

KERTAS SOALAN PEPERIKSAAN SEBENAR SPM 2021-2022

FORMAT TERKINI

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 g / 58.5 g mol⁻¹
= 1 mol
IV Bilangan mol Ferum = Bilangan atom / Pemalar avogadro
Number of mol Ferum = Number of atom / Avogadro constant
= 6.02 × 10²³ / 6.02 × 10²³ mol⁻¹
= 1 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.

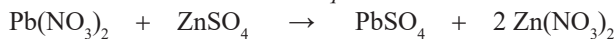


- 7 A (i) Unsur Y mempunyai 2 nombor pengoksidaan
Element Y has 2 oxidation number
- (ii) Unsur peralihan mempunyai lebih daripada satu nombor pengoksidaan.
Transition elements have more than one oxidation number.
- 8 D Bilangan elektron valens / *Number of valence electron*
Atom P : 4 (bukan logam)
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 setemipatkan** walaupun dalam keadaan pepejal. Ion logam yang bercas positif terbentuk apabila elektron valens dinyah setemipatkan.
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 setemipatkan 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 :

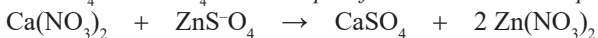
– Bahan X tidak bertindak balas dengan alkali
Substance X does not react with alkali.

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 hydrogen 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%), antimony (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.

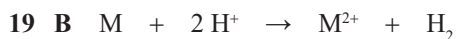
Atom X will release electron and undergoes oxidation.

(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.

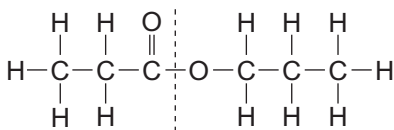
21 C Isomer ialah molekul yang mempunyai formula molekul sama tetapi formula struktur berbeza
Isomer are molecule that have the same molecular formula but different structural formulae.

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



$\begin{array}{ccccccc} & H & H & O & & & & \\ & & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -O & -H \\ & & & & & & & \\ & H & H & & & & & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & H & H & H & & & & \\ & & & & & & & \\ H & -O & -C & -C & -C & -H \\ & & & & & & & \\ & & H & H & H & & & \end{array}$
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	

