



KEMENTERIAN PENDIDIKAN
PEJABAT PENDIDIKAN DAERAH JASIN



Modul Pentaksiran **INTERVENSI** **MASYHUR**

PENAJA

Dr. Hayati binti Jaafar
Pakar Kanak - Kanak
Hospital Pantai, Ayer Keroh. Melaka
014 - 3157553

SPM
2024

KIMIA

PENTAKSIRAN INTERVENSI MASYHUR

Edisi 1 : 2021

Edisi 2 : 2022

Edisi 3 : 2023

Edisi 4 : 2024

@ Hak Cipta Terpelihara

Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian rencana, ilustrasi dan isi kandungan bahan ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa cara pun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada penerbit. Tanggungjawab hak cipta tidak ada kena mengena dengan maklumat yang terkandung di dalam bahan ini.

Penerbit:

PEJABAT PENDIDIKAN DAERAH JASIN

Jalan Pegawai, 77000 Jasin. Melaka

Tajaan Penerbitan:

DR. HAYATI BINTI JAAFAR

Klinik Pakar Kanak-Kanak
Hospital Pantai, Ayer Keroh. Melaka

Suntingan Grafik oleh:

Remy Azman bin Abdul Rashid

Siti Zainab binti Mat Nor

Nurul Fareha binti Rosli

Amiza binti Mad Zin

Mohammad Firdhaus bin Abu Bakar

Pegawai Unit Sumber Teknologi Pendidikan
Pejabat Pendidikan Daerah Jasin

Dicetak oleh:

KHIDMAT JAYA ENT SDN. BHD

No 24 Jalan Kerambit 5, Bandar Baru Sungai Udang
76300 Melaka

Tel: 012-7215480

Email: printing@khidmatjaya.com.my

Mutiara Kata Bingkisan Hati

PEGAWAI PENDIDIKAN DAERAH JASIN

Assalamualaikum WBT dan Salam Sejahtera.
Salam Malaysia Madani.
Pendidikan Berkualiti, Insan Terdidik, Negara Sejahtera.
ppdjasinBITARA



Alhamdulillah, bersyukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin dan rahmatNya telah berjaya menerbitkan Pentaksiran Intervensi Masyhur.

Ribuan terima kasih dan setinggi-tinggi penghargaan saya titipkan kepada Dr. Hayati binti Jaafar, Pakar Kanak-Kanak, Hospital Pantai Ayer Keroh Melaka kerana menabur budi dan bekerjasama dengan Pejabat Pendidikan Daerah Jasin. Dr Hayati memperuntukkan dana dengan menaja Program Pentaksiran Intervensi Masyhur.

Beliau telah menaja penerbitan Pentaksiran Intervensi Masyhur bagi 15 subjek teras dan elektif edisi ke 4. Pentaksiran ini banyak membantu calon-calon Sijil Pelajaran Malaysia khususnya untuk melaksanakan aktiviti pengayaan dan pengukuhan sebelum menduduki peperiksaan. Penggunaan pentaksiran ini menyumbang kepada peningkatan Gred Purata Daerah saban tahun. Justeru itu, saya mengucapkan terima kasih dan tahniah kepada semua pihak terutama barisan penulis yang telah bertungkus lumus menghasilkan pentaksiran lengkap ini. Mudah-mudahan bahan pentaksiran ini akan terus dijadikan rujukan dan refleksi terhadap inisiatif guru untuk melonjakkan kualiti pendidikan di daerah Jasin

Melalui penerbitan Pentaksiran Intervensi Masyhur ini juga dapat dijadikan bahan untuk mengukuhkan lagi persediaan calon Sijil Pelajaran Malaysia dalam menghadapi peperiksaan. Pentaksiran ini merupakan dokumen yang komprehensif, dinamik dan realistik bagi memantapkan intelektual murid ke arah kecemerlangan yang mampan dan memberi impak tinggi dalam kemenjadian murid dan kecemerlangan sekolah.

Oleh itu, kejayaan dalam menghasilkan Pentaksiran Intervensi Masyhur ini diiringi dengan niat dan azam yang tinggi, dapat menggalas amanah dan tanggungjawab dalam membentuk modal insan cemerlang di dunia dan di akhirat. Sementelahan, diharapkan usaha murni ini dapat diteruskan agar melahirkan generasi masyarakat yang gemilang sesuai dengan agenda pendidikan negara.

Sekian, terima kasih.
Menjana Pendidikan Ke Aras Kecemerlangan Global

MOHD YUSOF BIN SAID B.C.M
PEGAWAI PENDIDIKAN DAERAH JASIN

Mengungkap Tinta Inspirasi Ilmu

TIMBALAN SEKTOR PEMBELAJARAN

Assalamualaikum wbt wrt dan Salam Sejahtera
Salam Malaysia Madani
Pendidikan Berkualiti, Insan Terdidik Negara Sejahtera.
#ppdjasinBITARA



Alhamdulillah, dengan penuh rasa syukur ke hadrat Allah Taala, Modul Pentaksiran Intervensi Masyhur telah berjaya diterbitkan dengan jayanya. Kejayaan ini adalah hasil limpah rahmat dan inayah-Nya yang tiada terhingga.

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Dr. Hayati binti Jaafar, Pakar kanak-Kanak, Hospital Pantai Ayer Keroh Melaka kerana menabur budi dan memberikan kerjasama erat dengan Pejabat Pendidikan Daerah Jasin. Penerbitan modul Pentaksiran Intervensi Masyhur ini tidak mungkin direalisasikan tanpa sokongan dan komitmen jitu daripada pihak penaja yang terlibat.

Modul ini dirancang dengan tujuan yang jelas: untuk memperkasa para pendidik dalam melaksanakan penilaian yang berfokus dan berkualiti, serta mempamerkan pelbagai teknik dan alat pentaksiran yang boleh digunakan. Diharapkan bahan ini menjadi sumber rujukan yang berkesan dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan dan pentaksiran di kalangan pendidik dan murid.

Pentaksiran Intervensi Masyhur bukan sekadar sebuah modul, tetapi merupakan alat penting dalam proses pengukuhan pembelajaran. Penggunaannya yang meluas merangkumi pelbagai mata pelajaran menjadikannya satu keperluan yang kritikal dalam dunia pendidikan. Keistimewaan modul ini terletak pada keseragaman dalam pentaksiran, di mana penulis merujuk kepada analisis data *Continuous Quality Improvement* (CQI@Jasin) sebagai petunjuk prestasi. Keseragaman ini memastikan keadilan dan ketelusan dalam proses pembelajaran, di mana murid dinilai berdasarkan standard yang sama.

Ribuan terima kasih juga diucapkan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung dalam menjayakan penerbitan ini. Kepada panel penulis yang mencurahkan masa dan tenaga mereka untuk menghasilkan kandungan yang berkualiti, serta jawatankuasa kerja yang tidak mengenal lelah dalam memberikan sokongan logistik dan moral, jasa kalian amatlah dihargai.

Akhir kata, semoga Pentaksiran Intervensi Masyhur ini mampu menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan kualiti pendidikan melalui pentaksiran yang berstruktur dan komprehensif, serta menyumbang kepada peningkatan prestasi kejayaan calon SPM.

Sekian, terima kasih.
Mengakselerasi Pendidikan Madani

DR. HAJI MOHD ALFOUZII BIN NASIR
TIMBALAN SEKTOR PEMBELAJARAN



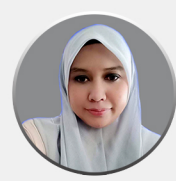
CHITRA A/P SINNU@SINNATARAI
PENYELARAS - SISC+ - PPD Jasin



ROZILAH BINTI YUNUS
KETUA PANEL - SMK Simpang Bekoh



SITI ZULIANA BINTI ABDUL HAMID
SMK Dato' Abdul Rahman Ya'kub



NORWAHIDAH BINTI WAHAB
SMK Dang Anum



FARIAH BINTI ISMAIL
SMK Iskandar Shah



NOR DIYANA BINTI MOHD NASIR TAN
SMK Nyalas



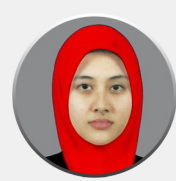
NOR AZWAN BIN MISRANI
SM Arab Assaiyidah Khadijah



NORAIIDAH BINTI IDRIS
SMKA Tun Perak



MOHD SYUKOR BIN NOOR MOHAMED
SMK Sungai Rambai



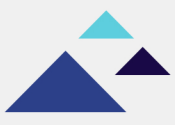
NORLIZA BINTI RAHMAT@SUBARI
SMK Seri Bemban



ROZITA BINTI ABU SAMAH
SMK Tun Syed Zahiruddin

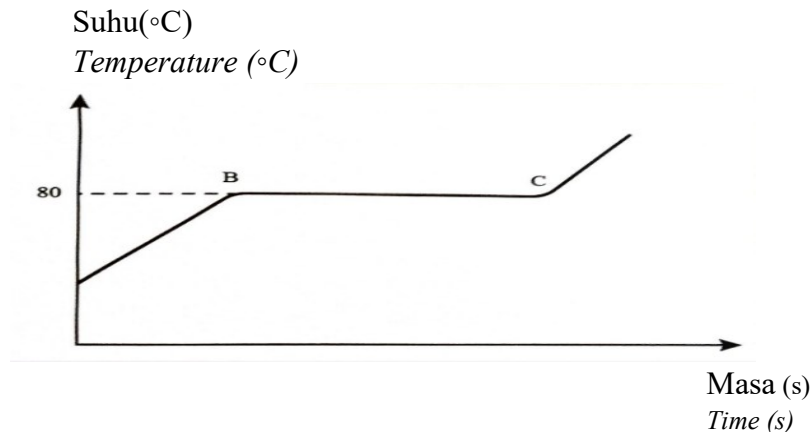


ROSHANIZA BINTI SALIM
SMK Datuk Bendahara

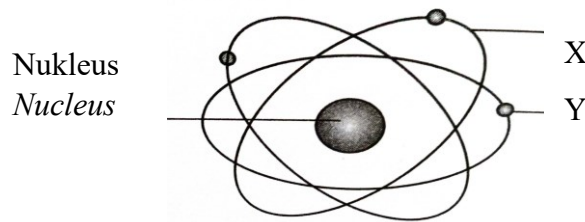


BAB 2: STUKTUR ATOM
TOPIC 2: ATOMIC STRUCTURE

1. Rajah 1 menunjukkan graf pemanasan bagi naftalena
Diagram 1 shows the heating graph of naphthalene



- (a) Nyatakan jenis zarah dalam naftalena
State the type of particles in naphthalene [1M]
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan takat lebur?
What is meant by melting point? [1M]
- (c) Apakah takat lebur bagi naftalena?
What is the melting point of naphthalene? [1M]
- (d) Terangkan mengapa suhu naftalena tidak berubah dari B ke C.
Explain why the temperature of naphthalene did not change from B to C. [2M]
2. Rajah 2 menunjukkan suatu model atom oleh seorang ahli sains
Diagram 2 shows an atomic model by a scientist



- (a) Apakah atom?
What is atom? [1M]
- (b) Siapakah ahli sains yang mencadangkan model dalam rajah 2 ?
Who was the scientist that propose the model in diagram 2? [1M]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 2(b), apakah penemuan beliau berkenaan model tersebut?

Based on your answer in 2(b) what is the discovery regarding the model?

[1M]

- (d) Berdasarkan rajah 2 kenal pasti X dan Y

Based on diagram 2 identify X and Y

[2M]

3. Jadual 1 menunjukkan maklumat tentang isotop magnesium

Table 1 shows an information about isotopes of magnesium

Isotop <i>Isotope</i>	Kelimpahan semulajadi <i>Natural abundance</i>	Jisim isotop <i>Mass of isotope</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>
Magnesium-24	79.0%	24	12
Magnesium-25	10.0%	25	12
Magnesium-X	11.0%	X	12

Jadual 1/ *Table 1*

- (a) Nyatakan maksud nombor proton

State the meaning of proton number

[1M]

- (b) Mengapakah isotop magnesium-24 dan isotop magnesium-25 mempunyai jisim isotop berlainan.

Why do the magnesium-24 and magnesium -25 isotopes have different masses of isotope?

[1M]

- (c) Lukis struktur atom bagi isotop magnesium-25

Draw the atomic structure for magnesium-25 isotope

[2M]

- (d) Hitung jisim isotop bagi magnesium-X

[Jisim atom relatif magnesium= 24.32]

Calculate the mass of isotope for magnesium-X

[Relative atomic mass of magnesium =24.32]

[2M]

4. Rajah 3 menunjukkan simbol bagi unsur X,Y dan Z

Diagram 3 shows the symbol for elements X,Y and Z

12 6	X	13 6	Y	35 17	Z
---------	---	---------	---	----------	---

Rajah 3/ *Diagram 3*

- (a) Berapakah bilangan neutron yang terkandung dalam nukleus atom unsur X?

What is the number of neutrons in the nucleus of atom element X?

[1M]

- (b) Tulis susunan elektron bagi atom unsur Z?
Write the electron arrangement for atom of element Z. [1M]
- (c) Apakah maksud
What is the meaning of
- (i) Nombor proton/*Proton number* [1M]
- (ii) Nombor nukleon/*Nucleon number* [1M]
- (d) Unsur yang manakah merupakan isotop? Terangkan jawapan anda.
Which element are isotopes? Explain your answer [2M]
- (e) Mengapakah atom X dan Y mempunyai sifat kimia yang sama?
Why atom X and Y have the same chemical properties? [1M]

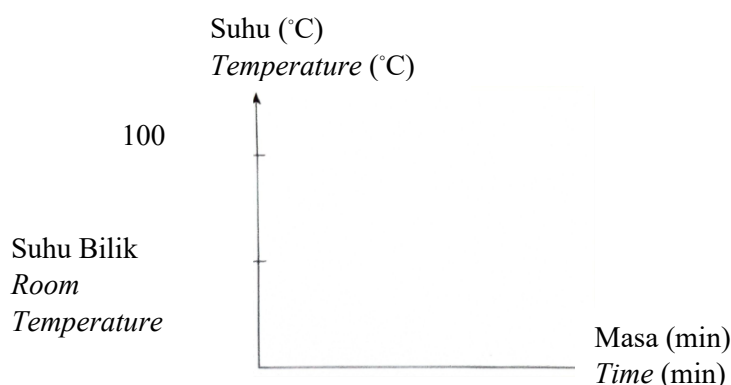
5. Jadual 2 menunjukkan nombor proton dan nombor nukleon bagi unsur P,Q,R T dan V yang terletak pada kumpulan yang sama dalam Jadual Berkala Unsur.
Table 2 shows the proton number and nucleon number for elements P,Q,R,T and V which are placed in the same group in the Periodic Table of Element

Unsur <i>Element</i>	Nombor proton <i>Proton number</i>	Nombor nukleon <i>Nucleon number</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutron</i>
P	6	12	6
Q	7	14	
R	6		7
T	8	16	8
V	5	11	6

Jadual 2/*Table 2*

- (a) Lengkapkan jadual 2
Complete Table 2 [2M]
- (b) Berapakah bilangan elektron bagi atom R dan V?
What is the number of electrons for atom R and V? [2M]
- (c) Tulis susunan elektron bagi atom Q dan ion T
Write the electron arrangement of atom Q and ion T [2M]
- (d) Berapakah bilangan elektron valens bagi atom P.
What is the number of valence electron of atom P. [1M]
- (e) Lukiskan struktur atom bagi atom Q.
Draw the atomic structure of atom Q. [2M]

6. (a) Metanol dengan formula CH_5OH merupakan sebatian organik dengan takat lebur -97°C dan takat didih 65°C . Nyatakan jenis zarah dan keadaan fizik bagi metanol pada suhu bilik
Methanol with formula CH_5OH is an organic compound with melting point -97°C and boiling point 65°C . State the type of particle and the physical state of methanol at room temperature [2M]
- (b) Nyatakan bagaimana pergerakan zarah metanol berubah apabila dipanaskan daripada suhu bilik kepada 100°C
State how the movement of methanol particles change when heated from room temperature to 100°C [1M]
- (c) Lakarkan graf suhu melawan masa apabila metanol dipanaskan dari suhu bilik ke 100°C
Sketch the graph of temperature against time when methanol is heated from room temperature to 100°C [2M]

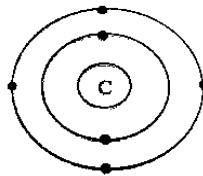


- (d) (i) Takat didih dan takat lebur iodin masing-masing ialah 184°C dan 114°C . Nadia menyejukkan iodin dari suhu 200°C ke suhu bilik. Namakan proses yang terlibat.
The boiling point and melting point of iodine is 184°C and 114°C respectively. Nadia cools the iodine from 200°C to the room temperature. Name the process involved. [1M]
- (ii) Lukis susunan zarah iodin pada suhu 200°C
Draw the arrangement of iodine particles at a temperature of 200°C [1M]
7. Jadual 4 menunjukkan bilangan proton, neutron dan elektron dalam atom Q dan atom X. Huruf yang digunakan bukan simbol sebenar bagi atom-atom itu.
Table 4 shows the number of proton, neutron and electrons present in atom Q and atom X. The letters used are not the actual symbols of the atom

Atom	Bilangan proton <i>Number of proton</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutron</i>	Bilangan elektron <i>Number of electrons</i>
Q	11	12	11
X	17	18	17

Jadual 4/ Table 4

- (a) (i) Nyatakan istilah bagi jumlah bilangan proton dan neutron dalam satu atom
State the term for 'the total number of proton and neutron' in an atom [1M]
- (ii) Namakan dua zarah subatom yang terdapat dalam nukleus suatu atom.
Name the two subatomic particles present in the nucleus of an atom [1M]
- (iii) Lukis susunan elektron bagi ion Q.
Draw the electron arrangement of Q ion [1M]
- (b) (i) Atom Y is an isotop of atom X. Namakan bilangan proton dalam atom Y
Atom Y is an isotope of atom X. State the number of proton in atom Y [1M]
- (ii) Atom X dan atom Y menunjukkan sifat kimia yang sama. Nyatakan satu sebab
Atom X and Y show the same chemical properties. State one reason [1M]
- (c) (i) Unsur X mempunyai takat didih -34.0°C . Ramalkan keadaan fizikal bagi unsur X pada suhu bilik
Element X has boiling of -34.0°C . Predict the physical state of element X at room temperature [1M]
- (ii) Berdasarkan zarah kinetik jirim, huraikan susunan dan pergerakan zarah bagi unsur X pada suhu bilik
Based on the kinetic theory of matter, describes the arrangement and movement of particles of element X at room temperature
- Susunan zarah
Arrangement of particles
 - Pergerakan zarah
Movements of particles [2M]
8. (a) (i) Rajah 5 menunjukkan struktur atom karbon-12
Diagram 5 shows the atomic structure of carbon-12 atom



- Rajah 5/ Diagram 5
- Namakan zarah subatom yang bercas positif dalam atom.
Name the positively charged subatomic particles in the atom [1M]

(ii) Nyatakan bilangan neutron yang terdapat dalam nukleus atom karbon-12

State the number of neutron found in the nucleus of carbon-12 [1M]

(iii) Isotop lain bagi karbon ialah karbon-14. Apakah perbezaan antara atom karbon-14 dengan karbon-12?

Another isotope of carbon is carbon-14 . What is differences between carbon-14 and carbon-12 atom? [1M]

(b) Atom Z mengandungi 4 proton dan 5 neutron

Z atom has 4 proton and 5 neutrons.

(i) Tulis perwakilan piawai untuk atom Z

Write the standard representatives of Z atom. [1M]

(ii) Atom Z boleh membentuk ion. Tulis susunan elektron ion Z.

Z atom can form an ion. Write the electron arrangement of Z ion [1M]

9. Jadual 5 menunjukkan nombor proton dan bilangan neutron bagi atom P,Q,R dan S

Table 5 shows proton number of neutron for atom P,Q,R and S

Atom	Nombor proton <i>Proton number</i>	Bilangan neutron <i>Number of neutron</i>
P	3	4
Q	16	17
R	16	16
S	19	20

Jadual 5 / Table 5

(a) Apakah nombor nukleon bagi atom Q?

What is the nucleon number of atom Q? [1M]

(b) Tulis perwakilan piawai bagi unsur R

Write the standard representatives of element R [1M]

(c) Atom P menderma satu elektron untuk membentuk ion P⁺? Nyatakan bilangan elektron bagi ion P⁺

Atom P donates one electron to form ion P⁺ . State the number of electrnon for ion P⁺ [1M]

(d) Atom yang manakah mempunyai elektron valens yang sama?

Which atoms have the same number of valence electron? [1M]

(e) Atom- atom yang manakah merupakan isotop? Terangkan mengapa?

Which atoms are isotopes? Why? [2M]

BAB 3 : KONSEP MOL, FORMULA DAN PERSAMAAN KIMIA
TOPIC 3: MOLE CONCEPT, CHEMICAL FORMULA AND EQUATION

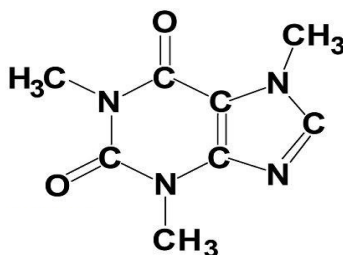
SOALAN STRUKTUR / STRUCTURE QUESTIONS

1. Jadual 1 menunjukkan nama sebatian dan formula kimianya./Table 1 shows the name of compounds and its chemical formula.

Nama sebatian <i>Name of compound</i>	Natrium karbonat <i>Sodium carbonate</i>	Magnesium karbonat <i>Magnesium carbonate</i>	Aluminium karbonat <i>Aluminium carbonate</i>
Formula kimia <i>Chemical formula</i>		MgCO ₃	

Jadual 1/ Table 1

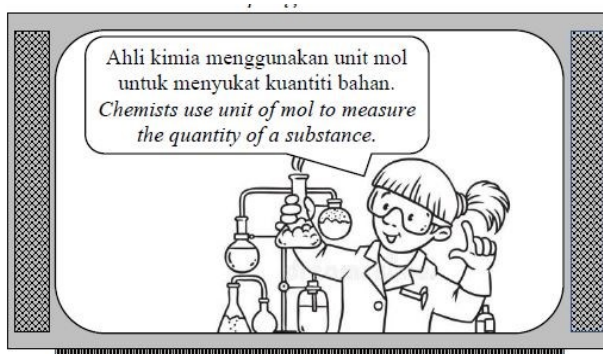
- (a) Lengkapkan Jadual 1 dengan menuliskan formula kimia bagi sebatian di atas
Complete Table 1 by writing the chemical formula for the above compounds. [1M]
- (b) Tulis formula bagi kation dan anion yang hadir dalam natrium karbonat
Write the formula for the cation and anion present in sodium carbonate. [1M]
- (c) Hitungkan jisim formula relatif bagi natrium karbonat
Calculate the relative formula mass of sodium carbonate.
 [Jisim atom relatif: O=16, Na=23, C=12]
 [Relative atomic mass: O=16, Na=23, C=12] [1M]
- (d) Jisim bagi natrium karbonat ialah 14.2 g
The mass of sodium carbonate is 14.2g
- (i) Hitungkan bilangan mol natrium karbonat
Calculate the number of moles of sodium carbonate. [1M]
- (ii) Hitungkan bilangan ion natrium dalam natrium karbonat
Calculate the number of sodium ions in sodium carbonate. [1M]
2. Rajah 1 menunjukkan kafein yang merupakan salah satu bahan yang terdapat di dalam coklat./Diagram 1 shows caffeine which is one of the ingredients found in chocolate.



Rajah 1/ Diagram 1

- (a) (i) Apakah maksud formula molekul?
What is the meaning of molecular formula? [1M]
- (b) (i) Nyatakan nama semua unsur yang hadir dalam kafein
State the name of all elements present in caffeine [1M]
- (ii) Hitung peratus kandungan nitrogen yang terdapat dalam kafein
Calculate the percentages of nitrogen content found in caffeine. [1M]
- (iii) Nyatakan satu maklumat yang boleh diperolehi dari formula molekul tersebut
State one information that can be obtained from the molecular formula [1M]
- (iv) Tentukan formula molekul bagi kafein
Determine the molecular formula of caffeine [1M]

3. Rajah 2 menunjukkan satu rancangan TV Pendidikan
Diagram 2 shows an educational TV programme.



Rajah 2/Diagram 2

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan satu mol?
What is the meaning of a mole? [1M]
- (ii) 4 g Y bertindak balas lengkap dengan oksigen. Persamaan berikut mewakili tindak balas tersebut.
4 g of Y reacts completely with oxygen. The following equation represents the reaction.
- $$2Y + O_2 \rightarrow 2YO$$
- Hitung jisim bagi hasil yang terbentuk dalam tindak balas ini.
Calculate the mass of the product formed in the reaction.
- [Jisim atom relatif / *Relative atomic mass*: O = 16, Y = 40] [3M]

- (b) Persamaan di bawah adalah bukan persamaan kimia yang seimbang.
The equation below is not a balanced chemical equation.



- (i) Seimbangkan persamaan kimia di atas
Balance the chemical equation above. [1M]
- (ii) Tafsirkan persamaan itu secara kualitatif dan kuantitatif.
Interpret the chemical equation qualitatively and quantitatively [2M]

- (c) Akena E adalah suatu hidrokarbon tak tepu. E mengandungi 85.7% karbon, 14.3% hidrogen mengikut jisim dan jisim molekul relatif bagi E ialah 42.
Alkene E is an unsaturated hydrocarbon. E contains 85.7% of carbon, 14.3% of hydrogen by mass and the relative molecular mass of E is 42.
[Jisim atom relatif / Relative atomic mass: H = 1, C = 12]
Tentukan formula molekul bagi E.
Determine the molecular formula of E. [4M]

4. Satu eksperimen telah dijalankan untuk menentukan formula empirik bagi magnesium oksida. Keputusan eksperimen seperti di bawah.
An experiment was carried out to determine the empirical formula of magnesium oxide. The result of the experiment is given below.

Jisim mangkuk pijar + penutup = 24.0 g
Mass of crucible + lid

Jisim mangkuk pijar + penutup + pita magnesium = 26.4 g
Mass of crucible + lid + magnesium ribbon

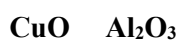
Jisim mangkuk pijar + penutup + magnesium oksida = 28.0 g
Mass of crucible + lid + magnesium oxide

- (a) Lukiskan susunan radas bagi eksperimen di atas.
Draw the arrangement of apparatus for the above experiment. [2M]
- (b) (i) Berdasarkan keputusan di atas,
Based on the above results,
hitungkan jisim magnesium dan oksigen yang bertindak balas.
calculate the mass of magnesium and the mass of oxygen that have reacted. [1M]
- (ii) hitungkan nisbah mol bagi atom magnesium terhadap atom oksigen.
calculate the mole ratio of magnesium atoms to oxygen atoms.
[Jisim atom relatif : O = 16, Mg = 24]
[Relative atomic mass : O = 16, Mg = 24] [1M]
- (iii) tentukan formula empirik bagi magnesium oksida.
determine the empirical formula of magnesium oxide. [1M]

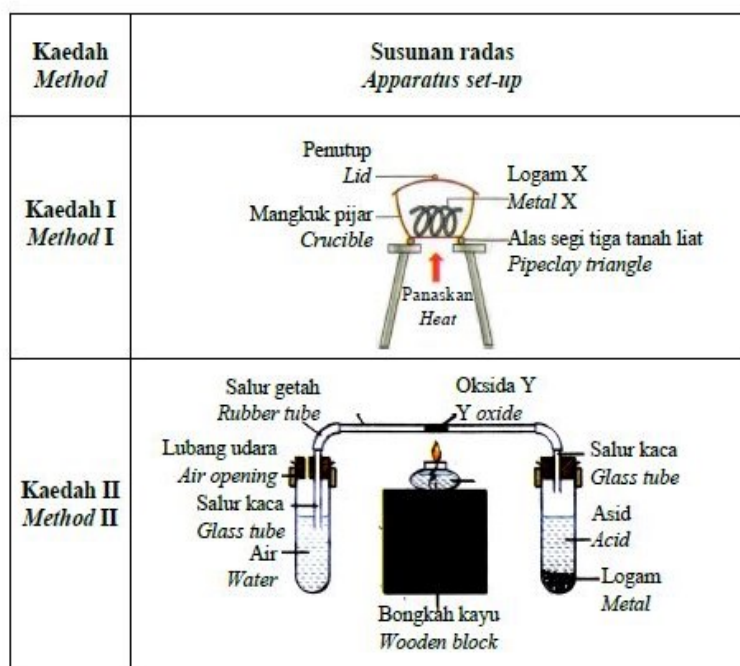
- (iv) tulis persamaan kimia bagi tindak balas dalam eksperimen.
write the chemical equation for the reaction in the experiment. [2M]
- (c) Mengapa penutup mangkuk pijar perlu dibuka sekali sekala ketika eksperimen?
Why was the crucible lid opened once in a while during the experiment? [1M]
- (d) Nyatakan oksida logam yang lain di mana formula empiriknya boleh ditentukan melalui kaedah yang sama.
State another metal oxide which its empirical formula can be determined by the same method. [1M]

SOALAN ESEI/ ESSEY QUESTIONS

1. Berikut adalah formula kimia bagi dua sebatian.
The following are the chemical formulae of the two compounds.



- (a) Berdasarkan kepada formula yang diberikan, tuliskan formula bagi ion kuprum dan ion aluminium Namakan kedua-dua sebatian itu berdasarkan sistem penamaan IUPAC.
Based on the formulae given, write the formulae of copper ion and aluminium ion. Name both compounds based on the IUPAC nomenclature system. [4M]
- (b) Rajah 3 menunjukkan susunan radas bagi menentukan formula empirik bagi oksida X dan oksida Y.
Diagram 3 shows the set-up of apparatus to determine the empirical formula of X oxide and Y oxide



Rajah 3/Diagram 3

Berdasarkan Rajah 3, cadangkan logam X dan logam Y. Terangkan perbezaan antara Kaedah I dan Kaedah II.

