

20 B Nombor pengoksidaan Cl berkurang daripada 0 kepada -1, maka ia mengalami penurunan.
Oxidation number Cl decrease from 0 to -1, so its undergoes reduction.

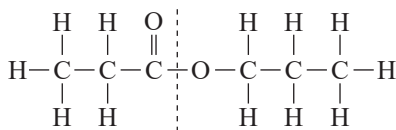
21 C Isomer ialah molekul yang mempunyai formula molekul sama tetapi formula struktur berbeza
Isomer are molecule that have the same molecular formula but different structural formulae.

22 C Tindak balas penghidratan
Hydration reaction

23 D Etana adalah / *Ethane are*

- (i) Hidrokarbon tak tepu : Etena boleh mengalami tindak balas penambahan iaitu menyahwarnakan kalium manganat (VII) berasid
Unsaturated hydrocarbon : Ethene undergoes addition reaction, decolourise acidified potassium manganate (VII)
- (ii) Sebatian kovalen : Tidak larut dalam air dan tidak boleh mengkonduksikan elektrik.
Covalent compound : Insoluble in water and cannot conduct electricity.

24 B



$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\ & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{O} & - \text{H} \\ & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & - \text{O} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & \\ & & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
Asid karboksilik <i>Carboxylic acid</i>	Alkohol <i>Alcohol</i>
Asid propanoik <i>Propanoic acid</i>	Propanol <i>Propanol</i>

Tindak balas antara asid karboksilik dan alkohol menghasilkan ester (propil propanoat) dengan kehadiran asid sulfurik pekat sebagai mangkin.

Reaction between carboxylic acid and alcohol produce ester (propyl propanoate) with the present of concentrated sulphuric acid as a catalyst.

- 25 B (i) Tindak balas kimia yang menyerap haba ialah tindak balas endotermik.
Chemical reaction that absorb heat are endothermic reaction.
- (ii) Nilai ΔH adalah positif
Value ΔH are positive

- 26 C $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \Delta\text{H} = -114 \text{ kJ mol}^{-1}$
- (i) Natrium hidroksida adalah alkali kuat.
Sodium hydroxide are strong alkali.
- (ii) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
Satu mol asid sulfurik H_2SO_4 (asid kuat dan asid diprotik) mengion kepada 2 mol ion hidrogen, H^+ .
One mole sulphuric acid, H_2SO_4 (strong and diprotic acid) ionises in water to produce two moles of hydrogen ions, H^+ .
- (iii) Dua mol ion hidrogen, H^+ menghasilkan dua mol air apabila bertindak balas dengan dua mol ion hidroksida, OH^- .
Two moles of hydrogen ions, H^+ will produce two moles of water, H_2O when they react with two moles of hydroxide ions, OH^- .
- (iv) -114 kJ mol^{-1} haba dibebaskan kerana dua mol air terbentuk.
 -114 kJ mol^{-1} heat is released because two moles of water are formed.
- 27 C Polimer ialah molekul berantai panjang yang terhasil daripada pencantuman banyak ulangan unit asas.
A polymer is a long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units.
- 28 D (i) Membran protein yang bercas negatif menyebabkan zarah getah tertolak apabila mendekati antara satu sama lain.
The negatively charged protein membrane causes rubber particles to repel each other.
- (ii) Ion hidrogen, H^+ daripada asid meneutralkan cas negatif pada membran protein.
Hydrogen ions, H^+ from acid neutralise the negatively charged protein membrane.
- (iii) Zarah-zarah getah berlanggar antara satu sama lain menyebabkan membran protein pecah.
Rubber particles collide with one another that cause the protein membrane to break.
- (iv) Polimer-polimer getah bergabung antara satu sama lain dan menyebabkan lateks menggumpal.
Rubber polymers combine with one another that cause latex to coagulate.
- 29 A
- 30 B
- 31 A Baja yang sesuai adalah baja yang paling tinggi peratus nitrogen.
Best fertilisers have highest percentage of nitrogen.
- % N urea = $28 / [12 + 16 + 2(14 + 2)] \times 100\% = 47\%$
- % N ammonium nitrat / ammonium nitrate : 35%
- % N ammonium sulfat / ammonium sulphate : 21%
- % N ammonium fosfat / ammonium phosphate : 28%
- % N dalam urea adalah paling tinggi peratus iaitu 47%
- % N in urea are the highest percentage, 47%
- 32 C Formula untuk menghitung kemolaran larutan baru yang diperlukan untuk pencairan ialah
Formula for calculate the molarity of new solution for dilution are
- $$M_1V_1 = M_2V_2$$
- Di mana M_1 : kemolaran larutan piawai / molarity of standard solution
 V_1 : isi padu larutan piawai / volume of standard solution
 M_2 : kemolaran larutan baru / molarity of new solution
 V_2 : isi padu larutan baru / volume of new solution
- $$M_2 = \frac{0.5 (200)}{250}$$
- $$= 0.4 \text{ mol}$$
- Nilai pH = $-\log [\text{H}^+]$
= $-\log [0.4 \text{ mol}]$
= 0.40

33 D Kadar tindak balas purata = kuantiti jisim tindak balas / masa
Rate of reaction = *quantity of mass reactant / time*
 $= (5.0 - 1.5) / 50$
 $= 0.070 \text{ gs}^{-1}$

34 B $2 \text{ Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 4 \text{ Al} + 3 \text{ O}_2$

1. Bilangan mol = Jisim / jisim molar
Number of mol = *mass / molar mass*
 $\text{Al}_2\text{O}_3 = 1\,000\,000 \text{ g} / 102 \text{ g mol}^{-1}$
 $= 9\,803.9216 \text{ mol}$
2. Nisbah / *Ratio*
 $2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 : 4 \text{ mol Al}$
 $9\,803.9216 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 : x \text{ mol Al}$
 $: 19\,607.8432 \text{ mol}$
3. Penyelesaian / *Solve*
Jisim = bilangan mol \times jisim molar
Mass = number of mol \times molar mass
 $= 19\,607.8432 \text{ mol} \times (27)$
 $= 529\,411 \text{ g}$
 $= 529 \text{ kg}$

35 C $3\text{Mg} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{MgO} + 2 \text{ Fe}$

1. Bilangan mol = Jisim / jisim molar
Number of mol = *Mass / molar mass*
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 16 \text{ g} / 160 \text{ g mol}^{-1}$
 $= 0.1 \text{ mol}$
2. Nisbah / *Ratio*
 $3 \text{ mol Mg} : 1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$
 $x \text{ mol Mg} : 0.1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$
 $\text{mol Mg} : 0.3 \text{ mol}$
3. Penyelesaian / *Solve*
Jisim = bilangan mol \times jisim molar
Mass = number of mole \times molar mass
 $= 0.3 \text{ mol} \times 24 \text{ g mol}^{-1}$
 $= 7.2 \text{ g}$

36 A $(\text{CH}_2)_n = 56$
 $14n = 56$
 $n = 4$
 $(\text{CH}_2)_4 = \text{C}_4\text{H}_8$

37 C Perubahan haba / *Heat released*
 $m = \text{Jisim} / \text{Mass}$
 $c = \text{muatan haba tentu} / \text{specific heat capacity}$
 $\theta = 16^\circ\text{C}$
Haba yang terbebas / *Heat released*
 $= mc\theta$
 $= 250 \times 4.2 \times 16$
 $= 16\,800 \text{ J}$
Bilangan mol / *Number of mol* = jisim / jisim molar
mass / molar mass
 $= 18 \text{ g} / 180 \text{ g mol}^{-1}$
 $= 0.1 \text{ mol}$

$$\begin{aligned}\Delta H &= -H / X \\ &= 16800 \text{ J} / 0.1 \text{ mol} \\ &= -168.00 \text{ kJ mol}^{-1}\end{aligned}$$



1. Bilangan mol = Jisim / jisim molar
Number of mol = Mass / molar mass
 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = 18.9 \text{ g} / 189 \text{ g mol}^{-1}$
 $= 0.1 \text{ mol}$
2. Nisbah / Ratio
 $2 \text{ mol Zn}(\text{NO}_3)_2 : 4 \text{ mol NO}_2$
 $0.1 \text{ mol Zn}(\text{NO}_3)_2 : x \text{ mol NO}_2$
 $\text{mol NO}_2 : 0.2 \text{ mol}$
3. Penyelesaian / Solve
 Isi padu = bilangan mol \times isi padu molar
Volume = number of mol \times molar volume
 $= 0.2 \text{ mol} \times 22.4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$
 $= 4.48 \text{ dm}^3$

- 39 A Mangkin menyediakan lintasan tindak balas alternatif yang memerlukan tenaga pengaktifan, E_a' yang kurang daripada tenaga pengaktifan, E_a lintasan tindak balas asal

The catalyst allows the reaction to occur by providing an alternative pathway with lower activation energy, E_a' as compared to the original activation energy, E_a .

- 40 A (i) Apabila garam R dimasukkan ke dalam larutan natrium hidroksida secara berlebihan, mendakan putih terlarut, maka ion yang hadir mungkin Pb^{2+} , Zn^{2+} dan Al^{3+} .

When salt R is added to sodium hydroxide solution in excess, white precipitate is dissolved, Pb^{2+} , Zn^{2+} dan Al^{3+} present.

- (ii) Apabila garam R dimasukkan ke dalam larutan ammonia secara berlebihan, mendakan putih tidak terlarut, maka ion yang hadir mungkin Mg^{2+} , Pb^{2+} dan Al^{3+} .

When salt R is added to ammonia solution in excess, white precipitate is not dissolved, Mg^{2+} , Pb^{2+} dan Al^{3+} .

KERTAS 2

Bahagian A

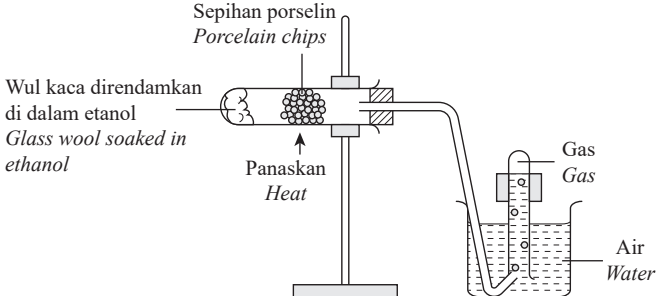
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks	
1	(a)	Hasil tambah / jumlah bilangan proton dan neutron dalam satu atom <i>The sum / total number of proton and neutrons in an atom</i>	1	5	
	(b)	8	1		
	(c)	$\begin{array}{c} 12 \\ \text{Y} \\ 6 \end{array}$	1		
	(d)	(i)	Pepejal \rightarrow Gas <i>Solid \rightarrow Gas</i>		1
		(ii)	Bergerak secara rawak/ bebas <i>Move randomly / freely</i>		1

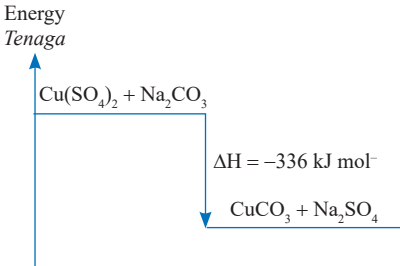
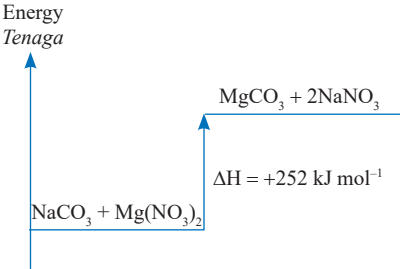
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks											
	(b)	<p>Eksperimen I // <i>Experiment I</i></p> <p>1. Asid oksalik menunjukkan sifat keasidannya Asid oksalik mengion dalam air // menghasilkan ion hidrogen, H⁺ <i>Oxalic acid shows its acidic property // oxalic acid ionises in water // hydrogen ion, H⁺ is produces</i></p> <p>Eksperimen II // <i>Experiment II</i></p> <p>2. Asid oksalik tidak dapat menunjukkan sifat keasidannya // Asid oksalik tidak mengion dalam propanon // tiada ion hidrogen yang dihasilkan. <i>Oxalic acid does not shows acidic property // oxalic acid does not ionises in propanone // no hydrogen ion, H⁺ is produces.</i></p>	2	8											
6	(a)	<p>Formula kimia yang menunjukkan nisbah teringkas bilangan atom bagi setiap unsur dalam satu sebatian <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of number of atom in each elements in a compound</i></p>	1												
	(b)	<p>1. X: Magnesium / Aluminium 2. X lebih reaktif berbanding hidrogen <i>X is more reactive than hydrogen</i></p> <p>1. Y: Kuprum / Copper 2. Y kurang reaktif daripada hidrogen <i>Y is less reactive than hydrogen</i></p>	4												
	(c) (i)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bilangan mol <i>Number of mol</i></td> <td>$\frac{1.08}{27}$ // 0.04</td> <td>$\frac{0.96}{16}$ // 0.06</td> </tr> <tr> <td>Nisbah mol <i>Ratio of mol</i></td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Formula empirik <i>Empirical formula</i></td> <td colspan="2">X₂O₃</td> </tr> </tbody> </table>		X	O	Bilangan mol <i>Number of mol</i>	$\frac{1.08}{27}$ // 0.04	$\frac{0.96}{16}$ // 0.06	Nisbah mol <i>Ratio of mol</i>	2	3	Formula empirik <i>Empirical formula</i>	X ₂ O ₃		3
	X	O													
Bilangan mol <i>Number of mol</i>	$\frac{1.08}{27}$ // 0.04	$\frac{0.96}{16}$ // 0.06													
Nisbah mol <i>Ratio of mol</i>	2	3													
Formula empirik <i>Empirical formula</i>	X ₂ O ₃														
	(ii)	Kaedah II // <i>Method II</i>	1	9											
7	(a) (i)	Garam natrium atau kalium bagi asid lemak <i>Sodium or potassium salts of fatty acids</i>	1												
	(ii)	Natrium hidroksida / <i>Sodium hydroxide</i>	1												
	(iii)	<p>1. Agen pencuci A // <i>Cleaning agent A</i></p> <p>2. Air laut mengandungi ion kalsium, Ca²⁺ / ion magnesium, Mg²⁺ <i>Sea water contains calcium ion, Ca²⁺ / magnesium ion, Mg²⁺</i></p> <p>3. Apabila agen pencuci A bertindak balas dengan ion kalsium, Ca²⁺ / ion magnesium, Mg²⁺ tiada kekat terbentuk <i>When cleaning agent A reacts with calcium ion, Ca²⁺ / magnesium ion, Mg²⁺, no scum is formed.</i></p>	3												
	(b) (i)	<p>1. Ubat psikotik / <i>Psychotic medicine</i></p> <p>2. Haloperidol // klorpromazin // klozapin <i>Antidepressant // barbiturates // tranquilizers</i></p> <p>3. Mengurangkan halusinasi / delusi / perubahan emosi melampau <i>Reduce hallucination / delusion / extreme emotional changes</i></p>	3												

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
	(ii)	1. Kodeina / Codeine – Lebih berkesan / More effective – Cepat sembuh / Quick recovery 2. Jus asam jawa / Tamarind juice – Tidak menggunakan bahan kimia tambahan <i>Does not used additional chemical</i> – Tiada kesan sampingan / No side effect	2	10
8	(a)	(i) Karbon / Carbon	1	
		(ii) Lebih kuat // keras // kebolehtempaan <i>Strong // harder // malleable</i>	1	
		(iii) <ol style="list-style-type: none"> Bahan B / Substance B Campuran simen, batu kerikil dan pasir <i>Mixture of cement, stones and sand</i> Tekanan yang tinggi // regangan yang tinggi // tahan hakisan <i>High compression strength//high stretching strength // resistant to corrosion</i> 	3	
	(b)	(i) <ol style="list-style-type: none"> Lutsinar / Transparent Lengai terhadap bahan kimia / Inert to chemical Penebat haba / Heat insulator 	2	
		(ii) <ol style="list-style-type: none"> Q // kaca fotokromik // photochromic glass Peka dengan keamatan cahaya // menyerap sinaran ultraungu <i>Sensitive to light intensity // absorb ultraviolet rays</i> 	2	
		(iii) Tingkap kenderaan // kanta kamera <i>Vehicles window // camera lenses</i>	1	10

Bahagian B

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks																
9	(a)	Sebatian yang mengandungi karbon dan hidrogen sahaja. <i>Compounds that contain carbon and hydrogen only.</i>	1																	
	(b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>Q</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sebatian Compounds</td> <td>Etena / Ethene / C_2H_4</td> <td>Etana / Ethane / C_2H_6</td> <td>Asid etanoik / Ethanoic acid / CH_3COOH / C_2H_4O</td> </tr> <tr> <td>Siri Homolog Homologous Series</td> <td>Alkena Alkene</td> <td>Alkana Alkane</td> <td>Asid karbosilik Carboxylic acid</td> </tr> <tr> <td>Formula struktur Structural formula</td> <td> $\begin{array}{c} H & H \\ & \\ C & = & C \\ & \\ H & H \end{array}$ </td> <td> $\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C & - & C - H \\ & \\ H & H \end{array}$ </td> <td> $\begin{array}{c} H & O \\ & \\ H - C & - & C - OH \\ \\ H \end{array}$ </td> </tr> </tbody> </table>			P	Q	R	Sebatian Compounds	Etena / Ethene / C_2H_4	Etana / Ethane / C_2H_6	Asid etanoik / Ethanoic acid / CH_3COOH / C_2H_4O	Siri Homolog Homologous Series	Alkena Alkene	Alkana Alkane	Asid karbosilik Carboxylic acid	Formula struktur Structural formula	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ C & = & C \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C & - & C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & O \\ & \\ H - C & - & C - OH \\ \\ H \end{array}$	6
	P	Q	R																	
Sebatian Compounds	Etena / Ethene / C_2H_4	Etana / Ethane / C_2H_6	Asid etanoik / Ethanoic acid / CH_3COOH / C_2H_4O																	
Siri Homolog Homologous Series	Alkena Alkene	Alkana Alkane	Asid karbosilik Carboxylic acid																	
Formula struktur Structural formula	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ C & = & C \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C & - & C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & O \\ & \\ H - C & - & C - OH \\ \\ H \end{array}$																	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(c)	P1: $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ P2: Bilangan mol sebatian P / Number of mol of compound P $= 0.02 \text{ mol}$ P3: Nisbah mol P / Ratio of mol P 0.02 mol sebatian P menghasilkan 0.02 mol Q 0.02 mol compound P produces 0.02 mol Q P4: Isi padu sebatian Q / Volume of compound Q $= 0.02 \times 24\,000 \text{ cm}^3$ $= 480 \text{ cm}^3 // 0.48 \text{ dm}^3$	5	
(d)	Tindakbalas III / Reaction III 1. Pengoksidaan // Oxidation 2. Refluks // Reflux 3. Jingga ke hijau // Orange to green Tindak balas I / Reaction I  <p style="text-align: center;">Sepihan porselin Porcelain chips</p> <p>Wul kaca direndamkan di dalam etanol Glass wool soaked in ethanol</p> <p style="text-align: center;">Panasakan Heat</p> <p style="text-align: right;">Gas Gas Air Water</p>	5	20
10	(a) (i) P1: Haba yang dibebaskan apabila 1 mol pemendapan $CuCO_3$ terbentuk dari ion-ionnya dalam larutan akues Heat released when 1 mol precipitate $CuCO_3$ is formed from its ions in aqueous solution P2: Hijau // Green	2	
	(ii) P1: Larutan X karbonat / X carbonate solution : Larutan natrium / kalium / ammonium karbonat Sodium / potassium / ammonium carbonate P2: Bahan Y / Substances Y : Magnesium karbonat / Magnesium carbonate	2	
	(iii) Set I P1 : Perubahan haba / Heat change $= (200 \times 4.2 \times 4) \text{ J} // 3.36 \text{ kJ}$ P2 : Bilangan mol / Number of mol $= \frac{100 \times 0.1}{1\,000} // 0.01 \text{ mol}$ P3 : Haba pemendapan / Heat of precipitate $= \frac{-(3\,360)}{0.01} \text{ J mol}^{-1}$ $= -336\,000 \text{ J mol}^{-1} // -336 \text{ kJ mol}^{-1}$ P4: Perubahan haba / Heat change $= (200 \times 4.2 \times 3) \text{ J} // 2.52 \text{ kJ}$ P5: Bilangan mol / Number of mol $= \frac{100 \times 0.1}{1\,000} // 0.01 \text{ mol}$	6	20

