



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

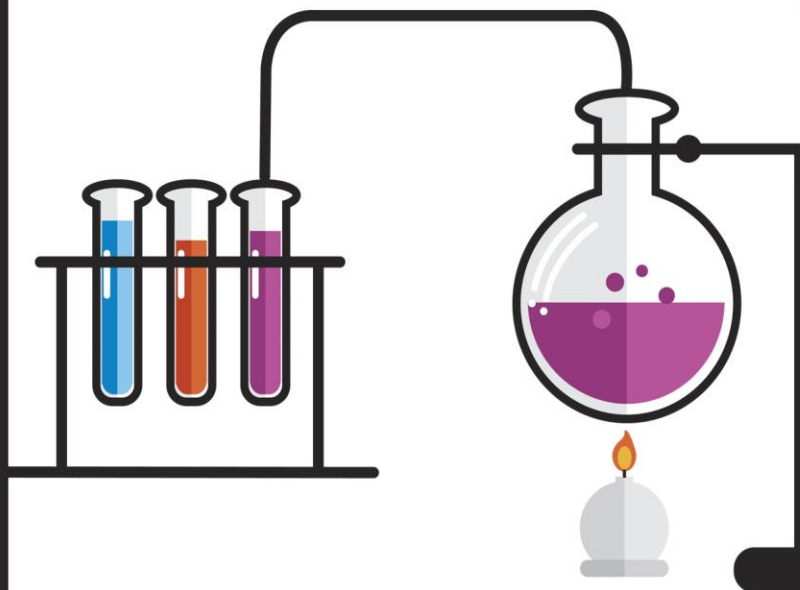
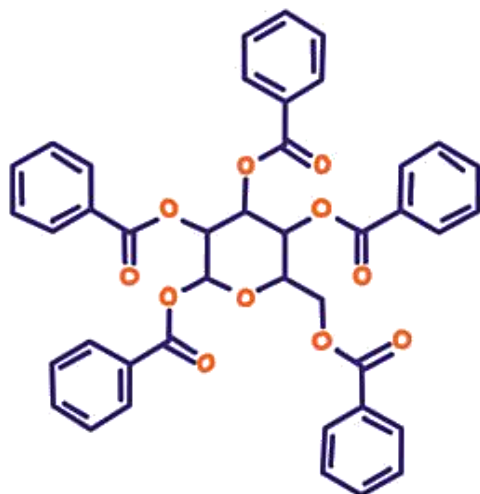
Jabatan Pendidikan Negeri Perak

Format  
KSSM  
Mulai 2021

*TICKET TO VICTORY*

# KIMIA

Tingkatan 5



SEKTOR PEMBELAJARAN

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK

**We Deliver**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Jabatan Pendidikan Negeri Perak

## PENDAHULUAN

Jabatan Pendidikan Negeri Perak dengan kerjasama guru-guru cemerlang telah menghasilkan ***Ticket to Victory*** yang disediakan berdasarkan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) Tingkatan 4 dan 5 mengandungi contoh soalan mengikut topik dan skema jawapan bagi mata pelajaran Sains Teras, Matematik, Matematik Tambahan, Biologi, Fizik dan Kimia berdasarkan format baharu peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia mulai tahun 2021.

***Ticket to Victory*** disediakan dalam bentuk *pdf* dan boleh digunakan semasa pengajaran dan pembelajaran (PdP) atau digunakan sebagai bahan latihan pengukuhan, pengayaan dan kerja rumah. Bahan ini juga boleh dijadikan panduan kepada guru-guru untuk membina item soalan mengikut format SPM.

Justeru itu, diharap penggunaan ***Ticket to Victory*** dapat dimanfaatkan sebaik mungkin demi kecemerlangan SPM di negeri Perak bertepatan dengan slogan Jabatan Pendidikan Negeri Perak iaitu "***We Deliver***".

Sektor Pembelajaran,  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak  
Jalan Tawas Baru Utara,  
Tasek Damai,  
30010, Ipoh,  
Perak Darul Ridzuan  
Tel: 05-292 2745 / 05- 292 3603  
Faks : 05 – 292 3851  
2021

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK  
**We Deliver**



**Seuntai Bicara, Segunung Harapan**  
PENGARAH PENDIDIKAN NEGERI PERAK

Syukur ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin dan kurniaNya, penghasilan bahan *Ticket to Victory* dapat direalisasikan oleh bidang Matematik dan Sains, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Perak. Ini merupakan usaha murni hasil kejayaan kolaboratif akrab antara Jabatan Pendidikan Negeri Perak khasnya Sektor Pembelajaran dan guru-guru pakar negeri Perak dalam menterjemahkan hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia untuk menyediakan dan melahirkan murid holistik yang dapat menguasai kemahiran serta kelayakan dalam persaingan dunia realiti. Saya berharap penghasilan *Ticket to Victory* dimanfaatkan sepenuhnya oleh guru-guru subjek dalam usaha meningkatkan pencapaian subjek Sains dan Matematik dalam peperiksaan SPM di negeri Perak. *Ticket to Victory* ini adalah bahan sokongan alternatif yang boleh digunakan oleh murid untuk meneruskan pembelajaran secara *online* atau *offline* semasa pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) sedang dikuat kuasa kerana pandemik Covid 19 sedang melanda dunia pada hari ini. Dalam suasana pandemik Covid 19 ini guru-guru menjadi lebih kreatif dan inovatif dalam meneruskan pengajaran dan pembelajaran di rumah (PdPR).

Sains dan Matematik adalah satu bidang ilmu yang berkembang seiringan dengan perkembangan teknologi digital dan penciptaan aplikasi baharu yang semakin pesat pada hari ini. Ilmu Sains dan Matematik sentiasa berubah dan mengikut arus pemodenan berdasarkan kajian yang dilakukan, seterusnya penemuan pelbagai teknologi terkini seperti mikroelektrik, mikrocip dan pendigitalan. Dalam mendepani cabaran Revolusi Industri 4.0 (IR4.0), generasi muda khususnya perlu menguasai bidang *Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)*. Hal ini dapat melahirkan modal insan yang mahir di dalam bidang teknologi masa hadapan yang menjadi teras dalam IR 4.0 yang memerlukan generasi berpengetahuan tinggi dan berkeupayaan menghadapi cabaran teknologi baharu yang lebih kompleks. Selain daripada itu, dunia *Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity (VUCA)* juga memerlukan generasi yang berdaya tahan, bukan sekadar menjadi pengguna teknologi, malah memulakan atau mencetuskan teknologi. STEM adalah satu bidang untuk memudahkan kehidupan masyarakat. Pelbagai penciptaan baharu dapat dihasilkan menerusi penerokaan STEM, tanpa melupakan aspek akal budi yang juga teras ketamadunan bangsa.

Akhir kata, bersama-samalah kita berdoa agar bahan *Ticket to Victory* dapat dijadikan rujukan dan panduan kepada murid-murid yang akan menghadapi Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) pada tahun ini. Sekian, terima kasih.

  
**DR. MOHD SUHAIMI B. MOHAMED ALI, PCM**  
Pengarah Pendidikan Negeri Perak  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak



**Cetusan Rasa, Pemangkin Minda**  
TIMBALAN PENGARAH PENDIDIKAN,  
SEKTOR PEMBELAJARAN,

Assalamualaikum dan salam sejahtera warga pendidik di negeri Perak. Terlebih dahulu saya ingin memanjatkan kesyukuran kehadiran Allah swt kerana dengan limpah kurniaNya kita warga pendidik dapat terus berkarya demi kelangsungan pendidikan anak-anak bangsa khususnya di negeri Perak. Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan syabas dan tahniah kepada bidang Matematik dan Sains, Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Perak yang sangat komited memartabatkan pendidikan di negeri ini dengan melaksanakan pelbagai program kecemerlangan akademik terutamanya dalam usaha meningkatkan pencapaian mata pelajaran Sains dan Matematik dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Menjelang tahun 2021 bermulalah cabaran baharu guru-guru dan murid-murid menengah atas apabila pelaksanaan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang mula diperkenalkan pada tahun 2017 menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) kini telah mula dilaksanakan di tingkatan 5. Rentetan daripada itu, format baharu peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) mula diperkenalkan sejajar dengan pengenalan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP). Kami menyedari bahawa dalam mendepani sesuatu yang baharu pasti banyak cabaran yang perlu dilalui, antaranya kekurangan bahan rujukan, kekurangan soalan-soalan contoh dan mungkin kefahaman dalam kalangan guru dan murid yang belum mendalam khususnya tentang format baharu mata pelajaran Sains dan Matematik dalam peperiksaan SPM. Oleh hal yang demikian, bidang Matematik dan Sains telah mengambil inisiatif membentuk pasukan *Think Tank* bagi subjek Matematik, Sains Teras, Fizik, Kimia, Matematik Tambahan dan Biologi sebagai kesiapsiagaan membantu murid-murid menghadapi SPM KSSM. Hasilnya tercetuslah idea untuk menyediakan bahan *Ticket to Victory* yang merupakan bentuk soalan topikal merangkumi sukatan kandungan KSSM di Tingkatan 4 dan 5.

Setinggi-tinggi ucapan tahniah dan penghargaan kepada pasukan *Ticket to Victory* bidang Matematik dan Sains yang berjaya menghasilkan soalan-soalan topikal sebagai rujukan guru dan murid menengah atas yang akan menghadapi peperiksaan SPM pada tahun ini. Semoga ilmu yang sedikit ini jika dikongsi pasti bercambah dan bertambah, serta memberikan manfaat kepada warga pendidikan di negeri Perak.

**HAJAH RAHIMAH BINTI MOHAMED, AMP**  
Timbalan Pengarah Pendidikan  
Sektor Pembelajaran  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak



**Sekalung Budi & Terima Kasih**

**Bidang Matematik & Sains,  
Sektor Pembelajaran,  
Jabatan Pendidikan Perak**

**Merakamkan  
Setinggi-tinggi Penghargaan Dan Terima Kasih**

Kepada

**Dr. Mohd Suhaimi bin Mohamed Ali, PCM  
Pengarah Pendidikan Negeri Perak**

**Hajah Rahimah binti Mohamed, AMP  
Timbalan Pengarah Pendidikan  
Sektor Pembelajaran**

**En. Anas bin Mohammad Suffian  
Ketua Penolong Pengarah Kanan Matematik & Sains**

**En. Ahmad Rezaudin bin Hussein  
Ketua Penolong Pengarah Matematik & Sains**

**Dr. Najihah binti Mustaffa  
Penolong Pengarah Matematik & Sains**

**Guru-guru KIMIA Daerah & Negeri Perak**

Sehingga Berjaya Menerbitkan

**TICKET TO VICTORY  
KIMIA**



**INTAN ZAREENA  
BINTI ZAHEDI  
SMK SULTAN YUSSUF**



**WONG CHOY WAN  
SMK BUNTONG**



**NORIZAH BT MOHD  
SABRI  
SEKOLAH  
TUANKU ABDUL RAHMAN**



**HJH UMAIMAH BT  
HARITH  
SMK RAJA PEREMPUAN**



**LEE KUAN YUIN  
SMK TAMBUN**



**MUSFIRAH SALMA BT  
MOHD RADZI  
SMK TOH MUDA ABD  
AZIZ**



**MARWAN BIN  
YAACOB @ SALLEH  
MRSM PARIT**



**NURUL ZURAINI BT  
ZOLKIFFLEE  
SMK DATUK HJ ABD  
WAHAB**



**NORMA BT SAFFI  
SMK METHODIST (ACS)  
KAMPAR**



**NORAINI BT NASIKIN  
SMK RAJA PEREMPUAN**



**FAUZIAH BT  
OTHTMAN  
SEKOLAH  
RAJA PEREMPUAN  
TAAYAH**



**ROHAIDA BT ABDUL  
GHANI  
SMK SUNGAI RANGGAM**

**AHLI  
PANEL**

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021  
MATA PELAJARAN KIMIA (4541)**

Bil.	Perkara	Kertas 1 (4541/1)	Kertas 2 (4541/2)	Kertas 3 (4541/3)
1.	<b>Jenis Instrumen</b>	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2.	<b>Jenis Item</b>	Item Objektif <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aneka pilihan</li> <li>• Aneka gabungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektif Berstruktur</li> <li>• Subjektif Respon Terhad</li> <li>• Subjektif Respon Terbuka</li> </ul>	Item Subjektif <ul style="list-style-type: none"> <li>• Item Berstruktur</li> </ul>
3.	<b>Bilangan Soalan</b>	40 soalan [40 markah] (Jawab <b>semua</b> soalan)	<b>Bahagian A</b> : 60 markah <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 item (Jawab <b>semua</b> soalan)</li> </ul> <b>Bahagian B</b> : 20 markah <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 item (Jawab <b>satu</b> soalan)</li> </ul> <b>Bahagian C</b> : 20 markah <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 item</li> </ul>	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftarkan)
4.	<b>Jumlah Markah</b>	40 markah	100 markah	15 markah setiap item
5.	<b>Konstruk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemahiran Proses Sains</li> </ul>
6.	<b>Tempoh Ujian</b>	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesi merancang : 15 minit setiap item</li> <li>• Masa menjawab : 40 minit setiap item</li> </ul>
7.	<b>Cakupan Konstruk</b>	Standard Kandungan dan Standard Pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM Tingkatan 4 dan Tingkatan 5		
8.	<b>Aras Kesukaran</b>	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9.	<b>Kaedah Penskoran</b>	Dikotomus	Analitik	
10.	<b>Alatan Tambahan</b>	Kalkulator saintifik		

**Bab 1 : Keseimbangan Redoks****Chapter 1 : Redox Equilibrium**

\*Siri Keupayaan Elektrod Piawai telah diletakkan sebagai lampiran pada akhir bab ini sebagai rujukan untuk menjawab soalan.