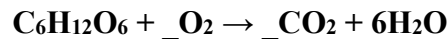
Dengan menggunakan logam yang dicadangkan, tuliskan persamaan kimia seimbang bagi Kaedah I dan Kaedah II.

Based on Diagram 3, suggest metal X and metal Y. Explain the difference of Method I and Method II.

By using the metal suggested, write the balanced chemical equation for Method I and Method II. [10M]

- (c) Respirasi aerobik di dalam sel badan manusia menghasilkan tenaga daripada glukosa, $C_6H_{12}O_6$. Oksigen diperlukan untuk menguraikan glukosa kepada karbon dioksida dan air seperti yang ditunjukkan dalam persamaan kimia berikut:

Aerobic respiration in the cell of human body produces energy from glucose, $C_6H_{12}O_6$. Oxygen is needed to decompose glucose into carbon dioxide and water as shown in the following chemical equation



- (i) Seimbangkan persamaan kimia di atas. Nyatakan maklumat kualitatif dan kuantitatif yang dapat ditafsir daripada persamaan kimia itu.

Balance the chemical equation above. Give qualitative and quantitative information that can be interpreted from the chemical equation. [3M]

- (ii) Hitungkan isi padu oksigen yang diperlukan untuk menguraikan 4.5 g glukosa, $C_6H_{12}O_6$.

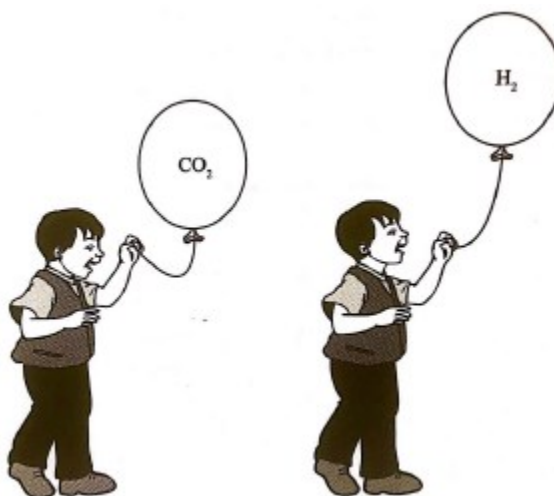
Calculate the volume of oxygen needed to decompose 4.5 g of glucose, $C_6H_{12}O_6$.

[Jisim atom relatif: C = 12; H = 1; O = 16 ; Isi padu molar gas pada keadaan bilik = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]

[Relative atomic mass: C = 12; H = 1; O = 16; Molar volume of gas at room condition = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$] [3M]

2. Rajah 4 menunjukkan dua budak lelaki memegang dua belon yang diisi dengan 120 cm^3 gas karbon dioksida dan 120 cm^3 gas hidrogen pada suhu bilik.

Diagram 4 shows two boys holding two similar balloons filled with 120 cm^3 carbon dioxide gas and 120 cm^3 hydrogen gas.



Rajah 4/ Diagram 4

- (a) Terangkan mengapa belon yang diisi dengan hidrogen boleh terapung lebih tinggi apabila dilepaskan walaupun kedua-dua belon mempunyai isi padu yang sama.

Explain why the balloons that are filled with hydrogen will float higher when released although both balloons have the same volume.

[Jisim molekul relatif: $\text{H}_2 = 2$, $\text{CO}_2 = 44$; isi padu molar gas = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ pada suhu bilik]

[Relative molecular mass: $\text{H}_2 = 2$, $\text{CO}_2 = 44$; molar volume of gas = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at room temperature] [4M]

- (b) Litium hidroksida digunakan untuk menyingkirkan karbon dioksida daripada udara hembusan di kabin kapal angkasa. Hasil X dan air akan terbentuk daripada penyingkiran tersebut.

Lithium hydroxide is used to remove carbon dioxide from the exhaled air in spaceship cabin. Product X and water is formed from the removal.

- (i) Namakan X. Tulis persamaan kimia yang seimbang bagi mewakili tindak balas tersebut.

Name X. Write a balanced chemical equation to represent the reaction [3M]

- (ii) Jika setiap angkasawan dianggarkan menghembus 44 g karbon dioksida sejam secara purata, hitung jisim litium hidroksida yang diperlukan.

If each astronaut is estimated to exhale 44 g carbon dioxide per hour on average, calculate the mass of lithium hydroxide needed.

[Jisim atom relatif : $\text{H} = 1$, $\text{Li} = 7$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$]

[Relative atomic mass: $\text{H} = 1$, $\text{Li} = 7$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$] [3M]

- (c) Siti diminta untuk menentukan formula empirik bagi oksida logam Y. Dia dibekalkan dengan serbuk logam Y dan oksida logam Y. Apabila oksida logam Y dipanaskan di bawah aliran gas hidrogen, tiada perubahan diperhatikan. Huraikan bagaimana Siti boleh menentukan formula empirik bagi oksida logam Y. Huraian anda perlu mengandungi prosedur, penjadualan data dan pengiraan untuk menentukan formula empirik bagi oksida logam Y.
- Siti was asked to determine the empirical formula for an oxide of metal Y. She is supplied with powdered metal Y and oxide of metal Y. When oxide of metal Y is heated under a stream of hydrogen, no change is observed. Describe how Siti should determine the empirical formula of the oxide of metal Y. Your description should include the procedure, tabulation of data and calculation to determine the empirical formula of oxide of metal Y.*
- [Jisim atom relatif / Relative atomic mass: Y = 65, O = 16] [10M]

BAB 4/5: JADUAL BERKALA UNSUR / IKATAN KIMIA
TOPIC 4/5: THE PERIODIC TABLE OF ELEMENTS/CHEMICAL BOND

1.

1										18
	2									A
B						C				
D						E			F	

Rajah 1/Diagram 1

- (a) Nyatakan nama lain bagi Kumpulan 17
State the other name of Group 17 [1M]
- (b) Berdasarkan Jadual Berkala Unsur dalam Rajah 1, Unsur manakah yang wujud sebagai gas monoatom pada suhu bilik. Berikan sebab bagi jawapan anda
Based on the Periodic Table of Elements in Diagram 1, which elements exist as monoatomis gas in room temperature. Give a reason for your answer [2M]
- (c) (i) Unsur D dan F bertindak balas membentuk satu sebatian. Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.
Elements D and F react to form a compound. Write a chemical reaction for the reaction [2M]
- (ii) Jika 0.1 mol unsur D bertindak balas dengan unsur F, kira jisim sebatian yang terbentuk pada (c)(i)
If 0.1mole of element D reacts with element F, calculate the mass of compound form at (c)(i)
 [Jisim atom relative /relative atomic mass : D =23; F= 35] [1M]

- (d) Unsur G berada lebih bawah dalam kumpulan 1 di dalam Jadual Berkala unsur berbanding unsur B dan D. Ramalkan kereaktifan unsur G terhadap air. Terangkan.

Element G located lower in Group 1 in the periodic Table of Elements compared to elements B dan D

Predict the reactivity of element G toward water. Explain [3M]

2. Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada Jadual Berkala Unsur. Q, R, U, W, X, Y dan Z tidak mewakili simbol sebenar unsur-unsur berkenaan.

Diagram 2 shows part of the Periodic Table of the Elements. Q, R, U, W, X, Y and Z do not represent the actual symbol of the elements

	Q																

Rajah 2 / Diagram 2

Dengan menggunakan huruf-huruf yang terdapat dalam Jadual Berkala Unsur pada Rajah 2, jawab soalan berikut.

Using the letters in the Periodic Table of the Elements in the Diagram 2, answer the following questions.

- (a) Apakah prinsip asas yang digunakan dalam penyusunan unsur-unsur dalam Jadual Berkala Unsur.

What is the basic principle used in arranging the elements in the Periodic Table of Elements? [1M]

- (b) Nyatakan maksud kumpulan.

State the meaning of group. [1M]

- (c) Unsur yang manakah adalah logam reaktif.

Which element is a reactive metal. [1M]

- (d) Unsur yang manakah bersifat gas monoatom. Terangkan jawapan anda?

Which element is monoatomic? Explain your answer [2M]

- (e) Nyatakan unsur yang membentuk oksida amfoterik.

State an element that forms an amphoteric oxide. [1M]

- (f) Tuliskan susunan elektron bagi

Write the electron arrangement for

(i) atom R/ R atom:

(ii) ion X/ X ion:

[2M]

- (g) Tuliskan formula bagi ion W.
Write the formula for the ion of W [1M]
- (h) (i) Nikel terkenal sebagai mangkin untuk tindak balas penghidrogenan dalam pembuatan marjerin. Nyatakan unsur yang mempunyai sifat yang sama dengan nikel.
Nickel is well known as useful catalyst for hydrogenation reaction in the manufacture of margarine. State the element which has similar property as nickel. [1M]
- (ii) Apabila unsur Y bertindakbalas dengan air, larutan yang menukarkan kertas litmus biru kepada merah terbentuk. Tuliskan persamaan kimia untuk menunjukkan tindakbalas tersebut.
When Y element reacts with water, solution that turns blue litmus paper to red is formed. Write a chemical equation to show the reaction. [2M]
- (j) Unsur W dan unsur Y bertindakbalas dengan ferum, Fe membentuk Ferum (III) halida, iaitu pepejal berwarna perang. Mengapa kedua-dua unsur ini mempunyai sifat kimia yang sama?
W and Y elements react with iron, Fe to form iron (III) halide which is a brown solid. Why these elements have similar chemical properties? [1M]
- (k) Unsur W lebih reaktif daripada unsur Y. Terangkan pernyataan di atas.
W element is more reactive than Y element. Explain the above statement [3M]
- (l) Bandingkan takat lebur dan takat didih bagi unsur W dan unsur Y. Terangkan jawapan anda.
Compare the melting point and boiling point of W element and Y element. Explain your answer. [4M]

3. Jadual 1 menunjukkan nombor proton bagi unsur dalam Kala 3 dalam Jadual Berkala Unsur.
Table 1 shows the proton numbers for an element of Period 3 in the Periodic Table of Elements

Unsur <i>Element</i>	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Nombor proton <i>Proton number</i>	11	12	13	14	15	16	17	18

Jadual 1/ *Table 1*

- (a) Nyatakan maksud Kala.
State the meaning of Period. [1M]

- (b) Unsur-unsur ini terletak dalam kala yang sama. Beri satu sebab.
All the elements are placed in the same period. Give a reason [1M]
- (c) (i) Apakah yang diwakili oleh Si.
What is representing of Si. [1M]
- (ii) Nyatakan kumpulan bagi Si dalam Jadual Berkala Unsur. Beri satu alasan.
State the group of Si in the Periodic Table of Elements. Give one reason. [2M]
- (d) Klorin lebih elektronegatif berbanding Natrium. Terangkan mengapa?
Chlorine is more reactive than sodium. Explain why? [2M]
- (e) Mengapakah argon tidak membentuk sebatian oksida?
Why does argon not form an oxide compound? [1M]
- (f) 2.3g natrium bertindak balas dengan oksigen menghasilkan natrium oksida
2.3g of sodium is reacted with oxygen to produced sodium oxide.
- (i) Tulis persamaan kimia tidak balas yang berlaku.
Write the chemical equation of this reaction [2M]
- (ii) Hitungkan jisim natrium oksida yang terhasil.
Calculate mass of sodium oxide produced.
[JAR/RAM: Na=23, O=16] [3M]
4. (a) Jadual 2 menunjukkan tiga unsur X, Y dan Z dan susunan elektron bagi atom.
Table 2 shows three elements X, Y and Z and their electron arrangement of atoms.

Unsur <i>Element</i>	Susunan elektron bagi atom <i>Electron arrangement of atom</i>
X	2.1
Y	2.8.1
Z	2.8.8.1

Jadual 2/ *Table 2*

Berdasarkan Jadual 2,
Based on the Table 2,

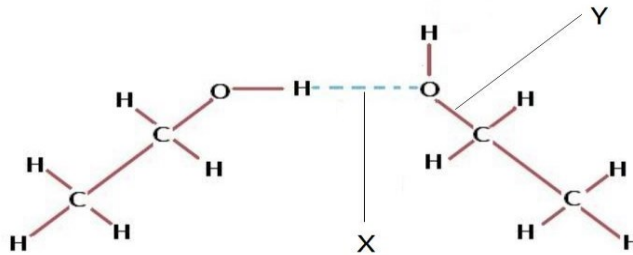
- (i) Bandingkan kereaktifan unsur X dan Y. Terangkan jawapan anda.
Compare the reactivity of element X and Y. Explain your answer [5M]
- (ii) Cadangkan nama unsur Z. Dengan menggunakan simbol unsur yang dicadangkan, tulis persamaan kimia untuk tindak balas dengan oksigen.
Suggest the name of element Z. Using the symbol of element suggested, write the chemical equation for the reaction with oxygen [3M]

- (b) Nyatakan bagaimana unsur Kumpulan 1 disimpan dalam makmal dan berikan satu sebab.

State how elements of Group 1 are stored in laboratory and give a reason.

[2M]

5. Rajah 3.1 menunjukkan ikatan yang terbentuk antara molekul etanol.
Diagram 3.1 shows the formation of bond between ethanol molecules.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1

- (a) Nyatakan ikatan X dan ikatan Y.

State the X bond and Y bond.

[2M]

X:

Y:

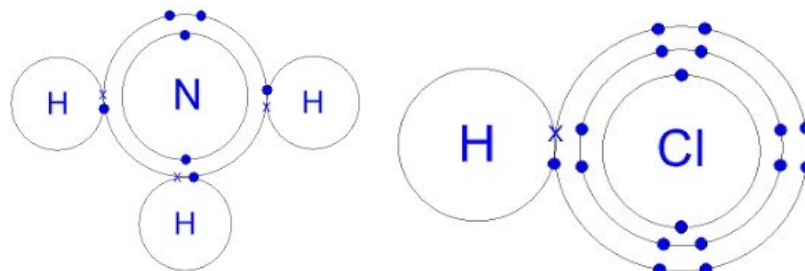
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan ikatan X yang dinyatakan di 5(a)?

What is meant by the X bond stated in 5(a)?

[1M]

- (c) Apabila gas ammonia, NH_3 dan gas hidrogen klorida, HCl bercampur, wasap putih terhasil. Rajah 3.2 menunjukkan susunan elektron bagi ammonia dan hidrogen klorida.

When ammonia gas, NH_3 and hydrogen chloride gas, HCl are mixed, white fume is formed. Diagram 3.2 shows the electron arrangement of ammonia and hydrogen chloride.



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

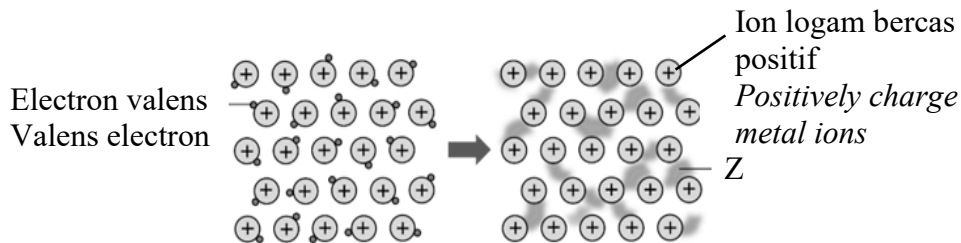
Dengan menggunakan Struktur Lewis, lukiskan pembentukan produk tindak balas dan labelkan ikatan datif yang terbentuk.

Using Lewis structure, draw the formation for the products of the reaction and label the dative bond formed.

[2M]

- (d) Terangkan pembentukan ikatan datif di dalam ion ammonium, NH_4^+ .
Explain the formation of dative bond in ammonium ion, NH_4^+ . [1M]

6. Rajah 4 menunjukkan pembentukan ikatan logam.
Diagram 4 shows the formation of metallic bond.



Rajah 4/ *Diagram 4*

- (a) Namakan satu bahan yang boleh membentuk ikatan logam.
Name a substance that can form metallic bond. [1M]
- (b) Nyatakan susunan zarah-zarah dalam logam.
State the arrangement of particles in metal. [1M]
- (c) Apakah yang dimaksudkan oleh electron dinyahsetempatan?
What is meant by delocalised electron? [1M]
- (d) Apakah yang diwakili oleh Z?
What is represented by Z? [1M]
- (e) Huraikan secara ringkas pembentukan ikatan logam.
Briefly describe the formation of metallic bond. [1M]
- (f) Jadual 3 menunjukkan maklumat bagi tiga unsur yang terletak dalam kumpulan yang sama dalam Jadual Berkala Unsur.
Table 3 shows information of three elements that are located in the same group of the Periodic Table of Elements.

Bahan <i>Substance</i>	Formula Kimia <i>Chemical formulae</i>	Tindak balas kimia <i>Chemical reaction</i>
Litium <i>Lithium</i>	Li	Bertindak balas secara spontan dengan oksigen dan wap air dalam udara. <i>React spontaneously with the oxygen and water vapour in the air.</i>
Natrium <i>Sodium</i>	Na	
Kalium <i>Potassium</i>	K	

Jadual 3 / *Table 3*

Dalam kumpulan manakah unsur-unsur ini ditempatkan dalam Jadual Berkala Unsur?

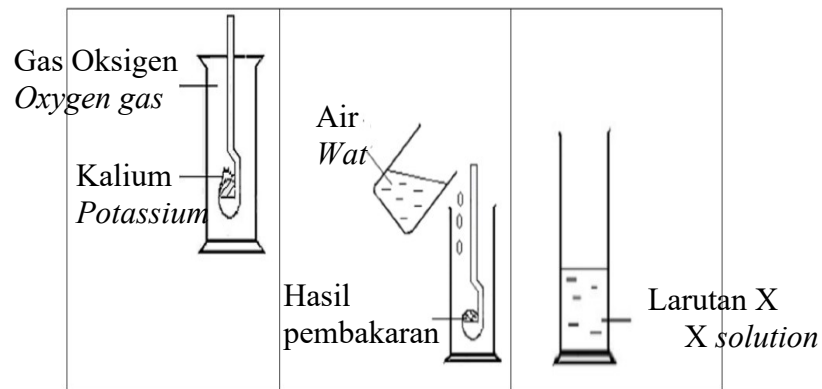
Which group does these elements belongs to in the Periodic Table of Elements [1M]

- (g) Bagaimanakah bahan-bahan kimia ini disimpan di dalam makmal sekolah supaya tidak terdedah kepada udara?

How are these chemical substances stored in the school laboratory so that will not be exposed to the air? [1M]

- (h) Rajah 5 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen untuk mengkaji perubahan kimia yang berlaku pada kalium.

Diagram 5 shows the experiment set-up to investigate the chemical changes that occur on potassium.



Rajah 5/Diagram 5

- (i) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi pembakaran kalium dalam gas oksigen.

Write a balanced chemical equation for combustion of potassium in oxygen gas [2M]

- (ii) Namakan larutan X.

Name the X solution. [1M]

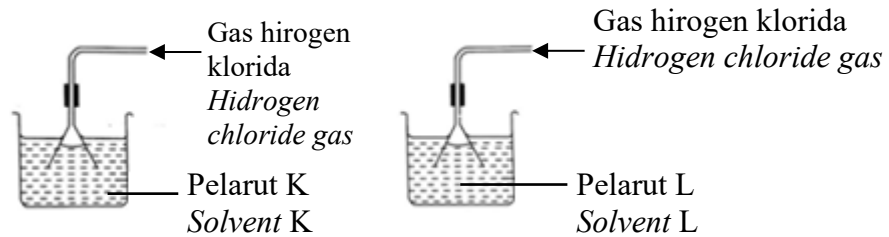
- (iii) Nyatakan perubahan warna kertas litmus apabila dicelup ke dalam larutan X.

State the colour change of litmus paper when it is dipped into the solution X. [1M]

BAB 6: ASID, BES DAN GARAM
TOPIC 6: ACID, BASE AND SALT

1. Rajah 1.1 di bawah menunjukkan susunan radas bagi menyediakan dua larutan di mana hidrogen klorida dalam pelarut K dan pelarut L. Sekeping kertas litmus merah dicelupkan ke dalam setiap bikar

Diagram 1.1 shows the set-up of apparatus to prepare two solutions where hydrogen chloride gas is dissolved in solvent K and solvent L. A piece of red litmus paper is dipped into each beaker



Rajah 1.1 /Diagram 1.1

Jadual 1 menunjukkan keputusan eksperimen di atas.

Table 1 shows the results of an experiment above

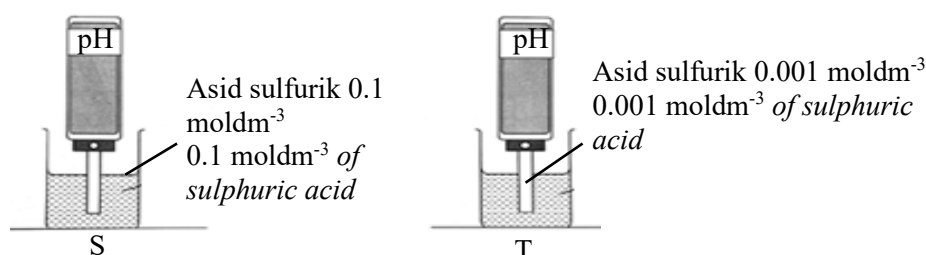
Eksperimen <i>Experiment</i>	Hidrogen klorida di dalam <i>Hydrogen chloride in</i>	
	Pelarut K <i>Solvent K</i>	Pelarut L <i>Solvent L</i>
Tindakbalas dengan kertas litmus biru <i>Reaction with blue litmus paper</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>	Kertas litmus biru berubah kepada merah <i>Blue litmus paper turns red</i>

Jadual 1/ Table 1

- (a) Cadangkan bahan untuk pelarut K dan L
Suggest a substance for solvents K and L [2M]
- (b) Terangkan mengapa kertas litmus biru lembap tidak berubah dalam eksperimen yang menggunakan pelarut K
Explain why the moist blue litmus paper did not change in an experiment using a solvent K. [1M]

- (c) Rajah 1.2 menunjukkan dua bikar S dan T diisi dengan asid sulfurik dengan kepekatan yang berbeza.

Diagram 1.2 shows two beaker S and T filled with sulphuric acid with different concentration



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan asid?
What is meant by acid? [1M]
- (ii) Terangkan mengapakah asid sulfurik ialah asid kuat?
Explain why sulphuric acid is a strong acid? [1M]
- (iii) Larutan S dan T mempunyai nilai pH yang berbeza. Larutan yang manakah memberi nilai pH yang lebih rendah? Terangkan mengapa
S and T Solutions have different pH values. Which solution gives a lower pH value? Explain why. [2M]
- (d) 25 cm³ larutan kalium hidroksida of 0.1 mol dm⁻³ dimasukkan ke dalam kelalang kon. Kemudian, beberapa titis fenolftalein ditambah dan seterusnya ditiratkan dengan larutan S.
25 cm³ of potassium hydroxide solution of 0.1 moldm⁻³ is put into the conical flask. Then, a few drops of phenolphthalein are added and hence titrated with solution S.

- (i) Tulis persamaan kimia bagi tindak balas tersebut.
Write the chemical equation for the reaction. [2M]
- (ii) Hitung isi padu asid sulfurik yang digunakan
Calculate the volume of sulfuric acid used [2M]

2. Jadual 2 menunjukkan maklumat mengenai asid X
Table 2 shows the information about acids X and Y.

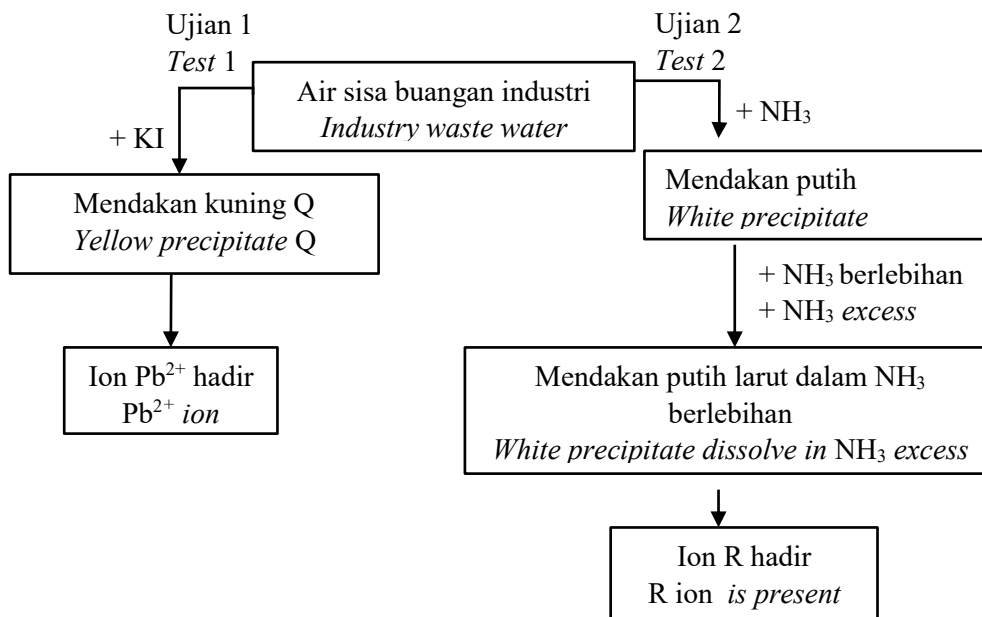
Asid X / Acid X	Asid Y Acid Y
<ul style="list-style-type: none"> Digunakan dalam pembuatan jeruk buah <i>Use in making fruit pickles</i> Asid monoprotik <i>Monoprotic acid</i> pH = 4.8 	<ul style="list-style-type: none"> Digunakan dalam akumulator asid-plumbum <i>Use in lead-acid accumulator</i> Asid diprotik <i>Diprotic acid</i> pH = 1.0

Table 2/Jadual 2

- (a) Nyatakan maksud asid kuat.
State the meaning of strong acid. [1M]

- (b) Nyatakan nama bagi asid itu
State the name of acids. [2M]
 Asid X/ *Acid X* : Asid Y/ *Acid Y*:.....
- (c) Kedua dua asid X dan asid Y mempunyai kepekatan yang sama. Jelaskan mengapa nilai pH bagi kedua-dua asid dalam Jadual 2 adalah berbeza.
Both acids X and Y have the same concentration. Explain why the pH values for both acids in Table 2 are different. [2M]
- (d) Apabila 0.5 mol zink karbonat ditambah ke dalam asid Y yang berlebihan, pembuakan berlaku
When 0.5 mol zinc carbonate is added into excess acid Y, effervescence occurs;
- (i) Dengan menggunakan asid Y yang dinyatakan di 5(b), tulis persamaan kimia bagi tindak balas itu
By using acid Y that stated in 5(b), write a chemical equation for the reaction. [2M]
- (ii) Hitung isi padu gas yang terhasil pada keadaan bilik.
 [Isi padu molar gas pada keadaan bilik= $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]
Calculate the volume of gas produced at room condition.
 [Molar volume of gas at room conditions = $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$] [2M]
- (iii) Huraikan satu ujian kimia bagi mengenal pasti gas yang terhasil.
Describe a chemical test to identify the gas produced. [2M]

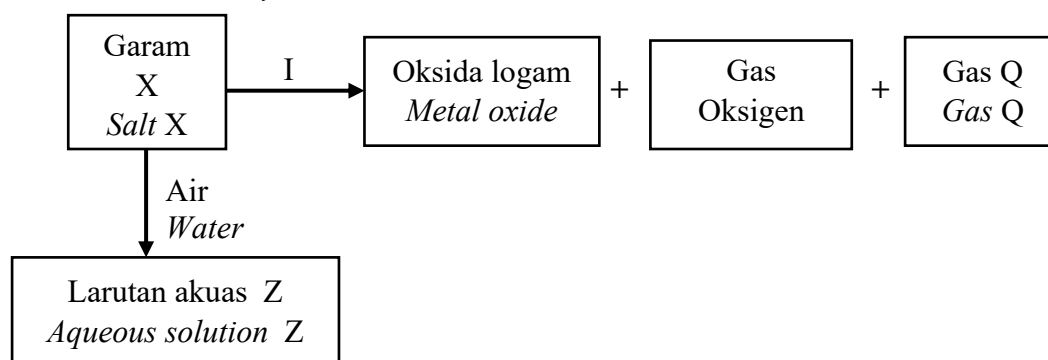
3. Rajah 2 menunjukkan satu carta alir bagi menguji kehadiran ion logam berat yang terdapat dalam air sisa buangan industri
Diagram 2 shows a flow chart to test for the presence of heavy metal ions in industrial waste water



Rajah 2 /Diagram 2

- (a) Apakah maksud kation?
What is the meaning of cation? [1M]
- (b) Berdasarkan Ujian 1, / *Based on Test 1,*
- (i) Namakan mendakan kuning Q yang terbentuk
Name the yellow precipitate Q formed. [1M]
- (ii) Apakah yang akan berlaku sekiranya mendakan tersebut dipanaskan dan disejukkan semula?
What will happen if the precipitate is heated and cooled again? [2M]
- (iii) Tuliskan persamaan ion untuk pembentukan mendakan Q.
Write the ionic equation for the formation of precipitate Q. [2M]
- (iv) Sekiranya 0.0002 mol larutan kalium iodida ditambahkan kepada air buangan industri tersebut, hitung jisim mendakan Q yang terbentuk.
[Jisim molar Q = 461 g mol⁻¹]
If 0.0002 mol of potassium iodide solution is added to the industrial wastewater, calculate the mass of precipitate Q formed.
[Molar mass of Q = 461 g mol⁻¹] [2M]
- (c) Berdasarkan Ujian 2, kenal pasti ion R.
Based on Test 2, identify R ion [1M]
- (d) Air buangan industri mungkin mengandungi ion kuprum(II). Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengesahkan kehadiran ion Cu²⁺.
The industrial waste water may contain copper(II) ions. Describe briefly a chemical test to confirm the presence of Cu²⁺ ions. [2M]

4. Rajah 3 menunjukkan carta alir bagi penguraian garam X. Oksida logam yang terhasil berwarna perang semasa panas dan berwarna kuning semasa sejuk .
Diagram 3 shows the flow chart for the decomposition of X. Metal oxide produce is brown when hot and yellow when cold