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks										
	<p>P6: Haba pemendakan / <i>Heat of precipitate</i></p> $= \frac{+(2\ 520)}{0.01} \text{ J mol}^{-1}$ $= +252\ 000 \text{ J mol}^{-1} // +252 \text{ kJ mol}^{-1}$ <p>(iv)</p> <table border="1" data-bbox="301 315 943 995"> <thead> <tr> <th data-bbox="301 315 625 358">Set I</th> <th data-bbox="625 315 943 358">Set II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="301 358 625 427">Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i></td> <td data-bbox="625 358 943 427">Tindak balas endotermik <i>Endothermic reaction</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 427 625 521">Suhu tindak balas meningkat <i>Temperature of reaction increases</i></td> <td data-bbox="625 427 943 521">Suhu tindak balas menurun <i>Temperature of reaction decreases</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 521 625 711">Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada hasil tindak balas <i>Energy content of reactants is higher than energy content of products</i></td> <td data-bbox="625 521 943 711">Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih rendah daripada hasil tindak balas <i>Energy content of reactants is lower than energy content of products</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 711 625 995">Tenaga haba dibebaskan sewaktu pembentukan ikatan lebih tinggi dari tenaga haba yang diserap sewaktu pemecahan ikatan. <i>Heat energy released during formation of bond is higher than heat energy absorbed during breaking of bond.</i></td> <td data-bbox="625 711 943 995">Tenaga haba diserap sewaktu pemecahan ikatan lebih tinggi dari tenaga haba yang dibebaskan sewaktu pembentukan ikatan. <i>Heat energy released during breaking of bond is higher than heat energy absorbed during formation of bond.</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>P1: Label tenaga / <i>energy</i> P2: Bahan tindak balas/ hasil tindak balas betul <i>Reactant / product correct</i> P3: Haba pemendakan / <i>Heat of precipitate</i></p> <p>Set I</p>  <p style="text-align: center;">atau / <i>or</i></p> <p>Set II</p> 	Set I	Set II	Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i>	Tindak balas endotermik <i>Endothermic reaction</i>	Suhu tindak balas meningkat <i>Temperature of reaction increases</i>	Suhu tindak balas menurun <i>Temperature of reaction decreases</i>	Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada hasil tindak balas <i>Energy content of reactants is higher than energy content of products</i>	Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih rendah daripada hasil tindak balas <i>Energy content of reactants is lower than energy content of products</i>	Tenaga haba dibebaskan sewaktu pembentukan ikatan lebih tinggi dari tenaga haba yang diserap sewaktu pemecahan ikatan. <i>Heat energy released during formation of bond is higher than heat energy absorbed during breaking of bond.</i>	Tenaga haba diserap sewaktu pemecahan ikatan lebih tinggi dari tenaga haba yang dibebaskan sewaktu pembentukan ikatan. <i>Heat energy released during breaking of bond is higher than heat energy absorbed during formation of bond.</i>	7	20
Set I	Set II												
Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i>	Tindak balas endotermik <i>Endothermic reaction</i>												
Suhu tindak balas meningkat <i>Temperature of reaction increases</i>	Suhu tindak balas menurun <i>Temperature of reaction decreases</i>												
Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada hasil tindak balas <i>Energy content of reactants is higher than energy content of products</i>	Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih rendah daripada hasil tindak balas <i>Energy content of reactants is lower than energy content of products</i>												
Tenaga haba dibebaskan sewaktu pembentukan ikatan lebih tinggi dari tenaga haba yang diserap sewaktu pemecahan ikatan. <i>Heat energy released during formation of bond is higher than heat energy absorbed during breaking of bond.</i>	Tenaga haba diserap sewaktu pemecahan ikatan lebih tinggi dari tenaga haba yang dibebaskan sewaktu pembentukan ikatan. <i>Heat energy released during breaking of bond is higher than heat energy absorbed during formation of bond.</i>												

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(b)	<p>P1: Set I menggunakan asid kuat manakala set II menggunakan asid lemah <i>Set I uses strong acid while set II uses weak acid</i></p> <p>P2: Asid P mengion lengkap di dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion H⁺ yang tinggi manakala asid Q mengion separa dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion H⁺ yang rendah. <i>Acid P ionises completely in water to produce high concentration of H⁺ ions, whereas Acid Q ionises partially in water to produce low concentration of H⁺ ions.</i></p> <p>P3: Dalam Set II, asid Q, sebahagian haba diserap untuk mengion lengkap asid Q. <i>In Set II, asid Q some of the heat is absorbed to completely ionise acid Q.</i></p>		

Bahagian C

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
11	(a) (i) Tindak balas yang melibatkan pengoksidaan dan penurunan yang berlaku serentak <i>Reaction which involves oxidation and reduction occurs simultaneously</i>	1	
	(ii) P1: Kuprum / <i>copper</i> // Cu P2: Argentum nitrat / <i>Silver nitrate</i> // AgNO ₃ P3: $X + 2YNO_3 \rightarrow X(NO_3)_2 + 2Y$	4	
	(b) P1: X : Klorin / <i>Chlorine</i> // Cl ₂ P2: Y : Iodin / <i>Iodine</i> // I ₂ P3: Z : Bromin / <i>Bromine</i> // Br ₂ P4: Eksperimen I / <i>Experiment I</i> dan / <i>and</i> Eksperimen III / <i>Experiment III</i> <u>Eksperimen I / <i>Experiment I</i></u> P6: setengah persamaan pengoksidaan / <i>oxidation half equation</i> $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$ P7: setengah persamaan penurunan / <i>reduction half equation</i> $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$ Atau / <i>or</i> <u>Eksperimen III // <i>Experiment III</i></u> P6: setengah persamaan pengoksidaan / <i>oxidation half equation</i> $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ P7: setengah persamaan penurunan / <i>reduction half equation</i> $Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	7	
(c) P1: Kaedah 1 / <i>Method 1</i> : badan kapal dicat / <i>painted ship's hull</i> P2: lapisan pelindung / <i>protected layer</i> Menghalang udara dan air bersentuhan dengan besi <i>Prevent water and air from contact with iron</i> atau / <i>or</i> P1: Kaedah 2 / <i>Method 2</i> : Blok Zink / <i>Zinc Block</i> P2: Zn dioksidakan / <i>Zn is oxidised</i> Zn merupakan logam korban / <i>Zn is a sacrificial metal</i>	4		

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks								
(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cadangan / Suggestion</th> <th>Penerangan / Explanation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1: Bersihkan rantai berkarat dengan kertas pasir <i>Clean the rusty chain with sand paper</i></td> <td>P2: Untuk membuang lapisan oksida <i>To remove the oxide layer</i></td> </tr> <tr> <td>P3: Semburkan gris / minyak pada rantai <i>Spray greese / oil the chain</i></td> <td>P4: Basikal bergerak dengan lancar <i>The bicycle moves smoothly</i></td> </tr> <tr> <td>P5: Sapukan cat pada rangka <i>Coated paint on the frame</i></td> <td>P6: Untuk menghalang rangka besi bersentuhan dengan air <i>To prevent iron from being in contact with water and air</i></td> </tr> </tbody> </table>	Cadangan / Suggestion	Penerangan / Explanation	P1: Bersihkan rantai berkarat dengan kertas pasir <i>Clean the rusty chain with sand paper</i>	P2: Untuk membuang lapisan oksida <i>To remove the oxide layer</i>	P3: Semburkan gris / minyak pada rantai <i>Spray greese / oil the chain</i>	P4: Basikal bergerak dengan lancar <i>The bicycle moves smoothly</i>	P5: Sapukan cat pada rangka <i>Coated paint on the frame</i>	P6: Untuk menghalang rangka besi bersentuhan dengan air <i>To prevent iron from being in contact with water and air</i>	3	20
Cadangan / Suggestion	Penerangan / Explanation										
P1: Bersihkan rantai berkarat dengan kertas pasir <i>Clean the rusty chain with sand paper</i>	P2: Untuk membuang lapisan oksida <i>To remove the oxide layer</i>										
P3: Semburkan gris / minyak pada rantai <i>Spray greese / oil the chain</i>	P4: Basikal bergerak dengan lancar <i>The bicycle moves smoothly</i>										
P5: Sapukan cat pada rangka <i>Coated paint on the frame</i>	P6: Untuk menghalang rangka besi bersentuhan dengan air <i>To prevent iron from being in contact with water and air</i>										

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2022

KERTAS 1

- C** Y ialah takat lebur. Peleburan berlaku. Pepejal bertukar menjadi cecair.
Y is melting point. Melting is occurs. Solid change to liquid.
- A** Parasetamol ada molekul, detergen mengandungi ion, gas belon kaji cuaca mempunyai atom helium.
Paracetamol has molecule, detergent consist of ions, weather balloon gas has helium atom.
- B** Mata pensil diperbuat daripada grafit yang mempunyai takat lebur dan takat didih yang rendah.
Pencil lead is made of graphite, which has low melting and boiling point.
- C** $2\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$
- D** Radon digunakan untuk merawat kanser.
Radon is used to treat cancer.
- D** Gas klorin berwarna kuning kehijauan, pepejal putih iodin berwarna hitam keunguan.
Chlorine gas is greenish yellow colour, white solid of iodine is purplish black.
- B** XO_2 ialah Silikon oksida. Digunakan sebagai bahan semikonduktor.
 XO_2 is Silicon oxide. Use as a semiconductor substance.
- B** Molekul air, H_2O membentuk ikatan hidrogen antara molekul air, H_2O .
Water molecule, H_2O form hydrogen bond among water molecule, H_2O .
- A** Jawapan ialah I dan II. H_3O^+ dan NH_4^+ ialah ion yang membentuk ikatan datif sejenis ikatan kovalen di mana pasangan elektron yang dikongsi berasal daripada satu atom sahaja.
The answer I and II. H_3O^+ and NH_4^+ are ions that form dative bond a type of covalent bond where the electron pair that is shared comes from one atom only.
- A** Garam mengandungi ion Zn^{2+} menghasilkan pepejal kuning apabila panas dan putih apabila sejuk. Gas berasid SO_3 menukarkan kertas litmus biru lembap kepada merah.
The salt contain Zn^{2+} ion produce yellow solid when hot and white when cold. The acidic gas SO_3 turns moist blue litmus paper to red.

- 11 B** Plumbum(II) nitrat bertindak balas dengan natrium klorida untuk menghasilkan mendakan plumbum (II) klorida dan larutan natrium nitrat. Menghasilkan garam tidak larut melalui tindak balas penguraian berganda.
Lead(II) nitrate react with sodium chloride to produce lead (II) chloride precipitate and sodium nitrate solution. Produce insoluble salt through Double decomposition reaction.
- 12 D** Jawapannya ialah III dan IV. Cakera pemotong, cakera brake dan cincin tungsten karbida adalah contoh seramik termaju yang lebih lengai secara kimia mempunyai rintangan yang lebih tinggi terhadap haba dan lelasan.
Answer III and IV. Cutting disc, brake disc and tungsten carbide ring are examples of advanced ceramic are more chemically inert have higher resistance to heat and abrasion.
- 13 A** Ammonia mengalami pengoksidaan kerana kehilangan hidrogen. CuO mengalami penurunan. CuO kehilangan oksigen.
Ammonia undergoes oxidation because loss hydrogen. CuO undergoes reduction. CuO losses oxygen.
- 14 C** Elektrolisis dilakukan dengan menjadikan objek disadur sebagai katod dan logam penyaduran sebagai anod.
Electrolysis is done by making the object being electroplated as cathode and the electroplating metal as the anode.
- 15 B** HCl dengan kepekatan yang tinggi akan menghasilkan gas klorin di anod manakala HCl dengan kepekatan yang lebih rendah menghasilkan gas oksigen di anod.
HCl with high concentration will produce chlorine gas at anode while HCl with lower concentration produce oxygen gas at anode.
- 16 B** Set P: Kepingan kuprum menjadi lebih tebal apabila logam kuprum (pepejal perang) terenap pada kepingan kuprum (katod).
Set P: The copper plate become thicker as copper metal (brown solid) deposited on the copper plate (cathode).
Set Q: Kepingan Argentum menjadi lebih tebal apabila pepejal kelabu terenap.
Set Q: The silver plate become thicker as grey solid is deposited.
- 17 C** Sebatiannya ialah asid butanoik dan alkohol yang mempunyai 3 atom karbon setiap molekul ialah propanol. Propanol bertindak balas dengan asid butanoik untuk menghasilkan propil butanoat.
Compound X is butanoic acid and alcohol that has 3 carbon atoms per molecule is propanol. Propanol react with butanoic acid to produce propyl butanoate.
- 18 B** Hidrokarbon Q mempunyai ikatan ganda tiga pada karbon pertama dan metil pada karbon ke-3.
Hydrocarbon Q has triple bond on the first carbon and methyl on 3rd carbon.
- 19 C** Alkana mengalami tindak balas peretakan proses pemecahan hidrokarbon rantai panjang kepada hidrokarbon yang lebih kecil. Heptana mengalami peretakan dengan kehadiran Aluminium oksida dan silikon dioksida untuk membentuk etena dan pentana.
Alkane undergoes cracking reaction the process of breaking long chain hydrocarbons into smaller hydrocarbons. Heptane undergoes cracking with presence of Aluminium oxide and silicon dioxide to form ethene and pentane.
- 20 C** Alkuna ialah ikatan ganda tiga dengan formula am $C_n H_{2n-2}$.
 C_5H_8 ialah alkuna.
Alkyne is triple bond with the general formula $C_n H_{2n-2}$. C_5H_8 is the alkyne.
- 21 B** Gas etena, C_2H_4 mengalami tindak balas penambahan dengan stim pada **suhu 300 °C, tekanan 60 atm** dan **dimangkinakan oleh asid fosforik, H_3PO_4** untuk menghasilkan etanol, C_2H_5OH
Ethene gas, C_2H_4 undergoes an addition reaction with steam at the temperature of 300 °C, pressure of 60 atm and catalysed by phosphoric acid, H_3PO_4 to produce ethanol, C_2H_5OH
- 22 D** Proses endotermik ialah proses penyerapan dari sekeliling menyebabkan suhu menurun.
The process of endothermic is the process of absorbed from the surrounding causes the temperature to drop.

- 23 B** Peningkatan suhu dalam kedua-dua tindak balas. Kedua-duanya mengeluarkan haba ke sekeliling. Tindak balas eksotermiknya. M dan N lebih elektropositif daripada X. Logam yang lebih elektropositif ialah N, yang menghasilkan haba tindak balas yang lebih tinggi.
Temperature increases in both reaction. Both give out heat to surrounding. Its exothermic reaction. M and N are more electropositive than X. The more electropositive metal is N, which produces a higher heat of reaction.
- 24 C** Asid X ialah asid diprotik, 2 mol ion hidrogen, H^+ akan menghasilkan dua mol air. Haba 114kJ dibebaskan kerana dua mol air terbentuk. Z ialah asid monoprotik menghasilkan satu mol air.
Acid X is diprotic acid, 2 moles of hydrogen ions, H^+ will be produce two mole of water. 114kJ heat is released because two mole of water are formed. Z is monoprotic acid produce one mole of water.
- 25 B** Polikloroprena ialah getah tidak tervulkan, kurang kenyal.
Polychloroprene is unvulcanised rubber, less elastic.
- 26 A** Aspartam adalah penambah perisa untuk menjadikan makanan lebih sedap.
Aspartame is add flavour to make food tastier.
- 27 D** Untuk mengekalkan kelembapan produk kosmetik.
Retain the moisture of the cosmetic product.
- 28 A** Aplikasi nanoteknologi dalam industri tekstil adalah bersifat anti kedut
Application of nanotechnology in textile industry is anti wrinkles property
- 29 B** Grafen adalah perintang elektrik yang rendah, konduktor elektrik yang baik. Kepingan grafen terbakar pada suhu yang lebih rendah daripada grafit. Grafen ialah alotrop karbon yang paling reaktif.
Graphene is low electrical resistance, good electrical conductor. Graphene sheets burn at a lower temperature than graphite. Graphene is the most reactive carbon allotropes.

30 D Bilangan ion magnesium dalam 8.88g $Mg(NO_3)_2$ / Number of Magnesium ion in 8.88g $Mg(NO_3)_2$

$$= \frac{8.88}{24 + 2(14 + 16(3))}$$

$$= 0.06 \times 6.02 \times 10^{23}$$

$$= 3.612 \times 10^{22}$$

31 A

Unsur Element	X	O
Jisim Mass	1.5 g	3.2 g – 1.5 g = 1.7 g
Mol Mol	$\frac{1.5 \text{ g}}{31 \text{ gmol}^{-1}}$ = 0.05	$\frac{1.7 \text{ g}}{16 \text{ gmol}^{-1}}$ = 0.1
	1	2



32 C Bilangan mol NH_4X / Mol of NH_4X

$$= \frac{17.665}{53.5}$$

$$= 0.33 \text{ mol}$$

$$HX + NH_3 \rightarrow NH_4X$$

$$1 \text{ mol/Mol of } NH_3 : 1 \text{ mol/mol of } NH_4X$$

$$X : 0.33$$

$$\text{Jisim /Mass of } NH_4 = 0.33 \times (14 + 3)$$

$$= 5.61 \text{ g}$$

33 A pH merupakan suatu pengukuran logaritma ke atas kepekatan ion hydrogen yang terkandung di dalam suatu larutan akues.

pH is a logarithmic measurement of the concentration of hydrogen ions contained in an aqueous solution.

pH larutan/pH value of the solution

$$= -\log[0.1]$$

$$= 1$$

34 B $4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$

Jisim / Mass of Li_2O

$$= 3.75\text{g}$$

$$\text{Bilangan mol/Mol of } \text{Li}_2\text{O} = \frac{3.75\text{ g}}{30\text{ gmol}^{-1}}$$

$$= 0.125\text{ mol}$$

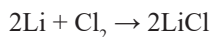
2. Nisbah / Ratio

Li : Li_2O

4 : 2

X : 0.125

Bilangan mol/Mol of Li = 0.25



Bilangan mol / Mol of LiCl

Li : LiCl

2 : 2

0.25 : Y

Bilangan mol pepejal/Mol of solid Y = 0.25

Jisim pepejal/Mass of solid Y

$$= 0.25 \times (7 + 35.5)$$

$$= 10.625\text{ g}$$

35 B $2\text{XO}_4^- \rightarrow 2\text{X}^{2+}$

Perubahan nombor pengoksidaan X

Change of oxidation number of X in the reaction

$$\text{XO}_4^- = -1 \quad \text{X} = +2$$

$$[\text{X}] [-2] 4 = -1 \quad \text{X} = +7 \rightarrow +2$$

$$-8\text{X} = -1$$

$$\text{X} = +7$$

36 B $\text{X}_2 + \text{Y}_2$

$$= 160 + 204$$

$$= 364$$

2XY

$$= 2(201)$$

$$= 402$$

Tindak balas endotermik. Tenaga ikatan untuk bahan tindak balas ialah 364 kJmol^{-1} dan produk Z = 402 kJmol^{-1} . Perbezaannya ialah $+38\text{ kJmol}^{-1}$.

Endothermic reaction. Bond energy for reactant is 364 kJmol^{-1} and product Z = 402 kJmol^{-1} . The difference is $+38\text{ kJmol}^{-1}$.