Soalan ObjektifObjective Question

- 1 Manakah antara berikut adalah benar tentang tindak balas penurunan?

*Which of the following is true about reduction reaction?*

- A Kehilangan elektron  
*Loss of electron*
- B Penambahan hidrogen  
*Gain of hydrogen*
- C Penambahan oksigen  
*Gain of oxygen*
- D Peningkatan nombor pengoksidaan  
*Increase in oxidation number*

Konstruk: Mengingat

- 2 Apakah nombor pengoksidaan klorin dalam  $KClO_3$ ?

*What is the oxidation number of chlorine in  $KClO_3$ ?*

- A -2
- B -1
- C +1
- D +5

Konstruk: Mengaplikasi

- 3 Manakah antara sebatian berikut yang memerlukan angka roman dalam penamaan mengikut IUPAC?

*Which of the following compound requires roman numeral in its naming according to IUPAC?*

I  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

II  $\text{Al}_2\text{O}_3$

III  $\text{V}_2\text{O}_5$

IV  $\text{Cu}_2\text{O}$

A I dan II

*I and II*

B I dan III

*I and III*

C II dan IV

*II and IV*

D III dan IV

*III and IV*

Konstruk: Memahami



- 4 Persamaan kimia berikut adalah bagi tindak balas antara kuprum(II) oksida dan karbon.

*The following chemical equation is for the reaction between copper(II) oxide and carbon.*



Bahan manakah yang bertindak sebagai agen penurunan?

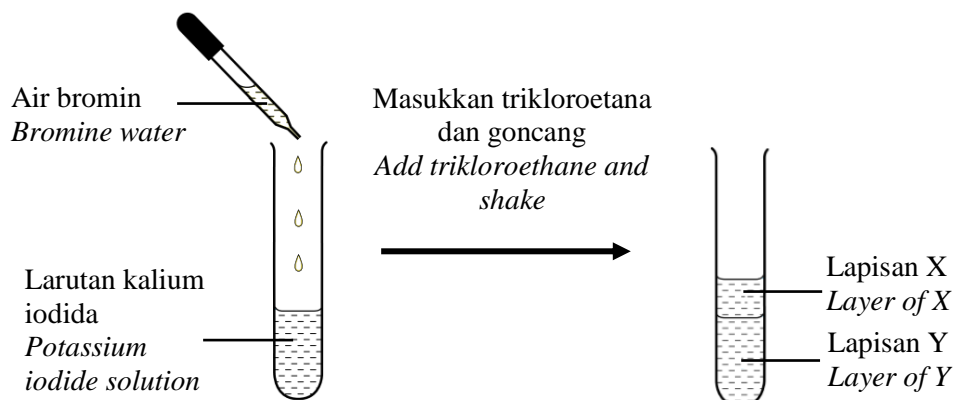
*Which substance acts as reducing agent?*

- A Kuprum(II) oksida, CuO  
*Copper(II) oxide, CuO*
- B Karbon, C  
*Carbon, C*
- C Kuprum, Cu  
*Copper, Cu*
- D Karbon dioksida, CO<sub>2</sub>  
*Carbon dioxide, CO<sub>2</sub>*

Konstruk: Menganalisis

- 5 Rajah 1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji penyesaran halogen dari larutan halidanya.

Diagram 1 shows the apparatus set up to study the displacement of halogen from its halide solution.



Rajah 1  
Diagram 1

Apakah warna lapisan X dan Y?

What is the colour of layer X and Y?

	<b>Lapisan X</b> <i>Layer of X</i>	<b>Lapisan Y</b> <i>Layer of Y</i>
A	Tidak berwarna <i>Colourless</i>	Ungu <i>Purple</i>
B	Ungu <i>Purple</i>	Tidak berwarna <i>Colourless</i>
C	Perang <i>Brown</i>	Tidak berwarna <i>Colourless</i>
D	Tidak berwarna <i>Colourless</i>	Perang <i>Brown</i>

Konstruk: Memahami

- 6 Jadual 1 menunjukkan keputusan bagi tindak balas penyesanan bagi logam M, N, O, P.

Table 1 shows results of displacement reaction for metal M, N, O and P.

Logam Metal	Larutan Solution	Ag(NO <sub>3</sub> )	Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	MgSO <sub>4</sub>	ZnSO <sub>4</sub>
M		√		X	X
N		√	√	X	
O		√	√		√
P			X	X	X

Jadual / Table 1

√ = Berlaku tindak balas / Reaction takes place

X = Tiada tindak balas / No reaction

Logam manakah mempunyai kecenderungan paling tinggi untuk mendermakan elektron bagi membentuk ion?

Which metal has the highest tendency to donate electrons to form an ion.

- A M
- B N
- C O
- D P

Konstruk: Menganalisis

- 7 Persamaan ion berikut menunjukkan penukaran  $\text{Fe}^{2+}$  kepada  $\text{Fe}^{3+}$ :  
*The following ionic equation shows the conversion of  $\text{Fe}^{2+}$  to  $\text{Fe}^{3+}$ :*



Bahan manakah yang boleh menggantikan air bromin,  $\text{Br}_2$  bagi mendapatkan hasil yang sama dengan ferum(II) ion,  $\text{Fe}^{2+}$ ?

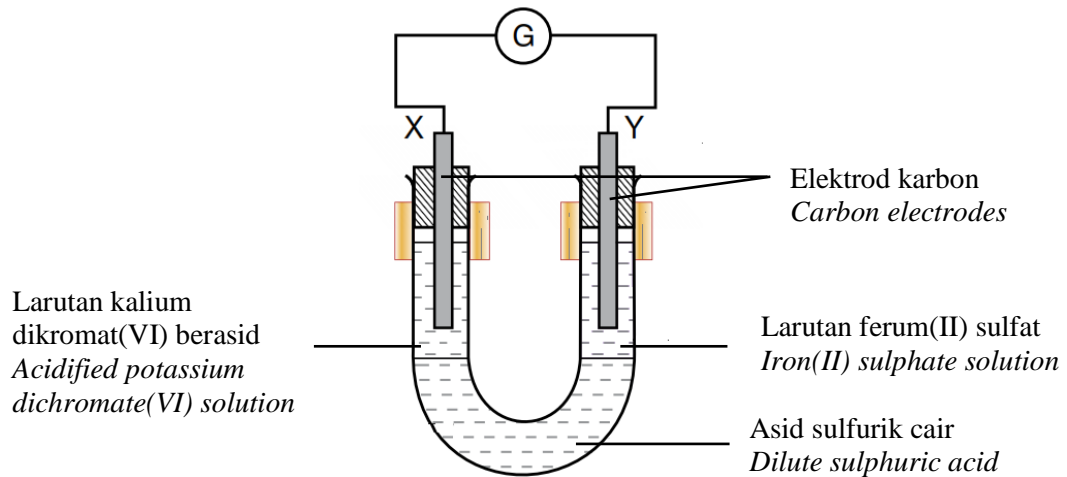
*Which of the following substance can replace bromine water,  $\text{Br}_2$  to give similar outcome with iron(II) ion,  $\text{Fe}^{2+}$ ?*

- A Hidrogen peroksida  
*Hydrogen peroxide*
- B Kalium iodida  
*Potassium iodide*
- C Sulfur dioksida  
*Sulphur dioxide*
- D Serbuk magnesium  
*Magnesium powder*

Konstruk: Memahami

- 8 Rajah 2 menunjukkan susunan radas bagi tindak balas yang melibatkan pemindahan elektron pada suatu jarak.

*Diagram 2 shows the apparatus set up for the reaction involving the electron transfer at a distance.*



Rajah / Diagram 2

Manakah antara pernyataan berikut benar?

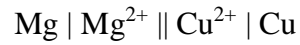
*Which of the following statement is true?*

- A Elektron bergerak dari elektrod X ke elektrod Y  
*Electrons flow from electrode X to electrode Y*
- B Ferum(II) sulfat mengalami tindak balas pengoksidaan  
*Iron(II) sulphate undergoes oxidation reaction*
- C Elektron mengalir melalui asid sulfurik untuk melengkap litar  
*Electrons flows through sulphuric acid to complete the circuit*
- D Larutan kalium dikromat(VI) berasid berfungsi sebagai agen penurunan  
*Acidified potassium dichromate(VI) solution acts as a reducing agent*

Konstruk: Memahami

- 9 Notasi sel bagi sel kimia dengan menggunakan logam kuprum dan magnesium sebagai elektrod adalah seperti berikut:

*Cell notation for a voltaic cell with copper and magnesium metal as electrodes are as follows:*



Apakah nilai voltan sel?

[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

*What is cell voltage value?*

*[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]*

- A +2.02V
- B +2.72V
- C -2.02V
- D -2.72V

Konstruk: Mengaplikasi



- 10 Manakah antara bahan berikut akan mengalami perubahan kimia apabila arus elektrik dialirkan melaluinya?

*Which of the following substance will undergo chemical changes when electricity is passed through it?*

- A Metanol  
*Methanol*
- B Larutan glukosa  
*Glucose solution*
- C Plumbum(II) bromida lebur  
*Molten lead(II) bromide*

Konstruk: Mengingat

- 11 Manakah antara berikut benar tentang sel kimia?

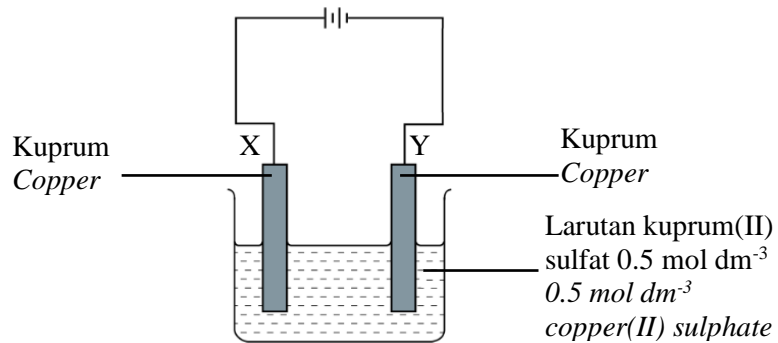
*Which of the following is correct about chemical cell?*

- A Penurunan berlaku di katod  
*Reduction occurs at cathode*
- B Anod merupakan terminal positif  
*Anode is the positive terminal*
- C Elektron mengalir dari katod ke anod  
*Electron flow from cathode to anode*
- D Logam yang lebih elektropositif akan menjadi katod  
*More electropositive metal will be the cathode*

Konstruk: Mengingat

12 Rajah 3 menunjukkan satu sel elektrolisis.

Diagram 3 shows an electrolytic cell.