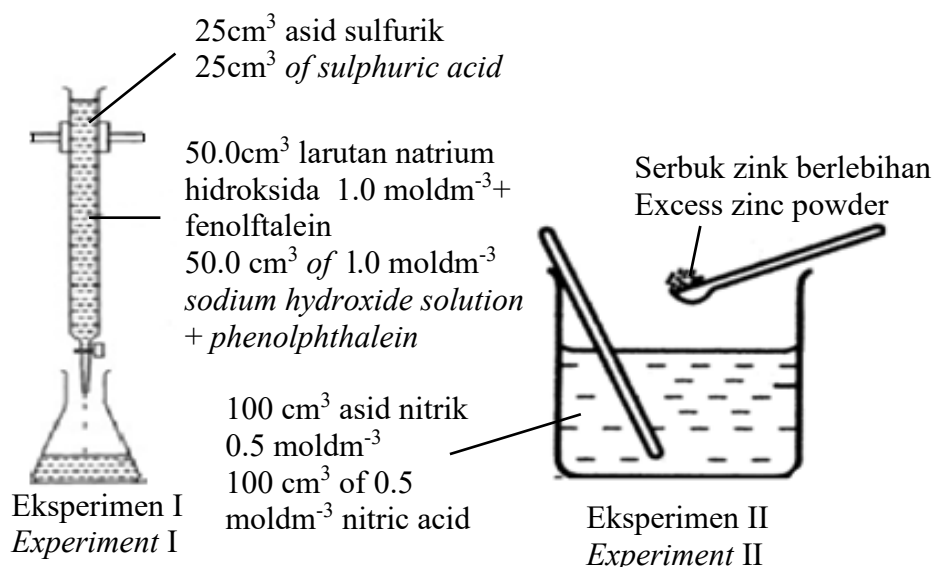


Rajah 3/ *Diagram 3*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan garam
What is mean by salt [1M]
- (b) Namakan Gas Q
Name gas Q [1M]

- (c) Tulis persamaan kimia bagi tindakbalas I
Write the chemical equation for reaction I [2M]
- (d) Huraikan ujian kimia untuk menguji kehadiran anion dalam larutan Z
Describe chemical test for the presence of anions in Z solution [3M]
- (e) 2.67 g garam terurai menghasilkan oksida logam, gas Q dan oksigen. Hitung isipadu gas oksigen yang terhasil pada suhu bilik.
2.67 g salt X decompose to produces metal oxides, gas Q and oxygen. Calculate the volume of oxygen gas produced at room condition..
 [Jisim molar/molar mass = 331.2 gmol⁻¹]
 [Isipadu molar gas/molar volume of gas = 24 dm³mol⁻¹ pada keadaan bilik/ at room temperature] [3M]

5. Rajah 4 menunjukkan eksperimen I dan II dalam penyediaan garam yang berbeza.
Diagram 4 shows experiments I and II in different salt in the preparations of two different salt



Rajah 4 / Diagram 4

Berdasarkan eksperimen I
Based on experiment I

- (a) (i) Nyatakan perubahan warna fenolftalein
State the colour change of phenolphthalein [1M]
- (ii) Hitung kemolaran asid sulfurik?
Calculate sulphuric acid concentration?. [2M]
- (iii) Tulis formula garam yang terhasil
Write the formula of salt produced [2M]

(iv) Eksperimen I diulang menggunakan asid hidroklorik dengan kepekatan yang sama untuk menggantikan asid sulfurik. Berapakah isipadu asid hidroklorik yang diperlukan untuk peneutralan
Eksperiment I is repeated using hydrochloric acid with the same concentration to replace sulphuric acid. What is the volume of hydrochloric needed to neutralise completely the alkali in the conical flask? Give a reason for your answer [2M]

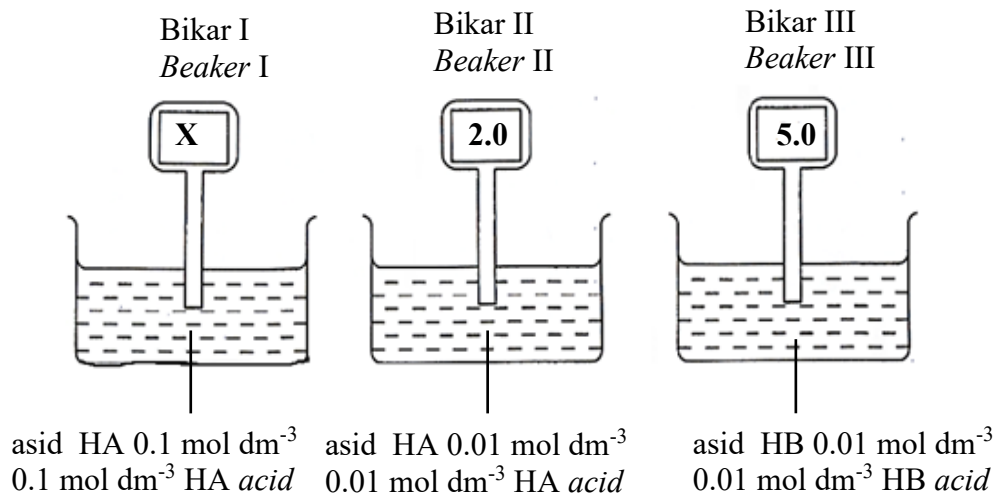
(b) Berdasarkan eksperimen II
Based on eksperiment II

(i) Mengapa serbuk zink mesti ditambah secara berlebihan
Why must zinc powder be added in excess [1M]

(ii) Tulis persamaan kimia bagi tindakbalas
Write the chemical equation for the reaction [2M]

(iii) Hitung jisim maksimum garam yang terbentuk
Calculate the maximum mass of salt formed
 [jisim atom relatif, N=14, O=16, Zn=65]
 [Relative atomic mass, N=14, O=16, Zn = 65] [3M]

6. Rajah 5 menunjukkan nilai pH bagi asid di dalam bikar I, II dan III
Diagram 5 shows the pH value of acid in beaker I, II and III.



Rajah 5 / Diagram 5

(a) Nyatakan maksud bagi asid
State the meaning of acid. [1M]

(b) Apakah nilai bagi X pada asid HA dalam bikar I.
What is the value of X for HA acid in beaker I. [1M]

- (c) Asid HA dan asid HB adalah asid monoprotik.
HA acid and HB acid are monoprotic acid.
- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan asid monoprotik
What is meant by monoprotic acid. [1M]
- (ii) Cadangkan nama bagi asid HA dan asid HB.
Suggest the name of HA acid and HB acid. [2M]
- Asid HA/ HA acid:
- Asid HB/ HB acid:
- (iii) Terangkan mengapa nilai pH bagi asid HB dalam bikar III adalah lebih tinggi berbanding asid HB dalam bikar II.
Explain why the pH value of HB acid in beaker III is higher than HB acid in beaker II. [2M]
- (d) Persamaan kimia di bawah menunjukkan tindak balas di antara asid HA dan natrium hidroksida.
Chemical reaction below shows the reaction between HA acid and sodium hydroxide solution.



20 cm³ asid HA di dalam bikar I diperlukan untuk meneutralkan 25 cm³ larutan natrium hidroksida. Hitungkan kepekatan natrium hidroksida yang digunakan.
20 cm³ of HA acid in beaker I is needed to neutralise 25 cm³ of sodium hydroxide solution. Calculate the concentration of sodium hydroxide used. [3M]

7. Maklumat di bawah menunjukkan senarai radas dan bahan kimia yang boleh digunakan untuk menyediakan larutan asid sulfurik melalui kaedah pencairan daripada larutan piawai.
The information below shows a list of apparatus and chemical substances that can be used to prepare sulphuric acid solution through dilution method from a standard solution.

Larutan piawai : asid sulfurik 2.0 mol dm ⁻³ <i>Standard solution : 2.0 mol dm⁻³ sulphuric acid</i>	Pipet <i>Pipette</i>
Kelalang volumetrik <i>Volumetric flask</i>	Air suling <i>Distilled water</i>

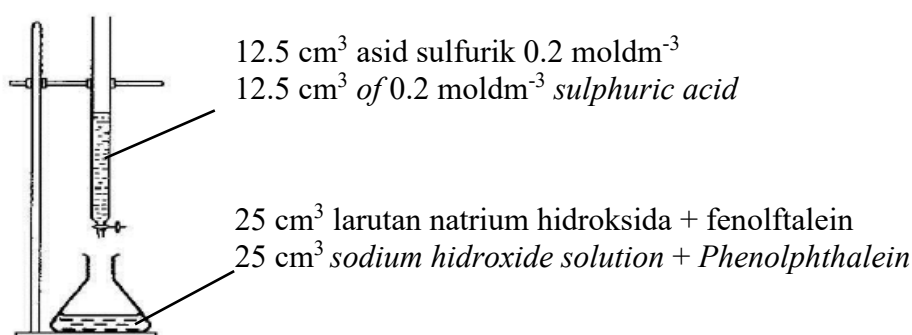
- (a) (i) Hitung isi padu larutan piawai yang diperlukan untuk menyediakan 250 cm³ asid sulfurik 0.2 mol dm⁻³
Calculate the volume of the standard solution needed to prepare 250 cm³ of 0.2 mol dm⁻³ of sulphuric acid [1M]

- (ii) Huraikan secara ringkas langkah yang diambil untuk menyediakan larutan di 6(a)(i) dengan menggunakan radas yang disenaraikan.

Describe briefly the steps taken to prepare the solution in 6(a)(i) by using the apparatus listed. [3M]

- (b) Rajah 5 menunjukkan susunan radas untuk menentukan takat akhir pentitratan bagi tindak balas peneutralan antara larutan asid sulfurik dengan larutan kalium hidroksida. Penunjuk fenolftalein ditambah ke dalam kelalang kon yang mengandungi larutan kalium hidroksida.

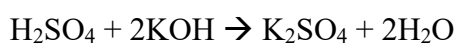
Diagram 5 shows the apparatus set-up to determine the end point of titration for the neutralisation reaction between sulphuric acid with potassium hydroxide solution. Phenolphthalein indicator is added into the conical flask containing potassium hydroxide solution.



Rajah 5/ Diagram 5

- (i) Apakah perubahan warna larutan dalam kelalang kon pada takat akhir?
What is the colour change of solution in the conical flask at the end point? [1M]

- (ii) Tindak balas antara asid sulfurik dengan larutan kalium hidroksida diwakili oleh persamaan kimia berikut.
Reaction between sulphuric acid and potassium hydroxide solution is represented by the following chemical equation.



Hitung kepekatan larutan kalium hidroksida yang digunakan.

Calculate the concentration of potassium hydroxide solution used [2M]

- (iii) Sekiranya asid sulfurik digantikan dengan 0.2 mol dm⁻³ asid nitrik, ramal isi padu asid nitrik yang akan diguna untuk meneutralkan larutan kalium hidroksida. Terangkan jawapan anda.

If the sulphuric acid is replaced with nitric acid 0.2 mol dm⁻³, predict the volume of nitric acid that will be used to neutralise the potassium hydroxide solution. Explain your answer. [3M]

BAB 7: KADAR TINDAK BALAS
TOPIC 7: THE RATE OF REACTION

SOALAN ESEI/ ESSEY QUESTIONS

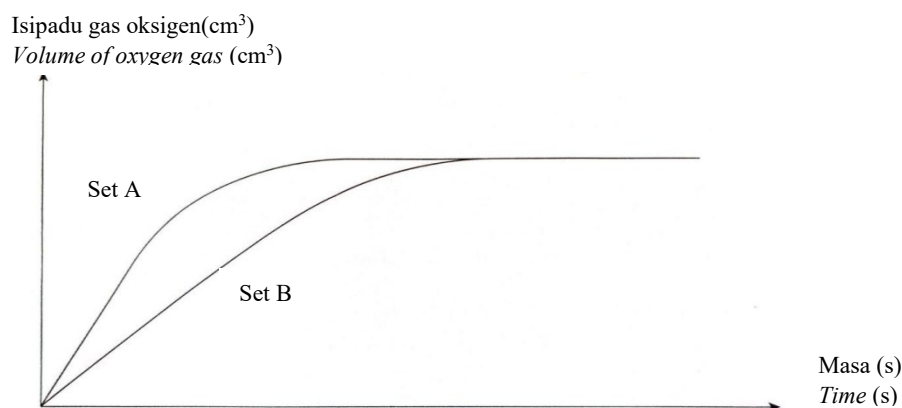
1. Aufa menjalankan dua set eksperimen untuk mengkaji faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara zink dan asid nitrik. Jadual 1 berikut menunjukkan maklumat tentang bahan tindak balas dan masa yang diambil untuk mengumpulkan 50cm³ gas hidrogen.

Aufa carried out two sets of experiments to study the factor affecting the rate of reaction between zinc and hydrochloric acid. The following table 1 shows the information about the reactants and the time taken to collect 50cm³ of hydrogen gas

Set/ Set	Bahan tindak balas / Reactants	Masa yang diambil (s)/ Time taken (s)
I	Serbuk zink + 20cm ³ asid nitrik 1.0 mol dm ⁻³ <i>Zink powder + 20cm³ of 1.0 mol dm⁻³ nitric acid</i>	20
II	Serbuk zink + 50cm ³ asid nitrik 0.4 mol dm ⁻³ <i>Zink powder + 50cm³ of 0.4 mol dm⁻³ nitric acid</i>	50

Jadual 1/ Diagram 1

- (a) (i) Dengan merujuk kepada eksperimen di Set I dan II, nyatakan maksud kadar tindak balas dan satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas itu. Kemudian, tulis persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas di Set I.
By referring to experiments in Sets I and II, state the meaning of the rate of reaction and one factor that affects the rate of reaction. Then, write a balanced chemical equation for the reaction in Set I [4M]
- (ii) Hitung kadar tindak balas purata bagi Set I dan Set II. Berdasarkan jawapan anda, bandingkan kadar tindak balas bagi kedua-dua set menggunakan teori perlanggaran.
Calculate the average rate of reaction of Set I and Set II. Based on your answer, compare the rate of reaction for both sets using the collision theory. [7M]
- (b) Satu eksperimen lain dijalankan untuk mengkaji kesan mangkin dalam tindak balas penguraian hidrogen peroksida, H₂O₂. Keputusan eksperimen ini ditunjukkan dalam rajah di bawah.
Another experiment is carried out to study the effect of a catalyst in the reaction of decomposition of hydrogen peroxide, H₂O₂. The result of this experiment is shown in the diagram below.



(i) Set eksperimen yang manakah menggunakan mangkin? Namakan mangkin yang digunakan.
Which set of experiment used a catalyst? Name the catalyst used [2M]

(ii) Tindak balas penguraian hidrogen peroksida, H_2O_2 adalah tindak balas eksotermik. Lukis satu gambar rajah profil tenaga bagi kedua-dua tindak balas di Set A dan Set B. Labelkan E'_a bagi tenaga pengaktifan dengan mangkin dan E_a bagi tenaga pengaktifan tanpa mangkin. Berdasarkan teori perlanggaran, terangkan kesan penggunaan mangkin terhadap kadar tindak balas.

The decomposition reaction of hydrogen peroxide, H_2O_2 is an exothermic reaction. Draw an energy profile diagram for both reaction in Set A and Set B. Label E'_a for the activation energy with catalyst and E_a for the activation energy without a catalyst. Based on the collision theory, explain the effect of using catalyst on the rate of reaction. [7M]

2. Jadual 2.1 dan Jadual 2.2 menunjukkan isi padu karbon dioksida yang dikumpul dalam dua set ekeperimen, Eksperimen I dan Eksperimen II.

Table 1.1 and Table 1.2 show the volume of carbon dioxide gas collected in two sets of experiment, Experiment I and Experiment II.

Eksperimen I / Experiment I										
Masa(s)/Time(s)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270
Isipadu gas karbon dioksida yang dikumpul (cm^3) <i>Volume of carbon dioxide gas collected (cm^3)</i>	0.0	14.0	23.0	27.5	32.0	35.0	37.0	40.0	40.0	40.0

Jadual 2.1 / Table 2.1

Eksperimen II / <i>Experiment II</i>										
Masa(s) / <i>Time(s)</i>	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270
Isipadu gas karbon dioksida yang dikumpul (cm ³) <i>Volume of carbon dioxide gas collected (cm³)</i>	0.0	19.0	28.0	33.0	35.0	38.5	40.0	40.0	40.0	40.0

Jadual 2.2 / *Table 2.2*

Berdasarkan Jadual 2.1 dan Jadual 2.2,

Based on Table 2.1 and Table 2.2,

- (a) (i) Hitung kadar tindak balas purata dalam Eksperimen I dan Eksperimen II. Bandingkan kadar tindak balas antara kedua-dua eksperimen. Nyatakan dua faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas.
Calculate the average rate of reaction in Experiment I and Experiment II. Compare the rate of reaction between the experiments. State two factors that affect the rate of reaction. [5M]
- (ii) Plotkan graf untuk menunjukkan perbandingan antara kadar tindak balas dalam Eksperimen I dan Eksperimen II.
Plot a graph to show the comparison between the rate of reaction in Experiment I and Experiment II [3M]
- (b) Eksperimen I ialah tindak balas antara serbuk kalsium karbonat berlebihan dengan 25cm³ asid hidroklorik. Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak balas tersebut dan hitung kepekatan asid hidroklorik yang digunakan. [1 mol gas menempati 24 dm³ mol⁻¹ pada keadaan bilik]
Experiment I is the reaction between excess calcium carbonate powder and 25cm³ of hydrochloric acid. Write the balanced chemical equation for the reaction and calculate the concentration of hydrochloric acid. [1 mol gas occupies 24 dm³ mol⁻¹ at room conditions] [5M]
- (c) Dengan memanipulasikan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas, eksperimen tersebut diulang dalam Eksperimen II. Cadangkan dua faktor yang boleh dimanipulasikan untuk memperoleh keputusan seperti dalam Eksperimen II. Terangkan jawapan anda dengan merujuk kepada teori perlanggaran.
By manipulating one of the factors affecting the rate of reaction, the experiment is repeated in Experiment II. Suggest two factors that can be manipulated to obtain the results as shown in Experiment II. Explain your answer by referring to the collision theory. [7M]

3. (a) Rajah 3.1 menunjukkan ikan-ikan segar di sebuah pasar. Menurut penjaja ikan itu, ikan-ikan akan kekal segar dengan cara sedemikian. Jelaskan.

Diagram 3.1 shows fresh fishes in a market. According to the fishmonger, the fishes will be fresher in this condition. Explain. [4M]



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan suatu periuk tekanan yang digunakan untuk memasak rendang. Menurut tukang masak, rendang yang dimasak dengan periuk ini dapat menjimatkan masa dan wang. Terangkan.

Diagram 3.2 shows a pressure cooker used in cooking rendang. According to the chef, rendang cooked with this cooker can save more time and money. Explain. [4M]



Rajah 3.2/ Diagram 3.2

- (c) Jadual 2 menunjukkan tiga set eksperimen dengan faktor berlainan mempengaruhi kadar tindak balas. Pada akhir tindak balas, larutan hijau terbentuk dalam kelalang kon di set I, II dan III.

Table 2 shows three sets of experiments with different factors affecting the rate of reaction. At the end of the reaction, green solutions are formed in the conical flask of set I, II and III.

Set Set	Keadaan eksperimen <i>Condition of the experiment</i>	Masa diambil(s) <i>Time taken(s)</i>
I	100cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ + serbuk ferum pada suhu bilik <i>100cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid + iron powder at room temperature</i>	60
II	100cm ³ asid hidroklorik 1.0 mol dm ⁻³ + serbuk ferum pada 60 °C <i>100cm³ of 1.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid + iron powder at 60 °C</i>	45
III	100cm ³ asid sulfurik 1.0 mol dm ⁻³ + serbuk ferum pada suhu bilik	30

	100cm ³ of 1.0 mol dm ⁻³ sulphuric acid + iron powder at room temperature	
--	---	--

Jadual / Table 2

- (i) Namakan larutan hijau yang terbentuk di set I dan set III
Name the green solution formed in set I and set III [4M]
- (ii) Berdasarkan Teori Perlanggaran, bandingkan dan terangkan kadar tindak balas antara:
Based on the Collision Theory, compare and explain the rate of reaction between:
- Set I dan Set II / *Set I and Set II*
 - Set I dan Set III/ *Set I and Set III* [10M]

4. Seorang pelajar telah menjalankan tiga eksperimen untuk mengkaji beberapa faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas antara zink dan asid nitrik. Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen itu.
A student carried out three experiments to investigate some factors affecting the rate of reaction between zink and nitric acid. Table 3 shows the results of the experiments.

Set	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>	Mungkin <i>Catalyst</i>	Masa yang diambil untuk mengumpul isipadu maksimum gas (minit) <i>Time taken to collect the maximum volume of gas (minute)</i>
I	6.5 g ketulan zink dan 50 cm ³ asid nitrik 0.2 mol dm ⁻³ <i>6.5 g of zinc granules and nitric acid</i>	30	Tiada <i>Absent</i>	4.0
II	6.5 g ketulan zink dan 50 cm ³ asid nitrik 0.2 mol dm ⁻³ <i>6.5 g of zinc granules and nitric acid</i>	55	Tiada <i>Absent</i>	3.0
III	6.5 g ketulan zink dan 50 cm ³ asid nitrik 0.2 mol dm ⁻³ <i>6.5 g of zinc granules and nitric acid</i>	65	Ada <i>Present</i>	1.0

Jadual 3 / Table 3

- (a) Nyatakan definisi kadar tindak balas
State the definition of rate of reaction. [1M]

- (b) Berdasarkan Set II, tulis persamaan kimia bagi tindak balas antara zink dengan asid nitrik. Hitung isipadu maksimum gas yang dikumpulkan dalam Set II. [Isipadu molar gas pada keadaan bilik : $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$]
Based on Set II, write the chemical equation for the reaction between zinc and nitric acid. Calculate the maximum volume of gas collected in Set II. [Molar gas volume at room condition : $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$] [5M]
- (c) Hitung kadar tindak balas purata bagi Eksperimen I dalam $\text{cm}^3 \text{ s}^{-1}$
Calculate the average rate of reaction for Experiment I in $\text{cm}^3 \text{ s}^{-1}$ [1M]
- (d) Lakarkan graf untuk menunjukkan isipadu gas yang terkumpul melawan masa bagi eksperimen I, II dan III pada paksi yang sama.
Sketch the graphs to show the volume of gas collected against time for Experiment I, II and III on the same axes. [3M]
- (e) Bandingkan kadar tindak balas antara:
 i) Eksperimen I dengan Ekperimen II
 ii) Eksperimen II dengan Ekperimen III
 Terangkan jawapan anda dengan merujuk kepada teori perlanggaran.
Compare the rate of reaction between:
 i) *Eksperiment I and Eksperiment II*
 ii) *Eksperiment II and Eksperiment III*
Explain your answer with reference to collision theory [10M]

BAB 8 : BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI
TOPIC 8 : MANUFACTURE SUBSTANCES IN INDUSTRY

1. Jadual 1.1 menunjukkan komposisi dan kegunaan tiga jenis aloi.
Table 1.1 shows the composition and uses of three types of alloys.

Jenis aloi <i>Types of alloy</i>	Komposisi <i>Composition</i>	Kegunaan <i>Uses</i>
R	90% Kuprum/ <i>Copper</i> 10% Timah / <i>Tin</i>	Trofi <i>Trophies</i>
Loyang <i>Brass</i>	70% Kuprum/ <i>Copper</i> 30% Zink/ <i>Zinc</i>	Kunci <i>Keys</i>
Duralumin <i>Duralumin</i>	93% Aluminium 3% Kuprum/ <i>Copper</i> 3% Magnesium 1% Mangan/ <i>Manganese</i>	Badan kapal terbang <i>Body of aeroplanes</i>

Jadual 1.1 / *Table 1.1*

- (a) (i) Namakan R
Name R [1M]

(ii) Nyatakan kegunaan lain aloi di 1 (a) (i)
State the another uses of alloy in 1 (a) (i) [1M]

(b) Ahmad ialah pelumba basikal kebangsaan. Cadangkan aloi yang sesuai untuk pembuatan basikal lumba Ahmad. Berikan alasan anda.

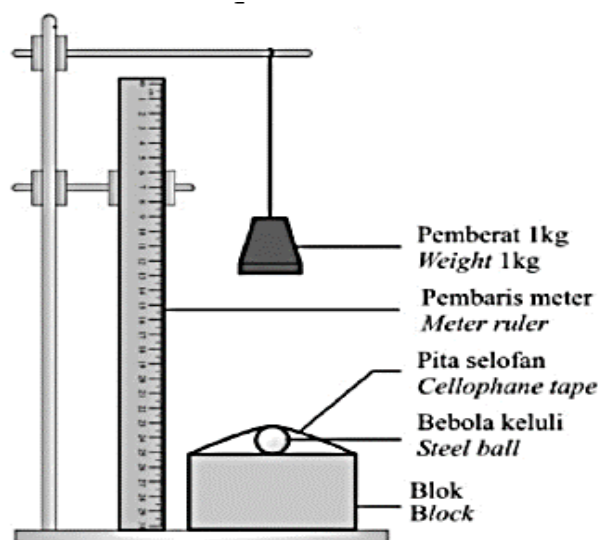
Ahmad is a national cyclist. Suggest a type of alloy that is suitable to manufacture the Ahmad racing bicycle. Give your reason. [2M]

(c) Anda diberikan kunci gangsa dan kunci Loyang. Setiap kunci mempunyai jisim sama iaitu 140 g. Hitung jisim kuprum dalam setiap kunci tersebut?

You are given a bronze key and brass key. Every key has the same mass of 140g. Calculate the mass of copper in each of the keys. [2M]

(d) Rajah 1 menunjukkan susunan radas yang digunakan dalam eksperimen untuk membandingkan kekerasan antara gangsa dan logam tulennya.

Diagram 1 shows apparatus set-up used in experiment to compare the hardness between bronze and its pure metal.



Rajah 1 / Diagram 1

Jadual 1.2 menunjukkan diameter lekuk antara dua jenis blok.

Table 1.2 shows the diameter of the dent between two types of block.

Jenis blok/ <i>Block type</i>	Diameter lekuk(cm) <i>Diameter of the dent (cm)</i>
Kuprum/ <i>Copper</i>	0.8
Gangsa/ <i>Bronze</i>	0.6

Jadual 1.2 / Table 1.2

Jelaskan perbezaan diameter lekuk yang terbentuk?

Explain the difference of diameter of the dent formed?

[2M]

2. (a) Terdapat empat jenis kaca dalam kehidupan seharian.
There are four type of glasses that are used in our daily life

(i) Namakan komponen utama kaca.
Name the major component of glass [1M]

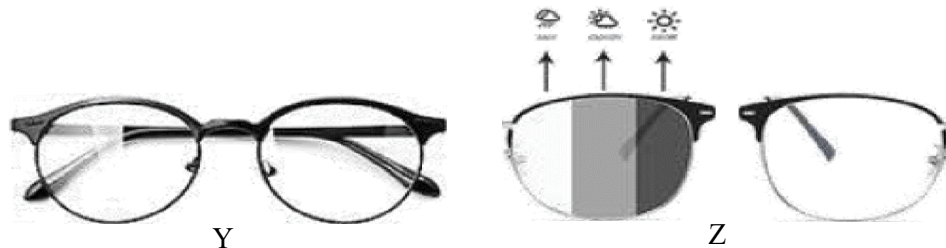
(ii) Jadual 2 menunjukkan tiga jenis kaca dan kegunaannya.
Table 2 shows three type of glasses and their uses.

Jenis kaca <i>Type of glasses</i>	Kegunaan <i>Uses</i>
1. Kaca borosilikat <i>Borosilicate glasses</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Alatan memasak / <i>Cookware</i> • Radas kaca makmal / <i>Laboratory glassware</i>
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu hiasan / <i>Decorative lamp</i> • Prisma / <i>Prism</i>
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Botol / <i>Bottle</i> • Cermin / <i>Mirror</i>

Jadual 2 / *Table 2*

Lengkapkan Jadual 2
Complete Table 2 [2M]

- (b) Rajah 2.1 adalah dua pasang cermin mata yang diperbuat daripada dua kanta yang berbeza
Diagram 2.1 shows two pairs of spectacles made from two different types of lenses.



Rajah 2.1 / *Diagram 2.1*

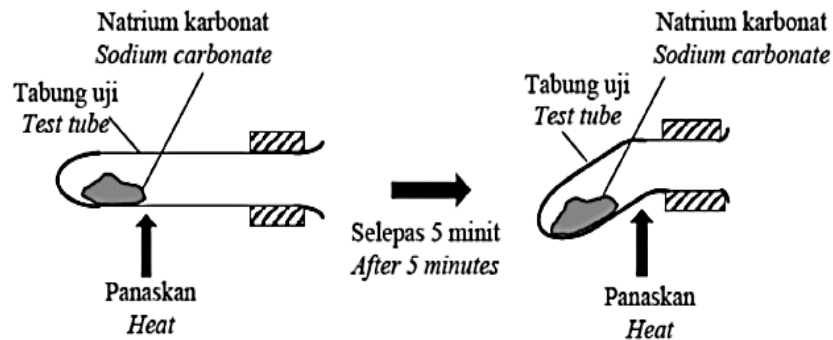
Kanta cermin mata Y diperbuat daripada kaca silika terlakur manakala kanta cermin mata Z diperbuat daripada kaca fotokromik yang bertukar gelap apabila terkena cahaya matahari.

Lens for spectacle Y is made from fused silica glass while lens for spectacle Z is made from photochromic glass which turns dark when exposed to sunlight.