37 D Nilai bahan api bagi butan-1-ol, $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

Fuel value of butan-1-ol, $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

$$= \frac{-2675\text{ kJmol}^{-1}}{74\text{ gmol}^{-1}}$$

$$= 36.15\text{ kJg}^{-1}$$

$$\begin{aligned} 38 \text{ D } \Delta H &= \frac{MC\theta}{n} \\ n &= \frac{MC\theta}{\Delta H} \\ &= \frac{(100 + 100) \times 4.2 \text{ Jg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times 3^\circ\text{C}}{42 \text{ kJ mol}^{-1} \times 1000} \\ &= 0.06 \text{ mol} \\ \text{Jisim} &= \text{mol} \times \text{jisim molar} \\ \text{Mass} &= \text{mol} \times \text{molar mass} \\ &= 0.06 \text{ mol} \times (137 + 32 + 64) \text{ gmol}^{-1} \\ &= 13.98 \text{ g} \end{aligned}$$

39 D Semakin kecil saiz pepejal Q, kadar tindak balas meningkat. Semakin tinggi suhu, semakin tinggi kadar tindak balas.

The smaller the size of the solid Q, the rate reaction increase. The higher the temperature, the higher the rate of reaction.

40 C PbCl_2 – pepejal putih tidak larut dalam air dan kekal sebagai pepejal putih

PbCl_2 – white solid insoluble in water and remain as white solid

PbI_2 – tidak larut dalam air dan kelihatan sebagai kristal kuning

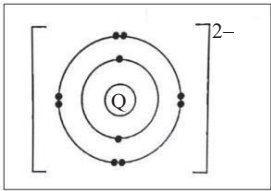
PbI_2 – insoluble in water and appears as a yellow crystalline

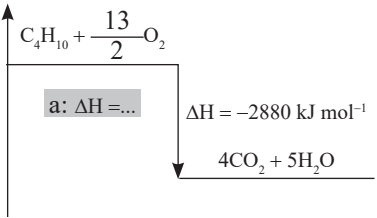
KERTAS 2

Bahagian A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
1	(a)	Tertib menaik bagi nombor proton. <i>Ascending order of proton number.</i> Ulasan: Jadual Berkala Unsur moden ialah satu bentuk pengelasan sistematik unsur dalam tertib menaik nombor proton dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah. <i>The modern Periodic Table of Elements is a form of systematic classification of elements in ascending order of proton numbers from left to right and from top to bottom.</i>	1	
	(b)	Kalsium <i>Calcium</i> Ulasan : Ca diletakkan dalam kumpulan 2 dan kala 4 dalam Jadual Berkala Unsur. <i>Ca placed in group 2 and period 4 in periodic Table of Element.</i>	1	
	(c)	F, N, Li Ulasan : Merentasi Kala 3 dari kiri ke kanan, saiz atom akan berkurangan kerana jejari atom berkurangan. <i>Going across Period 3 from left to right, the atomic size will decrease because the atomic radius decreases.</i>	1	
	(d)	2.8.7 Ulasan : Cl(Klorin) ada 17 elektron. <i>Cl(Chlorine) has 17 electrons.</i>	1	
	(e)	– Mempunyai lebih daripada satu nombor pengoksidaan <i>Has more than one oxidation number</i> – Membentuk ion / sebatian berwarna <i>Form coloured ion / compound</i> – Sebagai pemangkin <i>As catalyst</i> – Membentuk ion kompleks <i>Form complex ion</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
		(Pilih salah satu jawapan/Choose one answer) Ulasan: Ciri khas Unsur Peralihan <i>Transition elements special characteristic</i> – Unsur peralihan membentuk ion atau sebatian berwarna. <i>– Transition elements form coloured ions or compounds.</i> – Unsur peralihan mempunyai lebih daripada satu nombor pengoksidaan. <i>– Transition elements have more than one oxidation number.</i> – Unsur peralihan boleh membentuk ion kompleks. <i>– Transition elements can form complex ion</i>		5
2	(a)	Tindak balas penguraian ganda dua (tindak balas pemendakan) <i>Double decomposition reaction (precipitation reaction)</i> Ulasan : Garam tidak larut boleh disediakan melalui tindak balas penguraian ganda dua. Dalam proses ini, dua larutan garam yang mengandungi ion garam tidak larut diperlukan. <i>Insoluble salts can be prepared through double decomposition reaction. In this process, two salt solutions that contain insoluble salt ions are needed.</i>	1	5
	(b)	Kation /Cation : ion Pb^{2+} Anion/Anion : ion NO_3^- Ulasan : ion positif (kation) dalam plumbum(II) nitrat, $Pb(NO_3)_2$ ialah ion Pb^{2+} dan ion negatif (anion) ialah NO_3^- ion. <i>The positive ion (cation) in lead(II) nitrate, $Pb(NO_3)_2$ is Pb^{2+} ions and negative ion (anion) is NO_3^- ion.</i>	2	
	(c) (i)	Pepejal X : Plumbum (II) sulfat, $PbSO_4$ <i>Solid X : Lead (II) sulphate, $PbSO_4$</i> Ulasan : Tindak balas antara Plumbum(II) nitrat dan Zink sulfat menghasilkan garam tidak larut. <i>The reaction between Lead(II) nitrate and Zinc sulphate produce insoluble salt.</i>	1	
	(ii)	Larutan Y : Natrium klorida, NaCl <i>Solution Y : Sodium chloride, NaCl</i>	1	
3	(a) (i)	Sabun ialah garam natrium atau kalium daripada asid lemak. <i>Soap is sodium / potassium salt of fatty acid.</i> Ulasan : Sabun dihasilkan daripada tindak balas peneutralan antara asid lemak dan alkali. <i>Soaps are produced from the neutralisation reaction between fatty acids and alkalis.</i>	1	5
	(ii)	$CH_3(CH_2)_{14}COOH + NaOH \rightarrow CH_3(CH_2)_{14}COONa + H_2O$	1	
	(iii)	Kalium palmitat <i>Potassium palmitate</i> Ulasan : Asid palmitik bertindak balas dengan kalium hidroksida, menghasilkan kalium palmitat. <i>Palmitic acid reacts with potassium hydroxide, produce potassium palmitate.</i>	1	
	(a)	Tukar air yang digunakan kepada air lembut. Air lembut tidak mengandungi ion Ca^{2+} atau Mg^{2+} . Sabun tidak membentuk kekat. <i>Change the water used to soft water. Soft water does not contain Ca^{2+} or Mg^{2+} ion. Soap does not form scum</i>	3	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
		<p>Ulasan : Anion sabun bertindak balas dengan ion magnesium, Mg^{2+} atau ion kalsium, Ca^{2+} untuk membentuk kekat (mendakan tidak larut). Pembentukan kekat meningkatkan jumlah sabun yang digunakan, dengan itu membazir sabun. Sabun lebih berkesan dalam air dan tidak berkesan di dalam air liat.</p> <p><i>Soap anion reacts with magnesium ions, Mg^{2+} or calcium ions, Ca^{2+} to form scum (insoluble precipitate). Formation of scum increases the amount of soap used for cleaning, thus wasting soap. Soap is more effective in water and not effective in hard water.</i></p>		6
4	(a)	<p>Isotop ialah atom unsur yang sama dengan bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza.</p> <p><i>Isotopes are atoms of the same element with the same number of protons but different number of neutrons.</i></p> <p>Ulasan : Atom dengan nombor proton yang sama tetapi nombor nukleon berbeza // atom dengan bilangan proton yang sama tetapi bilangan neutron yang berbeza.</p> <p><i>Atoms with the same proton number but different nucleon number // atom with the same number of protons but different number of neutrons.</i></p>	1	
	(b)	<p>L dan/and M</p> <p>Ulasan : Atom L dan atom M mempunyai nombor proton yang sama tetapi nombor nukleon berbeza.</p> <p><i>Atom L and atom M has same proton number but different nucleon number.</i></p>	1	
	(c)	<p>${}^{14}_6\text{C}$</p> <p>Ulasan : Karbon ada 14 nukleon dan 6 proton</p> <p><i>Carbon has 14 nucleon and 6 proton.</i></p>	1	
	(d)	<p>Jisim atom relatif/ <i>Relative atomic mass R</i></p> $= \frac{(79 \times 24) + (10 \times 25) + (11 \times 26)}{100}$ <p>= 24.32</p>	2	
	(e)	 <p>Ulasan : Ion Q mempunyai 2 petala yang diisi dengan elektron. Atom Q menerima 2 elektron valens untuk menjadi Q^{2-}.</p> <p><i>Ion Q has 2 shell filled with electrons. Atom Q receive 2 valence electron to become Q^{2-}.</i></p>	2	
5	(a)	<p>Tindak balas eksotermik / <i>Exothermic reaction</i></p> <p>Ulasan : Tindak balas eksotermik ialah tindak balas kimia yang membebaskan haba ke sekeliling.</p> <p><i>Exothermic reaction is a chemical reaction that releases heat to the surrounding.</i></p>	1	7

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(b) (i)	 <p>Ulasan : Tindak balas eksotermik. Jumlah kandungan tenaga produk adalah lebih rendah daripada jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas. Oleh itu, ΔH adalah negatif. <i>Exothermic reaction. The total energy content of the products is lower than the total energy content of the reactants. Therefore, ΔH is negative.</i></p>	2	
(ii)	<p>– Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas adalah lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga produk. <i>Total energy content of reactants is higher than total energy content of products.</i></p> <p>– 1 mol C_4H_{10} dibakar sepenuhnya atau bertindak balas dengan $\frac{13}{2}$ mol O_2 untuk menghasilkan 4 mol CO_2 dan 5 mol H_2O. <i>1 mol of C_4H_{10} is completely burned or reacts with $\frac{13}{2}$ mol O_2 to produce 4 mol CO_2 and 5 mol H_2O.</i></p> <p>– Tenaga haba 2880 kJ dibebaskan ke persekitaran apabila 1 mol C_4H_{10} dibakar sepenuhnya. <i>2880 kJ heat energy is released to the surroundings when 1 mol C_4H_{10} is completely burned.</i></p> <p>– Haba menyerap semasa pemecahan ikatan dalam bahan tindak balas lebih rendah daripada pelepasan haba semasa pembentukan ikatan dalam produk. <i>The heat absorb during bond breaking in reactants lower than heat release during bond formation in products.</i> (pilih mana-mana jawapan/ choose any of the answer)</p>	1	
(iii)	<p>Bilangan mol/mol of C_4H_{10} $= \frac{48}{24} = 2$ atau $\frac{48000}{24000} = 2$ Perubahan haba/Heat change $= 2880 \text{ kJmol}^{-1} \times 2 \text{ mol} = 5760 \text{ kJ}$ atau $2\,880\,000 \text{ J mol}^{-1} \times 2 \text{ mol} = 5\,760\,000 \text{ J}$ ulasan : $\frac{\text{isipadu gas}}{\text{isipadu molar}} = \text{mol butana}$ perubahan haba = tenaga haba \times mol jawapan mesti ditulis dengan unit yang betul $\frac{\text{volume of gas}}{\text{molar volume}} = \text{mol of butane}$ <i>the heat change = heat energy \times mol</i> answer must write with correct unit</p>	2	
(c)	<p>Hidrogen. Hidrogen membebaskan jumlah tenaga haba yang lebih tinggi daripada etanol apabila 1 g bahan api dibakar sepenuhnya atau Perbezaan dalam nilai bahan api hidrogen adalah lebih tinggi berbanding dengan petrol. <i>Hydrogen. Hydrogen releases higher amount of heat energy than ethanol when 1 g of fuel is burned completely or Difference in fuel value hydrogen is higher as compared to petrol.</i></p>	2	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks	
		<p>Ulasan : berdasarkan nilai bahan api yang diberikan dalam jadual, nilai bahan api untuk hidrogen adalah lebih tinggi daripada etanol dan petrol. Penerangan mesti dibandingkan dengan bahan api lain.</p> <p><i>based on the fuel value given in the table, the fuel value for hydrogen is higher than ethanol and petrol. The explanation must be compare with other fuel.</i></p>		10	
6	(a)	<p>Tindak balas kimia yang melibatkan pengoksidaan dan penurunan yang berlaku serentak/ pada masa yang sama.</p> <p><i>Chemical reaction which involved oxidation and reduction that occur simultaneously/ at the same time.</i></p>	1		
	(b)	(i)	<p>Ferum (II) sulfat // FeSO_4, // Fe^{2+} // ion Ferum(II) <i>Iron(II) sulphate // FeSO_4, // Fe^{2+} // ion Ferum(II)</i></p> <p>Ulasan : Nombor pengoksidaan Ferum meningkat daripada +2 kepada +3 <i>The oxidation number of iron increases from +2 to +3</i></p>		1
		(ii)	<p>$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e^-$</p> <p>Ulasan : Ion ferum (II) menderma satu elektron untuk membentuk ion ferum (III). <i>Ferum (II) ion donate one electron to form ferum (III) ion.</i></p>		1
		(iii)	<p>Nombor pengoksidaan sulfur/Oxidation number of sulphur : FeSO_4 $(+2) + S + 4(-2) = 0$ $S = +6$ or $\text{SO}_4^{2-} = S + 4(-2) = -2$ $S = +6$</p>		2
	(c)	(i)	<p>Bahan X ialah Zink/ Magnesium/ Aluminium. Larutan hijau dalam Set I bertindak sebagai agen penurunan. Larutan perang dalam Set II bertindak sebagai agen pengoksidaan.</p> <p><i>Substance X is Zinc/ Magnesium/ Aluminium. Green solution in Set I act as a reducing agent. Brown solution in Set II act as oxidising agent.</i></p> <p>Ulasan : Larutan hijau ferum(II) sulfat menurun klorin mengalami pengoksidaan. Larutan perang mengoksidakan zink. <i>Green solution of iron(II) sulphate reduce chlorine undergoes oxidation. Brown solution oxidise zinc.</i></p>		3
		(ii)	<p>$X \rightarrow X^{2+} + 2e^-$ atau/or $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$ atau/or $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e^-$ atau/or $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2e^-$</p> <p>Ulasan : Logam X/ Zn /Al/ Mg kehilangan elektron / nombor pengoksidaan meningkat. <i>Metal X/ Zn /Al/ Mg losses electron / the oxidation number increases.</i></p>		1
7	(a)	(i)	<p>Polimer ialah molekul rantai panjang yang terhasil daripada percantuman banyak ulangan unit asas.</p> <p><i>A polymer is a long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units.</i></p>	1	
		(ii)	<p>Polietena atau Politena <i>Polyethene or Polythene</i></p>	1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks						
	Ulasan : $\left(\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right)_n$								
(iii)	$n \quad \text{H}-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}=\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$	2							
(iv)	Poliisoprena / <i>Polyisoprene</i> Ulasan : Poliisoprena boleh diregangkan dan boleh kembali ke bentuk asal apabila dilepaskan. Mempunyai sifat keanjalan yang tinggi. <i>Polyisoprene can be stretched and can return to their original shape when released.</i> <i>Possess high elasticity properties.</i>	1							
(b)	<table border="1" data-bbox="301 740 948 1191"> <tr> <td data-bbox="301 740 625 874">L: Asid etanoik, cuka, asid laktik(apa-apa asid lemah) <i>Ethanoic acid, formaldehyde / lactic acid (any weak acid)</i></td> <td data-bbox="625 740 948 874">M: Ammonia // [apa-apa alkali/any alkali]</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 874 625 1007">Ion hidrogen hadir dalam larutan <i>Hydrogen ion present in the solution</i></td> <td data-bbox="625 874 948 1007">Ion hidroksida hadir dalam larutan <i>Hydroxide ion present in the solution</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1007 625 1191">Ion H⁺ meneutralkan cas negatif membran protein <i>H⁺ ion neutralises negative charge of protein membrane</i></td> <td data-bbox="625 1007 948 1191">Caj negatif membran protein kekal tidak berubah // ion OH⁻ meneutralkan ion H⁺. <i>Negative charge of protein membrane remains unchanged // OH⁻ ion neutralizes H⁺ ion.</i></td> </tr> </table> <p data-bbox="301 1197 948 1650">Ulasan : Larutan L ialah asid lemah dan larutan M adalah berkali lemah. Ion H⁺ yang terdapat dalam asid meneutralkan cas negatif membran protein lateks dan menyebabkan lateks menjadi beku. Larutan alkali terdiri daripada ion hidroksida, OH⁻ yang boleh meneutralkan asid yang dihasilkan oleh bakteria. Membran protein zarah getah kekal bercas negatif dan zarah getah akan terus menolak apabila ia mendekati diri antara satu sama lain. Mencegah pembekuan. <i>Solution L is weak acid and solution M is weak alkaline. H⁺ ion present in acid neutralise negative charge of protein membrane of latex and causes the latex to be coagulate. Alkaline solutions consist of hydroxide ions, OH⁻ that can neutralise the acid produced by the bacteria. The protein membrane of rubber particles remains negatively charged and rubber particles will continue to repel when they draw near one another. Prevent coagulation.</i></p>	L: Asid etanoik, cuka, asid laktik(apa-apa asid lemah) <i>Ethanoic acid, formaldehyde / lactic acid (any weak acid)</i>	M: Ammonia // [apa-apa alkali/any alkali]	Ion hidrogen hadir dalam larutan <i>Hydrogen ion present in the solution</i>	Ion hidroksida hadir dalam larutan <i>Hydroxide ion present in the solution</i>	Ion H ⁺ meneutralkan cas negatif membran protein <i>H⁺ ion neutralises negative charge of protein membrane</i>	Caj negatif membran protein kekal tidak berubah // ion OH ⁻ meneutralkan ion H ⁺ . <i>Negative charge of protein membrane remains unchanged // OH⁻ ion neutralizes H⁺ ion.</i>	3	
L: Asid etanoik, cuka, asid laktik(apa-apa asid lemah) <i>Ethanoic acid, formaldehyde / lactic acid (any weak acid)</i>	M: Ammonia // [apa-apa alkali/any alkali]								
Ion hidrogen hadir dalam larutan <i>Hydrogen ion present in the solution</i>	Ion hidroksida hadir dalam larutan <i>Hydroxide ion present in the solution</i>								
Ion H ⁺ meneutralkan cas negatif membran protein <i>H⁺ ion neutralises negative charge of protein membrane</i>	Caj negatif membran protein kekal tidak berubah // ion OH ⁻ meneutralkan ion H ⁺ . <i>Negative charge of protein membrane remains unchanged // OH⁻ ion neutralizes H⁺ ion.</i>								
(c)	Pilihan/ <i>Option 1</i> : Sesuai digunakan. Murah, ringan dan mudah didapati. <i>Suitable to be used. Cheap, light and easily available.</i>	2							