Rajah 3  
Diagram 3

Apakah persamaan setengah bagi tindak balas yang berlaku di elektrod X?

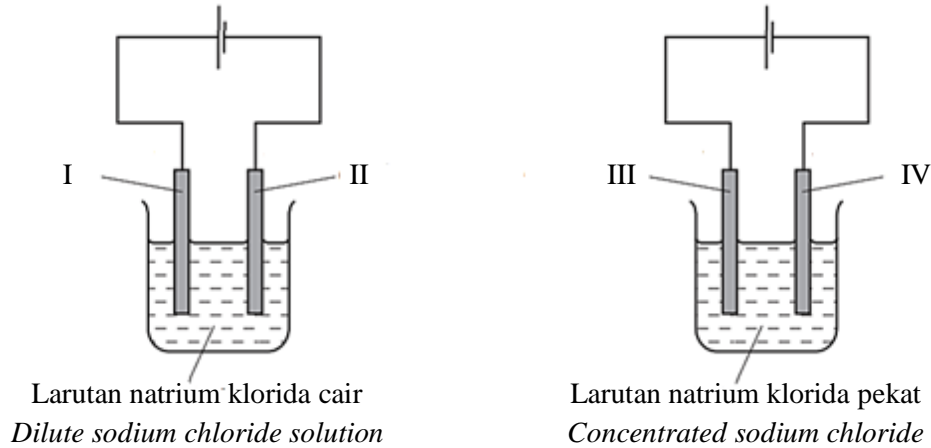
What is the half equation for the reaction occurs at electrode X?

- A  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
- B  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- C  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
- D  $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$

Konstruk: Menganalisis

- 13 Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan natrium klorida cair dan larutan natrium klorida pekat dengan menggunakan elektrod karbon.

*Diagram 4 shows the apparatus set up for the electrolysis of concentrated sulphuric acid and concentrated sodium chloride solution by using carbon electrodes.*



Rajah 4  
*Diagram 4*

Pada elektrod manakah gelembung gas tidak berwarna akan terbentuk?

[Rujuk Lampiran untuk nilai keupayaan elektrod piawai]

*At which electrode bubble of colourless gas will form?*

*[Refer to the Appendix for standard electrode potential values]*

- A I dan III  
*I and III*
- B II dan IV  
*II and IV*
- C I, II dan IV  
*I, II and IV*
- D I, II, III dan IV  
*I, II, III and IV*

Konstruk: Menganalisis

- 14 Antara yang berikut, yang manakah langkah perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil penyaduran yang baik?

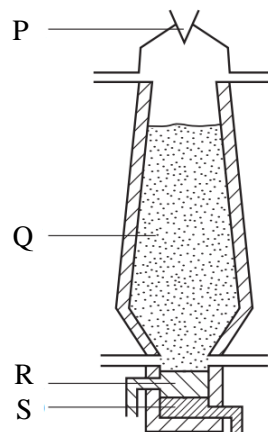
*Which of the following step need to be taken to obtain good electroplated product?*

- A Menggunakan arus voltan tinggi secara berterusan  
*Use high voltage continuously*
- B Menggunakan elektrolit dengan kepekatan yang tinggi  
*Use electrolyte with high concentration*
- C Barangan yang ingin disadur perlu sentiasa diputar secara perlahan  
*The item to be electroplated should always be rotated slowly*
- D Menyambungkan barang yang ingin disadur pada terminal positif bateri  
*Connect the item to be electroplated at positive terminal of the battery*

Konstruk: Memahami

- 15 Rajah 5 menunjukkan relau bagas yang digunakan untuk mengekstrak besi dari bijihnya.

*Diagram 5 shows a blast furnace used to extract iron for its ore.*



Rajah 5  
Diagram 5

Pada bahagian manakah ferum(III) oksida diturunkan kepada ferum?

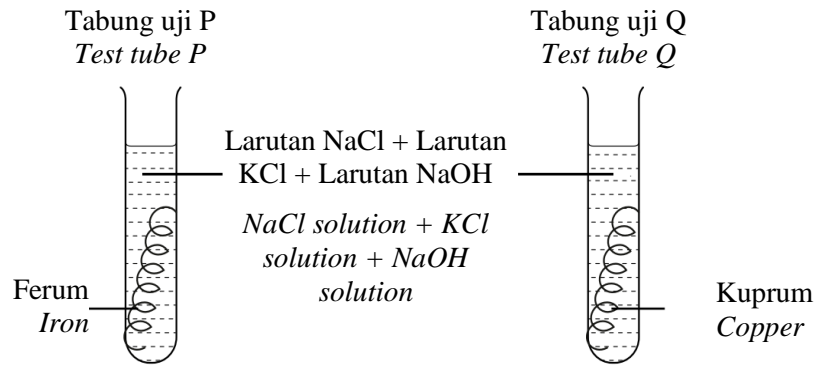
*At which part iron(III) oxide is reduced to iron?*

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | P | C | R |
| B | Q | D | S |

Konstruk: Mengingat

- 16 Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi mengkaji kakisan logam.

Diagram 6 shows the apparatus set up to study the corrosion of metal.



Rajah 6  
Diagram 6

Apakah yang dapat diperhatikan dalam Tabung uji P dan Tabung uji Q selepas beberapa hari?

What can be observed in Test tube P and Test tube Q after a few days?

	<b>Tabung uji P</b> <i>Test tube P</i>	<b>Tabung uji Q</b> <i>Test tube Q</i>
A	Mendakan biru <i>Blue precipitate</i>	Mendakan perang <i>Brown precipitate</i>
B	Mendakan perang <i>Brown precipitate</i>	Mendakan biru <i>Blue precipitate</i>
C	Tompokan biru <i>Blue spot</i>	Tompokan merah jambu <i>Pink spot</i>
D	Tompokan merah jambu <i>Pink spot</i>	Tompokan biru <i>Blue spot</i>

Konstruk: Menganalisis

17 Manakah antara berikut langkah yang berkesan untuk menghalang pengaratan?  
Which of the following is the effective method to prevent rusting?

- A Merendam besi dalam air garam  
*Soak the iron in salt water*
- B Menyadur besi dengan argentum  
*Electroplate the iron with silver*
- C Mengaloiikan besi dengan karbon  
*Alloying iron with carbon*
- D Menyambungkan besi dengan logam kuprum  
*Attach the iron with copper metal*

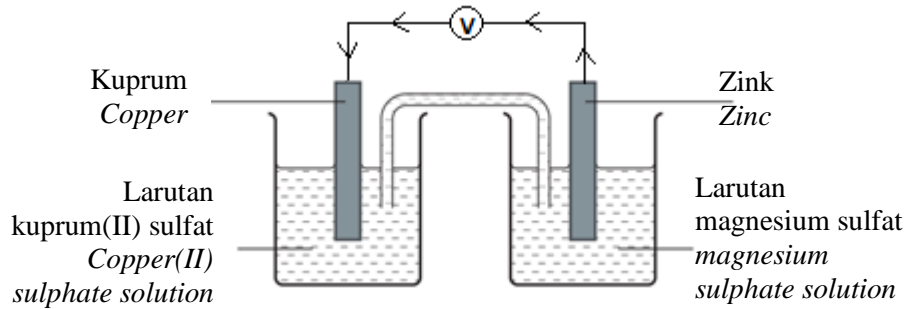
Konstruk: Memahami



Soalan StrukturStructured Question

- 1 Rajah 7 menunjukkan satu sel kimia.

*Diagram 7 shows a chemical cell.*



Rajah 7  
Diagram 7

- (a) Elektrod manakah merupakan terminal positif?

*Which electrode is the positive terminal?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Mengingat

- (b) Bahan manakah yang akan mengalami tindak balas penurunan. Terangkan jawapan anda.

*Which substance will undergo reduction reaction? Explain your answer.*

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

Konstruk: Memahami

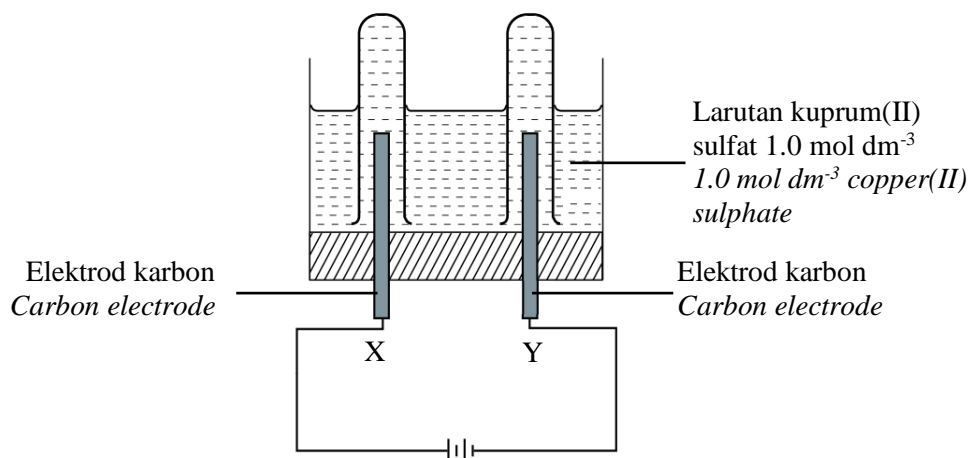
- (c) Tuliskan sel notasi bagi sel kimia dalam Rajah 7 dan hitungkan voltan sel.  
Write the cell notation for the chemical cell in Diagram 7 and calculate the cell voltage.

[3 markah/ 3 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- 2 Rajah 8 menunjukkan susunan radas untuk elektrolisis larutan kuprum(II) sulfat menggunakan elektrod karbon.

Diagram 8 shows the apparatus set up for electrolysis of copper (II) sulphate solution using carbon electrode.



Rajah 8  
Diagram 8

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan elektrolisis?

What is meant by electrolysis?

.....

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Mengingat

- (b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam proses elektrolisis.

State the energy change that take place in electrolysis process.

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Mengingat

- (c) Senaraikan semua ion yang tertarik pada katod.

List all the ions that are attracted to cathode.

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (d) Keupayaan elektrod piawai di Lampiran boleh digunakan untuk menjawab soalan-soalan berikut:

*Standard electrode potentials in Appendix may be used to answer the following questions.*

- (i) Apakah yang dapat diperhatikan pada elektrod X? Terangkan jawapan anda.

*What can be observed at electrode X. Explain your answer.*

.....

.....

.....

.....

[4 markah/ 1 marks]

Konstruk: Menganalisis

- (ii) Tuliskan persamaan setengah bagi tindak balas yang berlaku pada elektrod Y.

*Write half equation for the reaction that take place at electrode Y.*

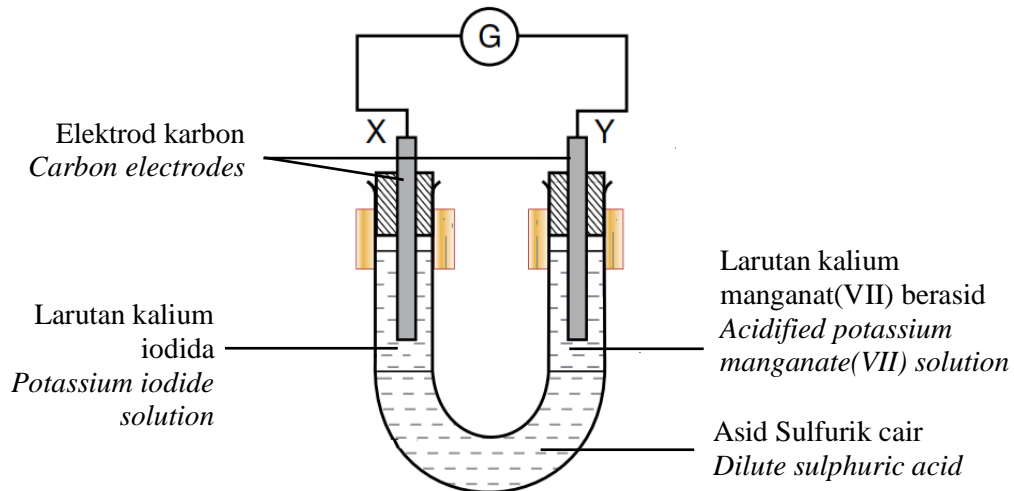
.....