(i) Nyatakan dua bahan fotokromik yang digunakan dalam cermin mata Z.
State two photochromic material used in spectacle lenses Z [2M]

(ii) Nyatakan kelebihan kaca fotokromik tersebut.
State the advantage of the photochromic glass [1M]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan susunan radas pemanasan garam natrium karbonat. *Diagram 2.2 shows a set up apparatus of heating sodium carbonate salt.*



Rajah 2.2 / Diagram 2.2

Izan memanaskan garam natrium karbonat di dalam tabung uji. Selepas 5 minit didapati tabung uji berubah bentuk. Sebagai seorang pelajar kimia, cadangkan alat radas yang lebih sesuai digunakan bagi menggantikan tabung uji tersebut dan terangkan kenapa. Berikan satu sebab.

Izan heats the sodium carbonate salts in the test tube. After 5 minutes it was found that the test tube changed its shape. As a chemistry student, suggest a more suitable apparatus to be used to replace the test tube and explain why. Give a reason. [3M]

3. (a) Piramid Giza yang terletak di Mesir dipercayai dibina daripada seramik. Seramik merupakan pepejal yang terdiri daripada bahan bukan organik dan bahan bukan logam. Ianya terhasil melalui proses pembentukan dan pengerasan menggunakan kaedah pemanasan pada suhu yang tinggi.

The pyramids of Giza in Egypt are believed to have been built out of ceramics. Ceramics are solids consisting of non-organic materials and non-metallic materials. It is produced through the process of formation and hardening using the heating method at high temperatures.



- (i) Nyatakan dua jenis seramik. *State two type of ceramics.* [2M]
- (ii) Nyatakan satu sifat seramik yang membolehkan Piramid Agung Giza kukuh sehingga kini. *State one characteristic of ceramics that allowed the Great Pyramid of Giza sturdy until now* [1M]

- (iii) Berdasarkan jawapan anda di 3(b)(i), jenis seramik yang manakah sesuai digunakan untuk membuat bahan di atas?

Based on your answer at 3(b)(i), which type of ceramic is suitable to manufacture the above items? [1M]

Tembikar <i>Pottery</i>	Batu bata <i>Bricks</i>	Mangkuk <i>Bowl</i>
----------------------------	----------------------------	------------------------

- (b) Jadual 3 menunjukkan bahan buatan industri A dan B serta kegunaan masing-masing.

Table 3 shows manufactured substances in industry A and B and their respective uses.

Bahan Substances	Kegunaan Uses
A	Untuk menghasilkan batu-bata dan tembikar <i>To make bricks and potteries</i>
B	Untuk menghasilkan cakera brek dan cakera pemotong <i>To make brake disc and cutting disc</i>

Jadual 3 / Table 3

- (i) Komponen utama dalam bahan A dan B adalah sama. Namakan komponen tersebut.

Main component in substance A and B are the same. Name the component. [1M]

- (ii) Nyatakan dua sifat asas A dan B.

State two basic properties of A and B. [2M]

- (iii) Nyatakan satu perbezaan untuk kedua-dua bahan A dan B.

State one difference for both substances A and B. [1M]

4. Jadual 4.1 menunjukkan butiran tentang dua jenis bahan buatan dalam industri.

Table 4.1 shows the particulars of two different types of manufactured substances in the industries.

Bahan buatan Manufactured substances	Nama produk Name of the products	Komponen Components
M	Konkrit yang diperkukuhkan <i>Reinforced concrete</i>	Simen, pasir, batu kecil dan keluli <i>Cement, sand, small pebbles and steel</i>
N	Silikon karbida <i>Silicone carbide</i>	Silikon dan karbon <i>Silicone and carbon</i>

Jadual 4.1 / Table 4.1

Berdasarkan Jadual 4, / *Based on Table 4,*

- (a) (i) Nyatakan jenis bahan buatan M dan N.
State the types of manufactured substances M and N. [2M]
- (ii) Apakah kelebihan menggunakan konkrit yang diperkukuhkan berbanding konkrit?
What is the advantage of using reinforced concrete compared to concrete? [1M]
- (b) Topi keledar dan kanta kamera diperbuat daripada bahan komposit.
Helmet and camera lens are made up of composite material.
- (i) Apakah maksud bahan komposit?
What is the meaning of composite material? [1M]
- (ii) Apakah bahan komposit dalam:
What is the composite in?
Topi keledar/*Helmet*:
Kanta kamera / *Camera lens*:..... [2M]
- (c) Rajah 4.1 menunjukkan alat pengimejan resonans magnetik (MRI) yang digunakan di hospital. Alat ini diperbuat daripada bahan komposit.
Diagram 4.1 shows the magnetic resonance imaging (MRI) equipment used in hospital. This tool is made of composite material.



Rajah 4.1 / *Diagram 4.1*

- (i) Namakan bahan komposit dalam alat itu.
Name the composite material in the device. [1M]
- (ii) Nyatakan sebab bahan komposit itu digunakan.
State the reason this composite material is being used. [1M]

- (d) Jadual 4.2 menunjukkan tiga jenis bahan komposit V, W dan X serta komponennya

Table 4.2 shows three types of composite materials V, W and X and their components

Bahan Komposit <i>Composite Material</i>	Komponen <i>Component</i>
V	Kaca, kuprum (I) klorida, argentum klorida <i>Glass, copper(I) chloride, silver chloride</i>
W	Itrium(III) karbonat, barium karbonat, kuprum(II) karbonat, oksigen <i>Itrium(III) carbonate, barium carbonate, copper(II) carbonate, oxygen</i>
X	Konkrit dan keluli <i>Concrete and steel</i>

Jadual 4.2 / *Table 4.2*

Berdasarkan Jadual 4.2, kenal pasti bahan komposit V, W dan X

Based on Table 4.2, Identify the composite materials V, W and X [3M]

- (e) Rajah 4.2 menunjukkan kereta api Maglev. Kereta api elektrik ini boleh mencapai kelajuan sehingga 581 km/j.

Diagram 4.2 shows a Maglev train. This electric train can reach speeds of up to 581 km/h.



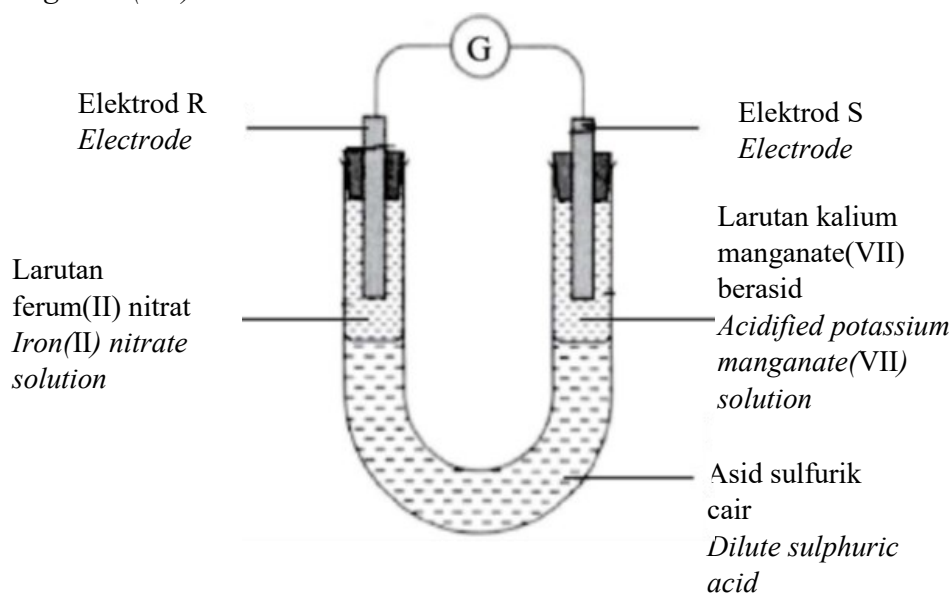
Rajah 4.2 / *Diagram 4.2*

- (i) Nyatakan aloi yang sesuai digunakan dalam pengangkutan ini.
State the appropriate alloy used in this transport. [1M]
- (ii) Mengapakah aloi di (b) (i) sesuai digunakan?
Why alloy in (b) (i) is suitable to use? [1M]

BAB 9 : KESEIMBANGAN REDOKS
TOPIC 9: REDOX EQUILIBRIUM

1. (a) Rajah 1.1 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji pemindahan elektron pada satu jarak antara larutan ferum(II) nitrat dan larutan kalium manganat(VII) berasid.

Diagram 1.1 shows the apparatus set-up to investigate the transfer of electrons at a distance between iron(II) nitrate solution and acidified potassium manganate(VII) solution.

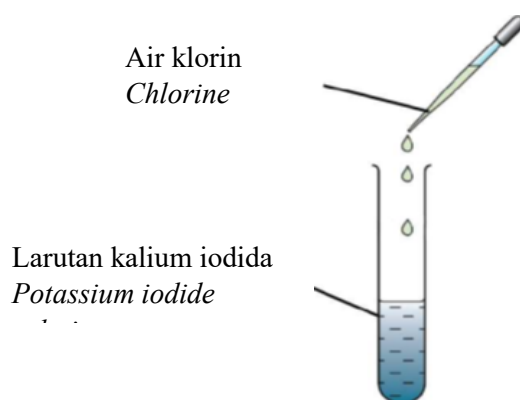


- (i) Nyatakan fungsi bagi asid sulfurik cair.
State the function of dilute sulphuric acid. [1M]
- (ii) Merujuk kepada tindak balas yang berlaku di elektrod R:
Referring to the reaction that takes place at electrode R:
Tulis persamaan setengah bagi tindak balas itu
Write the half equation for the reaction. [1M]
- (iii) Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk mengenal pasti kation yang terbentuk dalam larutan pada elektrod R
Describe briefly a chemical test to identify the cation formed in the solution at electrode R. [2M]
- (iv) Merujuk kepada tindak balas yang berlaku di elektrod S:
Referring to the reaction that takes place at electrode S:
Tulis persamaan setengah bagi tindak balas itu
Write the half equation for the reaction. [2M]
- (v) Apakah perubahan nombor pengoksidaan bagi mangan dalam tindak balas itu?
What is the change of oxidation number of manganese in the reaction? [2M]

(iv) Tunjukkan arah pengaliran elektron dalam Rajah 1.1
Show the direction of the electron flow in Diagram 1.1 [1M]

(b) Rajah 1.2 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji penyesaran halogen daripada larutan halidanya. Air klorin ditambah ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan kalium iodida

Diagram 1.2 shows the apparatus set-up to investigate the displacement of halogen from its halide solution. Chlorine water was added to a test tube containing potassium iodide solution.



Rajah 1.2/Diagram 1.2

(i) What is the function of chlorine water?
Apakah fungsi air klorin? [1M]

(ii) Nyatakan perubahan nombor pengoksidaan bagi iodin.
State the change of oxidation number of iodine. [1M]

2. (a) Rajah 2 menunjukkan pemerhatian bagi dua eksperimen, Eksperimen I dan Eksperimen II untuk mengkaji elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat dan larutan kuprum(II) klorida menggunakan elektrod karbon.

Table 2 shows the observation for two experiments, Experiment I and Experiment II to investigate the electrolysis of copper(II) sulphate solution and copper(II) chloride solution using carbon electrodes

Eksperimen Experiment	Pemerhatian Observation
Eksperimen I: Elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat 1.0 mol dm^{-3} <i>Experiment I: Electrolysis of 1.0 mol dm^{-3} copper(II) sulphate solution.</i>	Anod:..... <i>Anode:</i> Katod: Enapan perang terbentuk <i>Cathode: Brown solid is deposited</i>
Eksperimen II: Elektrolisis larutan kuprum(II) klorida 1.0 mol dm^{-3} <i>Experiment II: Electrolysis of 1.0 mol dm^{-3} copper(II) chloride solution.</i>	Anod: <i>Anode:</i> Katod: Enapan perang terbentuk <i>Cathode: Brown solid is deposited</i>

Jadual 2/ Table 2

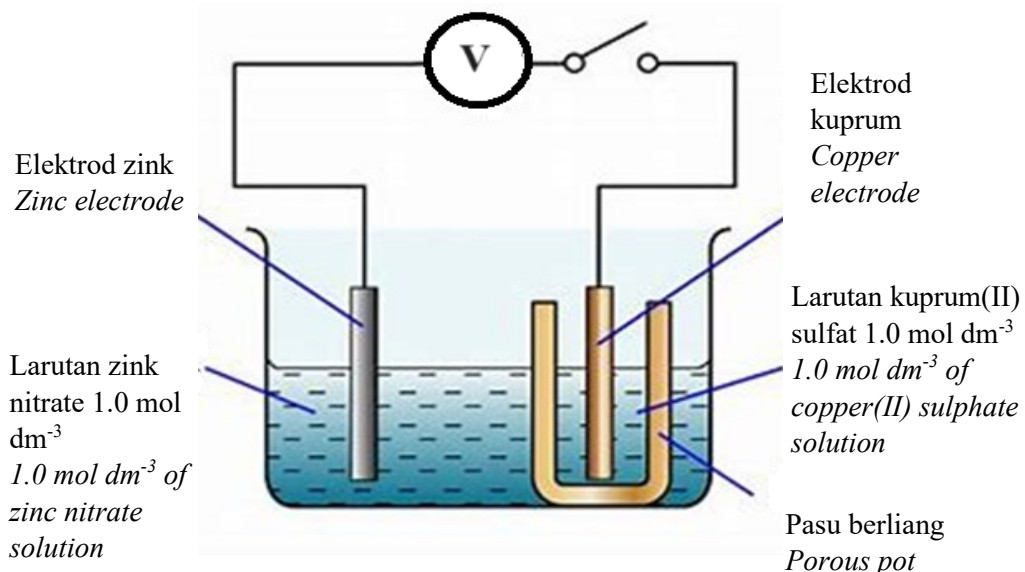
- (a) Nyatakan kation yang hadir dalam larutan kuprum(II) klorida .
State the cations present in copper(II) chloride solution. [1M]
- (b) Nyatakan pemerhatian di anod dalam Jadual 2.
State the observation at anode in Table 2. [2M]
- (c) Berdasarkan Eksperimen I,
Based on Experiment I,
- (i) Nyatakan nama gas yang terbebas di anod.
State the name of the gas released at anode. [1M]
- (ii) Cadangkan satu ujian untuk mengesahkan gas yang terbentuk di c(i).
Suggest a test to confirm the gas in c(i). [2M]
- (d) Berdasarkan eksperimen II,
Based on experiment II,
- (i) Nyatakan ion yang dipilih untuk dinyahcaskan di anod. Berikan sebab kepada jawapan anda
State the ion that is selected to be discharged at the anode. Give a reason to your answer. [2M]
- (ii) Tulis setengah persamaan untuk tindak balas di anod
Write the half equation for the reaction at the anode. [1M]
- (iii) Nyatakan hasil yang terbentuk di anod.
State the product formed at anode. [1M]
3. Jadual 3 menunjukkan penerangan dan pemerhatian bagi dua eksperimen, I dan II.
Table 3 shows the description and observation for two experiments, I and II.

Eksperimen <i>Experiment</i>	Penerangan <i>Description</i>	Pemerhatian <i>Observation</i>
I	Elektrolisis larutan natrium sulfat 1 mol dm ⁻³ dengan menggunakan elektrod karbon. <i>Electrolysis of 1 mol dm⁻³ sodium sulphate solution using carbon electrodes.</i>	Gelembung gas terbebas di anod dan di katod. <i>Gas bubbles are released at the anode and cathode.</i>
II	Pembakaran 1.2 g serbuk magnesium dalam oksigen berlebihan. <i>Combustion of 1.2 g magnesium powder in excess oxygen.</i>	Nyalaan putih berkilau dan serbuk putih dihasilkan. <i>Glaring white flame is seen and white powder is formed.</i>

Jadual 3/ Table 3

- (a) Berdasarkan Eksperimen I:
Based on experiment I
- (i) Senaraikan kesemua ion yang terdapat dalam larutan natrium sulfat.
List all ions are present in sodium sulphate solution. [1M]

- (ii) Namakan gas yang terbebas di katod. Nyatakan bagaimana anda mengesahkan gas tersebut.
Name the gas liberated at the cathode. State how you would verify the gas. [2M]
- (iii) Terangkan bagaimana gas tersebut terhasil di katod.
Explain how the gas is formed at the cathode. [3M]
- (b) Berdasarkan Eksperimen II:
Based on experiment II:
- (i) Namakan serbuk putih yang terhasil.
Name the white powder formed. [1M]
- (ii) Nyatakan perubahan nombor pengoksidaan bagi magnesium
State the change in oxidation number for magnesium [1M]
4. Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji beza keupayaan antara dua elektrod dalam tindak balas redoks.
Diagram 4.1 shows the apparatus set-up for an experiment to study the potential difference between two electrodes in a redox reaction.



Rajah 4.1/ Diagram 4.1

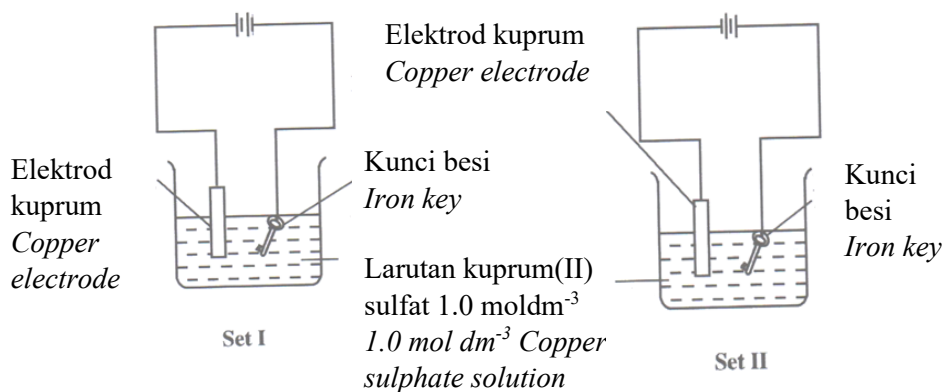
- (a) Nyatakan warna bagi larutan kuprum(II) sulfat.
State the colour of copper(II) sulphate solution. [1M]
- (b) Kenal pasti semua kation yang hadir dalam pasu berliang.
Identify all the cations present in the porous pot. [1M]
- (c) Jadual 4.2 menunjukkan sebahagian daripada Siri Keupayaan Elektrod Piawai.
Table 4.2 shows a part of Standard Elect rod Potential Series.

Tindak balas sel setengah Half - cell reaction	E°/ V (297K)
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Mg}$	-2.38
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0.76
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Fe}$	- 0.44
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0.34

Jadual 4.2/ Table 4.2

Berdasarkan Rajah 4.1 dan Jadual 4.2
Based on Diagram 4.1 and Table 4.2,

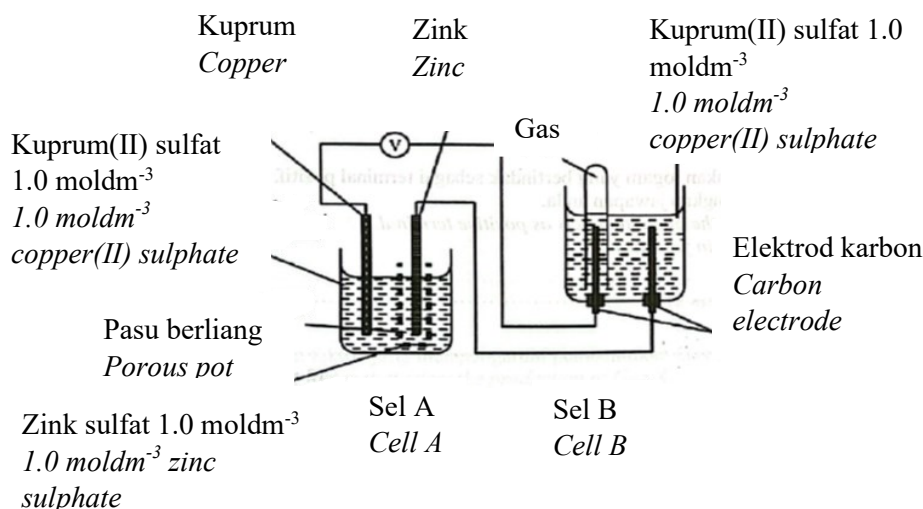
- (i) Tuliskan notasi sel untuk tindak balas itu
Write the cell notation for the reaction . [2M]
- (ii) Hitung nilai E°_{sel} bagi tindak balas itu
Calculate the value of the E°_{cell} for the reaction . [1M]
- (iii) Berdasarkan jawapan anda di 8(c)(ii), apakah yang perlu anda lakukan pada anod untuk meningkatkan nilai E°_{sel} ? Terangkan jawapan anda.
Based on your answer in 8(c)(ii), what should you do to the anode to increase the value of E°_{cell} ? Explain your answer. [3M]
- (d) Rajah 4.3 menunjukkan susunan radas untuk penyaduran kunci besi menggunakan larutan kuprum(II) sulfat 1.0 mol dm^{-3} dan logam kuprum sebagai elektrod.
Diagram 4.3 shows the apparatus set-up for the electroplating of iron key using 1.0 mol dm^{-3} copper(II) sulphate solution and copper metal as electrode.



Rajah 4.3/ Diagram 4.3

Terangkan perbezaan pemerhatian pada kunci besi bagi kedua-dua set eksperimen itu.
Explain the differences observation at the iron key for both sets of the experiment. [2M]

5. Rajah 5.1 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji suatu tindak balas redoks.
Diagram 5.1 shows an apparatus to study redox reactions.



Rajah 5.1/ Diagram 5.1

Jadual 5.2 menunjukkan senarai nilai keupayaan elektrod piawai:
Table 5.2 shows the list of standard electrode potential values:

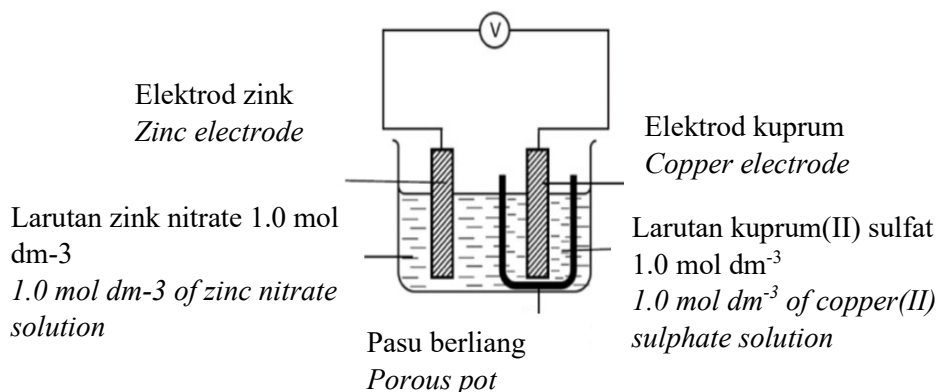
Tindak balas sel setengah <i>Half-cell reaction</i>	E° / V
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Zn}$	-0.76
$2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{H}_2$	0.00
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Cu}$	+ 0.34
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+ 0.40
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e} \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}$	+ 2.01

Jadual 5.2/ Table 5.2

- (a) Merujuk kepada Sel A, *Referring to Cell A,*
- Apakah kegunaan pasu berliang?
What is the use of porous pot? [1M]
 - Nyatakan logam yang bertindak sebagai terminal positif. Terangkan jawapan anda.
State the metal that acts as positive terminal. Explain your answer. [2M]
 - Tulis persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku dalam sel itu.
Write the ionic equation for the reaction that occurred in the cell. [1M]
 - Hitung voltan bagi sel, E° Sel.
Calculate the voltage of cell, E° cell . [1M]
- (b) Merujuk kepada sel B,
Refer to cell B,
- Terangkan satu ujian kimia untuk mengesahkan Gas X.
Describe briefly a chemical test to identify Gas X. [2M]

- (ii) Nyatakan faktor yang mempengaruhi pembentukan Gas X.
State the factor that affect the production of Gas X. [1M]

6. Rajah 6.1 menunjukkan susunan radas bagi satu eksperimen untuk mengkaji beza keupayaan antara dua elektrod dalam tindak balas redoks.
Diagram 6.1 shows the apparatus set-up for an experiment to study the potential difference between two electrodes in a redox reaction.



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

- (a) Nyatakan warna bagi larutan kuprum(II) sulfat.
State the colour of copper(II) sulphate solution. [1M]
- (b) Kenal pasti semua kation yang hadir dalam pasu berliang.
Identify all the cations present in the porous pot. [1M]
- (c) Jadual 6.2 menunjukkan sebahagian daripada Siri Keupayaan Elektrod Piawai.
Table 6.2 shows a part of Standard Electrode Potential Series.

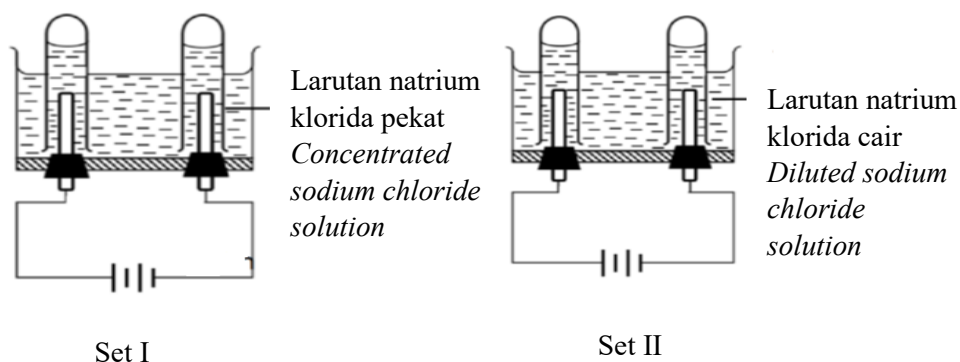
Tindak balas sel setengah <i>Half- cell reaction</i>	E°/V (297K)
$Mg^{2+} + 2e \rightleftharpoons Mg$	-2.38
$Zn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Zn$	-0.76
$Fe^{2+} + 2e \rightleftharpoons Fe$	-0.44
$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu$	+0.34

Jadual 6.2/Table 6.2

- (i) Tuliskan notasi sel untuk tindak balas itu.
Write the cell notation for the reaction. [2M]
- (ii) Hitung nilai E° sel bagi tindak balas itu.
Calculate the value of the E° cell for the reaction. [1M]
- (iii) Berdasarkan jawapan anda di 8(c)(ii), apakah yang perlu anda lakukan kepada anod untuk meningkatkan nilai E° sel? Terangkan jawapan anda.
Based on your answer in 8(c)(ii), what should you do to the anode to increase the value of E° cell? Explain your answer. [3M]

- (d) Rajah 6.3 menunjukkan dua sel elektrolisis larutan natrium klorida, NaCl dengan kepekatan berbeza menggunakan elektrod karbon.

Diagram 6.3 shows the two-electrolysis cell of sodium chloride, NaCl solution with different concentration using carbon electrode.



Rajah 6.3/Diagram 6.3

Jadual 6.3 menunjukkan nilai keupayaan elektrod piawai sel setengah bagi beberapa bahan.

Diagram 6.3 shows the standard electrode potential values of half-cells for some substance

Tindak balas sel setengah <i>Half- cell reaction</i>	E°/V (297K)
$\text{Na}^+ + 1e \rightleftharpoons \text{Na}$	- 2.71
$2\text{H}^+ + 2e \rightleftharpoons \text{H}_2$	0.00
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	+ 0.40
$\text{Cl}_2 + 2e \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	+ 1.36

Jadual 6.4/Table 6.4

Berdasarkan Rajah 6.3 dan Jadual 6.4, terangkan perbezaan pemerhatian pada anod bagi kedua-dua set eksperimen itu.

Based on Diagram 6.3 and Table 6.4, explain the differences of observation at the anode for both set of the experiment. [2M]

BAB 10: SEBATIAN KARBON **TOPIC 10: CARBON COMPOUND**

1. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan sebatian karbon?
What is the meaning of carbon compound? [1M]
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan sebatian organik dan bukan organik?
What is the meaning of organic compound and non organic compound? [2M]
- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan sebatian hidrokarbon dan bukan hidrokarbon?
What is the meaning of hydrocarbon and non hydrocarbon compound? [2M]

- (d) Apakah yang dimaksudkan dengan hidrokarbon tepu dan hidrokarbon tak tepu? *What is the meaning of saturated hydrocarbon and nonsaturated hydrocarbon?* [2M]
- (e) Apakah sumber utama hidrokarbon? *What is primary source of hydrocarbon?* [1M]
2. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kumpulan berfungsi? *What is the meaning of functional group?* [1M]
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan siri homolog? *What is the meaning of homologous series?* [1M]
- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan formula molekul? *What is the meaning of molecular formula?* [1M]
- (d) Apakah yang dimaksudkan dengan formula struktur? *What is the meaning of structural formula?* [1M]
- (e) Apakah yang dimaksudkan dengan isomer? *What is the meaning of isomer?* [1M]
3. (a)
- | | |
|---|---|
| $ \begin{array}{cccc} \text{H} & \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} $ | $ \begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} - \text{C} & = \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\ & & & \\ & & \text{H} & \text{H} \end{array} $ |
| Sebatian X/Compound X | Sebatian Y/Compound Y |

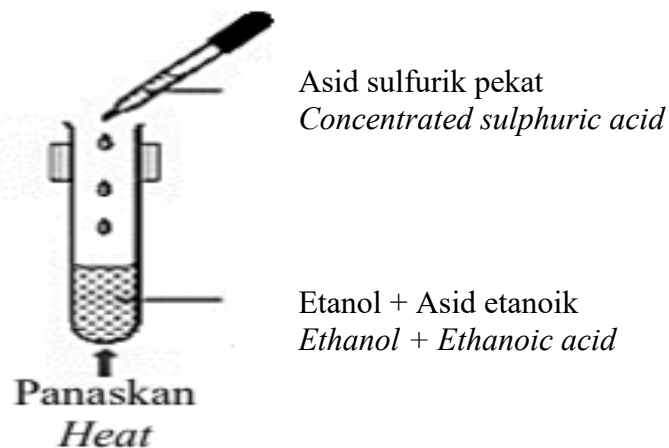
Rajah 1/ Diagram 1

Rajah 1 menunjukkan formula struktur bagi dua hidrokarbon
Diagram 1 shows the structural formulae of two hydrocarbons.