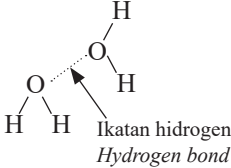
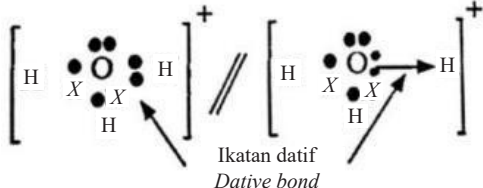
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
		Pilihan/ <i>Option 2</i> : Tidak sesuai digunakan. Pelupusan yang tidak betul menyebabkan pencemaran/ pembakaran terbuka boleh membebaskan gas toksik/ Penyedut minuman plastik tidak boleh terbiodegradasi. <i>Not suitable to be use. Improper disposal causes pollution/ open burning can release toxic gas/ Plastic straw is non-biodegradable</i>		10
8	(a)	(i) <p>Suhu / <i>Temperature</i> Ulasan : Suhu dalam set II lebih tinggi daripada set I. Semakin tinggi suhu meningkat kadar tindak balas. <i>Temperature in set II is higher than set I. The higher the temperature increases the rate of reaction.</i></p>	1	
		(ii) <p>Bilangan mol/<i>Number of mol</i> $= \frac{0.1(50)}{1000}$ $= 0.1 \times 0.05$ $= 0.005$</p> <p>2 mol HCl menghasilkan 1 mol H₂ <i>2 mol of HCl produces 1 mol of H₂</i></p> <p>0.005 mol HCl menghasilkan 0.0025 mol H₂ <i>0.005 mol of HCl produces 0.0025 mol of H₂</i></p> <p>Isi padu/<i>Volume</i> : $= 0.0025 \times 24 \text{ dm}^3$ $= 0.06 \text{ dm}^3 // 60 \text{ cm}^3$</p> <p>Ulasan : Bilangan mol, <i>n/ Number of mol, n</i> $= \frac{MV}{1000}$</p> <p>Isi padu/<i>Volume</i> $= \text{Bilangan mol/mol} \times \text{Isi padu molar/molar volume}$</p>	3	
		(iii) <p>Bunyi 'Pop' terhasil. <i>'Pop' sound is produced.</i></p> <p>Ulasan : apabila kayu uji bernyala dimasukkan ke dalam tiub mengandungi gas hidrogen, kayu uji bernyala padam dengan bunyi 'pop'. <i>when the lighted wooden splinter insert into the tube contain with hydrogen gas, the lighted wooden splinter extinguish with 'pop' sound.</i></p>	1	
(b)	Gunakan 25 cm ³ 0.1 mol dm ⁻³ asid hidroklorik. Tambah mangkin kuprum(II) sulfat CuSO ₄ atau Gunakan 12.5 cm ³ asid hidroklorik dengan kepekatan 0.2 mol dm ⁻³ . <i>Use 25 cm³ 0.1 mol dm⁻³ hydrochloric acid. Add catalyst copper(II) sulphate, CuSO₄ or Use 12.5 cm³ hydrochloric acid with concentration of 0.2 mol dm⁻³.</i> <p>Ulasan : Lengkung III menunjukkan kadar tindak balas lebih tinggi daripada I dan II . Dengan menukar faktor akan meningkatkan kadar tindak balas. <i>Curve III shows the rate of reaction is higher than I and II. By changing the factor will increase the rate of reaction.</i></p>	2		

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(c)	<p>Tablet antasid perlu dikunyah. Lebih kecil saiz tablet meningkatkan jumlah luas permukaan. Ia mengambil masa yang lebih singkat untuk melegakan kesakitan.</p> <p><i>Antacid tablets should be chewed. The smaller the size of tablets increase total surface area. It's takes shorter time to relieve the pain.</i></p> <p>Ulasan : Semakin kecil saiz tablet meningkatkan kadar tindak balas. Ia boleh membantu melegakan kesakitan dengan cepat.</p> <p><i>The smaller the size of tablets increases the rate of reaction. It can help relieve pain fast.</i></p>	3	10

Bahagian B

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
9 (a)	<p>Jenis zarah dalam gas nitrogen : Molekul</p> <p><i>Type of particles : Molecules</i></p> <p>$2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$</p> <p>Bilangan mol/Number of mol</p> $= \frac{56.4}{24}$ <p>= 2.35 mol</p> <p>3 mol N_2 perlukan 2 mol NaN_3</p> <p>3 mol of N_2 needs 2 mol NaN_3</p> <p>2.35 mol N_2 perlukan 1.57 mol NaN_3</p> <p>2.35 mol of N_2 needs 1.57 mol of NaN_3</p> <p>Jisim molekul relatif/ Relative molecular mass NaN_3</p> $= 23 + 3(14)$ <p>= 65</p> <p>Jisim/Mass of NaN_3</p> $= 1.57 (65) \text{ g}$ <p>= 101.83 g</p>	1 2 1 1 1 1	
(b)	<p>– Kedudukan belon A lebih tinggi daripada belon B</p> <p><i>Position of balloon A is higher than balloon B.</i></p> <p>– Pada isipadu yang sama 0.6 dm^3, jisim belon A lebih ringan daripada belon B./ Jisim gas H_2 lebih kecil daripada gas He.</p> <p><i>At the same volume 0.6dm^3, the mass of balloon A is lighter than balloon B./ The mass of H_2 gas is smaller than gas He.</i></p> <p>– Bilangan mol/Mol of H_2</p> $= \frac{0.6}{24}$ <p>= 0.025 mol</p> <p>– Jisim/Mass of H_2</p> $= 0.025 \times 2(1)\text{g}$ <p>= 0.05 g</p> <p>– Jisim/Mass of He</p> $= 0.025 \times 4 \text{ g}$ <p>= 0.1 g</p>	1 1 1 1 1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(c)	<ul style="list-style-type: none"> – Formula molekul ialah formula yang menunjukkan bilangan atom sebenar setiap unsur dalam sebatian/ molekul. <i>Formula molecular is a formula that shows the actual number of atoms of each elements in a compound / molecule.</i> – Heksana, C_6H_{12} dan hidrogen, H_2 ialah bahan tindak balas manakala heksana C_6H_{14} ialah hasil. <i>Hexene, C_6H_{12} and hydrogen, H_2 are reactants while hexane C_6H_{14} is product.</i> – 1 mol heksana, C_6H_{12} bertindak balas dengan 1 mol hidrogen, H_2 untuk menghasilkan 1 mol heksana, C_6H_{14}. <i>1 mol hexene, C_6H_{12} reacts with 1 mol of hydrogen, H_2 to produce 1 mol of hexane, C_6H_{14}.</i> – Kedua-duanya mempunyai unsur karbon dan hidrogen. Kedua-duanya adalah hidrokarbon. heksena ialah hidrokarbon tak tepu, heksana ialah hidrokarbon tepu. Kedua-duanya adalah sebatian karbon. <i>Both have carbon and hydrogen elements. Both are hydrocarbons. hexene is unsaturated hydrocarbon, hexane is saturated hydrocarbon. Both are carbon compound.</i> – Kedua-duanya mempunyai 6 atom karbon, Kedua-duanya mempunyai bilangan atom C yang sama. <i>Both have 6 carbon atoms, Both have same number of C atoms.</i> – Bilangan atom hidrogen dalam heksana, C_6H_{14} ialah 14 dan bilangan atom hidrogen dalam heksena, C_6H_{12} ialah 12. Bilangan atom H dalam heksana lebih banyak daripada heksena. <i>Number of hydrogen atoms in hexane C_6H_{14} is 14 and number of hydrogen atoms in hexene C_6H_{12} is 12. Number of H atoms in hexane more than hexene.</i> – Formula empirik heksana ialah C_3H_7 tetapi heksena ialah CH_2. <i>The empirical formula of hexane is C_3H_7 but hexene is CH_2.</i> – Bilangan atom dalam 1 mol heksana adalah lebih besar daripada 1 mol heksena. Bilangan atom dalam 1 molekul heksana ialah 20, bilangan atom dalam 1 molekul heksena ialah 18. <i>The number of atom in 1 mol of hexane is greater than 1 mol of hexene. Number of atoms in 1 hexane molecule is 20, number of atoms in 1 hexene molecule is 18.</i> 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	20
10	<p>(a) (i)</p> <ul style="list-style-type: none"> – sebatian A ialah Y dan Z atau Mg dan Cl. <i>compound A is Y and Z or Mg and Cl.</i> – sebatian A ialah ikatan ionik. <i>compound A is ionic bond</i> – sebatian B ialah X dan Z atau C dan Cl. <i>compound B is X and Z or C and Cl.</i> – sebatian B ialah ikatan kovalen. <i>compound B is covalent bond.</i> – Susunan elektron atom X/C ialah 2.4 manakala atom Z / Cl ialah 2.8.7 <i>Electron arrangement of atom X/C is 2.4 while atom Z / Cl is 2.8.7</i> – Untuk mencapai susunan elektron oktet yang stabil, <i>To achieve stable octet electron arrangement,</i> 		

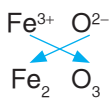
Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
	<ul style="list-style-type: none"> - Atom X memerlukan 4 elektron manakala atom Z memerlukan 1 elektron. <i>Atom X needs 4 electrons while atom Z needs 1 electron.</i> - Atom X menyumbang 4 elektron untuk perkongsian dan Atom Z menyumbang 1 elektron untuk perkongsian <i>Atom X contributes 4 electrons for sharing and Atom Z contributes 1 electron for sharing</i> - 1 atom X dan 4 atom Z berkongsi elektron <i>1 atom X and 4 atom Z share the electrons</i> - Formula sebatian/<i>Formula of compound B</i> $= XZ_4 / CCl_4$ 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
	<p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> - $2Y + O_2 \rightarrow 2YO$ atau/ or $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ - Bilangan mol Oksigen/<i>Number of mol of Oxygen</i> $= \frac{120}{24000}$ $= 0.005$ - 1 mol O_2 menghasilkan 2 mol YO <i>1 mol O_2 produces 2 mol YO</i> - Jisim formula relative/<i>Relative formula mass of YO</i> $= 24 + 16$ $= 40$ - Jisim /<i>Mass of YO</i> $= 0.01 \times 40 \text{ g}$ $= 0.4\text{g}$ 	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
	<p>(b) (i)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ikatan hidrogen ialah daya tarikan antara atom hidrogen yang terikat dengan atom yang mempunyai keelektronegatifan tinggi seperti N, O atau F dengan atom N, O atau F dalam molekul lain. <i>Hydrogen bond is an attraction force between hydrogen atom that is bonded with an atom of high electronegativity such as N, O or F with N, O or F atom in another molecule.</i> - Ikatan datif ialah ikatan kovalen di mana pasangan elektron yang dikongsi berasal daripada satu atom sahaja. <i>Dative bond is a covalent bond where the electron pair that is shared comes from one atom only.</i> 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
	<p>(ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ikatan hidrogen antara molekul air <i>Hydrogen bond between water molecule</i> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur Lewis menunjukkan ikatan datif dalam ion hidroksonium, H_3O^+ <i>Lewis structure to show dative bond in hydroxonium ion, H_3O^+</i> <div style="text-align: center;">  </div>		

Bahagian C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
11	(a)	P1: Alkohol/ <i>Alcohol</i> P2: Tindak balas Q: Tindak balas pendehidratan <i>Reaction Q : Dehydration reaction</i> P3: R: Kalium manganat (VII) berasid/ Kalium dikromat (VI) berasid <i>Acidified potassium manganate(VII) / Acidified potassium dichromate(VI).</i> P4: Formula bahan dan hasil tindak balas <i>Substance formulas and reaction products</i> P5: Persamaan seimbang/ <i>Balanced equation</i> $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + 2[\text{O}] \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$	5	
	(b)	P1: Garam Karboksilat/ <i>Carboxylate</i> // -COO- // -C-O- // a: COO // C-O P2: Propanol, P3: Propanol, Asid etanoik/ <i>Ethanoic acid</i> P4: Sebati organik I/ <i>Organic compound I</i> : Propanol, Asid etanoik/ <i>Ethanoic acid</i> P5: Sebati organik II/ <i>Organic compound II</i> : Etanol/ <i>Ethanol</i> , Asid propanoik/ <i>Propanoic acid</i>	5	
	(c) (i)	P1: Etena // <i>Ethene</i> // C_2H_4 P2: $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ P3: Kaedah I/ <i>Method I</i> P4: Bahan semulajadi // bahan organik // mudah didapati // murah <i>Natural substance //organic substance // easy to get // cheap</i> Atau/OR P3: Kaedah II/ <i>Method II</i> P4: Boleh menghasilkan etanol dalam kuantiti yang banyak // etanol boleh dihasilkan dalam masa yang lebih singkat <i>Can produce ethanol in large quantity // ethanol can be produced in shorter time</i>	4	
(ii)	P1: Anggur // Sukrosa(Sebarang buah yang bersesuaian// karbohidrat) <i>Grapes // sucrose (any suitable fruit // carbohydrate)</i> P2: Kisar anggur(hasilkan larutan) <i>Blend the grapes (produce solution)</i> P3: Tambahkan yis(terima sebarang kuantiti) <i>Add yeast (accept any quantity)</i> P4: Tutup kelalang kon dan biarkan selama [1-7] hari (jika menyebut isipadu: 50 – 200 cm ³) <i>cover the conical flask and leave it for [1-7] days (if mention volume: 50 – 200 cm³)</i> P5. Turas / <i>Filter</i> P6. Suling hasil turasan/ <i>Distill the filtrate</i>	6		

20

KERTAS 1

- 1 **C**  Fe^{3+} ialah ion ferum(III) dan O^{2-} ialah ion oksida.
 Fe^{3+} is a ferum(III) ion and O^{2-} is an oxide ion.
- 2 **C** Rujuk buku teks Ting 4 halaman 30: Elektron bergerak di luar nukleus.
Refer text book Form 4 page 30: Electron move outside the nucleus.
- 3 **C** Jisim 1 atom litium bersamaan dengan jisim 7 atom karbon -12.
The mass of 1 atom of lithium is equal to the mass of 7 atoms of carbon-12.
- 4 **C** 1 mol O_3 mengandungi 3 atom O.
 1 mol CO_2 mengandungi 1 atom C dan 2 atom O.
1 mol of O_3 contain 3 atom O.
1 mol of CO_2 contain 1 atom C and 2 atom O.
- 5 **B** Untuk mengelakkan penyejukan lampau, sebatian X perlu dikacau secara berterusan.
To avoid supercooling, stir compound X continuously.
- 6 **C** Rujuk buku teks Ting 4 halaman 128: Contoh molekul gergasi: silikon dioksida.
Refer text book Form 4 page 128: Example of giant molecule: silicon dioxide.
- 7 **C** Rujuk buku teks Ting 4 halaman 103: Berupaya membentuk ion kompleks.
Refer text book Form 4 page 103: Able to form complex ion.
- 8 **C** Rujuk buku teks Ting 4 halaman 102: Warna larutan ion unsur peralihan.
Refer text book Form 4 page 102: Coloured solution ion for transition element.
- 9 **A** Nama IUPAC garam halus ialah natrium klorida terdiri daripada ion Na^+ dan Cl^- . Ikatan bagi ion-ion ialah ikatan ion.
IUPAC name for fine salt is sodium chloride consist of Na^+ ion and Cl^- . The bond formed between ions is ionic bond.
- 10 **D** X ialah logam Kumpulan 1. $4\text{X} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{X}_2\text{O}$. Sebatian yang terbentuk ialah sebatian ion. Sifat fizik sebatian ion ialah mengkonduksi elektrik dalam keadaan leburan.
X is Group 1 metal. $4\text{X} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{X}_2\text{O}$. The compound formed is an ionic compound. Physical properties for ionic compound is can conduct electricity in molten state.
- 11 **B** Mentol menyala kerana terdapat ion-ion bergerak bebas.
Bulb light up because there are freely moving ions.
- 12 **C** HCl ialah asid kuat. HCl mengion lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang tinggi.
HCl is a strong acid. HCl ionises completely in water to produce high concentration of hydrogen ion.
- 13 **D** Gas klorin dalam air menghasilkan asid hidroklorik and asid hipoklorus.
Chlorine gas in water produce hydrochloric acid and hypochlorous acid.
- 14 **A** Zink karbonat ialah garam tak terlarutkan. Penyediaan garam ZnCO_3 melalui tindak balas penguraian ganda dua.
Zinc carbonate is an insoluble salt. Preparation of ZnCO_3 produced by double decomposition reaction.

- 15 B** Pemanasan garam kuprum(II) nitrat menghasilkan pepejal kuprum(II) oksida yang berwarna hitam (panas dan sejuk), gas nitrogen dioksida (berwarna perang) dan gas oksigen (gas tidak berwarna).
The heating of copper(II) nitrate salt produced solid copper(II) oxide which is black colour (hot and cold), nitrogen dioxide gas (brown gas) and oxygen gas (colourless gas).
- 16 C** Rujuk buku teks Ting 4 halaman 222: Tindak balas antara asid dan logam membebaskan gas hidrogen. Isi padu gas hidrogen terbebas boleh diukur dengan tepat.
Refer text book Form 4 page 222. Reaction between acid and metal produce hydrogen gas. The volume of hydrogen gas released can be measure accurately.
- 17 B** Kadar tindak balas Set I lebih tinggi berbanding Set II kerana menggunakan saiz marmar yang lebih kecil, dan kadar tindak balas Set III paling tinggi kerana menggunakan serbuk marmar dan kehadiran mangkin. Isi padu gas yang terbebas dalam set I dan set II sama kerana bilangan mol asid yang digunakan sama tetapi isi padu gas dalam set III lebih rendah kerana bilangan mol asid yang digunakan lebih rendah berbanding set I dan set II.
The reaction rate of Set I is higher than that of Set II due to the use of smaller marble sizes, and the reaction rate of Set III is the highest due to the use of marble powder and the presence of a catalyst. The volume of gas liberated in set I and set II is the same because the number of moles of acid used is the same but the volume of gas in set III is lower because the number of moles of acid used is lower than in set I and set II.
- 18 D** Silikon adalah komposisi asas bagi seramik dan ditambah dengan unsur-unsur lain membentuk seramik termaju.
Silicon is the basic composition of ceramics and added with other elements form advanced ceramics.
- 19 C** Kalsium karbonat dan natrium karbonat adalah bahan campuran yang ditambahkan kepada silikon dioksida untuk menghasilkan kaca soda kapur.
Calcium carbonate and sodium carbonate are the ingredients added to silicon dioxide to produce soda lime glass.
- 20 A** Logam Zn mampu menyesarkan ion Ag^+ daripada larutan garamnya kerana nilai E° Zn lebih negatif (lebih elektropositif).
Zn metal is able to displace Ag^+ ions from its salt solution because the E° value of Zn is more negative (more electropositive).
- 21 C** I: I_2O_5 mengalami penurunan dengan kehilangan oksigen, CO adalah agen penurunan
II: SO_2 mengalami penurunan dengan kehilangan oksigen, H_2S adalah agen penurunan
I: I_2O_5 undergoes reduction with loss of oxygen, CO is the reducing agent
II: SO_2 is reduced with oxygen, H_2S is the reducing agent
- 22 A** Karbon menerima oksigen dan mengalami pengoksidaan, ferum kehilangan oksigen dan mengalami penurunan. Karbon bertindak sebagai agen penurunan dan ferum sebagai agen pengoksidaan.
Carbon receives oxygen and undergoes oxidation, iron loses oxygen and undergoes reduction. Carbon acts as a reducing agent and iron as an oxidizing agent.
- 23 D** Nilai E° bagi W lebih negatif berbanding E° bagi Z, W adalah terminal negatif bagi sel kimia tersebut dan Z adalah terminal positif.
The E° value of W is more negative than the E° of Z, W is the negative terminal of the chemical cell and Z is the positive terminal.
- 24 C** Alkohol mengalami tindak balas pendehidratan dan menghasilkan alkena yang sepadan.
The alcohol undergoes a dehydration reaction and produces the corresponding alkene.
- 25 B** Pentana mempunyai ketumpatan yang lebih rendah berbanding air.
Pentane has a lower density than water.

26 D Endotermik adalah tindak balas kimia yang menyerap haba dari persekitaran dan menyebabkan suhu persekitaran menjadi rendah, manakala eksotermik pula adalah sebaliknya. Tindak balas fotosintesis adalah tindak balas yang menyerap haba dari persekitaran dan respirasi pula adalah membebaskan haba ke persekitaran (eksotermik).

Endothermic is a chemical reaction that absorbs heat from the environment and causes the temperature of the environment to be low, while exothermic is the opposite. Photosynthesis is a reaction that absorbs heat from the environment and respiration is a reaction that releases heat to the environment (exothermic).

27 A Tindak balas yang berlaku adalah endotermik, tindak balas poenguraian sesuatu sebatian kimia merupakan salah satu contoh tindak balas endotermik kerana tindak balas tersebut menyerap haba untuk penguraian berlaku.

The reaction that occurs is endothermic, the decomposition reaction of a chemical compound is one example of an endothermic reaction because the reaction absorbs heat for the decomposition to occur.

28 C Ammonia merupakan alkali lemah yang mampu meneutralkan asid laktik yang dihasilkan oleh bakteria dalam lateks dan mengekalkan cas negatif pada membran getah menyebabkan lateks kekal dalam keadaan cecair.