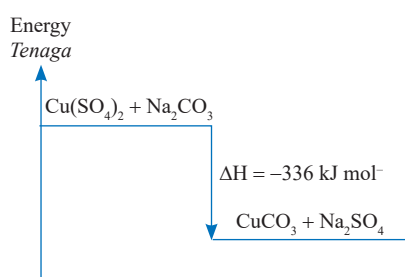
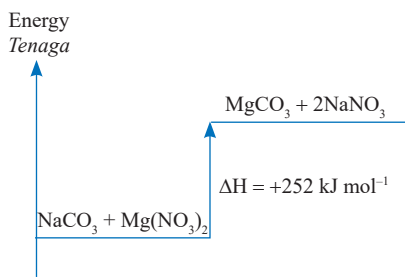
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks	
2	(a)	Sebagai mangkin / <i>As catalyst</i>	1		
	(b)	18cm ³	1		
	(c)		1		
	(d)	1. Orientasi betul <i>Correct orientation</i> 2. Mencapai tenaga pengaktifan <i>Achieve the activation energy</i>	2		5
3	(a)	1	1		
	(b)	$4Y + O_2 \rightarrow 2 Y_2O$	2		
	(c)	1. 4 mol Y menghasilkan 2 mol Y ₂ O <i>4 mol of Y produced 2 mol of Y₂O</i> 2. Jisim / <i>Mass</i> Y ₂ O = $0.25 \times 62 \text{ g mol}^{-1}$ = 15.5 g	2		
	(d)	12//13//14	1	6	
4	(a)	Cl ₂	1		
	(b)	(i) Ikatan ion / <i>Ionic bond</i>	1		
		(ii) Pemindahan elektron <i>Transfer of electron</i>	1		
		(iii) $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$	2		
(iv)	1. Bilangan mol Na = 2.3/23 // 0.1 mol <i>Number of mol Na</i> 2. Jisim / <i>Mass</i> Q = $0.1 \times [23 + 35.5]$ = 5.85g	2	7		
5	(a)	(i) Bahan yang mengion dalam air untuk membentuk ion hidrogen / H ⁺ <i>A substance that ionises in water to produce hydrogen ion / H⁺</i>	1		
		(ii) $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$	2		
	(iii)	1. Bilangan mol = $(0.5 \times 25) / 1000$ <i>Number of mol</i> = 0.0125 mol	2		
		2. Isi padu asid / <i>Volume of acid</i> $\frac{0.5 \times V_a}{0.5 \times 25} = 1$ $V_a = 25\text{cm}^3$			
(iv)	Asid sulfurik <i>Sulphuric acid</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">X_2O_3</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_2O_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_2O_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 Does not used additional chemical – Tiada kesan sampingan / No side effect	2	10
8	(a)	(i) Karbon / Carbon	1	
	(ii)	Lebih kuat // keras // kebolehtempaan Strong // harder // malleable	1	
	(iii)	1. Bahan B / Substance B 2. Campuran simen, batu kerikil dan pasir Mixture of cement, stones and sand 3. Tekanan yang tinggi // regangan yang tinggi // tahan hakisan High compression strength//high stretching strength // resistant to corrosion	3	
	(b)	(i)	1. Lutsinar / Transparent 2. Lengai terhadap bahan kimia / Inert to chemical 3. Penebat haba / Heat insulator	2
	(ii)	1. Q // kaca fotokromik // photochromic glass 2. Peka dengan keamatan cahaya // menyerap sinaran ultraungu Sensitive to light intensity // absorb ultraviolet rays	2	
	(iii)	Tingkap kenderaan // kanta kamera Vehicles window // camera lenses	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. Compounds that contain carbon and hydrogen only.	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>Etana / 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 karbositik 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	Etana / 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 karbositik Carboxylic acid	Formula struktur Structural formula	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ C & = & C \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C & - & C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & O \\ & \\ H - C & - & C - OH \\ \\ H \end{array}$
	P	Q	R																
Sebatian Compounds	Etana / 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 karbositik 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										
	P6: Haba pemendakan / <i>Heat of precipitate</i> $= \frac{+(2\ 520)}{0.01} \text{ J mol}^{-1}$ $= +252\ 000 \text{ J mol}^{-1} // +252 \text{ kJ mol}^{-1}$												
(iv)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Set I</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Set II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tindak balas eksotermik <i>Exothermic reaction</i></td> <td>Tindak balas endotermik <i>Endothermic reaction</i></td> </tr> <tr> <td>Suhu tindak balas meningkat <i>Temperature of reaction increases</i></td> <td>Suhu tindak balas menurun <i>Temperature of reaction decreases</i></td> </tr> <tr> <td>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>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>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>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	
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>												
			20										