[1 markah/ 1 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- 3 Rajah 9 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji pemindahan elektron pada suatu jarak dengan menggunakan tiub-U.

*Diagram 9 shows the apparatus set up to study the transfer of electron at a distance by using the U-tube.*



Rajah / Diagram 9

- (a) Apakah warna larutan kalium manganat(VII)?  
*State the colour of potassium manganate(VII) solution?*

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Mengingat

- (b) Apabila litar disambungkan dengan lengkap, jarum pada galvanometer menunjukkan satu pesongan.

*When the circuit is completely connected, the galvanometer needle shows a deflection.*

- (i) Tuliskan setengah persamaan bagi tindak balas di X.

*Write the half equation for the reaction at X.*

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Nyatakan jenis tindak balas di 3(b)(i).

*State the type of reaction in 3(b)(i).*

.....

[1 markah/ 1 mark]

Konstruk: Memahami

- (iii) Huraikan secara ringkas ujian kimia untuk menentusahkan hasil yang terbentuk di X.

*Describe briefly chemical test to verify the product formed at X.*

.....

.....

[2 markah/ 2 marks]

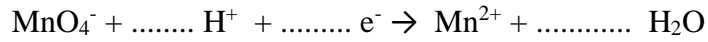
Konstruk: Mengaplikasi

- (c) (i) Setengah persamaan di bawah menunjukkan tindak balas yang berlaku di Y.

Lengkapkan setengah persamaan tersebut.

*The half-equation below shows the reaction occur at Y.*

*Complete the half-equation.*



[2 markah/ 2 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (ii) Berdasarkan jawapan anda di 3(c)(i), lukiskan anak panah pada Rajah 9 untuk menunjukkan arah aliran elektron.

*Based on your answer in 3(c)(i), draw the arrows on Diagram 9 to show the direction of electron flow.*

[1 markah/ 1 mark]

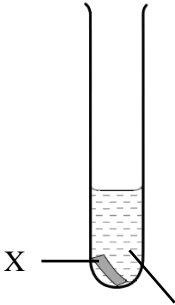
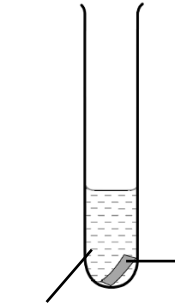
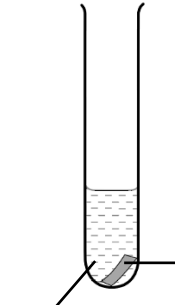
Konstruk: Mengaplikasi



Soalan EseiEssay Question

- 1 (a) Satu eksperimen dijalankan untuk menentukan perbandingan keelektronegatifan tiga logam, argenterum, X dan Y. Rajah 10.1 menunjukkan keputusan eksperimen tersebut.

*An experiment is carried out to determine the relative electropositivity of three metals, silver, X and Y. Diagram 10.1 shows the results of the experiment.*

Set	I 	II 	III 
Pemerhatian <i>Observation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapan kelabu <i>Grey deposit</i></li> <li>• Larutan tak berwarna <i>Colourless solution</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapan kelabu <i>Grey deposit</i></li> <li>• Larutan biru muda <i>Light blue solution</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiada perubahan <i>No change</i></li> </ul>

Rajah / Diagram 10.1

- (i) Berdasarkan kepada keputusan, susun tiga logam mengikut turutan menaik keelektronegatifannya.

Terangkan jawapan anda.

*Based on the results, arrange the three metals in order of electropositivity. Explain your answer.*

[6 markah / 6 marks]

Konstruk: Menganalisis / Mengaplikasi

(ii) Jika Y adalah kuprum, namakan produk yang terhasil dalam Set II.

Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku.

*If Y is copper, name the product formed in Set II. Write the ionic equation for the reaction that take place.*

[3 markah / 3 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

(b) Kuprum(II) oksida merupakan salah satu oksida kuprum. Oksida tersebut dapat diturunkan kepada kuprum dengan menggunakan gas hidrogen.

Tulis persamaan kimia seimbang bagi tindak antara kuprum(II) oksida dan gas hidrogen. Terangkan tindak balas redoks yang terlibat dari aspek perubahan nombor pengoksidaan dan kenal pasti agen penurunan serta agen pengoksidaan bagi tindak balas tersebut.

*Copper(II) oxide is an oxide of copper. The oxide can be reduced to copper by hydrogen gas.*

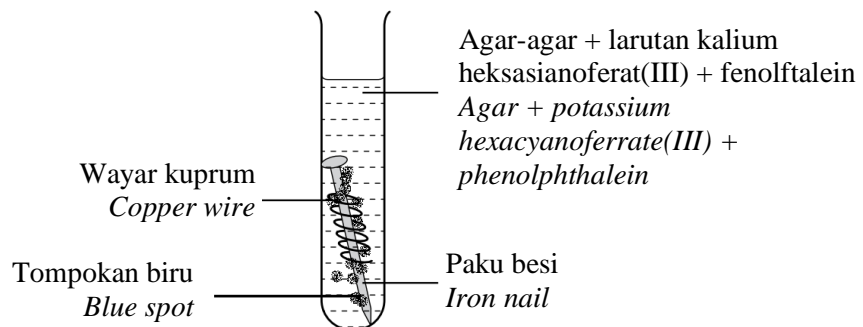
*Write a balanced chemical equation for the reaction between copper(II) oxide with hydrogen gas. Explain the redox reaction in terms of change in oxidation number and identify the oxidising as well as reducing agent for the reaction.*

[5 markah / 5 marks]

Konstruk: Mengaplikasi

(c) Rajah 10.2 menunjukkan keputusan apabila paku besi dililitkan dengan wayar kuprum

*Diagram 10.2 shows the result when iron nail is coiled with copper wire.*



Rajah 10.2  
Diagram 10.2

Besi berkarat dengan lebih cepat apabila dililitkan dengan dengan wayar kuprum.

Cadangkan logam lain yang dapat dapat menggantikan wayar kuprum agar pengaratan dapat dihalang dan terangkan sebab mengapa logam tersebut dipilih. Sertakan dalam jawapan anda, jangkaan pemerhatian yang membuktikan pengaratan tidak berlaku.

*Iron rust faster when coiled with copper wire.*

*Suggest other metal that can replace copper so that rusting can be prevented and explain why the metal is chosen. Include in your answer expected observation to proof the rusting does not take place.*

[6 markah / 6 marks]

Konstruk: Menilai / Merekacipta

## Lampiran

*Appendix*

Senarai keupayaan elektrod piawai terpilih

*List of selected standard electrode potential*

$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$	$E^0 = - 2.71\text{V}$
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}$	$E^0 = - 2.38\text{V}$
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}$	$E^0 = - 0.76\text{V}$
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2$	$E^0 = 0.00\text{V}$
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}$	$E^0 = + 0.34\text{V}$
$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$	$E^0 = + 0.40\text{V}$
$\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$	$E^0 = + 0.54\text{V}$
$\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-$	$E^0 = + 1.07\text{V}$
$\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-$	$E^0 = + 2.01\text{V}$
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}$	$E^0 = + 0.40\text{V}$

**Bab 2 : Sebatian Karbon****Chapter 2 : Carbon Compound**Soalan ObjektifObjective Question

1 Antara berikut, yang manakah merupakan sebatian tak organik?

*Which substance is an inorganic compound?*

A Asid formik

*Formic acid*

B Tetraklorometana

*Tetrachloromethane*

C Karbon monoksida

*Carbon monoxide*

D Karbohidrat

*Carbohydrates*

Konstruk: Memahami

- 2 Hidrokarbon adalah sebatian organik yang mengandungi atom hidrogen dan karbon sahaja.

*Hydrocarbon is organic compound containing only hydrogen and carbon atom.*

Berdasarkan kenyataan di atas, yang manakah sebatian organik berikut merupakan hidrokarbon?

*Based on the statement above, which of the following organic compound is hydrocarbon?*

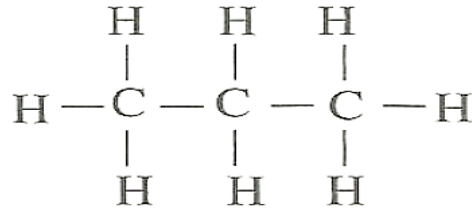
- A Protein  
*Protein*
- B Kanji  
*Starch*
- C Alkohol  
*Alcohol*
- D Petrol  
*Petrol*

Konstruk: Memahami



- 3 Rajah 1 menunjukkan formula struktur satu ahli alkana.

*Diagram 1 shows structural formula of one member of alkane.*



Rajah / Diagram 1

Sifat manakah benar berkaitan sebatian di atas?

*Which property is correct regarding the compound above?*

- A Larut dalam pelarut organik  
*Soluble in organic solvent*
- B Can conduct electricity in all states  
*Boleh mengkonduksikan arus elektrik dalam semua keadaan*
- C Takat lebur dan didih yang tinggi  
*High melting and boiling point*
- D Cecair pada suhu bilik  
*Liquid at room temperature*

Konstruk: Menganalisis

- 4 Etena boleh ditukarkan kepada etanol melalui proses

*Ethene can be transformed to ethanol by the process of*

- A Penapaian  
*Fermentation*
- B Pengoksidaan  
*Oxidation*
- C Penghidratan  
*Hydration*
- D Penghidrogenan  
*Hydrogenation*

Konstruk: Memahami

5 Penamaan  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  mengikut IUPAC adalah?

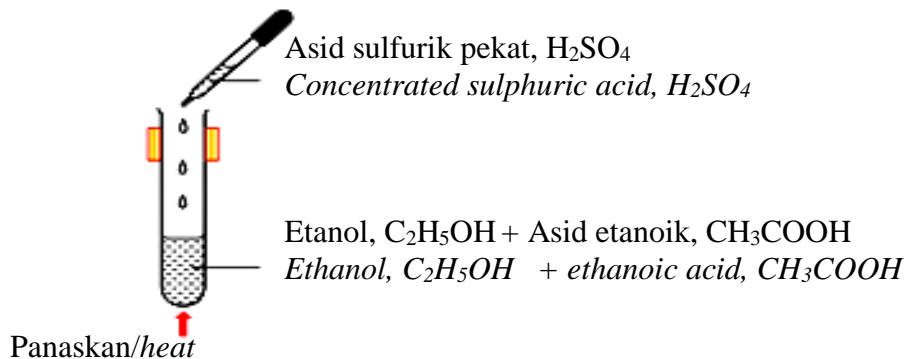
What is the IUPAC name of  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ?

- A Prop-1-ena  
*Prop-1-ene*
- B But-1-ena  
*But-1-ene*
- C Butuna  
*Butyne*
- D 3-butena  
*3-butene*

Konstruk: Memahami

6 Rajah 2 menunjukkan eksperimen tindakbalas asid etanoik dan etanol.

Diagram 2 shows experiment the reaction of ethanoic acid and ethanol.



Rajah / Diagram 2

Antara berikut, yang manakah fungsi asid sulfurik pekat?

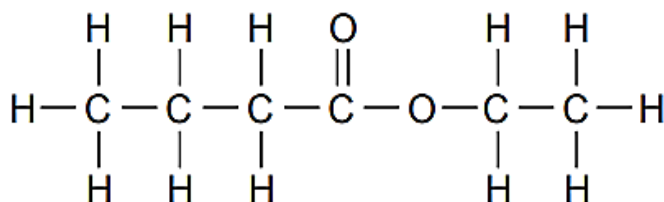
Which of the following function of concentrated sulphuric acid?

- A Sebagai mangkin  
*As a catalyst*
- B Untuk menghasilkan gas oksigen  
*To produce oxygen gas*
- C Sebagai pelarut  
*As a solvent*
- D Sebagai pewarna  
*As a colouring*

Konstruk: Mengetahui

- 7 Rajah 3 menunjukkan formula struktur perisa makanan yang diperolehi dalam buah-buahan.