Ammonia is a weak alkali capable of neutralizing the lactic acid produced by bacteria in the latex and maintaining a negative charge on the rubber membrane causing the latex to remain liquid.

29 B Kloroetena(vinil klorida) adalah monomer bagi polikloroetana (PVC) yang digunakan untuk membuat paip air.

Chloroethene(vinyl chloride) is the monomer for polychloroethane (PVC) used to make water pipes.

30 B Ion sabun bertindak balas dengan ion Mg^{2+} membentuk garam tak larut dan termendak di dasar bekas.

Soap ions react with Mg^{2+} ions to form insoluble salts and precipitate at the bottom of the container.

31 A Bebola fulerena adalah bahan yang bersaiz sangat kecil dan mudah meresap masuk jauh ke bawah kulit. Dicipta menggunakan teknologi nano.

Fullerene balls are substances that are very small in size and easily penetrate deep under the skin. Created using nano technology.

32 A X berada dalam kumpulan 2 dan Y berada dalam kumpulan 17, ion X^{2+} membentuk ikatan ion dengan ion Y^- dengan formula XY_2

X is in group 2 and Y is in group 17, the X^{2+} ion forms an ionic bond with the Y^- ion with the formula XY_2

33 C Bilangan proton 20, elektron 18 kerana atom tersebut telah melepaskan 2 elektron membentuk ion bercas 2+.

The number of protons 20, electrons 18 because the atom has released 2 electrons to form a 2+ charged ion.

34 B

	P	Q	R
Jisim Mass	3.06	31.63	65.31
Mol Mol	3.06	1.02	4.08
Nisbah mol Mol ratio	3	1	4

35 C Kadar tindak balas = $\frac{\text{perubahan isi padu gas}}{\text{Masa}}$

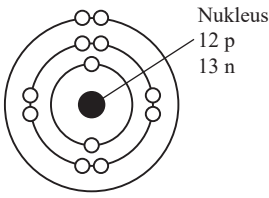
Rate of reaction = $\frac{\text{change in gas volume}}{\text{Time taken}}$

- 36 B** Formula molekul hidrokarbon Y ialah C_6H_{12} , kerana Y lebih berjelaga berbanding X kerana peratus atom karbon per molekul lebih tinggi dalam alkena berbanding alkana. Peratus jisim karbon per molekul Y = 85.7%
The molecular formula of hydrocarbon Y is C_6H_{12} , because Y is more sooty than X because the percentage of carbon atoms per molecule is higher in alkenes than in alkanes. Percentage of carbon per molecule Y = 85.7%
- 37 C** Set II mesti menggunakan kepekatan asid yang lebih tinggi supaya mendapat kadar tindak balas yang lebih tinggi dan bilangan mol asid yang digunakan mesti sama dengan Set I supaya graf akan bercantum pada akhir tindak balas kerana isi padu gas yang terbebas adalah sama.
Set II must use a higher acid concentration in order to get a higher reaction rate and the number of moles of acid used must be the same as Set I so that the graphs will converge at the end of the reaction because the volume of gas liberated is the same.
- 38 A** Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas ($436 + 243$) Jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas (432×2)
 Perbezaan = -185 kJ mol^{-1}
The total energy content of the reactants ($436 + 243$)
The total energy content of the reaction product (432×2)
Difference = -185 kJ mol^{-1}
- 39 C** Gas P(etena) terhasil dari tindak balas pendehidran alkohol, Etena menyahwarnakan air bromin melalui tindak balas penambahan halogen. Sebatian Q adalah asid etanoik yang terhasil dari tindak balas pengoksidaan etanol menggunakan agen pengoksidaan kalium manganat (VII) berasid dan bertindak balas dengan etanol menghasilkan etil etanoat (sebatian R)
P gas (ethene) results from the dehydration reaction of alcohol, Ethene decolorizes bromine water through the halogen addition reaction. Compound Q is ethanoic acid resulting from the oxidation reaction of ethanol using the acidic potassium manganate (VII) oxidizing agent and reacting with ethanol to produce ethyl ethanoate (compound R)
- 40 A** P : Kalium manganat (VII) adalah agen pengoksidaan yang kuat dan mengalami penurunan dalam tindak balas tersebut.
 Q : Ion iodida melepaskan elektron dan membentuk iodin (tindak balas pengoksidaan)
P : Potassium manganate (VII) is a strong oxidizing agent and undergoes reduction in the reaction.
Q : Iodide ions release electrons and form iodine (oxidation reaction)

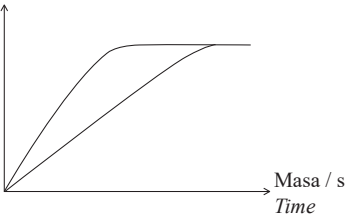
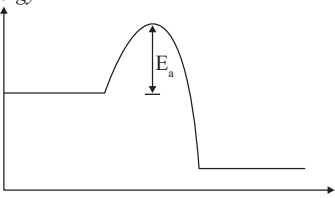
KERTAS 2

Bahagian A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
1	(a)	Bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan. <i>Substance consists of the combination of two or more non-homogenous substance that is matrix substance and strengthening substance.</i>	1	5
	(b)	(i) Bahan pengukuhan: Gentian kaca <i>Strengthening substance: Glass fibres</i>	1	
		(ii) Bahan matriks: Plastik <i>Matrix substance: Plastic</i>	1	
	(c)	Kekuatan regangan tinggi//Penebat haba dan elektrik//Tahan kakisan//Tahan lasak <i>High stretching strength// Heat and electrical insulator//Resistant to corrosion//Durable</i>	1 + 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks										
2	(a)	Minyak zaitun//Minyak sawit <i>Olive oil//Palm oil</i>	1	5										
	(b)	(i) Penghidrogenan <i>Hydrogenation</i>	2											
		(ii) Cecair menjadi pepejal <i>Liquid turns to solid</i>	1											
		(iii) Saponifikasi <i>Saponification</i>	1											
	(c)	Pengantioksida <i>Antioxidant</i>	1											
3	(a)	Bilangan proton dalam nukleus sesuatu atom. <i>The number of protons in the nucleus of an atom.</i>	1	6										
	(b)	Bilangan neutron yang berbeza. <i>Different number of neutrons.</i>	1											
	(c)		1 + 1											
	(d)	Jisim isotop Magnesium – X <i>Mass of isotope Magnesium – X</i> $= \frac{(79.0 \times 24) + (10.0 \times 25) + (11.0 \times X)}{100}$ $= 24.32$ $X = 26$	1											
4	(a)	Formula kimia yang menunjukkan nisbah paling ringkas bilangan atom setiap jenis unsur dalam sebatian. <i>Chemical formula that shows the simplest ratio of the number of atoms of each element in the compound.</i>	1	7										
	(b)	(i) Untuk mengeluarkan udara dari salur kaca. <i>To remove the air form the glass tube.</i>	1											
		(ii) Untuk mengelakkan kuprum teroksida semula. <i>To avoid the copper being oxidised again.</i>	1											
	(c)	<table border="1" data-bbox="299 1352 928 1695"> <thead> <tr> <th>Unsur <i>Element</i></th> <th>Cu</th> <th>O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jisim (g) <i>Mass (g)</i></td> <td>0.152</td> <td>0.038</td> </tr> <tr> <td>Bilangan mol <i>Number of mole</i></td> <td>$\frac{0.152}{64} = 0.002$</td> <td>$\frac{0.038}{16} = 0.002$</td> </tr> <tr> <td>Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ration</i></td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> Formula empirik// <i>Empirical formula</i> = CuO	Unsur <i>Element</i>		Cu	O	Jisim (g) <i>Mass (g)</i>	0.152	0.038	Bilangan mol <i>Number of mole</i>	$\frac{0.152}{64} = 0.002$	$\frac{0.038}{16} = 0.002$	Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ration</i>	1
Unsur <i>Element</i>	Cu	O												
Jisim (g) <i>Mass (g)</i>	0.152	0.038												
Bilangan mol <i>Number of mole</i>	$\frac{0.152}{64} = 0.002$	$\frac{0.038}{16} = 0.002$												
Nisbah mol teringkas <i>Simplest mole ration</i>	1	1												

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
5	(a)	Pemendakan//Penguraian ganda dua <i>Precipitation// Double decomposition</i>	1	
	(b)	(i) Zink oksida <i>Zinc oxide</i>	1	
		(ii) $\text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO} + \text{CO}_2$	1	
	(c)	(iii) 1. Bilangan mol $\text{ZnCO}_3 = \frac{10}{125} = 0.08$ <i>No of mole of ZnCO_3</i>	1	
		2. $0.08 \text{ mol ZnCO}_3 : 0.08 \text{ mol CO}_2$ 3. Isi padu $\text{CO}_2 = 0.08 \times 24 = 1.92 \text{ dm}^3$ <i>Volume of CO_2</i>	1 1	
(c)	Asid Y: Asid nitrik// HNO_3 <i>Acid Y : Nitric acid</i>	1		
	Garam Z: Zink nitrat// $\text{Zn(NO}_3)_2$ <i>Salt Z: Zinc nitrate</i>	1		
6	(a)	Silikon dioksida// SiO_2 <i>Silicon dioxide</i>	1	
	(b)	(i) Molekul ringkas <i>Simple molecule</i>	1	
		(ii) 1. Takat lebur dan takat didih molekul gergasi lebih tinggi daripada molekul ringkas/P. <i>Melting and boiling point of giant molecule is higher than simple molecule/P.</i>	1	
		2. Banyak tenaga haba diperlukan untuk memutuskan ikatan kovalen dalam molekul gergasi. <i>More heat energy is needed to break the covalent bond in the molecule.</i>	1	
		3. Sedikit tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan antara molekul. <i>Less heat energy is needed to overcome the force the attraction between molecules.</i>	1	
	(c)	(i) Sambung plat kuprum dengan wayar yang baharu. <i>Connect the copper plat with new wire.</i>	1	
(ii) 1. Atom logam mempunyai elektron valens yang boleh dinyahsetempat. <i>The metal atoms has valence electron that can be delocalised.</i>		1		
	2. Lautan elektron terbentuk. <i>A sea of electron is formed.</i>	1		
	3. Apabila tenaga elektrik dibekalkan, elektron bergerak dari terminal negatif ke terminal positif. <i>When electrical energy is supplied, electrons move from negative terminal to the positive terminal.</i>	1		
				9
7	(a)	(i) Eksotermik <i>Exothermic</i>	1	
		(ii) Jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas lebih rendah daripada jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas. <i>Total energy content of product is lower than total energy content of reactants.</i>	1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(iii)	1. Bilangan mol CaO = $\frac{33.6}{40 + 16} = 0.6$ <i>Number mol of CaO</i>	1	10
	2. Q = $64 \times 1000 \times 0.6 = 38400$	1	
	3. $\theta = \frac{38400}{4.2 \times 200} = 45.7^\circ\text{C}$	1	
(b)	1. A ialah asid lemah manakala B ialah asid kuat. <i>A is a weak acid while B is a strong acid.</i>	1	
	2. Asid A mengion separa lengkap dalam air manakala asid B mengion lengkap dalam air. <i>Acid A ionises partially in water while acid B ionises completely in water.</i>	1	
	3. Sebahagian haba yang dibebaskan diserap semula untuk mengion lengkap dalam air. <i>Some of the heat released during the neutralisation is absorbed to ionises completely in water.</i>	1	
(c)	Pilihan 1: 1. Petrol 2. Mudah diperolehi <i>Easy to obtained.</i>	1	
	Pilihan 2: 1. Hidrogen 2. Mempunyai nilai bahan api yang lebih tinggi. <i>Has higher fuel value.</i>	1	
8	(a) (i) Perubahan kuantiti bahan/hasil tindak balas per unit masa. <i>The change in quantity of reactant/product per unit time.</i>	1	
	(ii) Isi padu gas / cm ³ <i>Volume of gas</i> 	1 1	
	(iii) Tenaga <i>Energy</i> 	1	
	(iv) 1. Bilangan mol Mg = $\frac{2.4}{24} = 0.1$ <i>Number mol of Mg</i> 2. 0.1 mol Mg : 0.1 mol H ₂ 3. Isi padu H ₂ : $0.1 \times 24 = 2.4 \text{ dm}^3$ <i>Volume of H₂</i>	1 1 1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(b)	1. Suhu semasa menggoreng lebih tinggi daripada merebus. <i>Temperature during frying is higher than boiling.</i>	1	10
	2. Lebih banyak tenaga haba diserap oleh ubi kayu. <i>More heat energy is absorbed by the tapiocas.</i>	1	
	3. Masa untuk ubi kayu masak lebih pendek. <i>Time taken to cook the tapiocas is shorter.</i>	1	

Bahagian B

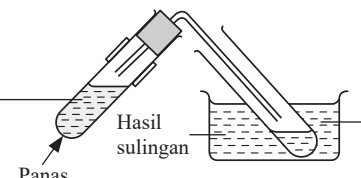
Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks									
9 (a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tindak balas I Reaction I</th> <th>Tindak balas II Reaction II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Jenis tindak balas pempolimeran <i>Types of polymerisation reactions</i></td> <td>Penambahan <i>Addition</i></td> <td>Kondensasi <i>Condensation</i></td> </tr> <tr> <td>2. Perbandingan <i>Comparison</i></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Mempunyai ikatan ganda dua antara atom karbon. <i>Has double bonds between carbon atom</i> Melibatkan satu jenis monomer. <i>Involves one type of monomer</i> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Mempunyai Kumpulan berfungsi berbeza. <i>Has different functional group</i> Melibatkan dua jenis monomer <i>Involves two types of monomer</i> </td> </tr> </tbody> </table>		Tindak balas I Reaction I	Tindak balas II Reaction II	1. Jenis tindak balas pempolimeran <i>Types of polymerisation reactions</i>	Penambahan <i>Addition</i>	Kondensasi <i>Condensation</i>	2. Perbandingan <i>Comparison</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai ikatan ganda dua antara atom karbon. <i>Has double bonds between carbon atom</i> Melibatkan satu jenis monomer. <i>Involves one type of monomer</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai Kumpulan berfungsi berbeza. <i>Has different functional group</i> Melibatkan dua jenis monomer <i>Involves two types of monomer</i> 	1 + 1 1 + 1	
	Tindak balas I Reaction I	Tindak balas II Reaction II										
1. Jenis tindak balas pempolimeran <i>Types of polymerisation reactions</i>	Penambahan <i>Addition</i>	Kondensasi <i>Condensation</i>										
2. Perbandingan <i>Comparison</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai ikatan ganda dua antara atom karbon. <i>Has double bonds between carbon atom</i> Melibatkan satu jenis monomer. <i>Involves one type of monomer</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai Kumpulan berfungsi berbeza. <i>Has different functional group</i> Melibatkan dua jenis monomer <i>Involves two types of monomer</i> 										
(b) (i)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Kaedah I : <i>Method I :</i></td> <td>Menggunakan semula tayar <i>Reuse the tyre</i></td> </tr> <tr> <td>Penerangan <i>Explanation</i></td> <td>Mengurangkan penghasilan getah baru. <i>Reduce the production of new rubber.</i></td> </tr> <tr> <td>Kaedah II : <i>Method II :</i></td> <td>Mengitar semula tayar menjadi produk lain. <i>Recycle tyres as new product.</i></td> </tr> <tr> <td>Penerangan <i>Explanation</i></td> <td>Mengurangkan sisa buangan. <i>Reduce the waste disposal.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Kaedah I : <i>Method I :</i>	Menggunakan semula tayar <i>Reuse the tyre</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Mengurangkan penghasilan getah baru. <i>Reduce the production of new rubber.</i>	Kaedah II : <i>Method II :</i>	Mengitar semula tayar menjadi produk lain. <i>Recycle tyres as new product.</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Mengurangkan sisa buangan. <i>Reduce the waste disposal.</i>	1 1 1		
Kaedah I : <i>Method I :</i>	Menggunakan semula tayar <i>Reuse the tyre</i>											
Penerangan <i>Explanation</i>	Mengurangkan penghasilan getah baru. <i>Reduce the production of new rubber.</i>											
Kaedah II : <i>Method II :</i>	Mengitar semula tayar menjadi produk lain. <i>Recycle tyres as new product.</i>											
Penerangan <i>Explanation</i>	Mengurangkan sisa buangan. <i>Reduce the waste disposal.</i>											
(ii)		1 + 1										

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks	
(c)	1.	Eksperimen I, lateks menggumpal manakala eksperimen II, lateks tidak menggumpal. <i>In experiment I, latex coagulates while in experiment II, latex does not coagulate.</i>	1		
	2.	Eksperimen I, ion H ⁺ meneutralkan membran protein bercas negatif. <i>In experiment I, H⁺ ion neutralises the negatively charged protein membrane.</i>	1		
	3.	Eksperimen II, Ion OH ⁻ meneutralkan asid/H ⁺ yang dihasilkan oleh bakteria. <i>In experiment II, OH⁻ ion neutralises the acid/H⁺ produce by bacteria.</i>	1		
	4.	Zarah-zarah getah berlanggar dan memecahkan membran protein dalam Eksperimen I tetapi tidak dalam Eksperimen II. <i>The rubber particles collide breaking the protein membran in Experiment I but not in Experiment II.</i>	1		
	5.	Molekul-molekul getah bergabung dalam Eksperimen I tetapi tidak dalam Eksperimen II. <i>Rubber molecule combine in experiment I but not in experiment II.</i>	1		
	6.	Eksperimen I, lateks menggumpal dengan cepat manakala eksperimen II, lateks menggumpal dengan lambat. <i>In experiment I, Latex coagulates faster while in experiment II, Latex coagulate slower.</i>	1		
	7.	Kepekatan ion H ⁺ dalam eksperimen I tinggi manakala kepekatan ion H ⁺ dalam eksperimen II rendah. <i>Concentration of H⁺ ion in experiment I is higher while concentration of H⁺ ion in experiment II is lower.</i>	1		
	8.	Semakin tinggi kepekatan ion H ⁺ , semakin banyak membrain protein bercas negatif dineutralkan. <i>The higher the concentration of H⁺, the more negative charge of protein membrane are neutralised.</i>	1		
	9.	Zarah-zarah getah berlanggar dan memecahkan membran protein. <i>The rubber particles collide breaking the protein membrane.</i>	1		
	10.	Molekul-molekul getah bergabung. <i>Rubber molecule combine.</i>	1		
10	(a)	(i)	1. Biru <i>Blue.</i>	1	
		2. Membenarkan ion-ion melaluinya untuk melengkapkan Litar. <i>To allow ions through it to complete the circuit.</i>	1		
		(ii)	1. Terminal negatif : Zink <i>Negative terminal : Zinc</i>	1	
		2. Terminal positif: Kuprum <i>Positive terminal : Copper</i>	1		
		3. Persamaan ion keseluruhan : $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ <i>The overall ionic equation</i>	1 + 1		
		4. Notasi sel : $Zn(p) Zn^{2+}_{(ak)} Cu^{2+}_{(ak)} Cu_{(p)}$ <i>Cell notation</i>	1 + 1		
		5. Nilai E ^o sel : $+0.34 - (-0.76) = + 1.10 V$ <i>Value of, E^o cell</i>	1 + 1		
				20	