- (i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian Y
Name the homologous series for compound Y [1M]
- (ii) Nyatakan nama sebatian X dan sebatian Y dengan menggunakan penamaan IUPAC.
State the names of compound X and compound Y by using IUPAC nomenclature. [2M]
- (iii) Lukis formula struktur untuk satu lagi isomer sebatian X
Draw the structural formula for another isomer of compound X [1M]
- (iv) Namakan proses bagi penukaran sebatian Y kepada sebatian X
Name the process to change compound Y into compound X. [1M]

- (b) (i) Hidrokarbon X dan Y menghasilkan jelaga apabila terbakar. Bandingkan kejelagaan nyalaan semasa pembakaran hidrokarbon X dan Y dalam keadaan gas oksigen berlebihan./ *Hydrocarbon X and Y produce soot when burnt. Compare the sootiness of the flame during combustion of hydrocarbon X and Y in excess of oxygen gas.* [1M]
- (ii) Terangkan mengapa terdapat perbezaan kejelagaan hidrokarbon X dan Y? [Jisim atom relatif: C = 12, H = 1]
Explain why there is a difference in the sootiness of the flame of hydrocarbon X dan hydrocarbon Y? [Relative atomic mass: C = 12, H = 1] [2M]
- (iii) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang tindakbalas pembakaran sebatian Y. *Write the balance equation for combustion of compound Y.* [2M]

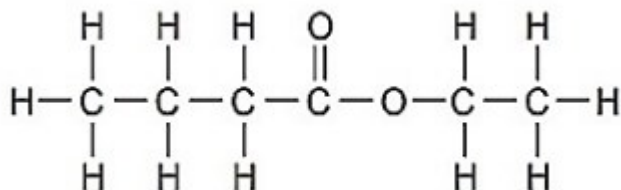
4. Rajah 2 menunjukkan tindak balas asid etanoik dan etanol.
Diagram 2 shows the reaction of ethanoic acid and ethanol.



Rajah 2/ *Diagram 2*

- (a) (i) Nyatakan nama tindak balas ini.
State the name of this reaction. [1M]
- (ii) Nyatakan fungsi asid sulfurik pekat.
State the function of concentrated sulphuric acid. [1M]
- (iii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas ini.
Write the chemical equation for this reaction [2M]

- (b) Rajah 2 menunjukkan formula struktur bagi perisa makanan yang dijumpai dalam buah nanas. / *Diagram 2 shows a structural formula of food flavouring which found in pineapple.*



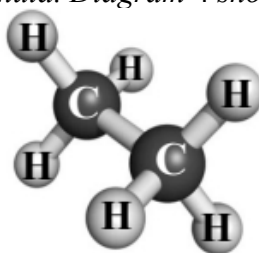
Rajah 3/ *Diagram 3*

Berdasarkan Rajah 3, nyatakan kumpulan berfungsi dan nama bahan ini.
Based on Diagram 3, state the functional group and name of this substance.

Kumpulan berfungsi/ *Functional group* :

Nama/Name : [2M]

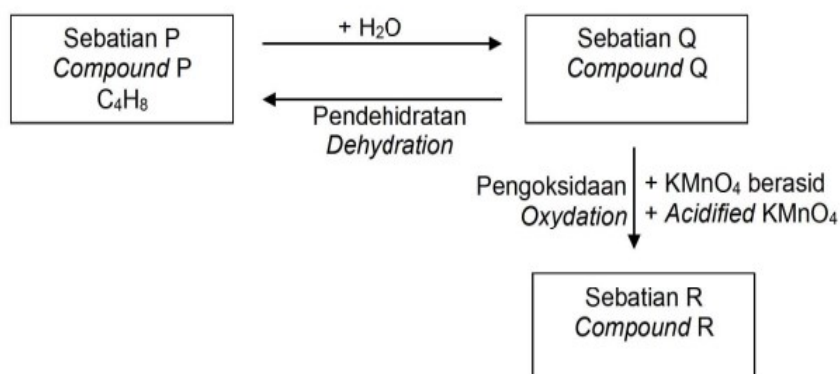
- (c) Etana boleh diwakili dengan dua jenis formula kimia iaitu formula molekul dan formula empirik. Rajah 4 menunjukkan satu molekul etana. / *Ethane can be represented by two types of chemical formulae which are molecular formula and empirical formula. Diagram 4 shows one molecule of ethane.*



Rajah 4/ *Diagram 4*

- (i) Apakah maksud formula kimia?
What is meant by chemical formula? . [1M]
- (ii) Nyatakan formula molekul dan formula empirik bagi etana
State the molecular formula and empirical formula for ethane [2M]

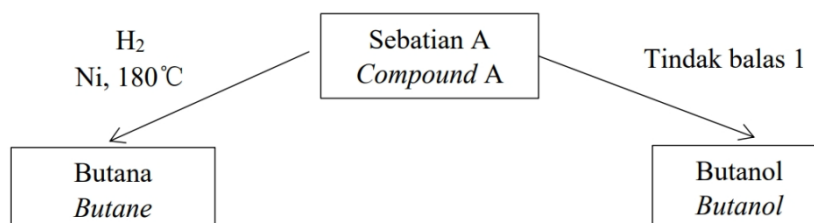
5. Rajah 5 menunjukkan carta alir bagi tindak balas melibatkan sebatian karbon
Diagram 5 shows flow chart for reaction involving carbon compounds.



Rajah 5/ *Diagram 5*

- (a) (i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian P
State the homologous series for compound P [1M]
- (ii) Sebatian P mempunyai beberapa isomer. Lukiskan formula struktur bagi 2 isomer sebatian P.
Compound P has an isomers. Draw structural formula for 2 isomers of compound P. [2M]
- (iii) Namakan dua isomer tersebut
Name that two isomers. [2M]
- (b) (i) Sebatian Q ditukarkan ke sebatian P melalui tindakbalas pendehidratan. Lukiskan gambarajah berlabel radas yang digunakan dalam tindakbalas tersebut
Compound Q is converted to compound P through a dehydration reaction. Draw a labeled diagram of the apparatus used in the reaction [2M]
- (ii) Tuliskan persamaan kimia bagi tindakbalas pendehidratan yang ditunjukkan didalam rajah 5
Write the chemical equations for the dehydration reaction shown in diagram 5. [2M]
- (c) Sebatian Q dan sebatian R merupakan cecair tidak berwarna dan sukar untuk dibezakan. Huraikan bagaimana anda dapat bezakan antara sebatian Q dan sebatian R berdasarkan sifat kimia kedua-dua bahan tersebut.
Compound Q and compound R are colorless liquids and are difficult to distinguish. Describe how you can differentiate between compound Q and compound R based on the chemical properties of the two substances. [3M]

6. Rajah 6 menunjukkan tindak balas yang melibatkan sebatian A
Diagram 6 shows the reactions involving compound A



Rajah 6/ Diagram 6

- (a) Sebatian A bertindak balas dengan hidrogen untuk menghasilkan butana
Compound A reacts with hydrogen to produce butane
- (i) Apakah formula am bagi sebatian A?
What is the general formula of compound A? [1M]

(ii) Butanol mempunyai beberapa isomer. Lukis satu isomer bagi sebatian A dan labelkan isomer tersebut mengikut penamaan IUPAC. *Butanol has a few isomers. Draw one isomers of compound A and label the isomers according to the IUPAC nomenclature* [2M]

(b) Sebatian A mengalami tindak balas I untuk membentuk butanol
Compound A undergoes reaction I to produce butanol

(i) Nyatakan keadaan optimum bagi tindak balas I
State the optimum condition for reaction I [1M]

(ii) Tulis satu persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas I
Write a balanced chemical equation for reaction I [2M]

(c) Sebatian B ialah salah satu bahan yang digunakan untuk menghasilkan ester butilpropanoat apabila bertindakbalas dengan butanol. Gelembung gas yang tidak berwarna terbentuk apabila sebatian B bertindak balas dengan serbuk kalsium karbonat.

Compound B is one of the compound that is used to produce butylpropanoate when react with butanol. Colourless gas bubbles are formed when compound B reacts with calcium carbonate powder

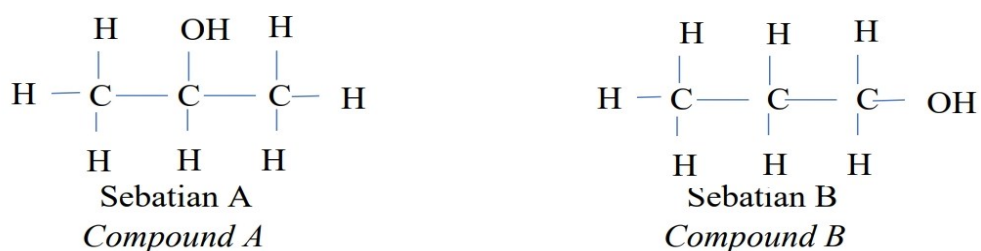
(i) Nyatakan kumpulan berfungsi bagi sebatian B
State the functional group of compound B [1M]

(ii) Tuliskan satu persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas antara sebatian B dan kalsium karbonat.
Write a balanced chemical equation for the reaction between compound B and calcium carbonate. [2M]

(iii) Mengapakah sebatian B boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan akueus?
Why can compound B conduct electricity in aqueous state? [1M]

7. Rajah 7 di bawah menunjukkan formula struktur sebatian A dan sebatian B. Kedua-dua sebatian adalah isomer bagi satu sebatian karbon.

The diagram 7 below shows the structural formula of compound A and compound B. Both compounds are isomers of a carbon compound.



Rajah 7/ Diagram 7

- (a) Nyatakan maksud isomer
State the meaning of isomer [1M]
- (b) Namakan sebatian A dan B
Name compound A and B [2M]
- (c) Adakah sebatian A dan B menunjukkan sifat kimia yang sama? Terangkan jawapan anda
Do compound A and B show the same chemical properties? Explain your answers. [2M]

8. Jadual 1 menunjukkan formula bagi tiga sebatian organik.
Table 1 shows the formulas for three organic compounds

Sebatian organik <i>Organic compound</i>	P	Q	R
Formula	C ₄ H ₈	C ₄ H ₉ OH	CH ₃ COOH

Jadual 1/ *Table 1*

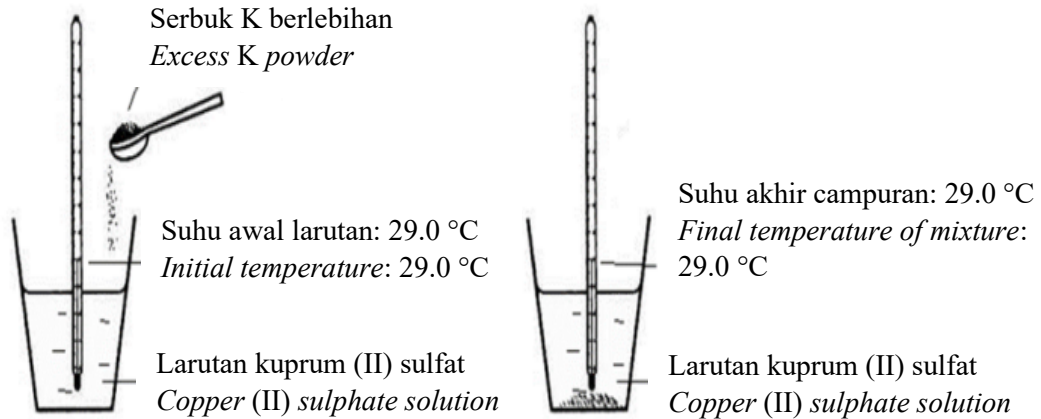
- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan hidrokarbon tepu?
State meaning of saturated hydrocarbon? [1M]
- (ii) Antara sebatian organik dalam jadual 1 diatas, yang manakah merupakan hidrokarbon tak tepu?
From the table 1 which is the saturated hydrocarbon? [1M]
- (b) Nyatakan siri homolog bagi sebatian P dan Q.
State the homologous series for the compound P and Q. [2M]
- (c) Sebatian P boleh dihasilkan daripada sebatian Q melalui suatu tindak balas kimia.
Compound P can be derived from compound Q through some of chemical reaction
- (i) Apakah nama bagi tindak balas tersebut?
What is the name of reaction? [1M]
- (ii) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas tersebut.
Write the balance chemical equation for the reactions. [2M]
- (iii) Lukiskan susunan alat radas bagi tindak balas di c(ii).
Draw the apparatus for the reaction in c(ii). [3M]
- (d) (i) Lukiskan formula struktur bagi sebatian R, dan bulatkan kumpulan berfungsi
Draw the structural formula for compound R and circle the functional group. [2M]
- (ii) Tuliskan formula am bagi sebatian R
Write the general formula for compound R [1M]

- (iii) Sebatian lain, S adalah dalam siri homolog yang sama dengan R. S mempunyai lima atom karbon. Tuliskan formula molekul bagi S.
Others compound is S which is in the same homologous series with R. S have five carbon atoms. Write the molecular formula for S. [1M]
- (e) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan keisomeran?
What is the meaning of isomerism? [1M]
- (ii) Lukiskan formula struktur bagi sebatian P. Namakan semua isomer menggunakan sistem penamaan IUPAC.
Draw the structural formula for compound P. Name all the isomers using IUPAC. [6M]
- (f) Apabila sebatian Q ditambah ke dalam tabung uji yang mengandungi larutan kalium dikromat(VI) berasid dan dipanaskan untuk beberapa minit, tindak balas kimia berlaku.
When compound Q is added into test tube consist of acidic potassium dichromate(VI) and heated for several minute, the chemical reaction is occurred.
- (i) Namakan jenis tindak balas yang berlaku
Name the type of reaction occur [1M]
- (ii) Nyatakan satu pemerhatian bagi tindak balas ini
Write the observation for this chemical reaction. [1M]
- (iii) Tuliskan persamaan kimia yang seimbang bagi tindak balas ini.
Write the balance chemical equation for the reaction. [2M]
- (g) Sebatian Q terbakar dengan lengkap dalam oksigen berlebihan
Compound Q combusted completely in oxygen.
- (i) Tuliskan persamaan kimia bagi pembakaran lengkap Q.
Write the balance equation for combustion of compound Q. [2M]
- (ii) 7.4g sebatian Q terbakar dengan lengkap pada suhu bilik. Hitungkan isipadu gas karbon dioksida yang terbebas
7.4g of compound Q combusted completely in room temperature. Calculate the volume of carbon dioxide produce.
[Isipadu molar gas ialah $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ pada keadaan bilik; Jisim atom relatif: H=1 ; C=12; O=16]
[The molar volume of a gas is $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ at room conditions; Relative atomic mass: H=1 ; C=12; O=16] [3M]

BAB 11: TERMOKIMIA
TOPIC 11: THERMOCHEMISTRY

1. Rajah 11.1 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba penyesaran bagi kuprum.

Diagram 11.1 shows the apparatus set-up to determine the heat of displacement of copper.



Berdasarkan Rajah 11.1,
Based on Diagram 11.1,

- (a) (i) Nyatakan maksud bagi haba penyesaran. Apabila serbuk logam K ditambahkan ke dalam larutan kuprum(II) sulfat, warna biru larutan tidak berubah. Cadangkan serbuk logam K yang sesuai supaya tindak balas berlaku dan nyatakan pemerhatian lain bagi tindak balas tersebut selain perubahan warna larutan.

State the meaning of heat of displacement. When K metal powder is added to a solution of copper (II) sulfate, the blue color of the solution does not change. Suggest a suitable K metal powder for the reaction to occur and state other observations for the reaction besides the change in color of the solution. [3M]

- (ii) Apabila 100 cm³ larutan kuprum(II) sulfat 0.5 mol dm⁻³ bertindak balas dengan serbuk K yang dicadangkan di (a)(i), suhu larutan meningkat daripada 29.0 °C ke 32.0 °C. Hitung haba penyesaran bagi tindak balas tersebut. [Diberi muatan haba tentu bagi larutan ialah, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1}\text{°C}^{-1}$; ketumpatan larutan = 1 g cm⁻³]

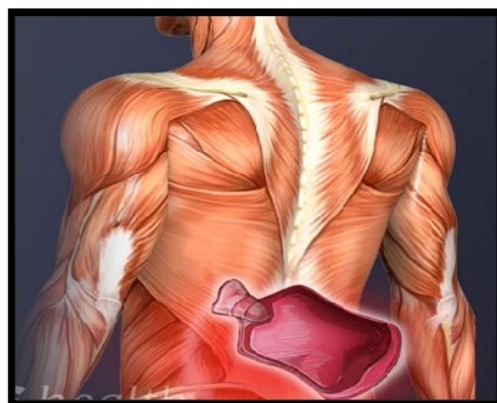
When 100 cm³ of 0.5 mol dm⁻³ copper (II) sulphate solution reacted with the K powder suggested in (a)(i), the temperature of the solution increases from 29.0 °C to 32.0 °C. Calculate the heat of displacement for the reaction. [Given the specific heat capacity of solution is $c = 4.2 \text{ J g}^{-1}\text{°C}^{-1}$; density of solution = 1 g cm⁻³] [4M]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan pek panas dan pek sejuk yang mengaplikasikan konsep termokimia dalam kehidupan harian.

Diagram 11.2 shows a hot pack and a cold pack that apply the thermochemistry concept in daily life.



Situasi A/ *Situation A*



Situasi B/ *Situation B*

Rajah 11.2 /*Diagram 11.2*

- (i) Berdasarkan Rajah 11.2, bandingkan tindak balas yang berlaku dalam situasi A dan situasi B dari segi:

Based on Diagram 11.2, compare the reactions that occur in the situation A and situation B in terms of:

- Jenis tindak balas/ *Type of reaction*
- Perubahan haba/ *Heat change*
- Perubahan suhu / *Temperature change*
- Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas dan hasil tindak balas /*Total energy content of reactant and products.* [4M]

- (ii) Anda dibekalkan dengan bahan-bahan berikut:
You are supplied with the following substances:

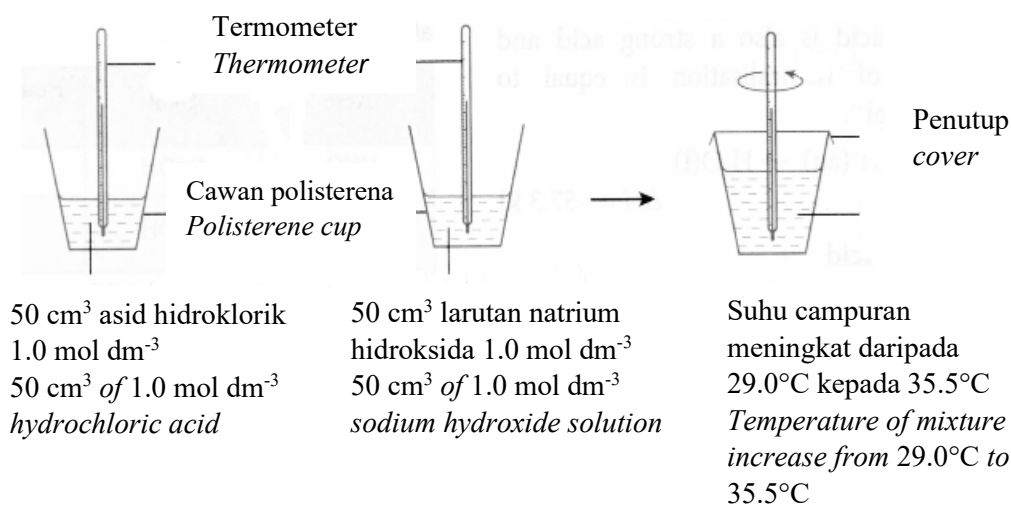
- Ammonium nitrat / *Ammonium nitrate*
- Kalium nitrat / *Potassium nitrate*
- Pelet natrium hidroksida / *Sodium hydroxide pellet*
- Air suling / *Distilled water*

Huraikan satu eksperimen untuk menentukan perubahan suhu apabila bahan dilarutkan dalam air suling. Cadangkan bagaimana anda dapat menghasilkan suatu produk pek sejuk dengan menggunakan salah satu bahan yang sesuai untuk digunakan oleh atlit yang mengalami kekejangan otot pada hari sukan sekolah.

Describe an experiment to determine the temperature change when a substance is dissolved in distilled water. Suggest how you could produce a cold pack product using one of the suitable substance for use by athletes who experience muscle cramps on school sports day. [9M]

2. Rajah 2.1 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba peneutralan antara asid dan alkali.

Diagram 2.1 shows an apparatus set up to determine the heat of neutralization of acid and alkali.





Rajah 2.1 / Diagram 2.1

- (a) (i) Berdasarkan rajah 2.1, nyatakan definisi bagi haba peneutralan. Apakah jenis tindak balas ini?
Based on diagram 2.1, state the definition of heat of neutralisation. What is the type of this reaction? [2M]
- (ii) Hitung haba peneutralan.
Calculate the heat of neutralisation.
[Diberi muatan haba tentu larutan = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹, ketumpatan larutan = 1 g cm⁻³]
[Given the specific heat capacity of solution = 4.2 J g⁻¹ °C⁻¹, density of solution = 1 g cm⁻³] [4M]
- (iii) Nilai haba peneutralan yang diperoleh di makmal adalah lebih rendah daripada nilai teorinya. Beri sebab mengapa hal ini terjadi.
The heat of neutralisation obtained in laboratory is less than its theoretical value. Give a reason why this happened. [1M]
- (iv) Bina gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas itu.
Construct an energy level diagram for the reaction. [2M]
- (v) Ramalkan haba peneutralan apabila larutan natrium hidroksida diganti dengan larutan ammonia. Terangkan jawapan anda.
Predict the heat of neutralisation when sodium hydroxide solution is replaced by ammonia solution. Explain your answer [3M]

- (b) Jadual 2.2 menunjukkan dua jenis bahan api dengan haba pembakaran masing-masing.

Table 2.2 shows two types of fuel with their respective heat of combustion.

	
Metanol / <i>Methanol</i>	Metana / <i>Methane</i>
$\Delta H = - 720 \text{ kJ mol}^{-1}$	$\Delta H = - 880 \text{ kJ mol}^{-1}$

Jadual 2.2 / *Table 2.2*

- (i) Berdasarkan jadual 2.2, pilih satu bahan api yang terbaik dari aspek:

- Nilai bahan api
- Kesan terhadap alam sekitar

Wajarkan kedua-dua pemilihan anda itu.

[Jisim molar: metanol= 32 g mol^{-1} , metana= 16 g mol^{-1} . Jisim atom relatif : H = 1, C = 12, O = 16]

Based on table 2.2, choose one fuel that is the best in terms of:

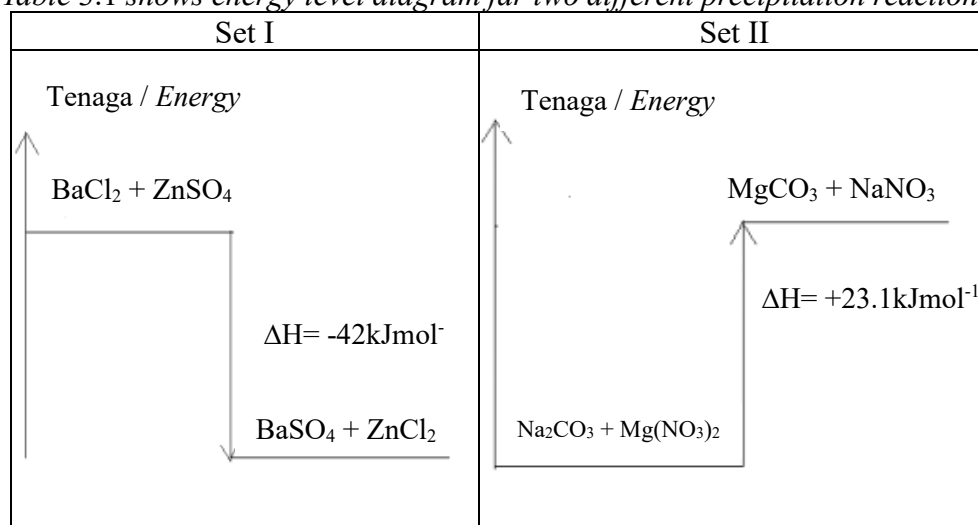
- *Fuel value*
- *Effect on environment*

Justify both of your choices.

[Molar mass: methanol= 32 g mol^{-1} , methane= 16 g mol^{-1} . Relative atomic mass: H = 1, C = 12, O = 16] [8M]

3. Jadual 3.1 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi dua tindak balas pemendakan.

Table 3.1 shows energy level diagram for two different precipitation reactions.



Jadual 3.1 / Table 3.1

- (i) Apakah maksud haba pemendakan? Nyatakan nama mendakan yang terbentuk dalam Set I.
What is the meaning of heat of precipitation? State the name of precipitation formed in Set I. [2M]
- (ii) Tuliskan persamaan ion dan persamaan termokimia bagi tindak balas yang berlaku di Set II.
Write an ionic equation and thermochemical equation for the reaction takes place in Set II. [2M]
- (iii) Jika 50 cm^3 larutan barium klorida 1.0 mol dm^{-3} ditambah kepada 50 cm^3 larutan zink sulfat 1.0 mol dm^{-3} , hitungkan kenaikan suhu campuran tersebut. [Ketumpatan air = 1.0 g cm^{-3} , Muatan haba tentu air, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$]
If 50 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} barium chloride solution is added into 50 cm^3 of 1.0 mol dm^{-3} zinc sulphate solution, calculate the rise in temperature of the mixture. [3M]
- (iv) Terangkan perbezaan haba pemendakan bagi Set I dan Set II. Penerangan anda mesti merangkumi:
- Jenis tindak balas
 - Perubahan suhu
 - Jumlah kandungan tenaga
 - Perubahan tenaga haba semasa pemecahan ikatan dan pembentukan ikatan

Explain the difference in heat of precipitation for Set I and Set II.

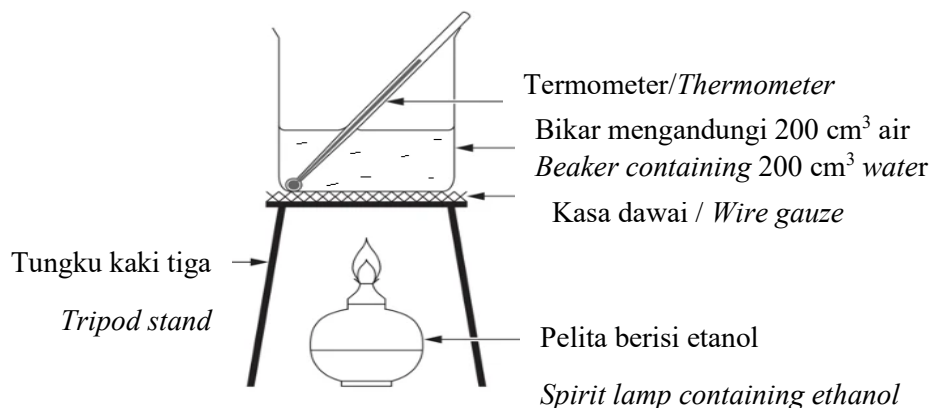
Your explanation must include:

- *type of reaction*

- *change in temperature*
- *total energy content*
- *Heat energy change during bond breaking and bond formation.* [4M]

(b) Rajah 3.2 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba pembakaran etanol.

Diagram 3.2 shows the apparatus set-up to determine the heat of combustion of ethanol.



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

(i) Apakah pengubahsuaian yang perlu dilakukan terhadap susunan radas dalam rajah 3.2 untuk mendapatkan nilai haba pembakaran etanol yang lebih tepat.

What modifications should be made to the apparatus set up in diagram 3.2 to obtain a more accurate value of the heat of combustion of ethanol.

[3M]

(ii) Dalam tindak balas ini, suhu air meningkat sebanyak 30°C. Hitungkan jisim etanol yang digunakan.

In this reaction, water temperature increased by 30 °C. Calculate the mass of ethanol used.

[Ketumpatan air = 1.0 g cm⁻³, muatan haba tentu air, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ °C}^{-1}$, jisim molar etanol = 46 g mol⁻¹]

[Density of water = 1.0 g cm⁻³, specific heat capacity of water, $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ °C}^{-1}$, molar mass of ethanol = 46 g mol⁻¹] [3M]

(iii) Eksperimen Set II diulangi dengan menggantikan etanol dengan propanol. Haba pembakaran yang diperolehi ialah -1890 kJ mol⁻¹. Bandingkan nilai haba pembakaran antara etanol dan propanol. Terangkan perbezaannya.

The experiment in Set II is repeated by replacing ethanol with propanol. The heat of combustion obtained is -1890 kJ mol⁻¹. Compare the value of heat of combustion between ethanol and propanol. Explain the difference. [3M]

BAB 12: POLIMER
TOPIC 12: POLYMER

1. Jadual 1 menunjukkan beberapa polimer dan monomernya.
Table 1 shows several polymers and their respective monomers.

Polimer Polymer	Monomer Monomer
K	Stirena / <i>Styrene</i>
Selulosa / <i>Cellulose</i>	Glukosa / <i>Glucose</i>
L	Asid amino / <i>Amino acid</i>
Polivinil klorida <i>Polyvinyl chloride</i>	Vinil klorida <i>Vinyl chloride</i>

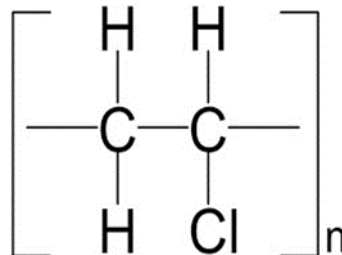
Jadual 1 / *Table 1*

- (a) (i) Namakan polimer K dan L.
Name the polymer K and L. [2M]
- (ii) Berdasarkan jawapan anda dalam 1(a)(i). Lengkapkan Jadual 1 untuk mengelaskan polimer mengikut sumbernya.
Based on your answer in 1(a)(i), complete the Table 1 according to their respective sources.

Polimer sintetik <i>Synthetic Polymer</i>	
Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i>	

[2M]

- (b) Rajah 1 menunjukkan formula struktur bagi polivinil klorida
Diagram 1 shows the structure of polyvinyl chloride.