*Diagram 3 shows a structure formulae of food flavouring which found in fruits.*



Rajah / Diagram 3

Antara berikut yang manakah boleh digunakan untuk membuat perisa makanan itu?

*Which of the following can be used to make the food flavouring?*

- A Asid propanoik dan Propanol  
*Propanoic acid and Propanol*
- B Asid etanoik dan Etanol  
*Ethanoic acid and Ethanol*
- C Asid Butanoik dan Etanol  
*Butanoic acid and Ethanol*
- D Asid propanoic dan Etanol  
*Propanoic acid and Ethanol*

Konstruk: Mengaplikasi

- 8 Alkohol yang manakah tidak boleh dihidratkan ?

*Which alcohol cannot be dehydrated?*

- A Etanol  
*Ethanol*
- B Propan-2-ol  
*Propan-2-ol*
- C 2-metilpropan-1-ol  
*2-methylpropan-1-ol*
- D Metanol  
*Methanol*

Konstruk: Memahami

- 9 Apabila but-2-ena digoncangkan dengan air bromin, warna perang dinyahwarnakan. Apakah hasil bagi tindak balas ini?

*When but-2-ene is shaken with bromine water, the brown bromine water is decolourised. What is the product of this reaction?*

- A 1, 2-dibromobutena  
*1, 2-dibromobutene*
- B 1, 2-dibromobutana  
*1, 2-dibromobutane*
- C 2,3-dibromobutena  
*2,3-dibromobutene*
- D 2,3-dibromobutana  
*2,3-dibromobutane*

Konstruk: Mengetahui

- 10 Apakah siri homolog bagi propil propanoat?

*What is the homologous series of propyl propanoate?*

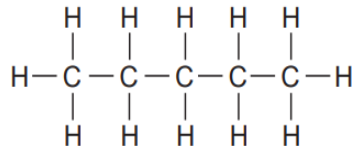
- A Ester  
*Ester*
- B Alkena  
*Alkene*
- C Alkohol  
*Alcohol*
- D Asid karboksilik  
*Carboxylic acid*

Konstruk: Mengetahui

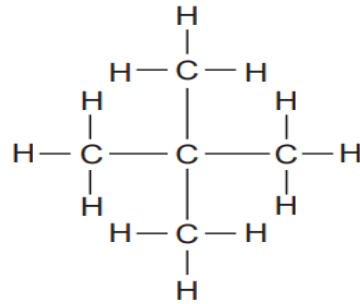
11 Sebatian manakah merupakan isomer?

*Which compounds are isomers?*

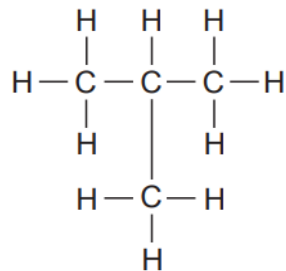
I



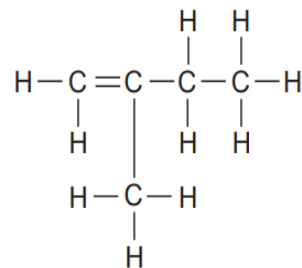
III



II



IV



- A 1 dan II  
*1 and II*
- B 1 dan III  
*1 and III*
- C 1 dan IV  
*1 and IV*
- D III dan IV  
*III and IV*

Konstruk: Memahami

- 12 Propana,  $C_3H_8$  mengalami pembakaran lengkap untuk menghasilkan karbon dioksida,  $CO_2$  dan air,  $H_2O$ .

Kira isipadu gas karbon dioksida yang terhasil apabila 0.5 mol propana terbakar dengan lengkap pada suhu bilik.

[ Isipadu molar =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$  pada suhu bilik ]

*Propane,  $C_3H_8$  undergoes complete combustion to produce carbon dioxide,  $CO_2$  and water,  $H_2O$ .*

*Calculate the volume of carbon dioxide produced when 0.5 mole propane burns completely at room temperature*

[ *Molar volume =  $24 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$  at room temperature* ]

- A  $72.0 \text{ dm}^3$
- B  $36.0 \text{ dm}^3$
- C  $24.0 \text{ dm}^3$
- D  $12.5 \text{ dm}^3$

Konstruk: Mengaplikasi

- 13** Antara bahan berikut, yang manakah digunakan untuk menyediakan asid etanoik melalui tindak balas pengoksidaan?

*Which of the following substances are used to prepare ethanoic acid through oxidation reaction?*

**I** Etana

*Ethane*

**II** Etene

*Ethene*

**III** Etanol

*Ethanol*

**IV** Larutan kalium dikromat berasid (VI)

*Acidified potassium dichromate (VI) solution*

**A** I dan II

*I and II*

**B** I dan IV

*I and IV*

**C** II dan III

*II dan III*

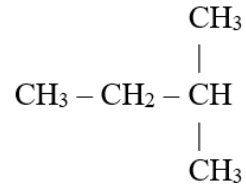
**D** III dan IV

*III dan IV*

Konstruk : Mengetahui

- 14 Rajah dibawah menunjukkan formula struktur alkana.

*The structural formula of an alkane is shown in figure below.*



Apakah nama sebatian ini mengikut IUPAC?

*What is the IUPAC name of the compound?*

- A** Pentana  
*Pentane*
- B** 2-metilbutana  
*2-methylbutane*
- C** 3-metilbutana  
*3-methylbutane*
- D** 1,1-dimetilpropana  
*1,1-dimethylpropane*

Konstruk: Memahami

- 15 Sebatian P mengalami pembakaran dalam oksigen berlebihan untuk menghasilkan karbon dioksida dan air.

*Compound P undergoes combustion in excess oxygen to produce carbon dioxide and water.*



Apakah sebatian P?

*What is compound P?*

- A** C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- B** C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- C** C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
- D** C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH

Konstruk: Mengetahui



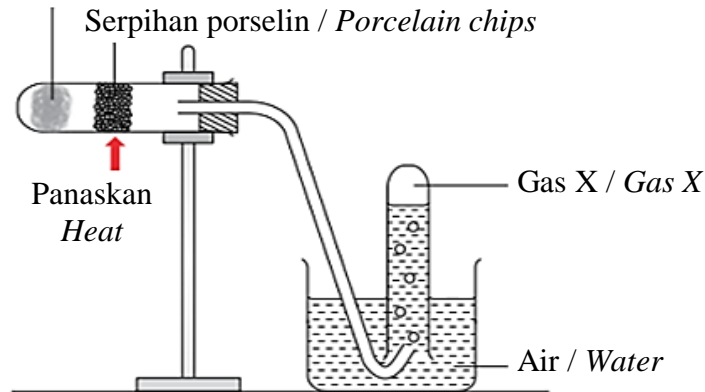
Soalan StrukturStructured Question

- 1 Rajah 4 menunjukkan susunan radas bagi suatu tindak balas.

*Diagram 4 shows the set-up of apparatus for a reaction.*

Wul kaca yang direndam dalam etanol,  $C_2H_5OH$

*Glass wool soaked in ethanol,  $C_2H_5OH$*



Rajah / Diagram 4

- (a) Nyatakan fungsi serpihan porselin  
*State the function of porcelain chips.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengetahui

- (b) (i) Nyatakan nama proses tindakbalas ini.  
*State the name of process for this reaction.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengetahui

- (ii) Tuliskan persamaan kimia seimbang bagi tindakbalas dalam 1(b)(i)  
Write the balance chemical equation for the reaction in 1(b)(i).

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (c) Apakah yang diperhatikan apabila gas X dilalukan ke dalam air bromin?

*What is observed when gas X passes through into bromine water?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Menilai

- (d) Gas X boleh ditukarkan kepada hidrokarbon Y melalui proses penghidrogenan.

*Gas X can be prepared to hydrocarbon Y by the hydrogenation process.*

- (i) Namakan hidrokarbon Y.

*Name hydrocarbon Y.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Menganalisis

- (ii) Nyatakan dua keadaan yang digunakan dalam penukaran ini.

*State two of conditions used in the conversion.*

1 .....

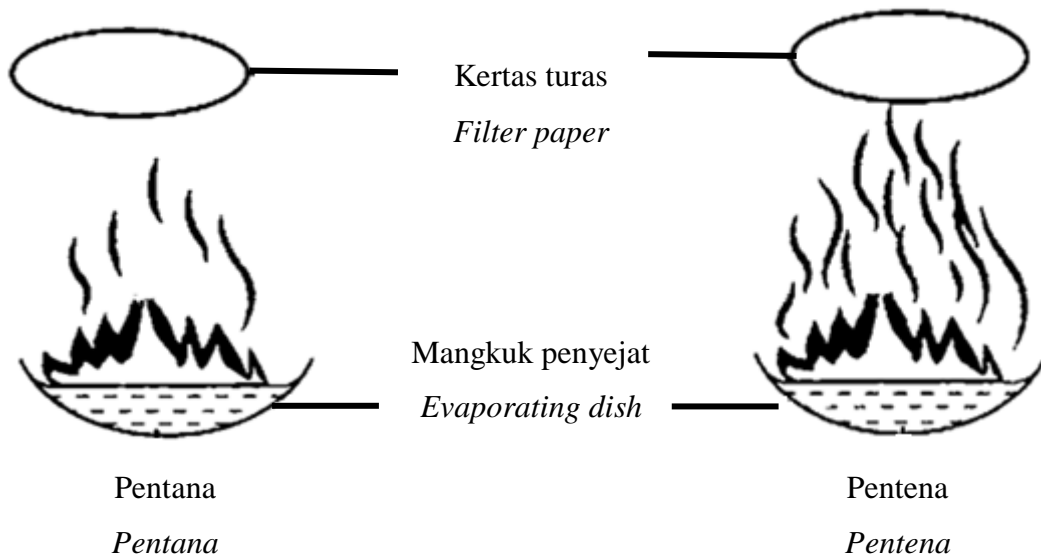
2 .....

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- 2 Rajah 5 menunjukkan susunan radas untuk membandingkan sifat kimia pentena dan pentana secara pembakaran. Pentena dan pentana dibakar secara berasingan dalam dua mangkuk penyejat dan kertas turas diletakkan di atas api.

*Diagram 5 shows the set-up of apparatus to compare the chemical properties of pentane and pentene through combustion. Pentane and pentene are burnt separately in two evaporating dish and the filter papers are placed above the flame.*



Rajah 5 / Diagram 5

Berdasarkan maklumat di atas, jawab soalan-soalan berikut:

*Based on the information above, answer the following questions:*

- (a) Tulis formula molekul bagi pentena dan pentana

*Write the molecular formulae of pentene and pentane*

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (b) (i) Berdasarkan Rajah 5, ramalkan kejelagaan nyalaan pada kertas turas untuk pentena dan pentana.

*Based on Diagram 5, predict the sootiness of the flame on the filter paper of pentene and pentane.*

.....  
 .....

[1 markah/ mark]

Konstruk: Menilai

- (ii) Berikan alasan jawapan anda di 2(b)(i) dengan pengiraan.

[Jisim atom relatif : C =12 , H = 1]

*Give your reason in (b)(i) by calculation.*

[Relative atomic mass : C =12 , H =1 ]

[3 markah / marks]

Konstruk: Menganalisis

- (c) Namakan dua reagen yang boleh digunakan untuk membezakan antara pentena dan pentana.

*State the name of two reagents that can be used to distinguish between pentene and pentane.*

.....  
 .....

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengetahui

- (d) Lukiskan dua formula struktur isomer bagi pentena dan namakan mengikut sistem penamaan IUPAC.