Soalan Questions	Jawapan Answers			Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(b)		Elektrod X <i>Electrode X</i>	Elektrod Y <i>Electrode Y</i>		
	1. Ion yang tertarik ke setiap elektrod <i>Ions that are attracted to each electrode</i>	Ion natrium//Na ⁺ <i>Sodium ion</i>	Ion klorida//Cl ⁻ <i>Chloride ion</i>	1 + 1	
		Ion hidrogen//H ⁺ <i>Hydrogen ion</i>	Ion hidroksida//OH ⁻ <i>Hydroxide ion</i>	1 + 1	
	2. Ion yang dipilih untuk dioksidakan dan diturunkan serta sebab ion itu dipilih <i>Ion that are selected to be oxidized and reduced with the reasons state why the ion was chosen</i>	Ion yang diturunkan: H ⁺ <i>Ion that is reduced : H⁺</i> Sebab : <i>Reason :</i> Nilai E ^o ion hidrogen lebih positif berbanding ion natrium. <i>E^o value of H⁺ ion is more positive than Na⁺ ion.</i>	Ion yang dioksidakan: Cl ⁻ <i>Ion that is oxidised: Cl⁻</i> Sebab : <i>Reason :</i> Kepekatan ion klorida lebih tinggi daripada ion hidroksida. <i>Concentration of Cl⁻ is higher than OH⁻.</i>	1 + 1	
	3. Setengah persamaan di setiap elektrod <i>Half-equations at each electrode</i>	$2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$	1 + 1	
4. Hasil yang terbentuk di setiap elektrod <i>Products formed at each electrode</i>	Gas hidrogen <i>Hydrogen gas</i>	Gas klorin <i>Chlorine gas</i>	1 + 1	20	

Bahagian C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
11	(a)	<p>1. Alkena/Alkuna <i>Alkene/Alkyne</i></p> <p>2. $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & = & \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & & \text{H} \end{array}$</p> <p>3. $\begin{array}{ccccccc} & & & & & & \text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & & & \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & & & \text{H} & & \text{H} \\ & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & = & \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array}$</p> <p style="text-align: center;"><i>Atau/Or</i></p> <p>$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & \equiv & \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & & & & & \text{H} \end{array}$</p> <p>$\begin{array}{ccccccc} & & & \text{H} & & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & \equiv & \text{C} & - & \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & & \text{H} & \text{H} \end{array}$</p>	1 1 1	
	(b)	<p>1. Tindak balas berlaku untuk heksena manakala tindak balas tidak berlaku untuk heksana. <i>Reaction occur for hexene while no reaction for hexane.</i></p> <p>2. Heksena adalah hidrokarbon tak tepu manakala heksana adalah hidrokarbon tepu. <i>Hexene is unsaturated hydrocarbon while hexane is saturated hydrocarbon.</i></p> <p>3. Persamaan kimia bagi tindak balas: <i>Chemical equation for the reaction</i> $\text{C}_6\text{H}_{12} + 2[\text{O}] + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}(\text{OH})_2$</p> <p>4. Heksena : $\frac{6(12)}{6(12) + 14(1)} \times 100\% = 83.72\%$ <i>Hexene</i></p> <p>Heksana : $\frac{6(12)}{6(12) + 12(1)} \times 100\% = 85.71\%$ <i>Hexane</i></p> <p>5. Peratus atom karbon per molekul heksena lebih tinggi daripada heksana. <i>Percentage of atom carbon per molecule hexene is higher than hexane.</i></p>	1 1 1 + 1 1 1	

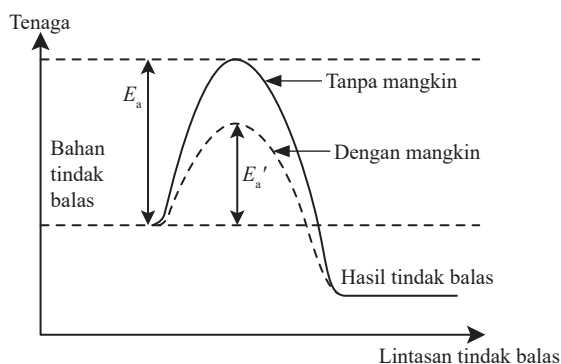
Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(c)	<p>1. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$</p> <p>2. Asid etanoik//Ethanoic acid</p> <p>Prosedur: Procedure:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tuangkan 5 cm³ larutan kalium dikromat(VI) ke dalam tabung didih. <i>Pour 5 cm³ potassium dichromate(VI) solution into the boiling tube.</i> 2. Tambah 10 titis asid sulfurik pekat <i>Add 10 drops of concentrated sulphuric acid</i> 3. Panaskan dengan perlahan. <i>Heat slowly.</i> 4. Tambahkan 3 cm³ etanol. <i>Add 3 cm³ ethanol.</i> 5. Panaskan campuran dengan perlahan sehingga mendidih. <i>Heat the mixture slowly until boiled.</i> 6. Kumpulkan hasil penyulingan di dalam tabung uji. <i>Collect distillate in a test tube.</i> <p>Larutan kalium dikromat(VI), K₂Cr₂O₇, berasid dan etanol, C₂H₅OH</p> 	<p>1 + 1 1</p> <p>1 1 1 1 1 1</p>	

KERTAS 1

- 1 **D** P: $30.0\text{ }^{\circ}\text{C} >$ Takat didih/ *Boiling point* : Gas
 Q: $-94.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Takat lebur/ *Melting point*) $< 30.0\text{ }^{\circ}\text{C} < 65.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Takat didih/ *Boiling point*) : Cecair/ *Liquid*
 R: $17.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Takat lebur/ *Melting point*) $< 30.0\text{ }^{\circ}\text{C} < 290.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Takat didih/ *Boiling point*) : Cecair/ *Liquid*
 S: $30.0\text{ }^{\circ}\text{C} < 97.80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Takat lebur/ *Melting point*) $< 883.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Takat didih/ *Boiling point*) : Pepejal/ *Solid*
- 2 **A** Nombor proton/ *Proton number*: 5
 Susunan elektron atom/ *Electron arrangement of atom*: 2.3
 Susunan elektron ion/ *Electron arrangement of ion*: 2
 Bilangan neutron/ *Number of neutron*: $11 - 5 = 6n$
- 3 **C** Formula molekul/ *Molecular formula* : $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$
 Formula empirik/ *Empirical formula* : $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$
- 4 **C** $\text{H}_2 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
 Bahan tindak balas: Hidrogen dan Kuprum(II) oksida
Reactants Hydrogen and Copper(II) oxide
- 5 **C** J ialah unsur Kumpulan 1. Ion bagi unsur J ialah J^+
J is an element in Group 1. Ion for element J is J^+
 Nombor proton/ *Proton number* M = 16
 Susunan elektron atom M/ *Electron arrangement atom* M = 2.8.6
 Ion M^{2-}
 $\therefore \text{J}_2\text{M}$
- 6 **D** Buku Teks Kimia Tingkatan 4, halaman 97:
Chemistry Text Book Form 4, page 97:
 Semakin bertambah nombor proton, keelektronegatifan bertambah.
When the proton number increases, electronegativity increases.
- 7 **B**
- | | Susunan elektron
<i>Electron arrangement</i> | Kumpulan
<i>Group</i> |
|----------|--|---------------------------------|
| A | 2.1 | 1 |
| B | 2.3 | 3 |
| C | 2.6 | 16 |
| D | 2.8 | 18 |
- 8 **B** Buku Teks Kimia Tingkatan 4, halaman 101 dan 102:
Chemistry Text Book, page 101 and 102:
 Ciri-ciri Istimewa: Unsur peralihan
Special characteristics: Transition element
 I : Bertindak sebagai mangkin
Acts as catalyst
 III: Membentuk ion berwarna
Forms coloured ion
- 9 **D** Buku Teks Kimia Tingkatan 4, halaman 117:
Chemistry Text Book, page 117:
 Atom yang tinggi keelektronegatifan: N, O, F
Atom with high electronegativity: N, O, F

- 10 D** A: KOH ialah alkali kuat. Ion hadir: K^+ , OH^-
KOH is a strong alkali; Ion present: K^+ , OH^-
 B: NH_3 ialah alkali lemah. Ion hadir: NH_4^+ , OH^-
 NH_3 is a weak alkali; Ion present: NH_4^+ , OH^-
- 11 A** Q ialah sebatian kovalen ringkas manakala R ialah sebatian kovalen gergasi.
Q is a simple covalent compound while R is a giant covalent compound.
 Buku Teks Kimia Tingkatan 4, halaman 128
Chemistry Text Book Form 4, page 128.
- 12 A** Bahan X ialah asid. Asid menunjukkan sifatnya apabila mengion di dalam air.
Substance X is an acid. Acid shows its properties when ionizes in water.
- 13 D** $M \rightarrow L \rightarrow J$
 Buku Teks Kimia Tingkatan 4, Halaman 223
Chemistry text book Form 4, page 223.
- 14 B** Peranan $CuSO_4$ ialah sebagai mangkin mengurangkan tenaga pengaktifan tindak balas.
 $CuSO_4$ act as catalyst to decreases activation energy of reaction
- 15 B** Buku Teks Kimia Tingkatan 4, halaman 259.
 Super konduktor tidak mempunyai rintangan elektrik pada suhu yang sangat rendah.
Chemistry Text Book Form 4, page 259.
Superconductor does not have electrical resistance at a very low temperature.
- 16 D** Buku Teks Kimia Tingkatan 4, halaman 264.
 Silikon karbida mempunyai rintangan yang tinggi terhadap haba dan tahan kejutan terma.
Chemistry Text Book Form 4, page 264.
Silicon carbide can withstand thermal shocks and has high resistance to heat.
- 17 A** Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 4, 5, 6 dan 13.
Chemistry Text Book Form 5, page 4, 5, 6 and 13.
 Tindak balas penurunan: bahan mengalami kehilangan oksigen, penambahan hidrogen, menerima elektron dan nombor pengoksidaan suatu unsure menurun.
Reduction process: Substance lose oxygen, receive hydrogen, receive electron and oxidation number of an element decreases.
- 18 D** Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 40.
Chemistry Text Book Form 5, page 40.
 Faktor mempengaruhi pemerhatian di anod: Anion dengan nilai E^0 yang kurang positif.
Factor that affects the observation at anode: Anion with less positive E^0 value.
- 19 B** Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 28.
Chemistry Text Book Form 5, page 28.
 Fungsi titian garam ialah membenarkan pergerakan ion dan melengkapkan litar.
Function of salt bridge is to allow the movements of ions and complete the circuit.
- 20 A** Bagi sel kimia, terminal positif mesti dipilih daripada nilai E^0 logam yang lebih positif.
For chemical cell, positive terminal selected from more positive metal that have more positive E^0 value.
 $E^0 \text{ sel/ cell} = +0.80 - (-0.76) = +1.56 \text{ V}$
- 21 A** Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 53.
Chemistry Text Book Form 5, page 53.
 $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
- 22 A** Tindak balas antara pentanol ($C_5H_{11}OH$) dan asid etanoik (CH_3COOH) menghasilkan pentil etanoat dan air.
Reaction between petanol ($C_5H_{11}OH$) and ethanoic acid (CH_3COOH) produce pentyl ethanoate and water.

- 23 C** T: C_6H_{12} (heksena/ *hexene*), Z: C_6H_{14} (heksana/ *hexane*)
 Peratus jisim karbon per molekul heksena lebih tinggi daripada heksana.
 Pembakaran heksena menghasilkan lebih banyak jelaga.
The percentage carbon permolecule hexene higher than hexane.
Combustion of hexene produce more soot.
- 24 D** Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 71.
Chemistry Text Book Form 5, page 71.
 Nama kumpulan berfungsi bagi Asid karboksilik ialah karboksil dan formula kimianya, $C_2H_4O_2$.
The carboxylic acid functional group is carboxyl and the chemical formula is, $C_2H_4O_2$.
- 25 C** Buku Teks Kimia Tingkatan 4, halaman 247.
Chemistry Text Book Form 4, page 247.



Y ialah tenaga pengaktifan.
Y is the activation energy.

- 26 C** Tindak balas endotermik
Endothermic reaction
 Suhu campuran menurun semasa tindak balas.
Temperature of the mixture decreases during reaction.
- 27 A** Logam Aluminium ialah logam yang lebih elektropositif.
Aluminium metal is a more electropositive metal.
- 28 B** Nilai bahan api M lebih tinggi daripada L membebaskan lebih banyak haba.
Fuel value of M is higher than L releases more heat.
- 29 D** Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 154
Chemistry Text Book Form 5, page 154
 Bahan Z ialah asid yang mengandungi ion H^+ .
 Peringkat 3: Zarah-zarah berlanggar antara satu sama lain dan pecah.
Substance Z is an acid that contains H^+ ion.
Stage 3: Particles collide with each other and break.
- 30 D** Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 173.
Chemistry Text Book Form 5, page 173.
 Penambahan sabun di dalam air mengurangkan ketegangan permukaan air.
Put soap in water to reduce the surface tension of water.
- 31 B** Bahan X: Kosmetik
Substance X: Cosmetic
 Rujuk bahan bahan asas dalam kosmetik dalam Buku Teks Kimia Tingkatan 5, halaman 185.
Refer the basic ingredients in cosmetic in Chemistry Text Book Form 5, page 185.
- 32 C** Susunan elektron atom : 2.8.3
Electron arrangement of atom
 Nombor nukleon : $13 + 14 = 27$
Nucleon number

- 33 C 1. 0.3 mol KClO_3 ; 0.45 mol O_2
 2. Isi padu/ *Volume* O_2
 $= 0.45 \times 24 \text{ dm}^3$
 $= 10.8 \text{ dm}^3$
- 34 A Jisim atom relatif magnesium = $\frac{(79 \times 24) + (10 \times 25) + (26 \times 11)}{100} = 24.32$
Relative atomic mass of magnesium
- 35 B $\text{pOH} = -\log[0.01]$
 $= 2$
 $14.0 - 2.0 = 12.0$
- 36 C Peratus atom karbon molekul = $\frac{4(12)}{4(12) + 5(1) + 1(35.5)} \times 100\% = 54.23\%$
Percentage of carbon atom per molecule
- 37 C Nombor pengoksidaan Cl = $+1 + X + 4(-2) = 0$
Cl oxidation number
 $X = +7$
- 38 B Tindak balas endotermik
Endothermic reaction
- 39 A $S = \frac{60}{0.80} = 75 \text{ s.}$
 Urutan tertib menaik kadar tindak balas : $\left[\frac{60}{95}, \frac{60}{75}, \frac{60}{60}, \frac{60}{20} \right] \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$
Increasing order for the rate of reaction
- 40 A Kation larut dalam NaOH berlebihan : $\text{Pb}^{2+}, \text{Al}^{3+}, \text{Zn}^{2+}$
Cation dissolve in excess NaOH
 Kation larut dalam NH_3 berlebihan : $\text{Al}^{3+}, \text{Zn}^{2+}$
Cation dissolve in excess NH_3

KERTAS 2

Bahagian A

Soalan <i>Questions</i>		Jawapan <i>Answers</i>	Sub Markah <i>Sub Marks</i>	Markah Total <i>Total Marks</i>	
1	(a)	Baris mengufuk dalam Jadual Berkala Unsur <i>Horizontal row in the Periodic Table of Elements</i>	1	5	
	(b)	Atom mempunyai tiga petala yang berisi elektron <i>Atom has three shells occupied with electrons</i>	1		
	(c)	(i)	Digunakan dalam mentol elektrik // Membekalkan atmosfera lengai dalam kerja mengimpal pada suhu tinggi <i>Used in the electric bulb // Used to provide an inert atmosphere for welding in high temperature</i>		1
		(ii)	Atom <i>Atom</i>		1
	(d)	Berkurang <i>Decreases</i>	1		
2	(a)	(i)	Bilangan proton dalam nukleus satu atom <i>Number of protons in the nucleus of an atom</i>	1	5
		(ii)	Proton, neutron <i>Proton, neutron</i>	1 + 1	
	(b)	(i)	2.8.2	1	
		(ii)	X^{2+}	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
3	(a)	(i) Itrium barium kuprum oksida <i>Yttrium barium copper oxide</i>	1	6
		(ii) Untuk membuat supermagnet / magnet superkonduktor <i>To make supermagnet / superconductor magnet</i>	1	
		(iii) Tiada rintangan elektrik pada suhu yang sangat rendah <i>No electrical resistance at a very low temperature</i>	1	
	(b)	1. Kaca borosilikat <i>Borosilicate glass</i> 2. Mempunyai rintangan haba yang tinggi <i>Has high heat resistance</i> 3. Pekali pengembangan terma yang rendah <i>Low thermal expansion coefficient</i> 4. Kaca itu akan mengembang dan mengecut sedikit <i>The glass expands and contracts a little</i>	1 1 1	
4	(a)	(i) Biru <i>Blue</i>	1	7
		(ii) 1. Larutan berwarna biru semakin pudar / tidak berwarna // <i>Blue solution becomes paler / colourless</i> 2. Kepekatan ion kuprum(II) / Cu^{2+} berkurang <i>Concentration of copper(II) ion / Cu^{2+} decreases</i>	1 1	
	(b)	Perubahan haba, Q <i>Heat change</i> $= (50)(4.2)(38 - 27.5)$ $= (50)(4.2)(10.5)$ $= 2205 \text{ J}$ Bilangan mol kuprum = $\frac{(0.2)(50)}{1000}$ // 0.01 <i>No. of mol of copper</i>	1 1	
		Haba penyesaran = $-\frac{2.205 \text{ kJ mol}^{-1}}{0.01}$ // $-220.5 \text{ kJmol}^{-1}$ <i>Heat of displacement</i>	1	
(c)	Berkurang <i>Decreases</i>	1		
5	(a)	(i) Kovalen <i>Covalent</i>	1	1
		(ii) Perkongsian elektron // Dua atom klorin berkongsi sepasang elektron // <i>Sharing electrons // Two chlorine atoms share a pair of electrons</i>	1	
		(iii) 1. Etanol mempunyai daya tarikan antara molekul dan ikatan hidrogen manakala klorin mempunyai daya tarikan antara molekul sahaja. <i>Ethanol has force of attraction between molecules and hydrogen bond while chlorine has force of attraction between molecules only</i> 2. Lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan antara molekul dalam etanol daripada klorin <i>More heat energy is needed to overcome the force of attraction between molecules in ethanol than chlorine</i>	1 1	

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(b)	1. Basahkan jari dengan air <i>Wet the fingers with water</i> 2. Molekul air pada jari yang basah akan membentuk ikatan hidrogen dengan selulosa <i>Water molecules on the wet fingers will form hydrogen bond with cellulose</i>	1 1	8
(c)		1 + 1	
6	(a) $C_nH_{2n+1}OH$	1	9
(b)	Etanol <i>Ethanol</i>	1	
(c)	1. I: Pengoksidaan <i>Oxidation</i> 2. II: Pengesteran <i>Esterification</i>	1 1	
(d)	Etil etanoat <i>Ethyl ethanoate</i>	1	
(e) (i)	$C_2H_5OH + 2[O] \rightarrow CH_3COOH + H_2O$	1 + 1	
(e) (ii)	1. 0.3 mol alkohol X : 0.3 mol asid etanoik <i>0.3 mol alcohol X : 0.3 mol ethanoic acid</i> 2. Jisim/Mass : $0.3 \times [12 + 1(3) + 12 + 16 + 16 + 1]$ $= 18 \text{ g}$	1 1	
7	(a) (i) Penambahan <i>Addition</i>	1	1 + 1
(ii)	Membuat stirofoam/pinggan polistirena <i>Making styrofoam/polystyrene plate</i>	1	
(iii)		1 + 1	
(iv)	Jisim molekul relatif / <i>Relative molecular mass</i> $(8 \times 12) + (1 \times 8)$ $= 104$	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks	
(b)	(i)	X : Pengawet <i>Preservatives</i> Y : Pengemulsi <i>Emulsifiers</i>	1 1	10	
	(ii)	Gam xantan // Gam akasia // Gliserin <i>Xanthan gum // Acacia gum // Glycerin</i>	1		
	(c)	1. Tidak <i>No</i> 2. Kesan sampingan yang berbahaya // Terdapat bahan kimia berbahaya dimasukkan secara tidak sah// Boleh menyebabkan kanser kulit <i>Harmful side effects // Harmful chemicals that are illegally added // Can cause skin cancer</i>	1		
8	(a)	(i)	Pengukuran logaritma ke atas kepekatan ion H ⁺ <i>Logarithmic measure of the concentration of H⁺ ions.</i>	1	10
		(ii)	Asid HB mempunyai kepekatan ion hidrogen / H ⁺ yang lebih rendah <i>Acid HB has a lower concentration of hydrogen ion/ H⁺</i>	1	
		(iii)	1. Bil mol HA = $\frac{0.1(50)}{1000} = 0.005$ <i>No mol of HA</i> 2. 0.005 mol HA : 0.0025 mol H ₂ 3. Isi padu/ <i>Volume</i> H ₂ = 0.0025 × 24 dm ³ = 0.06 dm ³	1 1 1	
	(b)	1. Larutan alkali X ialah alkali kuat manakala larutan alkali Y ialah alkali lemah <i>Solution of alkali X is a strong alkali while solution of alkali Y is a weak alkali</i>	1		
		2. X menghasilkan kepekatan ion hidroksida yang tinggi manakala Y menghasilkan kepekatan ion hidroksida yang rendah <i>X produces high concentration of hydroxide ions while Y produces low concentration of hydroxide ions</i>	1		
	(c)	1. Ubat gigi // air sabun // kalsium hidroksida <i>Toothpaste // soap // calcium hydroxide</i> 2. Lap / cuci / alirkan air / letakkan ais pada jari <i>Wipe / clean / flow water / put ice on the finger</i> 3. Sapu ubat gigi // air sabun // kalsium hidroksida // <i>Apply toothpaste // soap // calcium hydroxide</i>	1 1 1		