Rajah 1 / *Diagram 1*

Polivinil klorida ialah contoh termoplastik
Polyvinyl chloride is an example of thermoplastic

- (i) Apakah termoplastik
What is a thermoplastic? [1M]

- (ii) Lukis struktur monomer polivinil klorida dan tulis nama monomernya mengikut penamaan IUPAC
Draw the structure of the monomer of polyvinyl chloride and write the name of the monomer according to IUPAC nomenclature

Struktur:
Structure:



[1M]

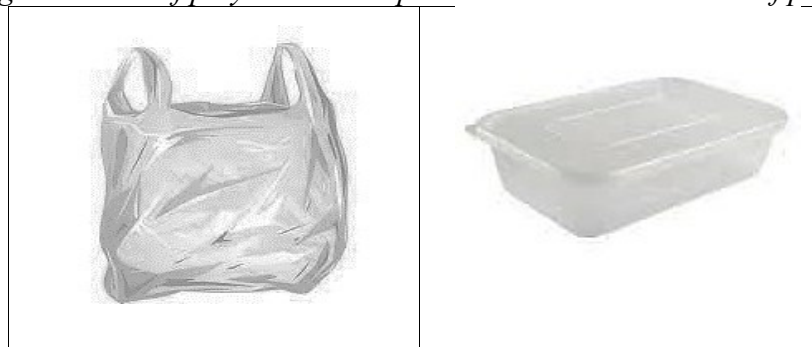
Nama IUPAC:
IUPAC name :.....

[1M]

- (iii) Berikan satu sebab mengapa polivinil klorida tidak sesuai untuk dilupuskan dengan pembakaran
Give one reason why polyvinyl chloride is not suitable to be disposed of by combustion [1M]

2. Beg plastik dihasilkan daripada politena manakala bekas plastik dihasilkan daripada polipropena.

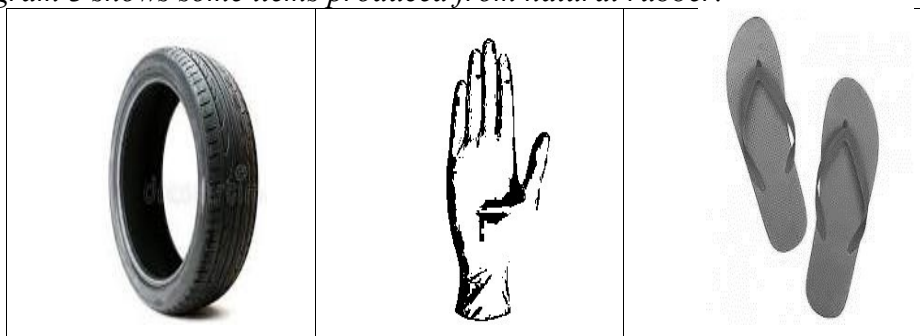
Plastic bags are made of polythene while plastic containers are made of polypropene.



Rajah 2/ Diagram 2

- (a) Nyatakan maksud polimer dan monomer?
State the meaning of polymer and monomer? [2M]
- (b) Namakan monomer bagi politena dan polipropena.
Name the monomer for polythene and polypropene [2M]
- (c) Bagaimanakah pelupusan beg palstik dan bekas plastik menyebabkan pencemaran alam sekitar?
How does the disposal of plastic bags and plastic containers cause environmental pollution? [2M]

3. Rajah 3 menunjukkan beberapa barangan yang dihasilkan daripada getah asli.
Diagram 3 shows some items produced from natural rubber.



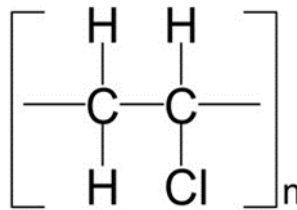
Rajah 3 / *Diagram 3*

- (a) Namakan polimer bagi getah asli
Name the polymer of natural rubber [1M]
- (b) Namakan monomer bagi getah
Name the monomer of rubber [1M]
- (c) Pempolimeran ialah proses untuk menghasilkan polimer. Cadangkan jenis pempolimeran untuk menghasilkan getah.
Polymerisation is the process to produce a polymer. Suggest the type of polymerisation to produce rubber [1M]
- (d) Lukis formula struktur monomer getah
Draw structural formula of rubber monomer [1M]
- (e) Getah asli sangat lembut dan tidak tahan haba. Huraikan secara ringkas bagaimana anda dapat memperbaiki sifat getah asli agar dapat menghasilkan barangan dalam Rajah 3 yang lebih bermutu dan tahan lama.
Natural rubber is very soft and not resistant to heat. Briefly describe how you can improve the properties of natural rubber in order to produce goods in Diagram 3 that have better quality and durability [2M]
4. Getah asli ialah suatu polimer semula jadi. Jadual 2 menunjukkan sifat-sifat bagi getah M dan getah N.
Natural rubber is a natural polymer. Table 2 shows the properties of rubber M and rubber N

Getah M / Rubber M	Getah N / Rubber N
Kurang kenyal <i>More elastic</i>	Lebih kenyal <i>Less elastic</i>
Tidak tahan haba <i>Not resistant to heat</i>	Lebih tahan haba <i>More resistant to heat</i>
Mudah dioksidakan <i>Oxidised easily</i>	Tidak mudah dioksidakan <i>Does not get oxidised easily</i>

Jadual 2 / *Table 2*

- (a) Ramalkan jenis getah M dan getah N
Predict the type of rubber M and rubber N [2M]
- (b) Huraikan secara ringkas bagaimana getah N boleh dihasilkan daripada getah M
Describe briefly how rubber N can be produced from rubber M [1M]
- (c) Getah M mudah dioksidakan berbanding dengan getah N. Berikan satu sebab.
Rubber M gets oxidised easily compared to rubber N. Give a reason [1M]
- (d) Rajah 4 menunjukkan formula struktur bagi suatu polimer.
Diagram 4 shows the structural formula of a polymer.



Rajah 4 / Diagram 4

Apakah persamaan polimer dan monomernya?
What is the similarity between the polymer and its monomer? [1M]

- (e) Nyatakan kesan pembuangan secara tidak wajar polimer dalam Rajah 4 kepada persekitaran
State the effect of improper disposal of the polymer in Diagram 4 to the environment [1M]
- (f) Rajah 5 menunjukkan paip air yang diperbuat daripada polimer yang ditunjukkan dalam Rajah 4
Diagram 5 shows water pipes which are made from the polymer shown in Diagram 4



Rajah 5 / Diagram 5

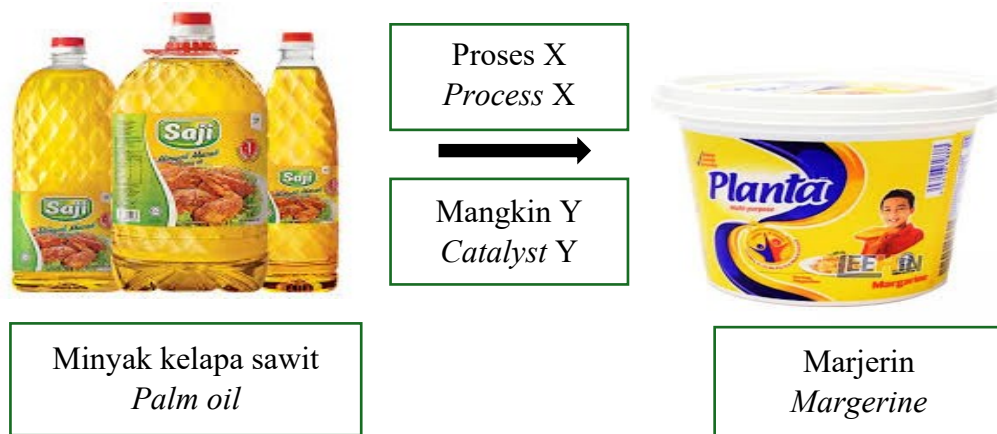
Apakah kebaikan menggunakan jenis paip air ini?
What is the advantage of using this type of water pipes [1M]

- (g) Nyatakan satu contoh objek lain yang diperbuat daripada bahan yang sama seperti paip air tersebut.
State one other example of object made from the same material as the water pipes. [1M]

5. (a) Getah asli ialah polimer semulajadi
Natural rubber is a natural polymer. [1M]
- (i) Berikan dua contoh lain polimer semulajadi.
*Give another **two** examples of natural polymer* [1M]
- (ii) Lukis formula struktur getah asli
Draw the structural formula of natural rubber [1M]
- (iii) Namakan monomer getah asli berdasarkan penamaan IUPAC.
Name the monomer of natural rubber based on the IUPAC nomenclature [1M]
- (b) Susu getah akan menggumpal dengan kehadiran bahan X. Cadangkan bahan X. Huraikan secara ringkas bagaimana bahan X yang anda nyatakan, membantu dalam penggumpalan getah.
Latex will coagulate very fast in the presence of substance X. Suggest substance X. Describe briefly on how the substance X you mentioned facilitates in coagulation of latex [6M]
- (c) Getah tervulkan lebih kenyal daripada getah tak tervulkan. Huraikan satu eksperimen untuk membandingkan getah tervulkan dan getah tak tervulkan. Jawapan anda haruslah mengandungi yang berikut:
Vulcanised rubber is more elastic than unvulcanised rubber. Describe an experiment to compare the elasticity of vulcanised and unvulcanised rubber. Your answer should include the following:
- i. Prosedur
Procedure
 - ii. Keputusan eksperimen
Result of experiment
 - iii. Kesimpulan
Conclusion [10M]
 - iv.

BAB 13 : KIMIA KONSUMER DAN INDUSTRI
TOPIC 13: CONSUMER AND INDUSTRIAL CHEMISTRY

1. Rajah 1.1 di bawah menunjukkan proses menyediakan marjerin daripada minyak kelapa sawit melalui proses X
Diagram 1.1 below shows the process of preparing margarine from palm oil through process X



Rajah 1.1/ Diagram 1.1

- (a) Namakan proses X dan mangkin Y
Name the process X and the catalyst Y
Proses X :
Process X
- Mangkin Y :
Catalyst Y

[2M]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan poster “Sayangi Jantung Anda”
Diagram 1.2 shows the “Love Your Heart” poster

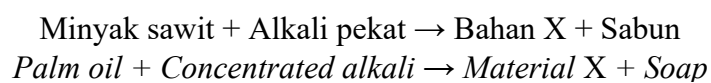


Rajah 1.2/ *Diagram 1.2*

Minyak sayuran dan lemak haiwan mengandungi lemak tepu dan lemak tak tepu. Berdasarkan rajah 1.2, kenalpasti lemak yang boleh menyebabkan perubahan keadaan arteri tersebut. Terangkan mengapa?

Vegetable oils and animal fats contain saturated and unsaturated fats. Based on diagram 1.2, identify the fat that can cause changes in the condition of the artery. Explain why? [4M]

2. Persamaan berikut menunjukkan bagaimana sabun boleh disediakan.
The following equation shows how soap can be prepared



- (a) (i) Apakah nama tindak balas di atas?
What is the name of the above reaction? [1M]
- (ii) Sabun yang terhasil adalah kalium palmitat. Apakah alkali yang perlu digunakannya?
The soap produced is potassium palmitate. What alkali should be used? [1M]

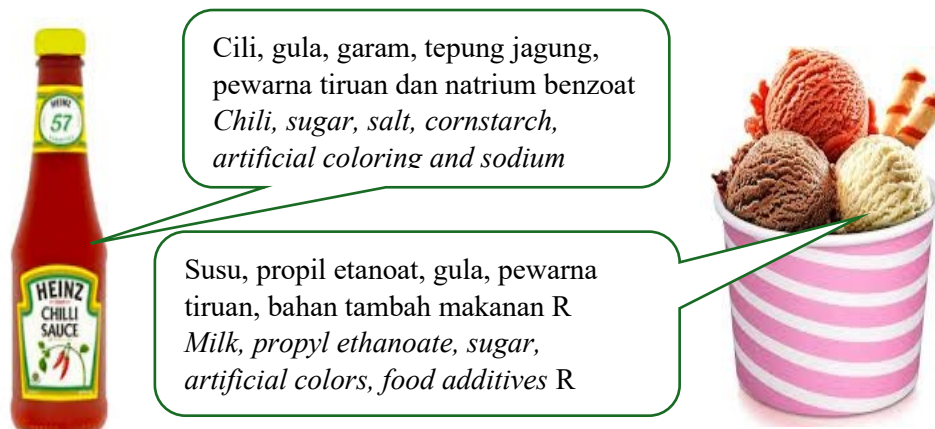
- (b) Semasa seorang pembantu rumah mencuci pakaian dia telah menggunakan kuantiti sabun yang banyak untuk menanggalkan kotoran daripada pakaian, tetapi tidak berkesan. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, bagaimanakah anda dapat membantu pembantu rumah itu untuk mengatasi masalah tersebut? Terangkan jawapan anda
While a maid was washing clothes she had used a large quantity of soap to remove the dirt from the clothes, but to no avail. Using your knowledge of chemistry, how can you help the maid to overcome the problem? Explain your answer. [3M]
- (c) Dengan menggunakan bahan-bahan berikut, huraikan secara ringkas bagaimana membezakan antara agen pencuci Adan B di dalam makmal.
By using the following materials, describe briefly how to differentiate between cleaning agents A and Bin laboratory.
- Air liat/ *Hard water*
 - Agen pencuci A / *Cleaning agent A*
 - Agen pencuci B / *Cleaning agent B*
 - Dua tabung uji / *Two test tubes* [4M]
3. (a) Encik Kang mengalami sakit dada apabila batuk. Beliau juga hilang selera makan dan kadang kala batuknya berdarah.
Mr. Kang has chest pain when he coughs. He also lost his appetite and sometimes coughed up blood
- (i) Sebagai seorang doktor, nyatakan jenis ubat yang patut diambil oleh Encik Kang.
As a doctor, state the type of medicine that should be taken by Mr Kang [1M]
- (ii) Nyatakan satu preskripsi yang perlu dipatuhi oleh Encik Kang semasa pengambilan ubat supaya penyakit itu tidak berulang
State one prescription that Mr Kang needs to follow when taking the medicine so that the disease does not recur [1M]
- (iii) Nyatakan satu kelebihan dan satu keburukan menggunakan ubat moden?
State one advantage and one disadvantage of using modern medicine?
 Kebaikan :
Advantage
 Keburukan :
Disadvantage [2M]

- (b) Rajah 3 menunjukkan pokok ginseng yang digunakan dalam perubatan tradisional sejak zaman berzaman.
Diagram 3 shows the ginseng tree that has been used in traditional medicine since ages



Rajah 3/ Diagram 3

- (i) Nyatakan satu penyakit yang boleh dirawat menggunakan ginseng?
Name one disease that can be cured using ginseng? [1M]
- (ii) Bagaimanakah ginseng digunakan untuk merawat penyakit?
How is ginseng used to treat disease? [1M]
- (iii) Nyatakan satu kelebihan menggunakan ubat tradisional berbanding ubat moden?
State one advantage of using traditional medicine over modern medicine? [1M]
4. Rajah 4 menunjukkan kandungan pada label sebotol sos cili dan aiskrim.
Diagram 4 shows the contents on the label of a bottle of chili sauce and ice cream



Rajah 4/ Diagram 4

- (a) (i) Nyatakan jenis bahan tambah makanan bagi natrium benzoat dan fungsinya.
State the type of food additive is sodium benzoate and what is its function
 Jenis bahan tambah makanan:
Type of food additive
 Fungsi :
Function [2M]

- (ii) Apakah kesan pengambilan bahan tambah makanan natrium benzoat secara berlebihan dalam tempoh masa yang panjang?
What are the effects of excessive consumption of the sodium benzoate food additive over a long period of time? [1M]
- (b) (i) Bahan tambah makanan R memberikan tekstur yang seragam dan licin pada aiskrim. Nyatakan jenis bahan tambah R.
Food additive R gives uniformed and smooth texture in ice-cream. State the type of food additive of R [1M]
- (ii) Berikan satu contoh bahan tambah makanan R
Give an example of food additive R [1M]
- (c) Puan Azwa ingin menghasilkan suatu makanan pencuci mulut tanpa menggunakan pewarna sintetik. Cadangkan bahan yang perlu ditambah oleh Puan Azwa dalam makanan itu untuk menggantikan pewarna sintetik? Apakah kebaikan menggunakan bahan tersebut?
Puan Azwa wants to produce a dessert without using synthetic dyes. Suggest an ingredient that Puan Azwa should add in the food to replace synthetic dyes? What are the benefits of using the material? [2M]
5. Rajah 5 menunjukkan pembungkus makanan yang memaparkan bahan tambah makanan yang terdapat dalam makanan itu.
Diagram 5 shows food packaging displaying the food additives found in the food



Rajah 5/ Diagram 5

- (a) Nyatakan maksud bahan tambah makanan
State the meaning of food additive [1M]

- (b) Berdasarkan Rajah 6, pilih satu bahan tambah makanan dan nyatakan fungsinya.
Based on Diagram 6, choose one food additive and state its function

Bahan tambah makanan :

Food additive

Fungsi :

Function

[1M]

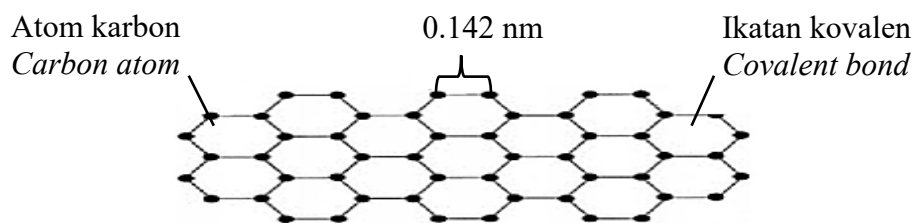
- (c) Setelah mengambil makanan laut, Ali telah mengalami kegatalan dan hidung berair. Apakah yang dialami oleh Ali? Nyatakan jenis ubat yang perlu diambil untuk meredakan gejala tersebut

After consuming seafood, Ali has experienced itching and runny nose. What is experienced by Ali? State the type of medicine that should be taken to relieve the symptoms

[2M]

6. (a) Rajah 6.1 menunjukkan helaian grafen. Grafen adalah bahan yang penting dalam bidang nanosains dan nanoteknologi kerana saiznya yang berukuran 0.1 nm.

Diagram 6.1 shows the graphene sheet. Graphene is an important material in the field of nanoscience and nanotechnology due to its 0.1 nm in size.



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

- (i) Apakah maksud nanoteknologi?
What is the meaning of nanotechnology?

[1M]

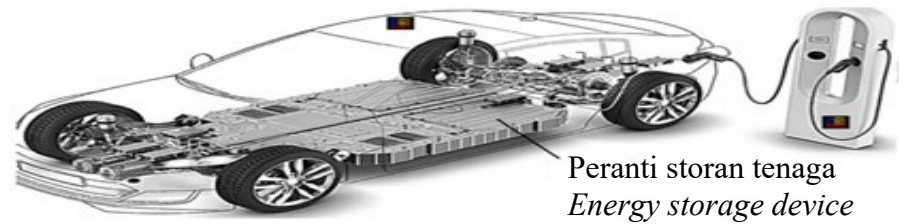
- (ii) Berdasarkan Rajah 6.1, terangkan mengapa grafen sesuai digunakan dalam pembuatan sensor.

Based on Diagram 6.1, explain why graphene is suitable for use in the manufacture of sensors

[1M]

- (b) Penghasilan bateri litium-ion yang dipertingkatkan dengan grafen boleh digunakan sebagai peranti storan tenaga bagi mengecas kenderaan elektrik dan hibrid seperti dalam Rajah 6.2

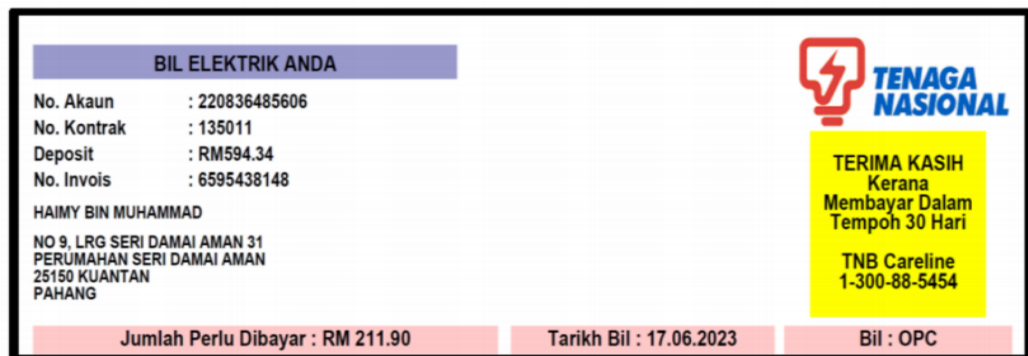
The production of lithium-ion batteries enhanced with graphene can be used as an energy storage device to charge electric and hybrid vehicles as shown in Diagram 6.2.



Rajah 6.2 / Diagram 6.2

Nyatakan tiga ciri istimewa penggunaan grafen dalam peranti storan tenaga
State three special features of using graphene in energy storage devices [3M]

- (c) Rajah 6.3 menunjukkan bil elektrik yang tinggi akibat penggunaan penyaman udara di rumah Haimy.
Diagram 6.3 shows the high electricity bill due to the use of air conditioner in Haimy's house.



Rajah 6.3/ Diagram 6.3

Berdasarkan pengetahuan anda tentang aplikasi teknologi hijau, nyatakan bagaimana anda dapat mengurangkan penggunaan tenaga di rumah Haimy?
Based on your knowledge of green technology applications, state how you can reduce the energy usage in Haimy's house? [1M]

7. (a) Jadual 7 menunjukkan dua jenis kosmetik P dan Q yang digunakan secara meluas oleh pengguna.
Table 7 shows two types of cosmetics P and Q widely used by the consumers

Jenis kosmetik <i>Type of cosmetics</i>	Maklumat <i>Informations</i>
P	Digunakan untuk mencantikkan wajah: bedak, gincu, pembayang mata <i>To beautify the face: facial powders, lipstics, eye shadows</i>
Q	Rawatan pada tubuh: krim, pelembap kulit dan masker muka

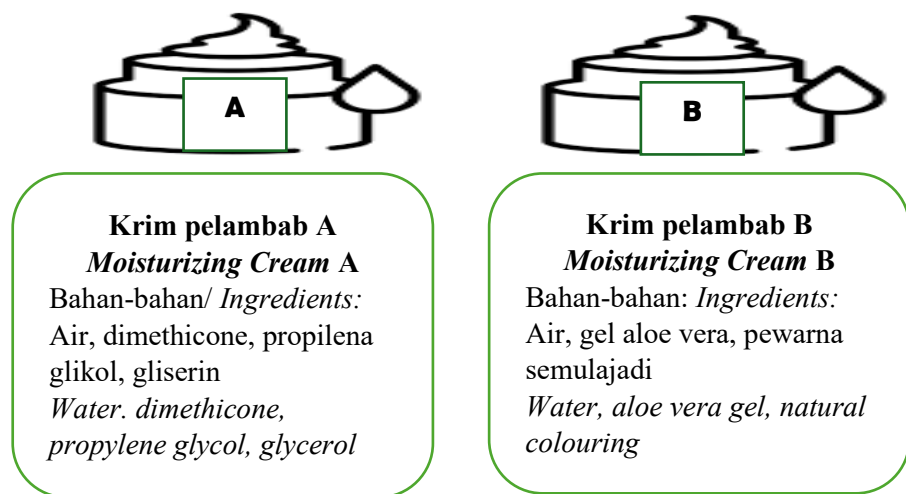
	<i>To treat the body: creams, skin moisturisers, facial masks</i>
--	---

Jadual 7/ Table 7

- (i) Berdasarkan Jadual 7, kenal pasti P dan Q
Based on Table 7, identify P and Q
 P:
 Q: [2M]

- (ii) Dalam lambakan produk kosmetik di pasaran, terdapat bahan kimia terlarang yang biasanya dimasukkan ke dalam krim pemutih yang boleh menyebabkan pelbagai kesan sampingan. Apakah bahan kimia terlarang tersebut? Nyatakan satu kesan sampingan penggunaan bahan tersebut?
In the dumping of cosmetic products on the et, there are prohibited chemicals that are usually included in whitening creams that can cause various side effects. What are the banned chemicals? State one side effect of using the substance? [2M]

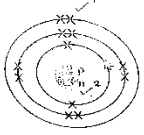
- (b) Rajah 7 menunjukkan dua produk kecantikan yang dimiliki oleh Mawar.
Diagram 7 shows two beauty products owned by Mawar.

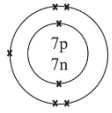
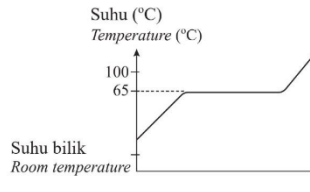
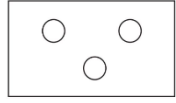
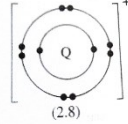


Rajah 7/ Diagram 7

- Sebagai seorang pengguna, cadangkan krim pelembap yang manakah yang boleh digunakan oleh Mawar? Wajarkan jawapan anda
As a user, suggest which moisturizing cream Rose can use? Justify your answer [3M]

SKEMA PEMARKAHAN

BAB 2: Struktur Atom				
No. Soalan		Skema Pemarkahan		Markah
1.	(a)		molekul	1
	(b)		Suhu malar apabila sesuatu bahan bertukar daripada keadaan pepejal menjadi cecair pada tekanan tertentu.	1
	(c)		80°C	1
	(d)		Tenaga haba diserap Digunakan untuk mengatasi daya tarikan antara zarah sehingga pepejal bertukar menjadi cecair	1 1
			Jumlah	5M
2.	(a)		Atom ialah jirim yang terdiri daripada zarah	1
	(b)		Neils Bohr	1
	(c)		Elektron di dalam atom bergerak di dalam petala disekeliling nukleus	1
	(d)		X- Petala Y-Elektron	1 1
			Jumlah	5M
3.	(a)		Bilangan proton dalam nukleus sesuatu atom	1
	(b)		Mempunyai bilangan neutron yang berbeza	1
	(c)		 <p>Melukis nukleus atom dengan bilangan yang berisi elektron Label zarah sub atom dengan bilangan proton dan neutron</p>	1 + 1
	(d)		$\frac{(79.0 \times 24)}{100} + \frac{(10.0 \times 25)}{100} + (11.0 + X) = 24.32 //$ $1896 + 250 + 11X = 24.32$ $X = 26$	1 1
			Jumlah	6M
4.	(a)		6	1
	(b)		2.8.7	1
	(c)		Nombor proton Bilangan proton dalam nukleus sesuatu atom Nombor nukleon Hasil tambah bilangan proton dan bilangan neutron dalam nukleus sesuatu atom	1 1
	(d)		X dan Y Atom X dan atom Y mempunyai bilangan proton yang sama	1 1
	(e)		Atom X dan Y mempunyai bilangan elektron valens yang sama	1
			Jumlah	7M

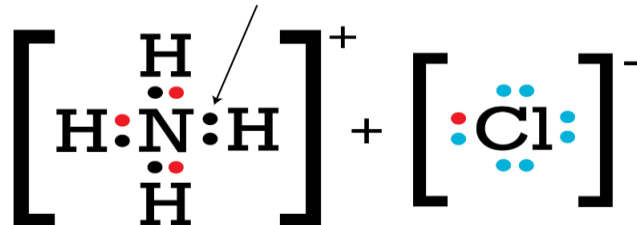
5.	(a)		Bilangan neutron Q:7 Nombor nukleon : 13	1 1
	(b)		Atom R : 6 Atom V : 5	1 +1
	(c)		Atom Q : 2.5 Ion T : 2.8	1 +1
	(d)		4	1
	(e)		 <p>•Nukleus dan bilangan proton dan neutron yang betul •Susunan elektron yang betul</p>	1 1
			Jumlah	9M
6.	(a)		Jenis zarah : Molekul Keadaan fizik : Cecair	1 1
	(b)		Zarah bergerak semakin laju	1
	(c)		 <p>• Bentuk graf yang betul • Label takat didih 65°C</p>	1 + 1
	(d)	(i)	Pemejalwapan	1
		(ii)		1
			Jumlah	7M
7.	(a)	(i)	Nombor nukleon	1
		(ii)	1. Neutron 2. Proton	1 1
		(iii)		1
	(b)	(i)	17	1
		(ii)	Bilangan elektron valens yang sama	1
	(c)	(i)	Gas	1
		(ii)	i) Berjauhan ii) Bergerak secara rawak	1 +1
			Jumlah	9M
8.	(a)	(i)	Proton	1
		(ii)	6	1
		(iii)	Bilangan neutron	1
	(b)	(i)	9_4Z	1
		(ii)	2	1
			Jumlah	5M
9.	(a)		33	1
	(b)		${}^{32}_{16}R$	1
	(c)		2	1
	(d)		Q dan R/ P dan S	1