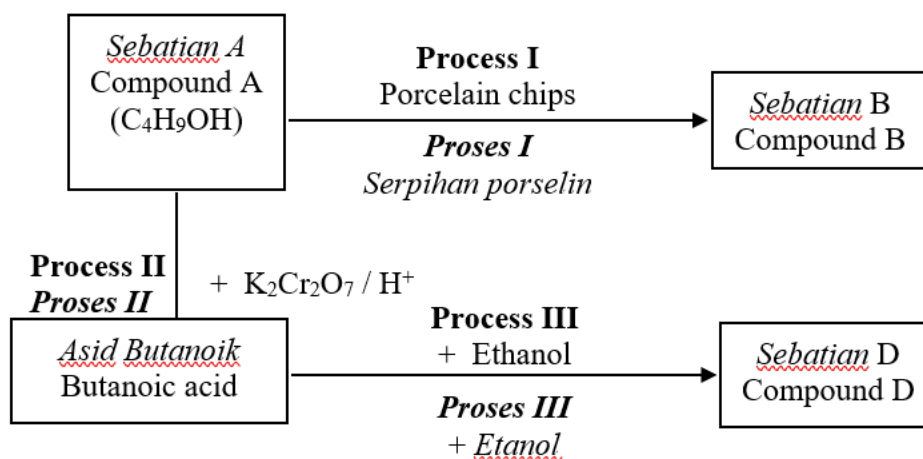
*Draw two structural formulae for isomers of pentene and name according to the IUPAC system.*

[4 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- 3 Rajah 6 menunjukkan carta alir bagi penukaran sebatian karbon.

*Diagram 6 shows the flow chart of conversion of carbon compounds.*



Rajah / Diagram 6

- (a) Dalam Proses I, sebatian A ditukarkan kepada sebatian B melalui proses pendehidran. Sebatian B adalah hidrokarbon tak tepu

*In Process I, compound A is converted to compound B through dehydration process. Compound B is an unsaturated hydrocarbon.*

- (i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian B.  
*State the homologous series of compound B.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Menganalisis

- (ii) Lukiskan susunan radas bagi eksperimen yang boleh dijalankan di makmal untuk menukarkan sebatian A kepada sebatian B.  
*Draw a set-up of apparatus for the experiment that can be carried out in the laboratory to convert compound A to compound B.*

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengetahui

- (b) Dalam Proses II, sebatian A bertindak balas dengan larutan berasid kalium dikromat(VI) untuk menghasilkan asid propanoik.  
*In Process II, compound A reacts with acidified potassium dichromate(VI) solution to form propanoic acid.*

- (i) Nyatakan nama tindak balas dalam Proses II.  
*State the name of the reaction in Process II.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (ii) Nyatakan perubahan warna kalium dikromat(VI) dalam Proses II.  
*State the colour change of potassium dichromate(VI) in Process II.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Memahami

- (c) Tuliskan formula molekul asid propanoik  
*Write the molecular formula of propanoic acid.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengaplikasi

- (d) Asid propanoik bertindak balas dengan etanol dalam Proses III menghasilkan sebatian G yang berbau harum.  
*Propanoic acid reacts with ethanol in Process III to formed compound G that has fragrance smell.*

- (i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas ini  
*Write the chemical equation for the reaction*

.....

[2 markah / marks]

Konstruk: Mengetahui

- (ii) Lukiskan formula struktur sebatian G.  
*Draw the structural formula of compound G.*

[1 markah / mark]

Konstruk: Mengaplikasi

Soalan EseiEssay Question

- 1 (a) Berikan definisi bagi siri homolog.  
*Define the term homologous series*

[2 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (b) Namakan empat ciri-ciri siri homolog. Tuliskan formula am dan namakan setiap ahli siri homolog dengan bilangan atom carbon yang sama.  
*Name four homologous series. Write down their general formulae and name one member of each homologous series with the same number of carbon atoms.*

[12 markah / marks]

Konstruk: Mengaplikasi

- (c) Berikan tiga sifat siri homolog.  
*Give three characteristics of a homologous series.*

[3 markah / marks]

Konstruk: Memahami

- (d) Nyatakan tiga perubahan fizikal pada alkana dengan peningkatan bilangan atom karbon di dalam molekul.  
*State three physical changes in alkanes with increasing number of carbon atom in the molecules.*

[3 markah / marks]

Konstruk: Menilai



**Bab 3: Termokimia****Chapter 3 : Thermochemistry**Soalan ObjektifObjective Question

- 1 Antara berikut, tindak balas yang manakah menyerap haba dari persekitaran?  
*Which of the following reaction absorbs heat from the surroundings?*
- A Menambahkan alkali kepada asid.  
*Adding alkali to acid.*
- B Menambahkan pepejal ammonium klorida,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ke dalam air,  $\text{H}_2\text{O}$ .  
*Adding solid ammonium chloride,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  in water,  $\text{H}_2\text{O}$ .*
- C Menambahkan pepejal kalsium klorida kontang,  $\text{CaCl}_2$  ke dalam air,  $\text{H}_2\text{O}$ .  
*Adding solid anhydrous chloride,  $\text{CaCl}_2$  in water,  $\text{H}_2\text{O}$ .*

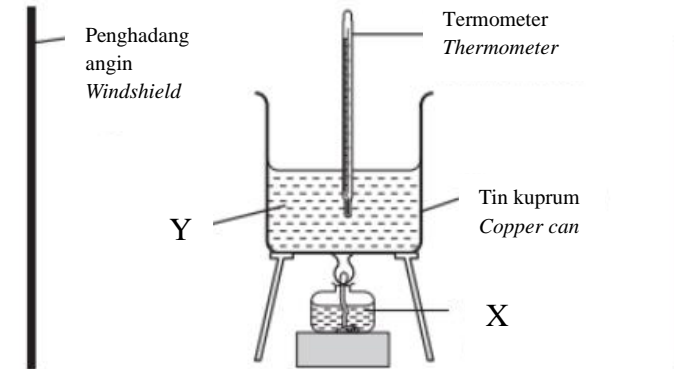
Konstruk : Mengingat

- 2 Antara berikut, yang manakah maksud haba penyesaran?  
*Which of the following is the meaning of the heat of displacement?*
- A Perubahan haba apabila 1 mol halogen disesarkan oleh larutan halidanya.  
*Heat change when 1 mol of halogen is displaced from its halide solution.*
- B Perubahan haba apabila 1mol ion dihasilkan daripada logamnya.  
*Heat change when 1 mol of ion is produced from its metal.*
- C Perubahan haba apabila 1mol logam disesarkan daripada larutan garamnya.  
*Heat change when 1 mol of metal is displaced from its salt solution.*

Konstruk : Mengingat

- 3 Rajah 1 menunjukkan susunan radas bagi menentukan haba pembakaran etanol,  $C_2H_5OH$ .

Diagram 1 shows the experimental set-up to determine the heat of combustion of ethanol,  $C_2H_5OH$ .



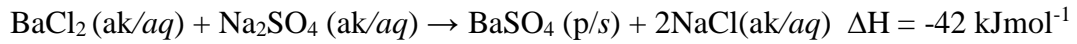
Rajah / Diagram 1

	X	Y
A	Etanol <i>Ethanol</i>	Air <i>Water</i>
B	Air <i>Water</i>	Etanol <i>Ethanol</i>
C	Naftalena <i>Naphthalene</i>	Air <i>Water</i>
D	Air <i>Water</i>	Naftalena <i>Naphthalene</i>

Konstruk : Mengingat

- 4 Persamaan termokimia yang berikut menunjukkan tindak balas antara natrium sulfat dan barium klorida.

*The following thermochemical equation shows reaction between sodium sulphate and barium chloride.*



Antara yang berikut, manakah dipadankan dengan betul?

*Which of the following matches is true?*

	<b>Perubahan tenaga</b> <i>Change of energy</i>	<b>Jenis tindak balas</b> <i>Type of reaction</i>
A	Pembentukan ikatan adalah lebih tinggi daripada pemecahan ikatan. <i>Bond formation is greater than bond breaking.</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
B	Pemecahan ikatan adalah lebih tinggi daripada pembentukan ikatan. <i>Bond breaking is greater than bond formation.</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
C	Pemecahan ikatan adalah lebih tinggi daripada pembentukan ikatan. <i>Bond breaking is greater than bond formation.</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>
D	Pembentukan ikatan adalah lebih tinggi daripada pemecahan ikatan. <i>Bond formation is greater than bond breaking.</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>

Konstruk : Memahami

- 5 Persamaan termokimia yang berikut menunjukkan pemendakan plumbum (II) sulfat.  
*The following thermochemical equation shows the precipitation of lead (II) sulphate.*



Dalam persamaan di atas,

*In the reaction above,*

- A Jumlah kandungan tenaga bahan tindak balas adalah lebih tinggi daripada hasil tindak balas.

*The total energy content of reactants is higher than products.*

- B  $q$  kJ jumlah tenaga yang diperlukan untuk pembentukan plumbum (II) sulfat,  $\text{PbSO}_4$ .

*$q$  kJ amount of energy is needed for the formation of lead (II) sulphate,  $\text{PbSO}_4$ .*

- C Perubahan suhu bagi tindak balas ialah  $q$ .

*The temperature change for the reaction is  $q$ .*

- D  $q$  ialah jumlah tenaga yang ditukarkan kepada tenaga kimia.

*$q$  is the amount of energy that is converted to chemical energy.*

Konstruk : Memahami

- 6  $100 \text{ cm}^3$  jus limau kasturi ditambahkan kepada  $300 \text{ cm}^3$  susu segar. Jika suhu meningkat sebanyak  $5^\circ\text{C}$ , hitungkan perubahan haba.

[Muatan haba tentu campuran :  $x \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

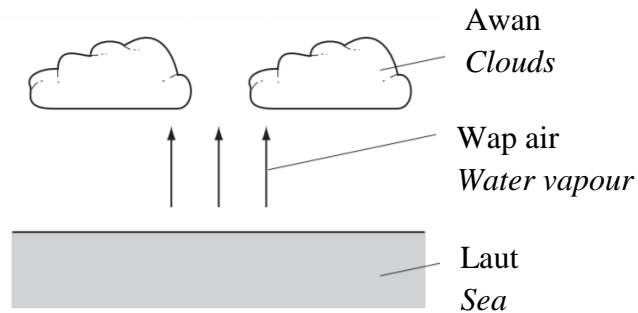
*$100 \text{ cm}^3$  of calamansi juice is added to  $300 \text{ cm}^3$  of fresh milk. If the temperature rises by  $5^\circ\text{C}$ , calculate the heat change.*

[Specific heat capacity of mixture :  $x \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

- A  $80x \text{ J}$   
B  $1600x \text{ J}$   
C  $2000x \text{ J}$   
D  $2500x \text{ J}$

Konstruk : Mengaplikasi

7. Rajah 2 menunjukkan kejadian awan yang terbentuk apabila wap air tersejat dari laut.  
 Diagram 2 shows the formation of clouds when water vapour evaporates from the sea.



Rajah / Diagram 2

Apakah perubahan tenaga haba dan jenis tindak balas yang terlibat ketika air menyejat?

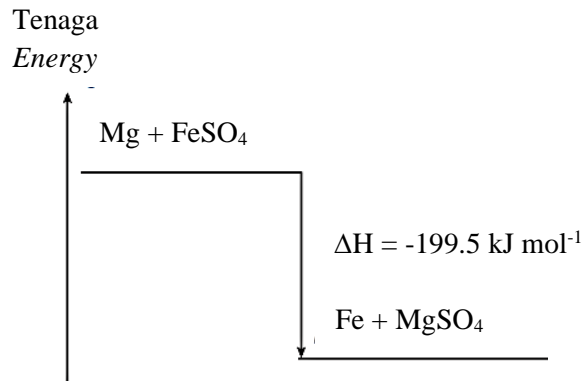
What is the heat energy change and the type of reaction occur when water evaporates?

	<b>Perubahan tenaga haba</b> <i>Heat energy change</i>	<b>Jenis tindak balas</b> <i>Type of reaction</i>
A	Tenaga haba dibebaskan <i>Heat energy given out</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>
B	Tenaga haba dibebaskan <i>Heat energy given out</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>
C	Tenaga haba diserap <i>Heat energy absorb</i>	Endotermik <i>Endothermic</i>
D	Tenaga haba diserap <i>Heat energy absorb</i>	Eksotermik <i>Exothermic</i>

Konstruk : Memahami

- 8 Rajah 3 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas antara magnesium dengan larutan ferum(II) sulfat.