Bahagian B

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks	
9	(a)	(i) Perubahan kuantiti bahan / hasil tindak balas per unit masa. <i>The change in quantity of reactant / product per unit time.</i> $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 1 + 1		
		(ii) 1. Kadar tindak balas purata dalam minit ketiga = $\frac{40 - 35}{180 - 120}$ <i>Average rate of reaction in the third minute</i> = 0.083 cm ³ s ⁻¹ 2. Kadar tindak balas purata keseluruhan = $\frac{42}{240}$ <i>Overall average rate of reaction</i> = 0.175 cm ³ s ⁻¹	1 1 1 1		
	(b)	(i)	Eksperimen I dan II <i>Experiment I and II</i>		1
			1. Kadar tindak balas eksperimen I lebih tinggi daripada eksperimen II. <i>The rate of reaction for experiment I is higher than experiment II.</i>		1
			2. Kepekatan asid nitrik dalam eksperimen I lebih tinggi <i>Concentration of nitric acid in experiment I is higher</i>		1
			3. Bilangan ion hidrogen/H ⁺ per unit isi padu dalam eksperimen I lebih tinggi <i>The number of hydrogen ions/H⁺ per unit volume in experiment I is higher</i>		1
			4. Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dan atomzink lebih tinggi <i>Frequency of collisions between hydrogen ions and zinc atoms is higher</i>		1
			5. Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion hidrogen dan atom zink lebih tinggi <i>Frequency of effective collisions between hydrogen ions and zinc atoms is higher.</i>		1
			Eksperimen II dan III <i>Experiment II and III</i>		1
			6. Kadar tindak balas eksperimen III lebih tinggi daripada eksperimen II <i>The rate of reaction for experiment III is higher than experiment II.</i>		1
7. Eksperimen III menggunakan kuprum(II) sulfat / CuSO ₄ , sebagai mangkin <i>Experiment III uses copper(II) sulphate / CuSO₄, as catalyst</i>	1				
8. Mangkin/kuprum(II) sulfat menyediakan lintasan alternatif dengan tenaga pengaktifan yang lebih rendah <i>Catalyst/copper(II) sulphate provides an alternative pathway with lower activation energy</i>	1				
9. Lebih banyak zarah yang dapat mencapai tenaga pengaktifan yang lebih rendah <i>More particles can achieve a lower activation energy</i>	1				
10. Frekuensi perlanggaran berkesan berkesan antara ion hidrogen dan atomzink lebih tinggi <i>Frequency of effective collisions between hydrogen ions and zinc atoms is higher</i>	1				

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
	(ii)	1. Kadar tindak balas lebih tinggi <i>Rate of reaction is higher</i> 2. Kepekatan ion hidrogen / H ⁺ lebih tinggi / dua kali ganda. <i>Concentration of hydrogen ion / H⁺ higher/ is double</i> 3. Asid sulfurik <i>Sulphuric acid</i>	1 1 1	20
10	(a)	1. Tindak balas yang melibatkan pengoksidaan dan penurunan yang berlaku secara serentak <i>Reaction that involves oxidation and reduction which occurred simultaneously</i> 2. Agen pengoksidaan : Cu(NO ₃) ₂ // Cu ²⁺ <i>Oxidising agent</i> 3. Agen penurunan – Zink// Zn//Zinc <i>Reducing agent</i> 4. Biru <i>Blue</i>	1 1 1 1	
	(b)	1. Terminal negatif : Magnesium // Mg <i>Negative terminal</i> 2. Terminal positif : Platinium // Pt <i>Positive terminal</i> 3. Mg + Cl ₂ → Mg ²⁺ + 2Cl ⁻ 4. Notasi sel : Mg _(p) Mg ²⁺ _(ak) Cl _{2(g)} , Cl ⁻ _(ak) Pt _(p) <i>Cell notation</i>	1 1 1 + 1 1 + 1	
	(c) (i)	1. Anion: Ion klorida/ Cl ⁻ , Ion hidroksida/OH ⁻ // <i>Anion: Chloride ion/ Cl⁻, Hydroxide ion/OH⁻</i> 2. Kation: Ion kuprum(II)/ Cu ²⁺ , Ion hidrogen / H ⁺ <i>Cation: Copper(II) ion/ Cu²⁺, Hydrogen ion/ H⁺</i>	1 1	
	(ii)	1. Set I : 4OH ⁻ → 2H ₂ O + O ₂ + 4e ⁻ // 2Cl ⁻ → Cl ₂ + 2e ⁻ 2. Set III : Cu → Cu ²⁺ + 2e ⁻ 3. Set I : Keamatan warna biru berkurang // Warna biru menjadi pudar // <i>Intensity of blue colour decreases// Blue colour becomes paler</i> 4. Set II: Keamatan warna biru tidak berubah // Warna biru kekal <i>Intensity of blue colour does not changed // The blue colour is remained</i>	1 1 1 1	
	(iii)	Hasil di anod Product at anode 1. Set I : Gas oksigen // O ₂ // Klorin <i>Oxygen gas // Chlorine // Cl₂</i> 2. Set II : Ion kuprum(II) // Cu ²⁺ <i>Copper(II) ion</i> 3. Set III : Ion kuprum(II) // Cu ²⁺ <i>Copper(II) ion</i> 4. Gas klorin//Cl ₂ <i>Chlorine gas</i>	1 1 1 1	20

Bahagian C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
11	(a)	<p>1. Argentum klorida / AgCl dan kuprum(I) klorida/CuCl <i>Silver chloride and copper(I) chloride.</i></p> <p>2. Pembentukan atom argentum menghalang laluan cahaya <i>Formation of silver atoms prevents the passage of light.</i></p> <p>3. Apabila malap, kuprum(I) klorida membalikkan proses// memangkingkan pembalikan proses supaya kaca menjadi lut sinar semula <i>When it is dim, copper(I) chloride reverses the process// catalyses the reverse process so that the glass becomes transparent again</i></p>	1 1 1	
	(b)	<p>1. A = Konkrit diperkukuhkan <i>Reinforced concrete</i></p> <p>2. B = Kaca gentian <i>Fiber glass</i></p> <p>3. C = Gentian optik <i>Optical fiber</i></p> <p>4, 5. A: Konkrit dan tetulang keluli // jejaring dawai <i>Concrete and steel bars// wire mesh</i> B: Plastik dan gentian kaca <i>Plastic and glass fibre</i> C: Kaca/ plastik / silika/ silikon dioksida/dan gentian kaca <i>Glass / plastic/ silica/ silicon dioxide and glass fiber</i> [Pilih mana- mana satu]</p>	1 1 1 1 + 1	
	(c)	<p>1. Agen pencuci B <i>Cleaning agent B</i></p> <p>2. Anion B bertindak balas dengan ion Ca^{2+} membentuk garam larut. <i>Anion B react with Ca^{2+} ion to form soluble salt</i></p> <p>3. Kekat tidak terhasil <i>Scum is not formed</i></p> <p>4. Garam kalsium yang terhasil akan larut dalam air membentuk anion B <i>Calcium salt formed will dissolve into the water to form anion B</i></p>	1 1 1 1	
	(d)	<p>1. Natrium hidroksida //NaOH <i>Sodium hydroxide</i> Kalium hidroksida//KOH <i>Potassium hydroxide</i></p> <p>2. Tuangkan minyak masak terpakai ke dalam bekas plastik. <i>Pour used cooking oil into a plastic container.</i></p> <p>3. Masukkan air ke dalam bekas itu. <i>Add water into the container.</i></p> <p>4. Masukkan serbuk NaOH ke dalam bekas itu. <i>Add NaOH powder into the container.</i></p> <p>5. Kacau campuran sehingga NaOH larut. <i>Stir the mixture until NaOH dissolves.</i></p> <p>6. Biar campuran sejuk. <i>Leave the mixture to cool.</i></p> <p>7. Tuang campuran ke dalam bekas. <i>Pour the mixture into a container.</i></p> <p>8. Biarkan campuran sehingga sabun menjadi keras. <i>Leave the mixture for the soap hardens.</i></p>	1 1 1 1 1 1 1 1	

KERTAS 1

- 1 **C** Buku Teks Ting 4, halaman 29
Chemistry Text Book Form 4, page 29
Z ialah elektron yang bercas negatif.
Z is an electron with a negative charge.

- 2 **D** Buku Teks Ting 4, halaman 62, prosedur no 11
Chemistry Text Book Form 4, page 62, procedure no 11
Untuk memastikan pembakaran lengkap Mg, ulang proses pemanasan, penyejukan dan penimbangan sehingga satu jisim tetap diperolehi.
For complete combustion of Mg, repeat the process of heating, cooling and weighing until a constant mass is obtained.

- 3 **D** Persamaan seimbang: $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$.
Balanced equation: $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$.

- 4 **A** Buku Teks Ting 4, halaman 38
Chemistry Text Book Form 4, page 38
Hidrogen-3 digunakan sebagai pengesan kumbahan dan aliran air.
Hydrogen-3 is used as a tracer for sewage and water flow.

- 5 **B** Buku Teks Ting 4, halaman 99
Chemistry Text Book Form 4, page 99
Silikon dan germanium digunakan dalam diod, transistor dan mikrocip.
Silicon and germanium are used in diodes, transistors and microchips.

- 6 **A** Buku Teks Ting 4, halaman 93 dan 94
Chemistry Text Book Form 4, page 93 and 94
Klorin ialah gas berelektronegatif tinggi dan membentuk larutan berasid dalam air.
Chlorine is highly electronegative and forms acidic solution in water.

- 7 **C** Buku Teks Ting 4, halaman 113
Chemistry Text Book Form 4, page 113
Ikatan ion terbentuk melalui tarikan elektrostatik antara ion berlainan cas.
Ionic bond forms through electrostatic attraction between oppositely charged ions.

- 8 **B** Buku Teks Ting 4, halaman 128
Chemistry Text Book Form 4, page 128
Berlian mempunyai ikatan kovalen kuat dalam struktur gergasi.
Diamond has strong covalent bonds in a giant structure.

- 9 **C** Buku Teks Ting 4, halaman 121 dan 125
Chemistry Text Book Form 4, page 121 and 125
X mempunyai elektron bebas manakala Y mempunyai ion bergerak bebas.
X has free electrons while Y has freely moving ions.

- 10 **B** Larutan berasid menunjukkan kehadiran ion hidrogen, H^+ .
Acidic solution shows the presence of hydrogen ions, H^+ .

- 11 **D** Asid sulfurik ialah asid kuat yang mengion lengkap dalam air menghasilkan 2 ion H^+ per molekul.
Sulphuric acid is a strong acid that ionizes in water to produce 2 H^+ ion per molecule

- 12 A** Buku Teks Ting 4, halaman 168
Chemistry Text Book Form 4, page 168
Asid bertindak balas dengan alkali menghasilkan garam dan air.
Acid react with alkali to produce salt and water.
- 13 A** Buku Teks Ting 4, halaman 179
Chemistry Text Book Form 4, page 179
Ion sulfat bertindak balas dengan barium klorida menghasilkan mendakan putih.
Sulphate ions react with barium chloride to form white precipitate.
- 14 C** Buku Teks Ting 4, halaman 264
Chemistry Text Book Form 4, page 264
Karbida dan nitrida digunakan dalam seramik termaju.
Carbide and nitride are used in advanced ceramics.
- 15 A** Buku Teks Ting 5, halaman 5
Chemistry Text Book Form 5, page 5
Etena mengalami pengoksidaan apabila menerima hidrogen.
Ethene undergoes oxidation when hydrogen is added.
- 16 D** Buku Teks Ting 5, halaman 10
Chemistry Text Book Form 5, page 10
Iodida teroksidakan kepada iodin perang dan bromin ternyahwarna.
Iodide oxidises to brown iodine and bromine decolourises.
- 17 C** Buku Teks Ting 5, halaman 17
Chemistry Text Book Form 5, page 17
Logam dengan nilai E° paling positif ialah agen penurunan paling lemah.
Metal with most positive E° is the weakest reducing agent.
- 18 A** Buku Teks Ting 5, halaman 29
Chemistry Text Book Form 5, page 29
Perbezaan E° terbesar menghasilkan voltan tertinggi.
Largest E° difference produces highest voltage.
- 19 D** T kurang elektropositif daripada Fe, manakala W lebih elektropositif.
T is less electropositive than Fe while W is more electropositive.
- 20 A** Buku Teks Ting 5, halaman 65
Chemistry Text Book Form 5, page 65
Etanol mengandungi oksigen, jadi bukan hidrokarbon.
Ethanol contains oxygen, therefore not a hydrocarbon.
- 21 C** Buku Teks Ting 5, halaman 83
Chemistry Text Book Form 5, page 83
Hidrogen ditambah untuk menukarkan hidrokarbon tak tepu kepada tepu.
Hydrogen is added to convert unsaturated hydrocarbon to be saturated.
- 22 B** Struktur ialah etil etanoat daripada etanol dan asid etanoik.
The structure is ethyl ethanoate from ethanol and ethanoic acid.
- 23 D** Pendidihan ialah proses endotermik yang menyerap haba.
Boiling is an endothermic process that absorbs heat.
- 24 D** Zink lebih elektropositif berbanding Ferum.
Zinc is more electropositive than Iron.

- 25 D** Buku Teks Ting 5, halaman 171
Chemistry Text Book Form 5, page 171
 Natrium lauril sulfat ialah bahan aktif dalam detergen.
Sodium lauryl sulphate is an active ingredient in detergents.
- 26 D** Buku Teks Ting 5, halaman 146 dan 147
Chemistry Text Book Form 5, page 146 and 147
 Terilena terhasil daripada pempolimeran kondensasi manakala polietena terhasil daripada pempolimeran penambahan.
Terylene is produced from condensation polymerisation while polyethene is produced from addition polymerisation.
- 27 B** Buku Teks Ting 5, halaman 178
Chemistry Text Book Form 5, page 178
 Asid askorbik bertindak sebagai pengantioksida.
Ascorbic acid acts as an antioxidant.
- 28 A** Buku Teks Ting 5, halaman 182 dan 183
Chemistry Text Book Form 5, page 182 and 183
 Kodeina ialah analgesik, penisilin ialah anti mikrob dan klozapin ialah ubat psikotik.
Codeine is analgesic, penicillin is antimicrobial and clozapine is psychotic drug.
- 29 A** $2.0 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.20 \times 10^{24}$ molekul.
 $2.0 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.20 \times 10^{24}$ molecules.
- 30 C** 10 g $\text{CaCO}_3 = 0.1$ mol menghasilkan 2.4 dm³ CO_2 .
 10 g $\text{CaCO}_3 = 0.1$ mol produces 2.4 dm³ CO_2 .
- 31 A** Pencairan: $M_1V_1 = M_2V_2$, jadi $M_2 = 0.20$ mol dm⁻³.
 Dilution: $M_1V_1 = M_2V_2$, therefore $M_2 = 0.20$ mol dm⁻³.
- 32 C** Peratus K dan N sepadan dengan formula KNO_3 .
 Percentages of K and N match KNO_3 formula.
- 33 C** Purata jisim atom klorin memberi isotop 37.
 Average atomic mass of chlorine gives isotope 37.
- 34 B** Isi padu $\text{CO}_2 = 1200$ cm³ dalam 420 s, kadar = 2.86 cm³ s⁻¹.
 Volume $\text{CO}_2 = 1200$ cm³ in 420 s, rate = 2.86 cm³ s⁻¹.
- 35 B** Kromium dan nikel menghasilkan keluli tahan karat.
 Chromium and nickel produce stainless steel.
- 36 B** Bilangan elektron perlu diseimbangkan sebelum menggabungkan persamaan.
 Number of electrons must be balanced before combining equations.
- 37 B** Bekas kuprum mengurangkan kehilangan haba.
 Copper container reduces heat loss.
- 38 B** Ammonia menghalang penggumpalan lateks.
 Ammonia prevents coagulation of latex.
- 39 B** Serbuk bertindak balas lebih cepat tetapi isipadu akhir sama.
 Powder reacts faster but final gas volume is the same.
- 40 A** Larutan NaOH menguji kation dan AgNO_3 menguji klorida.
 NaOH tests cation and AgNO_3 tests chloride.