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)	<p>P1: Kuprum / <i>copper</i> // Cu</p> <p>P2: Argentum nitrat / <i>Silver nitrate</i> // AgNO₃</p> <p>P3: $X + 2YNO_3 \rightarrow X(NO_3)_2 + 2Y$</p>	4	
	(b)	<p>P1: X : Klorin / <i>Chlorine</i> // Cl₂</p> <p>P2: Y : Iodin / <i>Iodine</i> // I₂</p> <p>P3: Z : Bromin / <i>Bromine</i> // Br₂</p> <p>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></p> <p>P6: setengah persamaan pengoksidaan / <i>oxidation half equation</i> $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$</p> <p>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></p> <p>P6: setengah persamaan pengoksidaan / <i>oxidation half equation</i> $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$</p> <p>P7: setengah persamaan penurunan / <i>reduction half equation</i> $Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$</p>	7	
(c)	<p>P1: Kaedah 1 / <i>Method 1</i> : badan kapal dicat / <i>painted ship's hull</i></p> <p>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></p> <p>P1: Kaedah 2 / <i>Method 2</i> : Blok Zink / <i>Zinc Block</i></p> <p>P2: Zn dioksidakan / <i>Zn is oxidised</i> Zn merupakan logam korban / <i>Zn is a sacrificial metal</i></p>	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 $C_n H_{2n-2}$.
 $C_5 H_8$ ialah alkuna.
Alkyne is triple bond with the general formula $C_n H_{2n-2}$. $C_5 H_8$ is the alkyne.
- 21 B** Gas etena, $C_2 H_4$ mengalami tindak balas penambahan dengan stim pada **suhu 300 °C, tekanan 60 atm** dan **dimangkinakan oleh asid fosforik, $H_3 PO_4$** untuk menghasilkan etanol, $C_2 H_5 OH$
Ethene gas, $C_2 H_4$ undergoes an addition reaction with steam at the temperature of 300 °C, pressure of 60 atm and catalysed by phosphoric acid, $H_3 PO_4$ to produce ethanol, $C_2 H_5 OH$
- 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(NO₃)₂ / Number of Magnesium ion in 8.88g Mg(NO₃)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 NH₄X / Mol of NH₄X

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

$$= 0.33 \text{ mol}$$

$$\text{HX} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{X}$$

$$1 \text{ mol/Mol of NH}_3 : 1 \text{ mol/mol of NH}_4$$

$$\text{X} : 0.33$$

$$\text{Jisim /Mass of NH}_4 = 0.33 \times (14 + 3)$$

$$= 5.61\text{g}$$

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

$$= 3.75\text{g}$$

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

$$= 0.125\text{ mol}$$

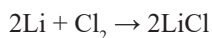
2. Nisbah / Ratio

Li : Li_2O

4 : 2

X : 0.125

$$\text{Bilangan mol/Mol of Li} = 0.25$$



Bilangan mol / Mol of LiCl

Li : LiCl

2 : 2

0.25 : Y

$$\text{Bilangan mol pepejal/Mol of solid Y} = 0.25$$

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

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

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

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

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

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 kJmol^{-1} .

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

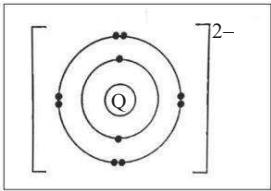
PbI_2 – insoluble in water and appears as a yellow crystalline

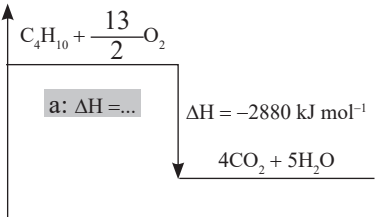
KERTAS 2

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	

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)</p> <p><i>Iron(II) sulphate // FeSO_4, // Fe^{2+} // ion Ferum(II)</i></p> <p>Ulasan : Nombor pengoksidaan Ferum meningkat daripada +2 kepada +3</p> <p><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).</p> <p><i>Ferum (II) ion donate one electron to form ferum (III) ion.</i></p>		1
		(iii)	<p>Nombor pengoksidaan sulfur/Oxidation number of sulphur :</p> <p>FeSO_4</p> <p>$(+2) + S + 4(-2) = 0$</p> <p>$S = +6$ or</p> <p>$\text{SO}_4^{2-} = S + 4(-2) = -2$</p> <p>$S = +6$</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.</p> <p>Larutan perang mengoksidakan zink.</p> <p><i>Green solution of iron(II) sulphate reduce chlorine undergoes oxidation.</i></p> <p><i>Brown solution oxidise zinc.</i></p>		3
		(ii)	<p>$X \rightarrow X^{2+} + 2e^-$ atau/or</p> <p>$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$ atau/or</p> <p>$\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e^-$ atau/or</p> <p>$\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2e^-$</p> <p>Ulasan : Logam X/ Zn /Al/ Mg kehilangan elektron / nombor pengoksidaan meningkat.</p> <p><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</p> <p><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="301 746 948 1191"> <tr> <td data-bbox="301 746 625 874">L: Asid etanoik, cuka, asid laktik(apa-apa asid lemah) <i>Ethanoic acid, formaldehyde / lactic acid (any weak acid)</i></td> <td data-bbox="625 746 948 874">M: Ammonia // [apa-apa alkali/any alkali]</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 874 625 1001">Ion hidrogen hadir dalam larutan <i>Hydrogen ion present in the solution</i></td> <td data-bbox="625 874 948 1001">Ion hidroksida hadir dalam larutan <i>Hydroxide ion present in the solution</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1001 625 1191">Ion H⁺ meneutralkan cas negatif membran protein <i>H⁺ ion neutralises negative charge of protein membrane</i></td> <td data-bbox="625 1001 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 1652">Ulasan : Larutan L ialah asid lemah dan larutan M adalah berkalkali 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							