*Diagram 3 shows the energy level diagram for the reaction between magnesium and iron(II) sulphate solution.*



Rajah 3 / Diagram 3

Apabila serbuk magnesium yang berlebihan ditambahkan kepada 150 cm<sup>3</sup> larutan ferum (II) sulfat, suhunya bertambah sebanyak 16 °C. Berapakah jisim magnesium yang terlarut?

[Jisim atom relatif : Mg = 24 ; Muatan haba tentu air = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]

*When excess magnesium powder is added into 150 cm<sup>3</sup> of iron(II) sulphate solution, the temperature increases by 16°C. What is the mass of magnesium dissolved?*

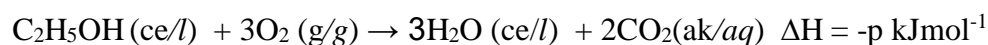
[Relative atomic mass : Mg = 24; Specific heat of water = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]

- A  $\frac{24 \times 150 \times 4.2}{16 \times 199.5}$
- B  $\frac{24 \times 150 \times 4.2 \times 16}{1000 \times 199.5}$
- C  $\frac{16 \times 150 \times 4.2}{24 \times 199.5}$
- D  $\frac{16 \times 150 \times 4.2}{1000 \times 24 \times 199.5}$

Konstruk : Mengaplikasi

- 9 Persamaan termokimia yang berikut menunjukkan pembakaran etanol,  $C_2H_5OH$ , dalam oksigen berlebihan.

*The following thermochemical equation shows the combustion of ethanol,  $C_2H_5OH$  in excess oxygen.*



Apakah jisim etanol,  $C_2H_5OH$ , yang digunakan jika etanol dibakar dengan lengkap untuk membebaskan  $q$  kJ haba?

[Jisim molar etanol =  $46 \text{ g mol}^{-1}$ ]

*What is the mass of ethanol,  $C_2H_5OH$ , if the ethanol is burnt completely to release  $q$  kJ of heat?*

[Molar mass of ethanol =  $46 \text{ g mol}^{-1}$ ]

A  $\frac{46q}{p}$

C  $\frac{q}{46p}$

B  $\frac{46p}{q}$

D  $\frac{p}{46q}$

Konstruk : Mengaplikasi

- 10 Haba pembakaran etanol adalah  $-1371 \text{ kJmol}^{-1}$ .

Jika 3 g etanol dibakar untuk memanaskan  $300 \text{ cm}^3$  air, hitungkan penambahan suhu.

[Jisim Atom Relatif : H=1, C=12, O=16, Muatan Haba Tentu Air =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

*The heat combustion of ethanol is  $-1371 \text{ kJ mol}^{-1}$ .*

*If 3 g of ethanol is burnt to heat up  $300 \text{ cm}^3$  of water, calculate the increase in temperature.*

[Relative atomic mass : H = 1, C = 12, O = 16 ; Specific heat capacity of water =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

A  $24 \text{ }^\circ\text{C}$

B  $71 \text{ }^\circ\text{C}$

C  $80 \text{ }^\circ\text{C}$

D  $95 \text{ }^\circ\text{C}$

Konstruk : Mengaplikasi

- 11 Jadual 1 menunjukkan haba pembakaran bagi metanol, propanol dan pentanol.

*Table 1 shows the heat of combustion for methanol, propanol and pentanol.*

<b>Alkohol</b> <i>Alcohol</i>	<b>Haba Pembakaran (kJ mol<sup>-1</sup>)</b> <i>Heat of Combustion (kJ mol<sup>-1</sup>)</i>
Metanol <i>Methanol</i>	-736
Propanol <i>Propanol</i>	-2026
Pentanol <i>Pentanol</i>	-3332

Jadual / Table 1

Antara yang berikut, yang manakah mungkin mempunyai haba pembakaran -1376 kJ mol<sup>-1</sup>?

*Which of the following is most likely to have a heat of combustion of -1376 kJ mol<sup>-1</sup>?*

- A Etanol  
*Ethanol*
- B Butanol  
*Butanol*
- C Heksanol  
*Hexanol*

Konstruk : Mengaplikasi

12. Campuran yang manakah akan menghasilkan haba penyesaran yang tinggi?

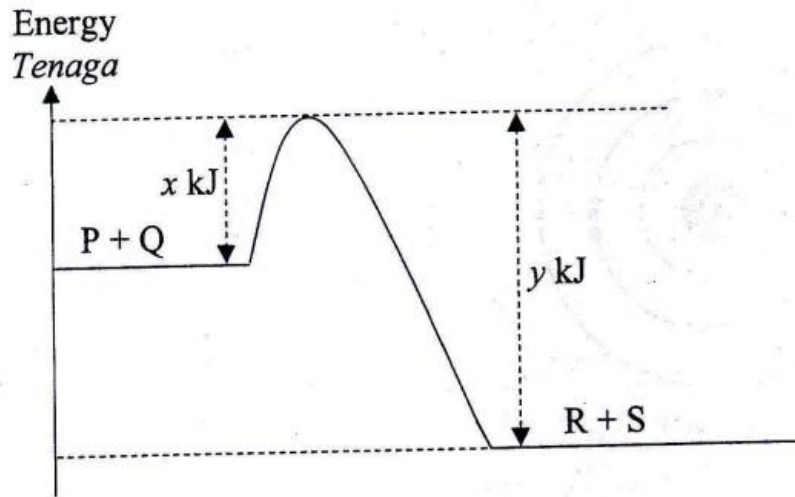
*Which of the mixture will produce the highest heat of displacement?*

- A Magnesium dan larutan kuprum (II) sulfat  
*Magnesium and copper (II) sulphate solution*
- B Zink dan larutan kuprum (II) sulfat  
*Zinc and copper (II) sulphate solution*
- C Ferum dan larutan kuprum (II) sulfat  
*Iron and copper (II) sulphate solution*

Konstruk : Menganalisis



13. Rajah 4 menunjukkan gambarajah aras tenaga bagi tindak balas antara P dan Q.  
Diagram 4 shows the energy level diagram for the reaction between P and Q.



Rajah / Diagram 4

Haba tindak balas,  $\Delta H$  bagi tindak balas adalah  $-Z \text{ kJ mol}^{-1}$ . Antara berikut, yang manakah mewakili nilai  $Z$ ?

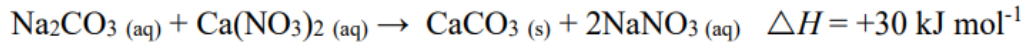
The heat of reaction,  $\Delta H$  for the reaction is  $-Z \text{ kJ mol}^{-1}$ . Which of the following represent the value of  $Z$ ?

- |   |     |   |         |
|---|-----|---|---------|
| A | $x$ | C | $(x-y)$ |
| B | $y$ | D | $(y-x)$ |

Konstruk : Mengaplikasi

14. Persamaan termokimia berikut mewakili suatu tindak balas pemendakan.

*The following thermochemical equation represents a precipitation reaction.*



100 cm<sup>3</sup> larutan natrium karbonat 1.0 mol dm<sup>-3</sup> ditambahkan kepada 100 cm<sup>3</sup> larutan kalsium nitrat 1.0 mol dm<sup>-3</sup>.

Apakah perubahan suhu campuran ini?

[Muatan haba tentu larutan = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Ketumpatan larutan = 1 g cm<sup>-3</sup>]

*100 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> sodium carbonate solution is added to 100 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> calcium nitrate solution.*

*What is the temperature change of the mixture?*

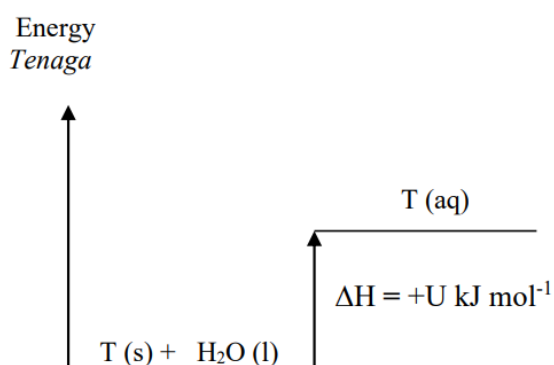
*[Specific heat capacity of the solution = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Density of the solution = 1 g cm<sup>-3</sup>]*

- A 0.4 °C
- B 0.7 °C
- C 3.6 °C
- D 7.1 °C

Konstruk : Mengaplikasi

15. Rajah 5 menunjukkan gambar rajah aras tenaga bagi tindak balas antara bahan T dan air.

*Diagram 5 shows the energy level diagram of a chemical reaction between substance T and water.*



Rajah / Diagram 5

Apakah bahan T?

*What is substance T?*

- A Natrium hidroksida  
*Sodium hydroxide*
- B Ammonium sulfat  
*Ammonium sulphate*
- C Logam kalium  
*Potassium metal*
- D Asid nitrik pekat  
*Concentrated nitric acid*

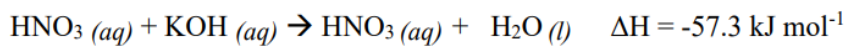
Konstruk : Memahami

16. Persamaan termokimia berikut mewakili tindak balas peneutralan di antara 25 cm<sup>3</sup> asid nitrik dan 25 cm<sup>3</sup> larutan kalium hidroksida yang sama kemolaran. Suhu campuran meningkat sebanyak 7°C.

[Muatan haba tentu larutan = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Ketumpatan larutan = 1 g cm<sup>-3</sup>]

*The following thermochemical equation represents the neutralisation reaction between 25 cm<sup>3</sup> nitric acid and 25 cm<sup>3</sup> potassium hydroxide solution of the same molarity. The temperature of the mixture increased by 7.0 °C.*

[*Specific heat capacity of the solution = 4.2 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>, Density of the solution = 1 g cm<sup>-3</sup>*]



Apakah kemolaran bagi kedua- dua larutan?

*What is the molarity of both solution?*

- A 0.52 mol dm<sup>-3</sup>
- B 1.03 mol dm<sup>-3</sup>
- C 2.10 mol dm<sup>-3</sup>
- D 2.24 mol dm<sup>-3</sup>

Konstruk : Mengaplikasi

17. Haba peneutralan bagi tindak balas antara asid X dan larutan natrium hidroksida adalah lebih tinggi daripada tindak balas asid Y dan dan larutan natrium hidroksida kerana

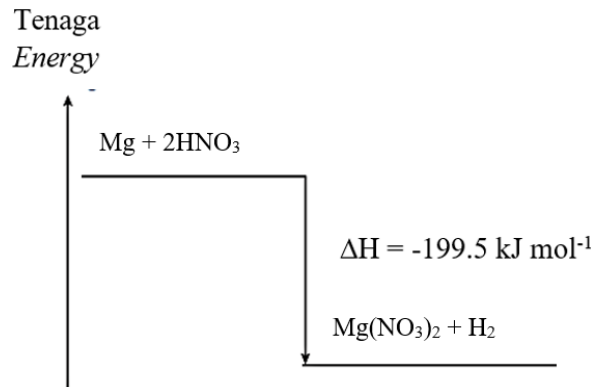
*The heat of neutralisation between X acid and sodium hydroxide solution is higher than the reaction between Y acid and sodium hydroxide solution because*

- A Larutan natrium hidroksida adalah alkali kuat  
*Sodium hydroxide solution is a strong alkali*
- B Asid X menghasilkan ion hydrogen yang sedikit  
*X acid produces fewer hydrogen ions*
- C Asid Y mengion separa lengkap dalam air.  
*Y acid ionises partially in water.*
- D Asid Y adalah tidak larut dalam air.  
*Y acid is insoluble in water.*

Konstruk : Menganalisis

- 18 Rajah 6 menunjukkan aras tenaga bagi suatu tindak balas.

*Diagram 6 shows an energy level of a reaction.*



Rajah / Diagram 6

Antara pernyataan berikut, yang manakah betul?