KERTAS 2
Bahagian A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
1	(a)	(i) 17 / Halogen	1	5
		(ii) 17	1	
	(b)	Gas	1	
	(c)	Jisim atom relatif / <i>Relative atomic mass</i> = $\frac{(75)(35) - (25)(37)}{100} = 35.5$	1 1	
2	(a)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1	5
	(b)	Enzim biologi / Agen Pemutih / Bahan pewangi <i>Biological enzyme / Whitening agent / Fragrance</i>	1	
	(c)	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	1	
	(d)	(i) $CH^3(CH^2)^{10}CH^2OSO^3$	1	
		(ii) $CH^3(CH^2)^{10}COON^a$	1	
3	(a)	(i) Keras tapi rapuh / lengai secara kimia / lutsinar / kalis air / penebat haba / penebat elektrik <i>Hard but brittle / chemically inert / transparent / waterproof / heat insulator / electrical insulator</i>	1	6
		(ii) Kaca silika terlakur <i>Fused silica glass</i>	1	
	(b)	(i) Menggunakan kaca plumbum <i>Use lead crystal glass</i>	1	
		(ii) Plumbum(II) oksida menghasilkan kaca yang tumpat / lebih lembut, lebih berat <i>Lead(II) oxide produces denser glass / softer, heavier</i>	1 + 1	
		Ia mempunyai indeks pembiasan tinggi <i>It has a high refractive index</i>	1	
4	(a)	Hidrogen <i>Hydrogen</i>	1	7
	(b)	(i) Hitam kepada perang <i>Black to brown</i>	1	
		(ii) Tambah ketulan zink secara berlebihan <i>Add zinc granules in excess</i>	1	
		(iii) $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$	1 + 1	
		(iv) Bil mol CuO = $0.15 \times \frac{12}{80}$ Jisim / <i>Mass</i> = 0.15(64g) / 9.6g	1 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
5	(a)	Etanol <i>Ethanol</i>	1	
	(b)	(i) Hidroksil -OH <i>Hydroxyl</i>	1	
		(ii) $C_3H_7OH \rightarrow C_3H_6 + H_2O$	1 + 1	
	(iii)	Jisim molekul relatif <i>Relative atomic mass</i> $= 3(12) + 8(1) + 1(16)$ $= 60$	1	
		Peratus karbon per molekul <i>Carbon percentage per molecule</i> $= \frac{3(12)}{60}(100)$ $= 60\%$	1	
(c)	1. Takat didih bertambah dengan peningkatan bilangan atom karbon per molekul <i>Boiling point increases with the increase of the number of carbon per molecule</i>	1		
	2. Daya tarikan antara molekul bertambah <i>Force of attraction between molecule increases</i>	1		
	3. Haba yang diperlukan untuk mengatasi daya tarikan bertambah <i>Heat required to overcome force of attraction increases</i>			
				8
6	(a)	(i) Ikatan tunggal <i>Single bond</i>	1	
		(ii) Ikatan datif / Ikatan koordinat <i>Dative bond / Coordinate bond</i>	1	
	(iii) Persamaan: Kedua-dua ikatan terbentuk daripada perkongsian elektron <i>Similarity : Both bonds are formed from the sharing of electrons</i>			
	Perbezaan : <i>Differences:</i>			
		1. Elektron dalam ikatan Q berasal dari dua atom <i>Electrons in bond Q come from two atoms</i>	1	
		2. Elektron dalam ikatan R berasal dari satu atom sahaja <i>Electrons in bond R come from one atom only</i>	1	
		3. Atom N berkongsi sepasang elektron dengan ion hidrogen / H ⁺ <i>Atom N shares a pair of electrons with hydrogen ion / H⁺</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
	(b)	(i) Membasahkan jari dengan air <i>Wet the finger with water</i>	1	9
	(ii)	1. Wang kertas mempunyai atom hidrogen yang terikat dengan atom oksigen <i>Paper notes consists of hydrogen atoms that are bonded with oxygen atoms</i>	1	
		2. Molekul air pada jari basah akan membentuk ikatan hidrogen dengan wang kertas <i>Water molecules on the wet finger will form hydrogen bonds with paper notes</i>	1	
		3. Wang kertas dapat dipisahkan <i>Paper notes can be separated</i>	1	
7	(a)	Pembakaran / Peneutralan / Penguraian ganda dua <i>Combustion / Neutralisation / Double decomposition</i>	1	10
	(b)	(i) W	1	
		(ii) Kadar tindak balas = $\frac{58}{60} \text{ cm}^3\text{s}^{-1} / 0.97 \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$ <i>Rate of reaction</i>	1	
	(c)	(i) $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 + 1	
		(ii) 1. Kadar tindak balas Set II lebih tinggi daripada Set I <i>Rate of reaction for Set II is higher than Set I</i>	1	
		2. Saiz batu kapur dalam Set II lebih kecil / Jumlah luas permukaan batu kapur dalam Set I lebih besar <i>Size of limestone in Set II is smaller / Total surface area of limestone in Set I is larger</i>	1	
		3. Frekuensi pelanggaran berkesan antara ion hidrogen / H^+ / dan kalsium karbonat / CaCO_3 lebih tinggi <i>Frequency of effective collision between hydrogen ion / H^+ and calcium carbonate / CaCO_3 is higher</i>	1	
(d)	1. Kadar pembentukan gas CO_2 bertambah <i>Rate of formation of gas CO_2 increases</i>	1		
	2. Tenaga kinetik zarah bertambah / Zarah bergerak dengan lebih laju <i>Kinetic energy of particles increases / Particles move faster</i>	1		
	3. Frekuensi perlanggaran berkesan bertambah <i>Frequency of effective collision increases</i>	1		
	4. Lebih banyak zarah bertenaga dapat mengatasi tenaga pengaktifan <i>More particles have energy are able to overcome the activation energy</i>	1		
8	(a)	(i) Pengaratan <i>Rusting</i>	1	
		(ii) Mempercepat kakisan logam <i>Speed up the corrosion of metal</i>	1	
		(iii) 1. Dalam Set I, ion ferum(II) / Fe^{2+} terhasil. Dalam Set II, ion kuprum(II) / Cu^{2+} terhasil <i>In Set I, iron(II) ion / Fe^{2+} is produced. In Set II, copper(II) ion / Cu^{2+} is produced</i>	1	
	2. Ferum / besi dan kuprum teroksida / mengion / membebaskan elektron <i>Iron / metal and copper are oxidised / ionised / release electrons</i>	1		

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
	(iv) 1. Sapu cat / gris pada jalur besi <i>Apply paint / grease on iron strip</i> 2. Menghalang air dan udara daripada bersentuhan dengan jalur besi <i>Prevent water and air from being in contact with the iron strip</i> 3. Jalur besi / ferum tidak teroksida <i>Iron strip is not oxidised</i> ATAU / OR 1. Lilit jalur besi dengan pita magnesium / aluminium / zink <i>Coil the iron strip with magnesium / aluminium / zinc ribbon</i> 2. Magnesium lebih elektropositif daripada besi <i>Magnesium is more electropositive than iron</i> 3. Magnesium dioksidakan / Besi kekal tidak berubah <i>Magnesium atom is oxidised / Iron atom remains unchanged</i>	1 1 1	10
	(b) Boleh <i>Can</i> $E^0_{sel/cell} = E^0_{katod/cathode} - E^0_{anod/anode}$ $0.80V = E^0P - 0.00V$ $E^0P = (+0.80 - 0.00)V / +0.80V$	1 1 1	
	9 (a) 1. Sebati ion yang terbentuk apabila ion hidrogen / H^+ daripada asid digantikan dengan ion logam atau ion ammonium / NH_4^+ <i>Anionic compound that was formed when hydrogen ion / H^+ from acid is replaced with metal ion or ammonium ion / NH_4^+</i> 2. Pemendakan / Penguraian ganda dua <i>Precipitation / Double decomposition</i>	1 1	
	(b) (i) 1. Oksida amfoterik: Aluminium oksida / Al_2O_3 <i>Amphoteric oxide: Aluminium oxide / Al_2O_3</i> 2. Garam karbonat: Kalsium karbonat / $CaCO_3$ <i>Carbonate salt: Calcium carbonate / $CaCO_3$</i>	1 1	
	(ii) 1. Asid A: Asid sulfurik: / H_2SO_4 <i>Acid A: Sulphuric acid / H_2SO_4</i> 2. Asid B: Asid nitrik / HNO_3 <i>Acid B: Nitric acid / HNO_3</i> 3. Larutan garam sulfat W: Aluminium sulfat / $Al_2(SO_4)$ <i>Sulphate salt solution W: Aluminium sulphate / $Al_2(SO_4)$</i> 4. Larutan garam nitrat X: Kalsium nitrat / $Ca(NO_3)_2$ <i>Nitrate salt solution X: Calcium nitrate / $Ca(NO_3)_2$</i>	1 1 1 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks												
	(iii)	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 3\text{CaSO}_4 + 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ <p>Bilangan mol larutan garam sulfat W <i>Number of mol of W sulphate salt solution</i></p> $= \frac{1.0(50)}{1000} = 0.05$ <p>3 mol X : 3 mol Y 0.05 mol X : 0.05 mol Y</p> <p>Jisim garam Y: 0.05(213g) = 10.65g <i>Mass of salt Y:</i></p>	<p>1 + 1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>													
	(c)	<table border="1"> <tr> <td>Pemerhatian Langkah 1 <i>Observation for Step 1</i></td> <td>Mendakan putih terbentuk mendakan putih larut dalam larutan NaOH berlebihan <i>White precipitate formed. The white precipitate is soluble in excess NaOH solution</i></td> </tr> <tr> <td>Kation yang mungkin dalam Langkah 1 <i>Cations that might be present in Step 1</i></td> <td>Ion zink, ion aluminium atau ion plumbum(II) <i>Zinc ion, aluminium ion or lead(II) ion</i></td> </tr> <tr> <td>Pemerhatian Langkah 2 <i>Observation for Step 2</i></td> <td>Mendakan putih terbentuk mendakan putih larut dalam larutan NH₃ berlebihan <i>White precipitate formed. The white precipitate is soluble in excess NH₃ solution</i></td> </tr> <tr> <td>Kation yang mungkin dalam Langkah 2 <i>Cations that might be present in Step 2</i></td> <td>Ion aluminium atau ion plumbum(II) <i>Aluminium ion or lead(II) ion</i></td> </tr> <tr> <td>Pemerhatian Langkah 3 <i>Observation for Step 3</i></td> <td>Tiada mendakan terbentuk <i>No precipitate formed</i></td> </tr> <tr> <td>Kation yang mungkin dalam Langkah 3 <i>Cations that might be present in Step 3</i></td> <td>Ion aluminium <i>Aluminium ion</i></td> </tr> </table>	Pemerhatian Langkah 1 <i>Observation for Step 1</i>	Mendakan putih terbentuk mendakan putih larut dalam larutan NaOH berlebihan <i>White precipitate formed. The white precipitate is soluble in excess NaOH solution</i>	Kation yang mungkin dalam Langkah 1 <i>Cations that might be present in Step 1</i>	Ion zink, ion aluminium atau ion plumbum(II) <i>Zinc ion, aluminium ion or lead(II) ion</i>	Pemerhatian Langkah 2 <i>Observation for Step 2</i>	Mendakan putih terbentuk mendakan putih larut dalam larutan NH ₃ berlebihan <i>White precipitate formed. The white precipitate is soluble in excess NH₃ solution</i>	Kation yang mungkin dalam Langkah 2 <i>Cations that might be present in Step 2</i>	Ion aluminium atau ion plumbum(II) <i>Aluminium ion or lead(II) ion</i>	Pemerhatian Langkah 3 <i>Observation for Step 3</i>	Tiada mendakan terbentuk <i>No precipitate formed</i>	Kation yang mungkin dalam Langkah 3 <i>Cations that might be present in Step 3</i>	Ion aluminium <i>Aluminium ion</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
Pemerhatian Langkah 1 <i>Observation for Step 1</i>	Mendakan putih terbentuk mendakan putih larut dalam larutan NaOH berlebihan <i>White precipitate formed. The white precipitate is soluble in excess NaOH solution</i>															
Kation yang mungkin dalam Langkah 1 <i>Cations that might be present in Step 1</i>	Ion zink, ion aluminium atau ion plumbum(II) <i>Zinc ion, aluminium ion or lead(II) ion</i>															
Pemerhatian Langkah 2 <i>Observation for Step 2</i>	Mendakan putih terbentuk mendakan putih larut dalam larutan NH ₃ berlebihan <i>White precipitate formed. The white precipitate is soluble in excess NH₃ solution</i>															
Kation yang mungkin dalam Langkah 2 <i>Cations that might be present in Step 2</i>	Ion aluminium atau ion plumbum(II) <i>Aluminium ion or lead(II) ion</i>															
Pemerhatian Langkah 3 <i>Observation for Step 3</i>	Tiada mendakan terbentuk <i>No precipitate formed</i>															
Kation yang mungkin dalam Langkah 3 <i>Cations that might be present in Step 3</i>	Ion aluminium <i>Aluminium ion</i>															
10	(a)	(i)	<ol style="list-style-type: none"> Hidrokarbon yang mempunyai sekurang-kurangnya ikatan ganda dua atau ganda tiga antara atom karbon <i>Hydrocarbons containing at least one double bond or triple bond between carbon atom</i> Ikatan ganda dua antara atom karbon <i>Double bond between carbon atoms</i> 	<p>1</p> <p>1</p>												

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks														
(ii)	1. $\begin{array}{c} \left[\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{---C} & \text{---C---} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} \right] \end{array}$ 2. Penambahan air / Penghidratan <i>Addition of water / Hydration</i>	 1 1															
(iii)	$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Bilangan mol = $\frac{112}{28} = 0.04$ <i>Number of mol</i> 1 mol C ₂ H ₄ : 2 mol CO ₂ 0.04 mol C ₂ H ₄ : 0.08 mol CO ₂ Isi padu = 0.8(24 dm ³) / 19.2 dm ³ <i>Volume</i>	1 + 1 1 1 1 1															
(iv)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Etena <i>Ethene</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Alkohol / Etanol <i>Alcohol / Ethanol</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Mempunyai ikatan ganda dua antara atom karbon <i>Has double bond between carbon atoms</i></td> <td>2. Mempunyai kumpulan hidroksil <i>Has hydroxyl group</i></td> </tr> <tr> <td>3. Mempunyai 2 atom karbon dan 4 atom hidrogen <i>Has 2 carbon atoms and 4 hydrogen atoms</i></td> <td>4. Mempunyai 2 atom karbon, 6 atom hidrogen dan 1 atom oksigen <i>Has 2 carbon atoms, 6 hydrogen atoms and 1 oxygen atom</i></td> </tr> <tr> <td>5. Formula C₂H₄</td> <td>Formula C₂H₅OH</td> </tr> <tr> <td>6. Hidrokarbon <i>Hydrocarbon</i></td> <td>Bukan hidrokarbon <i>Non-hydrocarbon</i></td> </tr> <tr> <td>7. Merupakan sebatian karbon <i>Are carbon compounds</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Mempunyai ikatan antara atom karbon dan atom hidrogen <i>Have bonds between carbon atom and hydrogen atom</i></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Etena <i>Ethene</i>	Alkohol / Etanol <i>Alcohol / Ethanol</i>	1. Mempunyai ikatan ganda dua antara atom karbon <i>Has double bond between carbon atoms</i>	2. Mempunyai kumpulan hidroksil <i>Has hydroxyl group</i>	3. Mempunyai 2 atom karbon dan 4 atom hidrogen <i>Has 2 carbon atoms and 4 hydrogen atoms</i>	4. Mempunyai 2 atom karbon, 6 atom hidrogen dan 1 atom oksigen <i>Has 2 carbon atoms, 6 hydrogen atoms and 1 oxygen atom</i>	5. Formula C ₂ H ₄	Formula C ₂ H ₅ OH	6. Hidrokarbon <i>Hydrocarbon</i>	Bukan hidrokarbon <i>Non-hydrocarbon</i>	7. Merupakan sebatian karbon <i>Are carbon compounds</i>		8. Mempunyai ikatan antara atom karbon dan atom hidrogen <i>Have bonds between carbon atom and hydrogen atom</i>		 1 + 1 1 + 1 1 1 1 1	
Etena <i>Ethene</i>	Alkohol / Etanol <i>Alcohol / Ethanol</i>																
1. Mempunyai ikatan ganda dua antara atom karbon <i>Has double bond between carbon atoms</i>	2. Mempunyai kumpulan hidroksil <i>Has hydroxyl group</i>																
3. Mempunyai 2 atom karbon dan 4 atom hidrogen <i>Has 2 carbon atoms and 4 hydrogen atoms</i>	4. Mempunyai 2 atom karbon, 6 atom hidrogen dan 1 atom oksigen <i>Has 2 carbon atoms, 6 hydrogen atoms and 1 oxygen atom</i>																
5. Formula C ₂ H ₄	Formula C ₂ H ₅ OH																
6. Hidrokarbon <i>Hydrocarbon</i>	Bukan hidrokarbon <i>Non-hydrocarbon</i>																
7. Merupakan sebatian karbon <i>Are carbon compounds</i>																	
8. Mempunyai ikatan antara atom karbon dan atom hidrogen <i>Have bonds between carbon atom and hydrogen atom</i>																	

Soalan Questions		Jawapan Answers		Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks	
(b)		Getah tak ter Vulkan <i>Unvulcanised rubber</i>	Getah ter Vulkan <i>Vulcanised rubber</i>			
	1.	Tiada rangkai silang <i>No crosslinks</i>	Terdapat rangkai silang <i>Has crosslinks</i>	1		
	2.	Molekul getah mudah menggelongsor apabila dikenakan daya <i>Rubber molecules are easy to slide when force is applied</i>	Molekul getah susah menggelongsor apabila dikenakan daya <i>Rubber molecules are difficult to slide when force is applied</i>	1		
	3.	Apabila daya dilepaskan, molekul getah tidak kembali ke kedudukan asal <i>When force is released, rubber molecules do not return to their original position</i>	Apabila daya dilepaskan, molekul getah kembali ke kedudukan asal <i>When force is released, rubber molecules return to their original position</i>	1		
	4.	Banyak ikatan ganda dua antara atom karbon <i>Many double bond between carbon atoms</i>	Kurang ikatan ganda dua antara atom karbon <i>Less double bond between carbon atoms</i>	1		
	5.	Mudah bertindak balas dengan oksigen <i>Easy to react with oxygen</i>	Susah bertindak balas dengan oksigen <i>Difficult to react with oxygen</i>	1		
11	(a)	(i)	Monoprotik / Monobes <i>Monoprotic / Monobasic</i>	1		
		(ii)	1.	Eksotermik <i>Exothermic</i>	1	
			2.	Jumlah kandungan tenaga bagi bahan tindak balas lebih tinggi daripada jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas <i>Total energy content for reactant is higher than total energy content from reaction</i>	1	
(iii)	$\frac{MaVa}{MbVb} = \frac{a}{b}$ $\frac{Ma(20)}{(1.0)(20)} = \frac{1}{1}$ $M_a = \frac{1(20)}{20}$ $= 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ $Q = (40)(4.2)(6) \text{ J}$ $= 1008 \text{ J} / 1.008 \text{ kJ}$	1 + 1 1 1				

Soalan Questions	Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
(b)	<p>1. Asid sulfurik ialah asid diprotik, asid hidroklorik ialah asid monoprotik <i>Sulphuric acid is diprotic acid, Hydrochloric acid is monoprotic acid</i></p> <p>2. Kepekatan ion H^+ bagi H_2SO_4 lebih tinggi / dua kali ganda daripada HCL <i>The concentration of H^+ ion in H_2SO_4 is higher / twice than HCL</i></p> <p>3. Isi padu asid sulfurik yang ditambah separuh daripada isi padu asid hidroklorik <i>Volume of sulphuric acid added is half of the volume of hydrochloric acid</i></p> <p>4. Perubahan haba yang dibahas bagi H_2SO_4 adalah lebih tinggi daripada HCL <i>Heat change for H_2SO_4 is higher than HCL</i></p> <p>5. Kenaikan suhu bagi asid sulfurik lebih tinggi daripada asid hidroklorik <i>Increase of temperature for sulphuric acid is higher than hydrochloric acid</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
(c)	<p>1. Litium hidroksida / LiOH <i>Lithium hydroxide</i></p> <p>Natrium hidroksida / NaOH <i>Sodium hydroxide</i></p> <p>Kalium hidroksida / KOH <i>Potassium hydroxide</i></p> <p>Larutan ammonia / NH_3 <i>Ammonia solution</i></p> <p>2. Tuangkan $[20-50]cm^3$ larutan natrium hidroksida / NaOH $0.01 mol dm^{-3}$ ke dalam bikar <i>Pour $0.01 mol dm^{-3}$ $[20-50]cm^3$ sodium hydroxide / NaOH solution into a beaker</i></p> <p>3. Celupkan meter pH ke dalam larutan itu <i>Dip a pH meter into the solution</i></p> <p>4. Rekod nilai pH <i>Record the pH value</i></p> <p>5. Ulang langkah 1 hingga 4 dengan menggantikan larutan NaOH $0.01 mol dm^{-3}$ kepada $0.1 mol dm^{-3}$ / $1.0 mol dm^{-3}$ <i>Repeat steps 1 until 4 by replacing $0.01 mol dm^{-3}$ NaOH solution to $0.1 mol dm^{-3}$ / $1.0 mol dm^{-3}$</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks						
(c)		6. Penjadualan data <i>Tabulation of data</i>	1							
		<table border="1"> <tr> <td>Kepekatan alkali (mol dm⁻³) <i>Concentration of alkali</i></td> <td>0.01</td> <td>0.1/1.0</td> </tr> <tr> <td>Nilai pH <i>pH value</i></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Kepekatan alkali (mol dm ⁻³) <i>Concentration of alkali</i>	0.01	0.1/1.0	Nilai pH <i>pH value</i>		
		Kepekatan alkali (mol dm ⁻³) <i>Concentration of alkali</i>			0.01	0.1/1.0				
		Nilai pH <i>pH value</i>								
7. Semakin tinggi kepekatan ion hidroksida / OH ⁻ semakin tinggi nilai pH <i>The higher the concentration of hydroxide ion / OH⁻, the higher the pH value</i>	1									
8. pOH = 14- pH	1									