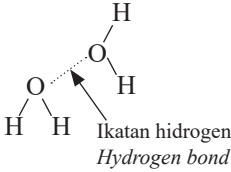
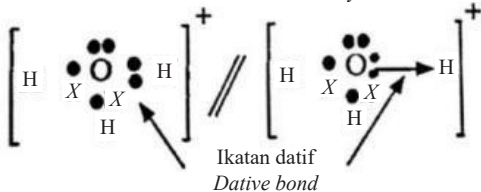
Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub Markah Sub Marks	Markah Total Total Marks
		Pilihan/ <i>Option 2</i> : Tidak sesuai digunakan. Pelupusan yang tidak betul menyebabkan pencemaran/ pembakaran terbuka boleh membebaskan gas toksik/ Penyedut minuman plastik tidak boleh terbiodegradasi. <i>Not suitable to be use. Improper disposal causes pollution/ open burning can release toxic gas/ Plastic straw is non-biodegradable</i>		10
8	(a)	(i) 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>	1	
		(ii) Bilangan mol/ <i>Number of mol</i> $= \frac{0.1(50)}{1000}$ $= 0.1 \times 0.05$ $= 0.005$ 2 mol HCl menghasilkan 1 mol H ₂ <i>2 mol of HCl produces 1 mol of H₂</i> 0.005 mol HCl menghasilkan 0.0025 mol H ₂ <i>0.005 mol of HCl produces 0.0025 mol of H₂</i> Isi padu/ <i>Volume</i> : $= 0.0025 \times 24 \text{ dm}^3$ $= 0.06 \text{ dm}^3 // 60\text{cm}^3$ Ulasan : Bilangan mol, <i>n/ Number of mol, n</i> $= \frac{MV}{1000}$ Isi padu/ <i>Volume</i> $= \text{Bilangan mol/mol} \times \text{Isi padu molar/molar volume}$	3	
		(iii) Bunyi 'Pop' terhasil. <i>'Pop' sound is produced.</i> 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>	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> 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>	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> $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$ <p>Bilangan mol/Number of mol</p> $= \frac{56.4}{24}$ $= 2.35 \text{ mol}$ <p>3 mol N_2 perlukan 2 mol NaN_3</p> <p><i>3 mol of N_2 needs 2 mol NaN_3</i></p> <p>2.35 mol N_2 perlukan 1.57 mol NaN_3</p> <p><i>2.35 mol of N_2 needs 1.57 mol of NaN_3</i></p> <p>Jisim molekul relatif/ Relative molecular mass NaN_3</p> $= 23 + 3(14)$ $= 65$ <p>Jisim/Mass of NaN_3</p> $= 1.57 (65) \text{ g}$ $= 101.83 \text{ g}$	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> $= \frac{0.6}{24}$ $= 0.025 \text{ mol}$ <p>– Jisim/Mass of H_2</p> $= 0.025 \times 2(1)\text{g}$ $= 0.05 \text{ g}$ <p>– Jisim/Mass of He</p> $= 0.025 \times 4 \text{ g}$ $= 0.1 \text{ g}$	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>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	20	
10	(a) (i)	<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