	(e)		Q dan R kerana mempunyai atom-atom unsur yang sama dengan bilangan proton yang sama dan bilangan neutron yang berbeza	1 + 1															
			Jumlah	6 M															
Bab 3: Konsep Mol, Formula dan Persamaan Kimia																			
No. Soalan		Skema Pemarkahan		Markah															
1.																			
	(a)		Na_2CO_3 , $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	1															
	(b)		Na^+ , CO_3^{2-}	1															
	(c)		$2(23)+12+3(16)= 106 \text{ gmol}^{-1}$	1															
	(d)	(i)	0.13 mol	1															
		(ii)	1.565×10^{23}	1															
			Jumlah	5M															
2.	(a)		Formula kimia yang menunjukkan bilangan atom sebenar bagi setiap unsur dalam molekul suatu sebatian	1															
	(b)	(i)	Karbon,Hidrogen,Oksigen dan Nitrogen	1															
		(ii)	$\frac{4(14)}{8(12) + 9(1) + 2(16) + 4(14)} \times 100 = 29.02 \quad \%$	1															
		(iii)	Satu molekul kafein mengandungi 8 atom karbon,9 hidrogen,2 atom oksigen dan 4 atom nitrogen	1															
		(iv)	$\text{C}_8\text{H}_9\text{O}_2\text{N}_4$	1															
			Jumlah	5M															
3.	(a)	(i)	Kuantiti suatu bahan yang mengandungi jumlah zarah yang sama dengan bilangan zarah dalam 12 g karbon-12, iaitu pemalar Avogadro yang bernilai 6.02×10^{23} .	1															
		(ii)	Bilangan mol = $\frac{4}{40} = 0.1 \text{ mol}$ 2 mol Y : 2 mol YO // 0.1 mol Y : 0.1 mol YO Jisim YO = $0.1 \times 56 = 5.6 \text{ g}$	1 1 1															
	(b)	(i)	$4\text{Fe}(p) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(p)$	1															
		(ii)	4 mol pepejal ferum bertindak balas dengan 3 mol gas oksigen menghasilkan 2 mol pepejal ferum(III) oksida.	2															
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Unsur <i>Element</i></th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">Bilangan mol atom</td> <td style="text-align: center;">$\frac{85.7}{12}=7.1$</td> <td style="text-align: center;">$\frac{14.3}{1}=14.3$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Nisbah mol teringkas</td> <td style="text-align: center;">= 1</td> <td style="text-align: center;">= 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Formula Empirik</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CH_2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Formula Molekul</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">C_3H_6</td> </tr> </tbody> </table>	Unsur <i>Element</i>	C	H	Bilangan mol atom	$\frac{85.7}{12}=7.1$	$\frac{14.3}{1}=14.3$	Nisbah mol teringkas	= 1	= 2	Formula Empirik	CH_2		Formula Molekul	C_3H_6		1 1 1 1
Unsur <i>Element</i>	C	H																	
Bilangan mol atom	$\frac{85.7}{12}=7.1$	$\frac{14.3}{1}=14.3$																	
Nisbah mol teringkas	= 1	= 2																	
Formula Empirik	CH_2																		
Formula Molekul	C_3H_6																		
			Jumlah	11M															
4.	(a)		1. Rajah berfungsi	2															

		2. Label								
	(b)	(i)	Jisim magnesium = 26.4 – 24.0 g // 2.4g Jisim oksigen = 28.0 – 26.4 g // 1.6g	1						
		(ii)	<table border="1"> <tr> <td>Mg</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>2.4 ÷ 24 = 0.1</td> <td>1.6 ÷ 16 = 0.1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Mg	O	2.4 ÷ 24 = 0.1	1.6 ÷ 16 = 0.1	1	1	1
Mg	O									
2.4 ÷ 24 = 0.1	1.6 ÷ 16 = 0.1									
1	1									
		(iii)	MgO	1						
		(iv)	1. Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul 2. Persamaan kimia seimbang $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$	1+1						
	(c)		Membenarkan oksigen masuk ke dalam mangkuk pijar untuk membantu pembakaran magnesium	1						
			Zink oksida // Aluminium oksida // ZnO // Al ₂ O ₃	1						
			Jumlah	9M						
			Skema Esei							
1.	(a)		Cu ²⁺ Al ³⁺ Kuprum(II) oksida Aluminium oksida	1 1 1 1						
	(b)		1. Logam X: Magnesium / Mg // Zink / Zn // Aluminium / Al 2. Logam X reaktif terhadap oksigen 3. Logam X bertindak balas dengan oksigen menghasilkan oksida X 4. Logam Y: Kuprum / Cu // Ferum / Fe // Stanum / Sn // Plumbum // Pb 5. Y kurang reaktif terhadap oksigen 6. Oksida Y bertindak balas dengan gas hidrogen menghasilkan logam Y 7. Formula bahan dan hasil tindak balas yang betul 8. Persamaan kimia seimbang Kaedah I: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ Kaedah II: $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	1 1 1 1 1 1 1+1 1+1						
	(c)	(i)	1. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ 2. Bahan tindak balas glukosa / C ₆ H ₁₂ O ₆ dan oksigen // O ₂ Hasil tindak balas: karbon dioksida / CO ₂ dan air / H ₂ O 3. 1 mol glukosa / C ₆ H ₁₂ O ₆ bertindak balas dengan 6 mol oksigen / O ₂ menghasilkan 6 mol CO ₂ dan 6 mol H ₂ O	1 1 1						

		(ii)	1. Bilangan mol glukosa = $4.5/180 = 0.025$ mol 2. Nisbah mol 1 mol glukosa / $C_6H_{12}O_6$ bertindak balas dengan 6 mol oksigen / O_2 0.025 mol glukosa / $C_6H_{12}O_6$ bertindak balas dengan 0.15 mol oksigen / O_2 3. Isi padu oksigen = $0.15 \times 24 = 3.6 \text{ dm}^3$	1 1 1																								
			Jumlah	20M																								
2.	(a)		Bilangan mol $CO_2 = 0.005$ mol // Bilangan mol $H_2 = 0.005$ mol Jisim $CO_2 = 0.22$ g Jisim $H_2 = 0.01$ g Jisim H_2 lebih ringan dari CO_2 .	1 1 1 1																								
	(b)	(i)	Litium karbonat $2LiOH + CO_2 \rightarrow Li_2CO_3 + H_2O$	1 1+1																								
		(ii)	Bilangan mol $CO_2 = 1$ mol 1 mol CO_2 : 2 mol $LiOH$ Jisim $LiOH = 48$ g																									
			Prosedur: 1. Rekod jisim mangkuk pijar dan penutup. 2. Isi mangkuk pijar dengan serbuk logam Y dan rekod jisim. 3. Panaskan dengan kuat dan tutup dengan penutup apabila mula terbakar. 4. Buka dan tutup penutup sekali-sekala. 5. Henti apabila pembakaran lengkap, sejukkan dan rekodkan jisim. 6. Ulangi proses pemanasan, penyejukan dan penimbangan sehingga jisim tetap diperolehi dan rekod jisim. Pengiraan:	1 1 1 1 1 1																								
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Jisim (g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mangkuk pijar dan penutup</td> <td style="text-align: center;">a</td> </tr> <tr> <td>Mangkuk pijar + logam Y</td> <td style="text-align: center;">b</td> </tr> <tr> <td>Mangkuk pijar + logam oksida Y</td> <td style="text-align: center;">c</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td style="text-align: center;">$b-a = m_1$</td> </tr> <tr> <td>Oksigen</td> <td style="text-align: center;">$c-b = m_2$</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Unsur</th> <th style="text-align: center;">Y</th> <th style="text-align: center;">O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bilangan mol</td> <td style="text-align: center;">$m_1 \div 65$</td> <td style="text-align: center;">$m_2 \div 16$</td> </tr> <tr> <td>Nisbah teringkas</td> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">q</td> </tr> <tr> <td>Formula empirik</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Y_pO_q</td> </tr> </tbody> </table>		Jisim (g)	Mangkuk pijar dan penutup	a	Mangkuk pijar + logam Y	b	Mangkuk pijar + logam oksida Y	c	Y	$b-a = m_1$	Oksigen	$c-b = m_2$	Unsur	Y	O	Bilangan mol	$m_1 \div 65$	$m_2 \div 16$	Nisbah teringkas	p	q	Formula empirik	Y_pO_q		1 1
	Jisim (g)																											
Mangkuk pijar dan penutup	a																											
Mangkuk pijar + logam Y	b																											
Mangkuk pijar + logam oksida Y	c																											
Y	$b-a = m_1$																											
Oksigen	$c-b = m_2$																											
Unsur	Y	O																										
Bilangan mol	$m_1 \div 65$	$m_2 \div 16$																										
Nisbah teringkas	p	q																										
Formula empirik	Y_pO_q																											
			Jumlah	20M																								

Bab 4/ Bab 5: Jadual Berkala Unsur / Ikatan Kimia				
No. Soalan		Skema Permarkahan		Markah
1.	(a)		Halogen	1
	(b)		A	1
			Atom A sudah mencapai susunan elektron duplet yang stabil.	1
	(c)	(i)	$2D + F_2 \longrightarrow 2DF$	1
		(ii)	$0.1 \text{ mol } D \longrightarrow 0.1 \text{ mol } DF$	1
			$0.1 \text{ mol} \times 58 \text{ gmol}^{-1}$	1
			$= 5.8 \text{ g}$	
	(d)		G lebih reaktif dari D dan B.	1
			Saiz G lebih besar, electron valens G lebih jauh dari nukleus.	1
			Elektron valens G lebih mudah dilepaskan	1
			Jumlah	9M
2.	(a)		Mengikut pertambahan nombor proton	1
	(b)		Unsur yang terletak pada lajur menegak dalam Jadual berkala	1
	(c)		Q	1
	(d)		Z, bersifat lengai telah mencapai kestabilan, tidak berkongsi electron, menderma atau menerima elektron	1
				1
	(e)		X	1
	(f)	(i)	R: 2.4	1
		(ii)	X: 2.8	1
	(g)		W^{-1}	1
	(h)		U	1
	(i)		$Y + H_2O \longrightarrow HY + HOY$	2
	(j)		Kumpulan yang sama	1
	(k)		W terletak di atas Y	1
			Saiz W lebih kecil	1
			Daya tarikan nukleus dalam W terhadap elektron valens lebih kuat.	1
	(l)		Takat lebur dan didih W lebih rendah kerana saiz lebih kecil	2
			Memerlukan tenaga haba yang kurang untuk memutuskan ikatan antara zarah berbanding dalam Y	2
			Jumlah	20M
3.	(a)		Barisan mengufuk dalam Jaduaal Berkala	1
	(b)		Ada 3 petala berisi electron	1
	(c)	(i)	Silicon	1
		(ii)	14, kerana mempunyai 4 elektron valens	1
				1
	(d)		Klorin lebih kuat menarik electron valens berbanding natrium	1
			Elektron valens klorin lebih banyak dari natrium	1
	(e)		Ar telah mencapai kestabilan octet	1
	(f)		(i) $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$	2
			(ii) $2.3 \text{ g} / 23 \text{ gmol}^{-1}$	
			$= 0.1 \text{ mol } Na \longrightarrow 0.1/2 = 0.05 \text{ mol}$	1
			$0.05 \text{ mol} \times 62 \text{ gmol}^{-1}$	1
			$= 3.1 \text{ g}$	1

			Jumlah	13M
4.	(a)	(i)	Y lebih reaktif Saiz Y lebih besar dari X Jarak electron valens Y lebih jauh dari jarak electron valens X dengan nukleus Y lebih mudah melepaskan electron valens	1 1 1 1 1
		(ii)	Kalium $4Z + O_2 \longrightarrow 2Z_2O$	1 1
	(b)		Disimpan dalam minyak paraffin Untuk mengelakkan unsur Kumpulan 1 bertindakbalas dengan udara dan wap air.	1 1
			Jumlah	9M
5.	(a)		X: Ikatan hidrogen Y: Ikatan kovalen	1 1
	(b)		Ikatan hidrogen adalah daya tarikan antara atom hidrogen yang terikat kepada atom yang lebih tinggi keelektronegatifan iaitu N, O atau F dengan atom N, O atau F dalam molekul lain.	1
	(c)		1. Bilangan elektron yang betul and cas yang betul, nisbah ion yang betul 2. Label ikatan datif di tempat yang betul Both of these binding electrons came from the nitrogen atom.  Ikatan datif	1 1
	(d)		1. H^+ dari hydrogen klorida tidak mempunyai electron dalam petala. 2. Pasangan elektron bebas pada atom nitrogen yang tidak terlibat dalam ikatan kovalen 3. Akan dikongsi kepada ion hidrogen.	1 1 1
			Jumlah	8M
6.	(a)		Magnesium // (Mana-mana logam)	1
	(b)		Atom logam tersusun secara rapat dan teratur.	1
	(c)		Elektron yang bebas bergerak dan tidak dimiliki oleh mana mana atom atau ion.	1
	(d)		Lautan elektron	1
	(e)		Ion logam bercas positif dan lautan elektron tertarik oleh daya tarikan elektrostatik yang kuat.	

	(f)	Elektron dinyahsetempatan membawa cas dari terminal negatif ke terminal positif apabila elektrik dibekalkan.	1
	(g)	Air mengandungi ion-ion bebas bergerak yang mengkonduksikan elektrik.	1
	(h)	(i)	1
		1. Formula kimia bahan tindak balas dan hasil tindak balas yang betul. 2. Persamaan kimia yang seimbang $4K + O_2 \rightarrow 2K_2O$	1
		(ii)	1
		(iii)	1
			Jumlah
			10M

BAB 6: Asid, Bes dan Garam

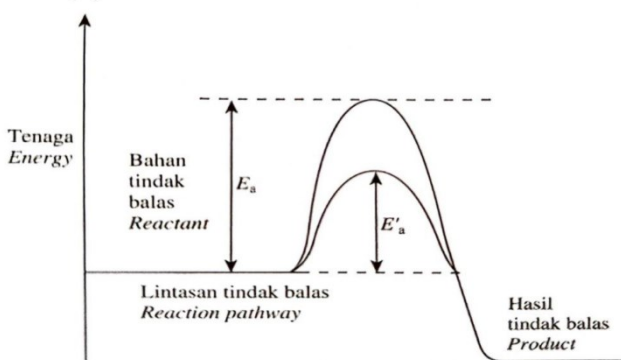
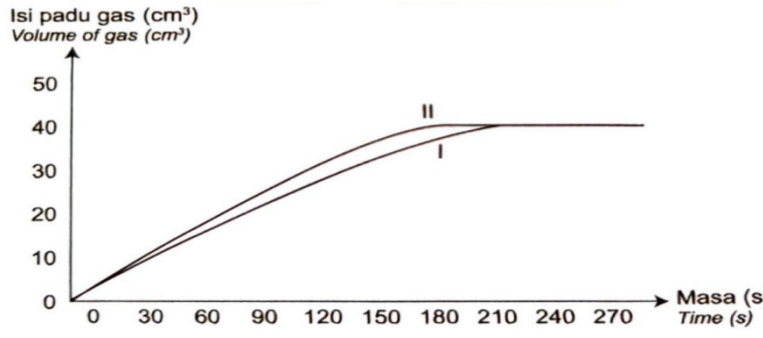
No. Soalan		Skema Permarkahan	Markah
1.	(a)	K : Metilbenzena/propanon L: air	1 1
	(b)	(i)	1
	(c)	(i)	1
		(ii)	1
		(iii)	1
	(d)	(i)	1+1
		(ii)	1
		Bilangan mol KOH = $0.1 \times \frac{25}{1000} = 0.0025$ mol Dari persamaan 2 mol KOH : 1 mol H ₂ SO ₄ 0.0025 mol KOH : 0.00125 mol H ₂ SO ₄ Isipadu H ₂ SO ₄ = $\frac{0.00125}{0.1}$ = 0.0125 dm ³ = 12.5 cm ³	1
			Jumlah
			10M
2.	(a)	Asid yang mengion lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion H ⁺ yang tinggi	1
	(b)	X: asid etanoik Y: asid sulfurik	1 1
	(c)	Asid etanoik adalah asid lemah dan asid sulfurik adalah asid kuat Asid lemah mengion separa dalam air menghasilkan kepekatan ion H ⁺ yang rendah / Asid kuat mengion lengkap dalam air menghasilkan kepekatan ion H ⁺ yang tinggi	1 1
	(d)	(i)	1+1
		(ii)	1
		(iii)	1
			Jumlah
			11M

3.	(a)		Ion bercas positif	1
	(b)	(i)	Plumbum(II) iodida	1
		(ii)	Mendakan kuning akan larut apabila dipanaskan Mendakan kuning akan muncul semula bila disejukkan	1 1
		(iii)	$Pb^{2+} + 2I^- \rightarrow PbI_2$	1+1
		(iv)	2 mol I^- : 1 mol PbI_2 0.0002 mol I^- : 0.0001 mol PbI_2 Jisim $PbI_2 = 0.0001 \times 461 = 0.0461$ g	1 1
	(c)		Ion Zn^{2+} / Zn^{2+}	1
	(d)		Tambah larutan natrium hidroksida berlebihan kedalam sisa air buangan industri Mendakan biru terbentuk (ATAU) Tambah larutan ammonia ke dalam sisa air buangan industri Mendakan biru tua terbentuk	1 1
			Jumlah	11M
4.	(a)		Garam ialah sebatian yang terhasil apabila ion hidrogen daripada asid diganti oleh ion logam atau ion ammonium	1
	(b)		Nitrogen dioksida	1
	(c)		$2Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2PbO + 4NO_2 + O_2$	1+1
	(d)		2cm ³ asid sulfurik cair ditambah kedalam tabung uji diikuti 2 cm ³ larutan ferum(II) sulfat. Condongkan tabung uji dan titiskan asid sulfurik pekat Cincin perang terbentuk	1 1 1
	(e)		Bil mol garam $X = \frac{2.67}{331.2} = 0.008$ mol 2 mol X : 1 mol O ₂ 0.008 mol X : 0.004 mol O ₂ Isipadu O ₂ = 0.004 x 24 = 9.1935 dm ³	1 1 1
			Jumlah	10M
5.	(a)	(i)	Merah jambu kepada tidak berwarna	1
		(ii)	$\frac{25M}{50(1.0)} = \frac{1}{2}$ M = 1.0 moldm ⁻³	1 1
		(iii)	Na ₂ SO ₄	1
		(iv)	<ul style="list-style-type: none"> • 31.2 cm³/ Dua kali ganda • Kepekatan ion H⁺ dalam asid hidroklorik adalah separuh daripada asid sulfurik 	1 1
	(b)	(i)	Memastikan semua asid nitrik bertindakbalas lengkap	1
		(ii)	$Zn + 2HNO \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2$	1+1
		(iii)	Bil mol HNO ₃ $\frac{0.5(100)}{1000} = 0.5$ mol 2 mol HNO ₃ : 1 mol ZnNO ₃ 0.05 mol HNO ₃ : 0.025 mol ZnNO ₃ Jisim Zinc Nitrat = 0.025 x 189 = 4.725 g	1 1 1

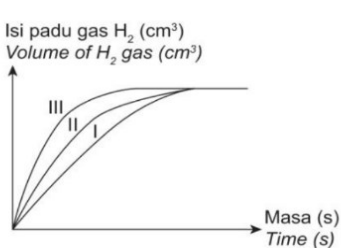
			Jumlah	12M
6.	(a)		Bahan kimia yang mengion dalam air menghasilkan Ion H^+ .	1
	(b)		I	1
	(c)	(i)	1 mol asid mengion dalam air menghasilkan 1 mol ion H^+	1
		(ii)	Asid HA : Asid hidroklorik/ asid nitrik Asid HB : asid etanoik	1 1
		(iii)	1. asid HA adalah asid kuat manakala asod HB adalah asid lemah . 2. Kepekatan ion H^+ dalam asid HA adalah lebih tinggi	1 1
	(d)		1. Bil.mol asid HA 2. Nisbah mol 3. Kepekatan NaOH yang betul dengan unit * $n_{HA} = \frac{0.1(20)}{1000} // 0.002$ * 1 mol asid HA bertindakbalas dengan 1 mol NaOH // 0.0002 mol asid HA bertindakbalas dengan 0.002 mol NaOH * Kepekatan $= \frac{0.002(1000)}{25} \text{ mol dm}^{-3} // 0.08 \text{ mol dm}^{-3}$	1 1 1
			Jumlah	10M
7.	(a)	(i)	25 cm^3	1
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> Pipet 25 cm^3 larutan piawai asid sulfutik 2.0 mol dm^{-3} Masukkan larutan piawai asid sulfurik dalam kelalang volumetrik Tambahkan air suling dalam kelalang volumetrik sehingga tanda senganan 	1 1 1
	(b)	(i)	Merah jambu ke tidak berwarna	1
		(ii)	$\frac{(0.2)(12.5)}{Mb(25)} = \frac{1}{2}$ $M_b = 0.2 \text{ mol dm}^{-3}$	1 1
		(iii)	<ul style="list-style-type: none"> 25 cm^3 Asid nitrik adalah asid monoprotik manakala asid sulfurik adalah asid diprotik Asid monoprotik akan mengion dalam air menghasilkan 1 mol ion H^+ // asid diprotik akan mengion dalam air menghasilkan 2 mol ion H^+ 	1 1 1
			Jumlah	10M

BAB 7: Kadar Tindak Balas

No. Soalan	Skema Permarkahan	Markah	
1. (a) (i)	- Kadar tindak balas ialah isipadu gas yang terbebas per unit masa. - kepekatan asid hidroklorik - $Zn + 2HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2$	1 1 2	
	(ii)	- Set I = $50/20 = 2.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ - Set II = $50/50 = 1.0 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ - Kadar tindak balas dalam Set I lebih tinggi dari Set II - Kepekatan asid hidroklorik lebih tinggi dalam Set I.	1 1 1

		<ul style="list-style-type: none"> - Bilangan ion hidrogen, H^+ per unit isipadu dalam Set I lebih tinggi - Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dengan zink lebih tinggi dalam Set I. - Frekuensi perlanggaran berkesan lebih tinggi dalam Set 1. 	1 1 1 1	
(b)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Set A - Mangkin : Mangan (IV)oksida 	1 1	
	(ii)	 <ul style="list-style-type: none"> - Kehadiran mangkin menyediakan lintasan alternatif bagi tindak balas yang mempunyai tenaga pengaktifan yang lebih rendah. - Lebih banyak zarah akan berlanggar antara satu sama lain. - Frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah juga bertambah. - Kadar tindak balas bertambah. 	3 1 1 1 1	
		Jumlah	20M	
2.	(a)	(i)	<p>Kadar tindak balas purata Eksperimen I $= 40 \text{ cm}^3 / 210 \text{ s} = 0.19 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$</p> <p>Kadar tindak balas purata Eksperimen II $= 40 \text{ cm}^3 / 180 \text{ s} = 0.222 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kadar tindak balas Esperimen II adalah lebih tinggi daripada kadar tindak balas Eksperimen I. <p>Faktor yang mempengaruhi kadar tindak balas: -kepekatan bahan tindak balas / suhu bahan tindak balas/ saiz bahan tindak balas/ penggunaan mangkin [pilih mana-mana 2]</p>	1 1 1 2
		(ii)	 <p>Label paksi x dan paksi y- 1m Plot garph dan label dgn betul- 2m</p>	3
(b)		$\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	2	

		<p>Daripada eksperimen, bilangan mol gas CO₂, $= 0.04 \text{ dm}^3 / 24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ $= 0.00167 \text{ mol}$</p> <p>Daripada persamaan, bilangan mol HCl, $= 0.00167 \times 2 \text{ mol} = 0.00334 \text{ mol}$</p> <p>Kepekatan HCl $= (0.00334 \text{ mol} / 25\text{cm}^3) \times 1000$ $= 0.13 \text{ M}$</p>	1 1 1	
	(c)	<p>-Suhu dan mangkin -Apabila suhu bertambah, tenaga kinetik zarah-zarah juga bertambah -Maka, bilangan zarah yang mencapai tenaga pengaktifan juga bertambah. - Jadi, frekuensi perlanggaran di antara bahan tindak balas bertambah. -Menyebabkan frekuensi perlanggaran berkesan lebih tinggi. -Maka, kadar tindak balas bertambah</p>	2 1 1 1 1 1	
		Jumlah	20M	
3.	(a)	<p>- Dalam ketulan ais, suhu menjadi rendah. - Bakteria menjadi tidak aktif pada suhu rendah. - kurang toksin dihasilkan oleh bakteria melalui penguraian - kerosakan ikan menjadi lambat</p>	1 1 1 1	
	(b)	<p>- Dalam periuk tekanan, cecair masakan mengewap dengan sangat pantas menjadi stim. - stim panas dengan tenaga kinetik yang tinggi terperangkap di dalam periuk menghasilkan tekanan tinggi. - tekanan tinggi meningkatkan suhu kepada 121°C dalam jangka masa yang pendek. - lebih banyak tenaga haba diserap oleh daging di dalam periuk, maka rendang dimasak dengan lebih cepat.</p>	1 1 1 1	
	(c)	(i)	<p>Set I - ferum (II) klorida Set II - ferum (II) sulfat</p>	1 1
		(ii)	<p>Set I dan Set II - Kadar tindak balas Set II lebih tinggi daripada Set I. - Suhu asid dalam set II lebih tinggi daripada set I. - Ion hidrogen dalam Set II mempunyai tenaga kinetik yang lebih tinggi. - Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dengan ferum dalam set II lebih tinggi. - Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion hidrogen dengan ferum dalam set II lebih tinggi. Set I dan Set III - Kadar tindak balas set III lebih tinggi dari set I. - Asid sulfurik dalam set III ialah asid diprotik yang mengion dengan lengkap dalam air untuk membentuk dua kali ganda kepekatan ion hidrogen. - Bilangan ion hidrogen per unit isipadu dalam Set III lebih tinggi.</p>	1 1 1 1 1 1 1 1

		- Frekuensi perlanggaran antara ion hidrogen dengan ferum dalam set III lebih tinggi. -Frekuensi perlanggaran berkesan antara ion hidrogen dengan ferum dalam set III lebih tinggi.	1
		Jumlah	20M
4.	(a)	Kadar tindak balas ialah pengukuran perubahan kuantiti bahan atau hasil tindak balas terhadap masa	1
	(b)	$Zn + 2HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2$ Bilangan mol HNO_3 $= MV / 1000$ $= 0.2 \times 50 / 1000$ $= 0.01 \text{ mol}$ 2 mol HNO_3 : 1 mol H_2 0.01 mol HNO_3 : 0.005 mol H_2 Isipadu $H_2 = 0.005 \times 24 = 0.12 \text{ dm}^3$	2 1 1 1
	(c)	kadar tindak balas = $120 \text{ cm}^3 / (4 \times 60) \text{ s} = 0.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$	1
	(d)	(d) 	3
	(e)	Set I dan Set II 1. Kadar tindak balas dalam Set II lebih tinggi dari Set I 2. Suhu asid nitrik lebih tinggi 3. Tenaga kinetik ion H^+ dalam set II lebih tinggi 4. Lebih banyak zarah bertenaga untuk mengatasi tenaga pengaktifan dalam Set II. 5. Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom Zn dengan ion H^+ lebih tinggi dalam Set II Set II dan Set III 1. Kadar tindak balas dalam Set III lebih tinggi dari Set II 2. Mangkin hadir dalam set III , tetapi tidak hadir dalam set II 3. Mangkin menyediakan lintasan alternatif dengan merendahkan tenaga pengaktifan. 4. Lebih banyak zarah bahan tindak balas dalam Set III dapat mencapai tenaga pengaktifan. 5. Frekuensi perlanggaran berkesan antara atom Zn dengan ion H^+ lebih tinggi dalam Set III.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
		Jumlah	19M

BAB 8: BAHAN BUATAN DALAM INDUSTRI

No. Soalan			Skema Permarkahan	Markah	
1.	(a)	(i)	Gangsa	1	
		(ii)	tugu/ pingat	1	
	(b)		Duralumin	1	
			Lebih keras/ tidak berkarat/ lebih ringan	1	
	(c)		Kunci gangsa 90/100 X 140 = 126 g	1	
			Kunci loyang 70/100 X 140 = 98 g	1	
	(d)		P1 :Blok kuprum Terdiri daripada atom mudah menggelongsor antara satu sama lain// sama saiz//tersusun dan teratur//diperbuat daripada satu jenis atom sahaja	1	
			P2 :Blok gangsa Terdiri daripada atom yang sukar menggelongsor antara satu sama lain// berbeza saiz// tersusun tidak teratur/ diperbuat daripada campuran atom asing	1	
			Jumlah	8M	
2.	(a)	(i)	Silika // silicon dioksida // silicon(IV) oksida	1	
		(ii)	2. Kaca plumbum 3. Kaca soda kapur	1 1	
	(b)	(i)	Argentum klorida // AgCl Kuprum(I) klorida // CuCl	1 1	
		(ii)	Melindungi pengguna dari sinaran uv	1	
	(c)	(i)	P1 : tabung didih	1	
			P2 : ia diperbuat daripada kaca borosilikat	1	
			P3 : yang tahan kepada haba// mempunyai pekali pengembangan yang rendah	1	
			Jumlah	9M	
3.	(a)	(i)	Seramik tradisional	1	
			Seramik termaju	1	
		(ii)	Keras dan kuat // Lengai secara kimia	1	
	(b)	(i)	Tanah liat // Kaolin	1	
		(ii)	Rintanganhaba tinggi // Mudah pecah // Lengai secara kimia // Penebat elektrik // Keras dan kuat // Penebat haba // Rapuh	1 + 1	
	(iii)		A	B	1
			Seramik tradisional	Seramik termaju	
			Dibuat daripada tanah liat	Mengandungi oksida / karbida / nitrida	
			Rintangan haba lebih rendah berbanding B	Rintangan haba lebih tinggi berbanding A	
			Kurang reaktif secara kimia	Lebih reaktif secara kimia	
			Tiada sifat super konduktor	Mempunyai sifat super konduktor	
4.	(a)	(i)	M: Bahan komposit	1	
			N: Seramik	1	


	(ii)	Konkrit yang diperkukuhkan dapat menahan tekanan yang tinggi // menyokong muatan berat // lebih kuat // kekuatan daya tegangan yang lebih tinggi	1
(b)	(i)	Bahan yang terdiri daripada gabungan dua atau lebih bahan yang bukan homogen iaitu bahan matriks dan bahan pengukuhan.	1
	(ii)	X: Gentian kaca Y: Kaca fotokromik	1 1
(c)	(i)	Superkonduktor	1
	(ii)	Superkonduktor memiliki sifat superkonduktiviti selain aloi // Superkonduktor digunakan kerana magnet superkonduktor ringan dan mempunyai daya magnet yang sangat kuat.	1
(d)		V : Kaca fotokromik W : Superkonduktor X : Konkrit diperkukuh	1 1 1
(e)		Aloi superkonduktor	1
		Tidak mempunyai rintangan elektrik pada suhu yang rendah // Mengapungkan gerabak dan menggerakannya pada kelajuan yang tinggi	1

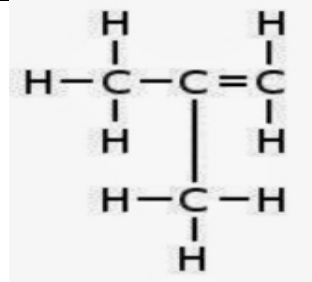
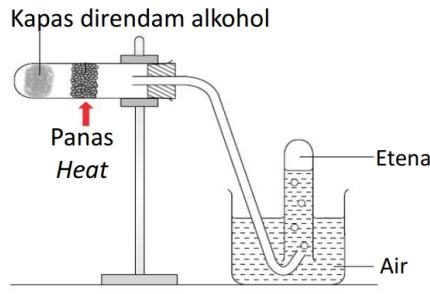
BAB 9: KESEIMBANGAN REDOKS

No. Soalan		Skema Permarkahan	Markah
1.	(a)	(i) membenarkan ion-ion mengalir melaluinya untuk melengkapkan litar elektrik.	1
		(ii) $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e$	1
		(iii) Warna hijau larutan ferum(II) nitrat bertukar menjadi perang. 1. Tambahkan beberapa titis larutan natrium hidroksida. 2. Mendakan perang terbentuk.	2
		(iv) $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	2
		(v) Berkurang daripada +7 kepada +2	2
		(vi) <div style="text-align: center;"> <p>Electrode R <i>Elektrod R</i></p> <p>Iron(II) nitrate solution <i>Larutan ferum(II) nitrat</i></p> <p>Electrode S <i>Elektrod S</i></p> <p>Acidified potassium manganate(VII) solution <i>Larutan kalium manganat(VII) berasid</i></p> <p>Dilute sulphuric acid <i>Asid sulfurik cair</i></p> </div>	1
	(b)	(i) Agen pengoksidaan	1
		(ii) Meningkatkan daripada -1 kepada 0	1
		Jumlah	11M
2.	(a)	Ion kuprum(II), ion hidrogen // Cu^{2+} , H^+	1
	(b)	Experiment I: Gas tidak berwarna dibebaskan Experiment II: Gas kuning kehijauan dibebaskan	2

	(c)	(i)	Oksigen	1						
		(ii)	P1 Masukkan kayu uji berbara ke dalam tabung uji P2. Kayu uji berbara menyala semula	2						
	(d)	(i)	Ion klorin // Cl ⁻ ion kepekatan ion Cl ⁻ lebih tinggi, ion OH ⁻	2						
		(ii)	$2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$	1						
		(iii)	Chlorine//Cl ₂	1						
			Jumlah	10M						
3.	(a)	(i)	Ion natrium, ion sulfat, ion hidroksida dan ion hydrogen // Na ⁺ , SO ₄ ²⁻ , OH ⁻ dan H ⁺ .	1						
		(ii)	Gas hidrogen Dekatkan kayu uji menyala, kayu uji padam dengan bunyi pop	2						
		(iii)	1. Ion hidrogen dan ion natrium tertarik ke katod 2. Ion hidrogen dinyahcasikan di katod 3. Nilai E ^o ion hidrogen lebih positif daripada nilai E ^o ion natrium.	3						
	(b)	(i)	Magnesium oksida	1						
		(ii)	0 kepada +2	1						
			Jumlah	8M						
4.	(a)		Biru/ Blue	1						
	(b)		Ion Kuprum(II)/ Cu ²⁺ dan ion Hidrogen/ H ⁺	1						
	(c)	(i)	Zn(p) Zn ²⁺ (ak) Cu ²⁺ (ak) Cu(p)	2						
		(ii)	E sel = E sel Katod – E Sel Anod = + 0.34 – (-0.76) = + 1.1 V	1						
		(iii)	Mengantikan logam Zink dengan Logam Magnesium Nilai E ^o Mg lebih negatif berbanding dengan nilai E ^o Zn	3						
	(d)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Set I</th> <th style="width: 50%;">Set II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kunci besi disadur dengan logam perang</td> <td>Kunci besi tidak disadur d logam perang sebaliknya r</td> </tr> <tr> <td>Ion Cu²⁺ menerima elektron dan dinyahcas membentuk atom kuprum</td> <td>Kunci besi terion memben Fe²⁺</td> </tr> </tbody> </table>	Set I	Set II	Kunci besi disadur dengan logam perang	Kunci besi tidak disadur d logam perang sebaliknya r	Ion Cu ²⁺ menerima elektron dan dinyahcas membentuk atom kuprum	Kunci besi terion memben Fe ²⁺	2
Set I	Set II									
Kunci besi disadur dengan logam perang	Kunci besi tidak disadur d logam perang sebaliknya r									
Ion Cu ²⁺ menerima elektron dan dinyahcas membentuk atom kuprum	Kunci besi terion memben Fe ²⁺									
			Jumlah	10M						
5.	(a)	(i)	Membenarkan pergerakan ion	1						
		(ii)	Kuprum // Cu Kuprum kurang elektropositif daripada zink // Nilai E ^o Cu lebih positif daripada Zn //	2						
		(iii)	$\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$	1						
		(iv)	Jawapan: +1.10 V	1						
	(b)	(i)	P1 Masukkan kayu uji berbara ke dalam tabung uji P2. Kayu uji berbara menyala semula	2						
		(ii)	Nilai E ^o // E ^o value	1						
			Jumlah	8M						
6.	(a)		Biru	1						
	(b)		Cu ²⁺ , H ⁺	1						

	(c)	(i)	$\text{Zn(p)} \mid \text{Zn}^{2+} (\text{ak}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) \parallel \text{Cu}^{2+} (\text{ak}, 1.0 \text{ mol dm}^{-3}) \mid \text{Cu (p)}$	2
		(ii)	$(+0.34) - (-0.76) = +1.10 \text{ V}$	1
		(iii)	<input type="checkbox"/> Ganti elektrod zink dengan elektrod magnesium <input type="checkbox"/> Ganti larutan zink nitrat dengan larutan magnesium nitrat <input type="checkbox"/> Nilai E° magnesium lebih besar daripada zink	3
	(d)		<input type="checkbox"/> Gas kuning kehijauan dibebaskan di Set I, gas tidak berwarna dibebaskan di Set II <input type="checkbox"/> Ion Cl^- dinyahcas di anod Set I kerana kepekatan ion Cl^- lebih tinggi, ion OH^- dinyahcas di anod Set II kerana nilai E° lebih negatif dari ion Cl^-	2
			Jumlah	10M
BAB 10: Sebatian Karbon				
No. soalan		Skema Pemarkahan		Markah
1.	(a)		Sebatian karbon adalah sebatian yang mengandungi unsur karbon	1
	(b)		Sebatian organik adalah sebatian yang berasal dari benda hidup manakala sebatian bukan organik berasal dari benda bukan hidup	2
	(c)		Sebatian hidrokarbon ialah sebatian yang hanya mengandungi unsur karbon dan hidrogen sahaja manakala sebatian bukan hidrokarbon ialah sebatian yang mempunyai unsur karbon dan hidrogen serta unsur-unsur lain.	2
	(d)		Hidrokarbon tepu ialah hidrokarbon yang mengandungi ikatan kovalen tunggal diantara atom karbon manakala hidrokarbon tak tepu ialah hidrokarbon yang mengandungi ikatan kovalen ganda dua atau ganda tiga.	2
	(e)		Petroleum	1
			Jumlah	8M
2.	(a)		Kumpulan berfungsi ialah kumpulan atom yang bertindakbalas/mengambil bahagian dalam tindakbalas kimia	1
	(b)		Siri homolog ialah kumpulan sebatian karbon yang mempunyai sifat kimia yang sama.	1
	(c)		Formula yang menunjukkan jenis dan bilangan atom setiap unsur dalam sebatian molekul	1
	(d)		Formula yang menunjukkan jenis ikatan dan bilangan atom setiap unsur dan bagaimana atom-atom terikat dalam sesuatu sebatian	1
	(e)		Sebatian yang mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur yang berbeza.	1
			Jumlah	5M
3.	(a)	(i)	Alkena	1
		(ii)	Sebatian X : Butana Sebatian Y : But-1-ena	2

		(iii)	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $	1				
		(iv)	Tindakbalas penghidrogenan	1				
	(b)	(i)	Hidrokarbon Y menghasilkan lebih banyak jelaga berbanding hidrokarbon X	1				
		(ii)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Sebatian X <i>Compound X</i></th> <th style="text-align: left;">Sebatian Y <i>Compound Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> $\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 10)} \times 100\%$ $= 82.76\%$ </td> <td> $\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 8)} \times 100\%$ $= 85.71\%$ </td> </tr> </tbody> </table> <p>Peratus jisim karbon per molekul bagi hidrokarbon Y adalah lebih tinggi daripada hidrokarbon X</p>	Sebatian X <i>Compound X</i>	Sebatian Y <i>Compound Y</i>	$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 10)} \times 100\%$ $= 82.76\%$	$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 8)} \times 100\%$ $= 85.71\%$	1
Sebatian X <i>Compound X</i>	Sebatian Y <i>Compound Y</i>							
$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 10)} \times 100\%$ $= 82.76\%$	$\%C = \frac{(12 \times 4)}{(12 \times 4 + 1 \times 8)} \times 100\%$ $= 85.71\%$							
		(iii)	$C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$	2				
			Jumlah	10M				
4.	(a)	(i)	Tindakbalas pengesteran	1				
		(ii)	Sebagai mangkin	1				
		(iii)	$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	2				
	(b)		1. Karboksilat// <i>Carboxylate</i> // -COO 2. Etil butanoat // <i>Ethyl butanoate</i>	2				
	(c)	(i)	Perwakilan sesuatu bahan kimia dengan menggunakan huruf bagi mewakili atom dan nombor subskrip untuk menunjukkan bilangan setiap jenis atom yang terdapat di dalam entiti asas bahan itu	1				
		(ii)	Formula molekul/Molecule Formula = C_2H_6 Formula empirik/ Empirical Formula = CH_3	1 1				
			Jumlah	9M				
5.	(a)	(i)	Alkena	1				
		(ii)		2				

				
		(iii)	But-1-ena , But-2-ena , 2-metilbut-1-ena	2
	(b)	(i)		2
		(ii)	$C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$	2
	(c)		I. Tambahkan 3 g kalsium karbonat ke dalam 5 cm ³ sebatan Q dan R II. Pembukaan berlaku//gas terbebas dalam sebatan R III. Tiada sebarang perubahan berlaku dalam sebatan Q	3
			Jumlah	12M
6.	(a)	(i)	C_nH_{2n} , n = 2, 3, 4.....	1
		(ii)	Butan-1-ol / Butan-2-ol	2
	(b)	(i)	Dalam kehadiran H ₃ PO ₄ , pada 300°C dan 60 atm	1
		(ii)	$C_4H_8 + H_2O \rightarrow C_4H_9OH$	2
	(c)	(i)	Kumpulan karboksil	1
		(ii)	$2 C_2H_5COOH + CaCO_3 \rightarrow Ca(C_2H_5COO)_2 + H_2O + CO_2$	2
		(iii)	Sebatian B boleh mengion separa di dalam air untuk menghasilkan ion hidrogen dan ion propanoat. Maka, larutan akueus sebatian B boleh mengkonduksikan elektrik kerana mempunyai ion yang bebas bergerak	1
			Jumlah	10M
7.	(a)		Sebatian yang mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur yang berbeza	1
	(b)		A : Propan-2-ol B : Propan-1-ol	2
	(c)		Ya. Kedua-duanya mempunyai kumpulan berfungsi yang sama	2
			Jumlah M	5
8.	(a)	(i)	Sebatian yang mengandungi unsur karbon dan hidrogen sahaja dengan sekurang-kurangnya satu ikatan ganda dua antara atom karbon.	1
		(ii)	Sebatian P/ C ₄ H ₈	
	(b)		Sebatian P: Alkena Sebatian Q: Alkohol	2
	(c)	(i)	Pendehidratasi	
		(ii)	$C_4H_9OH \rightarrow C_4H_8 + H_2O$	2

	(iii)		2
(d)	(i)		2
	(ii)	$C_nH_{2n+1}COOH \quad n=0,1,2,\dots$	1
	(iii)	C_4H_9COOH	1
(e)	(i)	Keisomeran adalah fenomena di mana suatu sebatian mempunyai formula molekul yang sama tetapi formula struktur berbeza.	1
	(ii)	<p>But-2-ena</p> <p>But-1-ena</p> <p>2-metil prop-1-ena</p>	6
(f)	(i)	Pengoksidaan	1

	(ii)	Warna ungu larutan kalium dikromat (VI) berasid menjadi hijau	1
	(iii)	$C_4H_9OH + 2[O] \rightarrow C_3H_7COOH + H_2O$	2
(g)	(i)	$C_4H_9OH + 6O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5H_2O$	2
	(ii)	Bilangan mol $C_4H_9OH = 0.1 \text{ mol}$ Bilangan mol $CO_2 = 0.4 \text{ mol}$ Isipadu $CO_2 = 0.4 \times 24 = 9.6 \text{ dm}^3$	1 1 1
Jumlah			27M

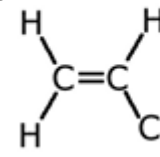
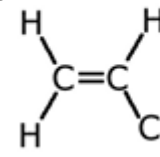
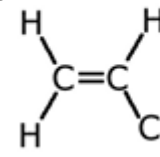
BAB 11: Termokimia

No. soalan		Skema Pemarkahan	Markah											
1.	(a)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> - Perubahan haba apabila 1 mol logam disesarkan daripada larutan garamnya oleh logam yang lebih elektropositif. 1 - Logam K: Mg/ Al/ Zn/ Fe/ Sn / Pb 1 - Bacaan termometer meningkat 1 Serbuk kelabu K larut/ // Cawan polistirena menjadi panas 1 											
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Perubahan suhu = $(32-29)^\circ\text{C} // 3.0^\circ\text{C}$ 1 2. Bilangan mol = $(0.5)(100)/ 1000 // 0.05 \text{ mol}$ 1 3. Perubahan haba, $Q = 100 \times 4.2 \times 3 // 1260 \text{ J}$ 1 4. Haba penyesaran $\Delta H = -1.26 / 0.05 \text{ kJ mol}^{-1} // -25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$ 1 											
	(b)	(i)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Situasi A</td> <td style="width: 50%;">Situasi B</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1 1 1 1</td> </tr> <tr> <td>Eksotermik</td> <td>Endotermik</td> </tr> <tr> <td>Haba dibebaskan ke persekitaran</td> <td>Haba diserap daripada persekitaran</td> </tr> <tr> <td>Suhu meningkat</td> <td>Suhu menurun</td> </tr> <tr> <td>Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada hasil tindak balas</td> <td>Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih rendah daripada hasil tindak balas</td> </tr> </table>	Situasi A	Situasi B	1 1 1 1	Eksotermik	Endotermik	Haba dibebaskan ke persekitaran	Haba diserap daripada persekitaran	Suhu meningkat	Suhu menurun	Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada hasil tindak balas	Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih rendah daripada hasil tindak balas
Situasi A	Situasi B	1 1 1 1												
Eksotermik	Endotermik													
Haba dibebaskan ke persekitaran	Haba diserap daripada persekitaran													
Suhu meningkat	Suhu menurun													
Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada hasil tindak balas	Kandungan tenaga bahan tindak balas lebih rendah daripada hasil tindak balas													
		(ii)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Sukat 20 cm^3 air suling dan tuangkan air itu ke dalam sebuah cawan polistirena. 1 2. Masukkan termometer ke dalam cawan polistirena dan biarkan selama dua minit. Catat suhu awal air suling. 1 3. Tambahkan satu spatula pelet natrium hidroksida ke dalam cawan polistirena. 1 4. Dengan cermat, kacau campuran dengan termometer. 1 5. Catat suhu tertinggi atau terendah campuran yang dicapai. 1 6. Ulangi langkah 1 hingga 5 dengan menggantikan pelet natrium hidroksida dengan ammonium nitrat dan kalium nitrat. 1 Cadangan penghasilan produk pek sejuk: 7. Masukkan 50 cm^3 air suling dan (2-5)g ammonium nitrat ke dalam beg plastik kecil yang nipis secara berasingan. 1 8. Masukkan 2 beg plastik kecil tersebut ke dalam beg plastik yang sederhana besar dan tebal. 1 9. Berikan tekanan ke atas beg plastik tebal supaya beg plastik nipis di dalamnya pecah dan kedua-dua bahan tersebut 											

			bercampur dan bertindak balas untuk menghasilkan kesan pek yang sejuk	1
			Jumlah	20M
2.	(a)	(i)	Perubahan haba apabila 1 mol air terbentuk daripada tindak balas antara asid hidroklorik dan larutan natrium hidroksida.	1
		(ii)	1. Perubahan suhu = $(35.5-29)^{\circ}\text{C}$ // 6.5°C 2. Bilangan mol HCl / NaOH = $(0.5)(100)/1000$ // 0.05 mol 3. Perubahan haba, $Q = (50 + 50) \times 4.2 \times 6.5$ // 2730 J 4. Haba peneutralan, $\Delta H = 2730 / 0.05$ 5. $= -54.6 \text{ kJ mol}^{-1}$	1 1 1 1 1
		(iii)	Haba terbebas ke persekitaran // Haba diserap oleh radas eksperimen	1
		(iv)	<p style="text-align: center;"> Tenaga Energy </p>	1 + 1
		(v)	1. Nilai haba peneutralan lebih rendah 2. Ammonia adalah alkali lemah dan mengion separa lengkap dalam air dan sebahagiannya kekal sebagai molekul. 3. Sebahagian haba yang dibebaskan semasa tindak balas peneutralan diserap dan digunakan untuk mengion molekul ammonia dengan lengkap dalam air.	1 1 1
			Nilai bahan api/ Fuel value 1. Nilai bahan api metanol 22.5 kJ g^{-1} 2. Nilai bahan api metana 55 kJ g^{-1} 3. Metana lebih baik 4. Kerana mempunyai nilai bahan api lebih tinggi Kesan terhadap alam sekitar 5. Peratus jisim C per molekul metanol 37.5% 6. Peratus jisim C per molekul metana 75.0% 7. Metanol lebih baik 8. Menghasilkan jelaga yang lebih sedikit	1 1 1 1 1 1 1 1
			Jumlah	20M
3.	(a)	(i)	- Perubahan haba apabila 1 mol mendakan terbentuk daripada ion-ionnya dalam larutan akueus. - Barium sulfat	1 1
		(ii)	- Persamaan ion : $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgCO}_3$ - Persamaan termokimia $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgCO}_3 \quad \Delta H = +23.1 \text{ kJ mol}^{-1}$ // $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 + \text{NaNO}_3 \quad \Delta H = +23.1 \text{ kJ mol}^{-1}$	1 1
		(iii)	1. Bilangan mol = $(1.0)(50)/1000$ // 0.05 mol 2. Perubahan haba = $0.05 \times 42 \text{ kJ}$ // $0.05 \times 42000 \text{ J}$ // 2.1 kJ // 2100 J	1 1

			3. Perubahan suhu = 5.0 °C	1
	(iv)		1. Tindak balas Set I dalam eksotermik manakala tindak balas Set II adalah endotermik . 2. Suhu dalam Set I meningkat manakala suhu dalam Set II menurun. 3. Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas lebih tinggi daripada hasil tindak balas dalam Set I manakala jumlah kandungan tenaga hasil tindak balas lebih tinggi daripada bahan tindak balas dalam Set II 4. Haba yang diserap semasa pemecahan ikatan lebih rendah daripada haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam Set I manakala haba yang diserap semasa pemecahan ikatan lebih tinggi daripada haba yang dibebaskan semasa pembentukan ikatan dalam Set II.	1 1 1 1
	(b)	(i)	1. Menggantikan bikar kepada bekas kuprum yang merupakan konduktor haba yang baik. 2. Menggunakan penghadang angin 3. Menggantikan kasa dawai kepada segitiga tanah liat. (Terima jawapan lain yang sesuai)	1 1 1
		(ii)	1. Perubahan haba , $Q = 200 \times 4.2 \times 30 // 25200J // 25.2 \text{ kJ}$ 2. Bilangan mol etanol = $25.2 / 1260 // 0.02 \text{ mol}$ 3. Jisim etanol = $0.02 \times 46 \text{ g mol}^{-1} // 0.92 \text{ g}$	1 1 1
		(iii)	1. Nilai haba pembakaran propanol lebih tinggi daripada etanol 2. Bilangan atom karbon per molekul propanol lebih banyak 3. Lebih banyak molekul CO ₂ dan air terbentuk daripada pembakaran propanol	1 1 1
			Jumlah	20M

Bab 12: Polimer

No. soalan		Skema Pemarkahan		Markah				
1.	(a)	(i)	K : Polistrena L : Protien	1 1				
		(ii)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Polimer sintetik</td> <td>Polistrena</td> </tr> <tr> <td>Polimer semulajadi</td> <td>Protein// Selulosa</td> </tr> </table>	Polimer sintetik	Polistrena	Polimer semulajadi	Protein// Selulosa	1 1
Polimer sintetik	Polistrena							
Polimer semulajadi	Protein// Selulosa							
	(b)	(i)	Plastik yang bertukar menjadi lembut bila dipanaskan dan menjadi keras bila disejukkan dan proses ini boleh dilakukan berulang kali.	1				
		(ii)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: center;">Struktur/ Structure</th> <th style="text-align: center;">IUPAC</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;"> Kloroetena / Chloroethene </td> </tr> </table>	Struktur/ Structure	IUPAC		Kloroetena / Chloroethene	1 1
Struktur/ Structure	IUPAC							
	Kloroetena / Chloroethene							
		(iii)	Pembakaran PVC menghasilkan gas beracun dan berasid	1				
			Jumlah	8M				

2.	(a)	<ul style="list-style-type: none"> Polimer : Molekul bersaiz besar yang terdiri daripada banyak unit berulang yang serupa dipanggil monomer yang diikat antara satu sama lain dengan ikatan kovalen. Monomer : Unit asas bagi polimer 	1
	(b)	1. Politena : Etena 2. Polipropena : Propena	1 1
	(c)	1. Pembakaran beg plastik dan bekas plastik 2. menghasilkan gas-gas beracun yang akan menyebabkan pencemaran udara	1 1
		Jumlah	6M
3.	(a)	Polisoprena	1
	(b)	Isoprena	1
	(c)	Pempolimeran penambahan	1
	(d)	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$	1
	(e)	1. Rendamkan kepingan getah asli ke dalam larutan disulfur diklorida selama 5 minit 2. Rangkai silang sulfur yang terbentuk di antara atom karbon akan memperbaiki sifat-sifat getah asli	1 1
		Jumlah	6M
4.	(a)	M : getah tak tervulkan N : getah tervulkan	1 1
	(b)	Rendamkan jalur getah M ke dalam larutan disulfur diklorida selama 5 minit	1
	(c)	Getah M mempunyai lebih banyak ikatan ganda dua	1
	(d)	Mempunyai atom karbon, atom hidrogen dan atom klorin	1
	(e)	Pembakaran polimer tersebut menghasilkan gas-gas beracun yang menyebabkan pencemaran udara	1+1
	(f)	Murah dan tidak berkarat	1
	(g)	Kulit tiruan	1
		Jumlah	9M
5.	(a)	(i) Selulosa	1
		Protein	1
	(ii)	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - & \text{H} & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$	1
	(iii)	2-metilbut-1,3-diena	1
	(b)	1. Bahan X: Asid Etanoik 2. Asid mengandungi ion hidrogen yang bergerak bebas 3. yang akan meneutralkan cas-cas negatif pada molekul getah.	1 1 1

			4. Molekul akan mula berlanggar antara satu sama lain.	1												
			5. Perlanggaran ini menyebabkan membran protein pecah.	1												
			6. Polimer yang terkeluar akan berselirat dan menggumpal.	1												
	(c)	(i)	1. Ukur 10 cm jalur getah tak tervulkan	1												
			2. Gantungkan jalur getah menggunakan klip getah bulldog dan apitkan pada kaki retort	1												
			3. Ukur Panjang awal jalur	1												
			4. Gantungkan 100g pemberat pada jalur getah	1												
			5. Alihkan pemberat kemudian ukur dan catat panjang jalur getah.	1												
			6. Ulang Langkah 1 hingga 5 menggunakan jalur getah tervulkan.	1												
		(ii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis getah</th> <th>Getah Tak Tervulkan</th> <th>Getah Tervulkan</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Panjang awal(cm)</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Panjang selepas Pemberat dilepaskan(cm)</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis getah	Getah Tak Tervulkan	Getah Tervulkan		Panjang awal(cm)	10	10	1	Panjang selepas Pemberat dilepaskan(cm)	12	10	1	
Jenis getah	Getah Tak Tervulkan	Getah Tervulkan														
Panjang awal(cm)	10	10	1													
Panjang selepas Pemberat dilepaskan(cm)	12	10	1													
		(iii)	Kesimpulan													
			Getah tervulkan lebih kenyal dari getah tak tervulkan ,kerana getah tervulkan kembali kepada Panjang asal selepas pemberat dialihkan	1												
				1												

BAB 13: Kimia Konsumer dan Industri

No. soalan	Skema Pemarkahan		Markah
1.	(a)	X: Penghidrogenan Y: nikel // platinum	1
	(b)	<ul style="list-style-type: none"> • Lemak tepu • Lemak tepu wujud sebagai pepejal pada suhu bilik • Lemak berkumpul di dinding arteri • Arteri menjadi sempit atau tersumbat 	1 1 1 1
		Jumlah	5M
2.	(a)	(i) Saponifikasi	1
		(ii) Kalium hidroksida//KOH	1
	(b)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan detergen • Anion detergen bertindak balas dengan ion kalsium, Ca²⁺ dan ion magnesium, Mg²⁺ dalam air liat • untuk membentuk garam yang larut di dalam air// tidak membentuk kekat 	1 1 1
	(c)	<ul style="list-style-type: none"> • Tuangkan 3 cm³ air liat ke dalam dua tabung uji berasingan • Tambahkan sabun dan detergen masing-masing ke dalam setiap tabung uji dan goncangkan • Mendakan // kekat terbentuk dalam campuran sabun dan air liat, manakala tiada mendakan // kekat terbentuk dalam campuran detergen dan air liat 	1 1 1
		Jumlah	8M

3.	(a)	(i)	Antibiotik	1
		(ii)	Mesti menghabiskan semua antibiotik yang dipreskripsi oleh doktor	1
		(iii)	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap ubat menjalani ujian klinikal sebelum boleh digunakan// penggunaan dos yang lebih tepat // lebih cepat sembuh// lebih mudah didapati • Mempunyai kesan sampingan// Lebih mahal// kes penyalahgunaan bahan meningkat 	1 1
	(b)	(i)	Penyakit darah tinggi // Penyakit jantung <i>High blood pressure // Heart disease</i>	1
		(ii)	Rebus akar ginseng dan diminum airnya	1
		(iii)	Tiada kesan sampingan // lebih murah // diperbuat dari bahan semulajadi	1
			Jumlah	7M
4.	(a)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengawet • Untuk merencatkan / membantutkan pertumbuhan bakteria 	1 1
		(ii)	Menyebabkan alahan // risiko penyakit asma	1
	(b)	(i)	Pentabil	1
		(ii)	Pektin // gelatin // lesitin // gam akasia	1
	(c)		<ul style="list-style-type: none"> • Daun pandan • Tidak menyebabkan masalah hiperaktif kepada kanak-kanak 	1 1
			Jumlah	7M
5.	(a)		Bahan yang ditambah ke dalam makanan untuk menambah rasa, ketahanan dan rupa bentuk makanan.	1
	(b)		<ul style="list-style-type: none"> • Asid askorbik // garam • Pengantioksidan // pengawet 	1 1
	(c)		<ul style="list-style-type: none"> • Alergi • Antialergi 	1 1
			Jumlah	5M
6.	(a)	(i)	Pembangunan bahan atau peranti dengan memanfaatkan ciri-ciri zarah nano	1
		(ii)	Grafin mempunyai luas permukaan yang tinggi/besar	1
	(b)		<ul style="list-style-type: none"> • Membolehkan kapasiti penyimpanan/storan yang lebih besar // superkapasitor • Keupayaan pengecasan yang lebih pantas • Keupayaan tahan lebih lama 	1 1 1
	(c)		Menggunakan sumber tenaga yang boleh diperbaharui seperti tenaga solar	1
			Jumlah	6M
7.	(a)	(i)	<ul style="list-style-type: none"> • P : rias • Q : Perawatan 	1 1
		(ii)	Merkuri// Betamethasone valerate	1
	(b)		<ul style="list-style-type: none"> • Krim pelembap A • Kandungan bahan disahkan selamat oleh kementerian kesihatan • Lebih selamat digunakan 	1 1 1
			Atau	

			<ul style="list-style-type: none"> • Krim pelembap B • Menggunakan bahan semulajadi • Kos rendah // Tiada kesan sampingan 	
			Jumlah	6M



Hadirnya Sebuah Inspirasi...Apresiasi Buat Dermawan Dalam Dunia Literasi

Kami ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih atas kemurahan hati **Dr. Hayati binti Jaafar** dalam usaha memperkasakan **Modul Pentaksiran Intervensi Masyhur**. Sumbangan ini menjadi penyuntik semangat panel penulis agar terus berkarya. Sumbangan yang dihulurkan merupakan tanda keihklasan dan keprihatinan yang tidak ternilai, menjadikan impian penerbitan modul ini satu kenyataan.

Dengan sumbangan dan komitmen ini, kami dapat memanfaatkan ilmu, idea, dan halaman-halaman yang terkandung dalam modul ini untuk faedah warga pendidikan dan pelajar. Kerjasama ini tidak terhad dalam aspek penerbitan, namun memupuk usaha membentuk pemikiran, mencorak masa depan, dan menyebarkan ilmu dengan matlamat memberi impak yang berkekalan.

Terima kasih sekali lagi, semoga segala amalan baik yang diberikan dibalas dengan ganjaran kebaikan di sisi Allah S.W.T.

Sekalung Penghargaan Dari Kami,
Warga Pejabat Pendidikan Daerah Jasin.