*Which following statements are correct?*

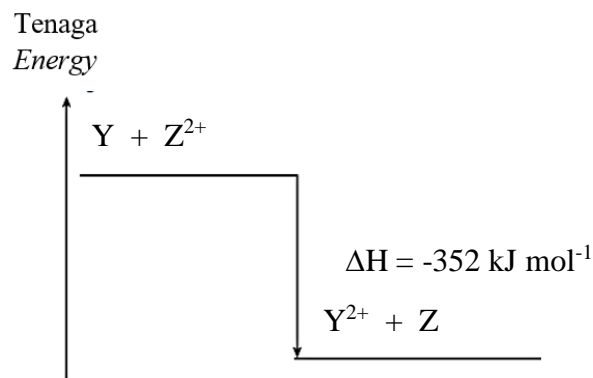
- I Tenaga haba diserap  
*Heat energy is absorbed*
- II  $\Delta H$  adalah positif  
 *$\Delta H$  is positive*
- III Suhu persekitaran meningkat  
*Surrounding temperature increases*
- IV Kandungan tenaga bahan tindak balas adalah lebih tinggi daripada kandungan tenaga hasil tindak balas  
*Energy content of reactants is higher than the energy content of products*

- A I dan II  
*I and II*
- B I dan III  
*I and III*
- C II dan IV  
*II and IV*
- D III dan IV  
*III and IV*

Konstruk : Mengaplikasi

- 19 Rajah 8 menunjukkan aras tenaga bagi suatu tindak balas.

Diagram 8 shows an energy level of a reaction.



Rajah / Diagram 8

Hitung perubahan suhu jika serbuk Y berlebihan ditambahkan kepada  $60 \text{ cm}^3$  larutan garam Z  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$ .

[Muatan haba tentu =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

Calculate the changes of temperature if excess Y powder is added into  $60 \text{ cm}^3$  of  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  Z salt solution.

[Specific heat capacity =  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

- A 20.8  $^\circ\text{C}$
- B 35.5  $^\circ\text{C}$
- C 37.0  $^\circ\text{C}$
- D 41.9  $^\circ\text{C}$

Konstruk : Mengaplikasi

20. Apabila pepejal Q larut dalam air, suhu berubah dari 26°C kepada 38°C. Antara pernyataan yang berikut, manakah **benar** tentang tindak balas itu?

*When solid Q dissolves in water, the temperature change from 26°C to 38°C. Which of the following statements is **true** about the reaction?*

- A Tenaga haba dari sistem hilang ke persekitaran  
*Heat energy is lost from the system to the surroundings*
- B Tenaga haba bertukar kepada tenaga kimia  
*Heat energy is converted to chemical energy*
- C Larutan itu mendapat tenaga haba dari persekitaran  
*The solution gains its heat energy from the surroundings*
- D Ia adalah suatu tindak balas endotermik  
*It is an endothermic reaction.*

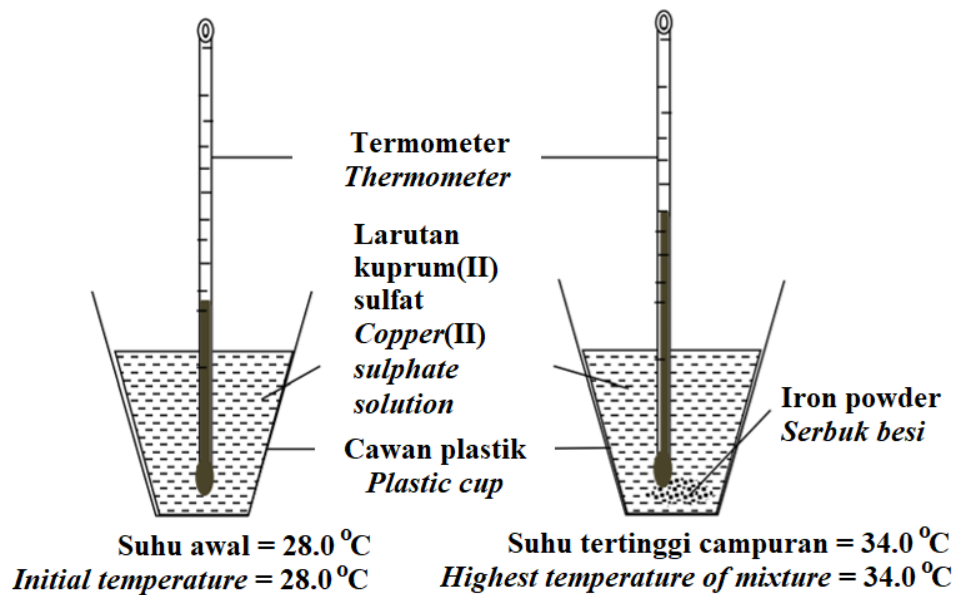
Konstruk : Memahami

## Soalan Struktur

Structured Question

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan untuk menentukan haba penyesaran bagi suatu tindak balas.  $50 \text{ cm}^3$  larutan kuprum(II) nitrat  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  dimasukkan ke dalam sebuah cawan plastik dan suhu awal larutan dicatat. Serbuk ferum berlebihan dicampurkan ke dalam cawan plastik yang sama. Campuran dikacau perlahan-lahan dan suhu tertinggi dicatatkan.

*Diagram 1 shows an experiment conducted to determine the heat of displacement for a reaction.  $50 \text{ cm}^3$  of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  copper(II) nitrate solution is poured into a plastic cup and the initial temperature is recorded. The excess iron powder is added to the same plastic cup. The mixture is stirred slowly and the highest temperature is recorded.*



Rajah / Diagram 1

- (a) Apakah maksud haba penyesaran bagi eksperimen ini?

*What is the meaning of heat of displacement of the experiment?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat



- (b) Mengapa serbuk ferum dicampurkan secara berlebihan dalam eksperimen ini?

*Why is excess iron powder used in this experiment?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (c) Mengapakah ferum dalam bentuk serbuk digunakan dalam eksperimen ini?

*Why does iron in the form of powder is used in this experiment?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (d) Tuliskan persamaan ion bagi tindak balas yang berlaku dalam eksperimen ini.

*Write the ionic equation for the reaction in this experiment.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (e) Berdasarkan eksperimen tersebut, hitungkan :

*Based on the experiment, calculate :*

- (i) jumlah haba yang dibebaskan.

[Muatan haba tentu larutan :  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ]

*total of the heat released.*

[*Specific heat of the solution* :  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ]

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (ii) bilangan mol kuprum(II) nitrat yang bertindak balas.  
*number of moles of copper (II) nitrate that has reacted.*

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

haba penyesaran dalam tindak balas ini.  
*heat of displacement in this reaction.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (f) Lukiskan gambarajah aras tenaga bagi tindak balas ini.  
*Draw an energy level diagram for the reaction.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (g) Ramalkan nilai haba penyesaran, jika eksperimen diulangi dengan menggunakan serbuk magnesium? Terangkan mengapa.  
*Predict the value of heat displacement, if the experiment is repeated using magnesium powder? Explain why.*

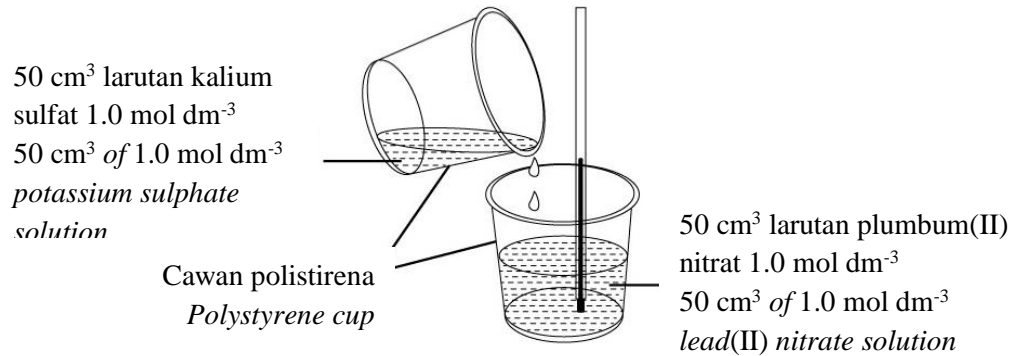
.....  
 .....

[1 markah / mark]

Konstruk : Menganalisis

- 2 Rajah 2 menunjukkan susunan radas untuk menentukan haba pemendakan bagi plumbum(II) sulfat.

*Diagram 2 shows experiment set-up to determine the heat of precipitation for lead(II) sulphate*



Rajah / Diagram 2

Jadual 1 menunjukkan keputusan yang diperolehi.

*Table 1 shows the results obtained.*

Penerangan <i>Description</i>	Suhu (°C) <i>Temperature (°C)</i>
Suhu awal larutan plumbum(II) nitrat <i>Initial temperature of lead(II) nitrate solution</i>	27.0
Suhu awal larutan kalium sulfat <i>Initial temperature of potassium sulphate solution</i>	28.0
Suhu tertinggi campuran <i>Highest temperature of the mixture</i>	33.5

Jadual / Table 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pemendakan dalam eksperimen ini?  
*What is meant by heat of precipitation in this experiment?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (b) Nyatakan **satu** pemerhatian dalam eksperimen ini.

*State **one** observation in this experiment.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (c) Tulis persamaan ion bagi tindak balas ini.

*Write an ionic equation for this reaction.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (d) Hitung

*Calculate*

- (i) perubahan haba dalam tindak balas ini.

[Muatan haba tentu bagi larutan,  $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; ketumpatan larutan =  $1 \text{ g cm}^{-3}$ ]

*heat change in the reaction.*

[Specific heat capacity of solution,  $c = 4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ; density of solution =  $1 \text{ g cm}^{-3}$ ]

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (ii) haba pemendakan bagi plumbum(II) sulfat.

*heat of precipitation of lead(II) sulphate.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (e) Lukis rajah aras tenaga bagi tindak balas ini.  
*Draw the energy level diagram for this reaction.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (f) Eksperimen ini diulangi dengan menggunakan 50 cm<sup>3</sup> larutan plumbum(II) nitrat 1.0 mol dm<sup>-3</sup> dan 50 cm<sup>3</sup> larutan natrium sulfat 1.0 mol dm<sup>-3</sup>.  
*The experiment is repeated by using 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> lead(II) nitrate solution and 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> sodium sulphate solution.*

- (i) Apakah perubahan suhu untuk tindak balas ini?  
*What is the change in temperature for this reaction?*

.....

[ 1 markah / mark ]

Konstruk : Mengaplikasi

- (ii) Terangkan jawapan anda dalam 2(f)(ii).  
*Explain your answer in 2(f)(ii).*

.....

[ 1 markah / mark ]

Konstruk : Mengaplikasi

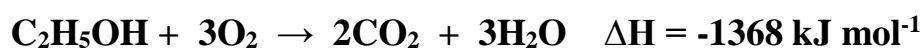
Soalan EseiEssay Question

- 1 (a) Etanol adalah contoh bahan api yang mesra alam sekitar kerana keupayaannya untuk terbakar dengan lengkap dan boleh diperolehi daripada sumber biomas seperti jagung.

*Ethanol is an example of an environmentally friendly fuel because of its ability to burn completely and can be obtained from biomass sources such as corn.*

Lukiskan rajah aras tenaga bagi pembakaran etanol berdasarkan persamaan kimia berikut :

*Draw the energy level diagram for the combustion of ethanol based on the chemical equation :*



Ramalkan sama ada suhu persekitaran menurun atau meningkat. Jelaskan jawapan anda.

*Predict whether the temperature of the surrounding will be lowered or raised.*

*Explain your answer*

[5 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- (b) Haba pembakaran propanol ialah  $-2030 \text{ kJ mol}^{-1}$   
Seorang pelajar menggunakan 2.16 g propanol untuk memanaskan  $200 \text{ cm}^3$  air.

*The heat of combustion of propanol is  $-2030 \text{ kJ mol}^{-1}$*

*A student used 2.16 g propanol to heat  $200 \text{ cm}^3$  of water.*

- (i) Hitungkan bilangan mol propanol dan perubahan suhu semasa tindak balas.

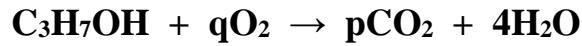
[Jisim molar propanol =  $60 \text{ g mol}^{-1}$  ; Muatan haba tentu air =  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$ ]

*Calculate the number of moles of propanol and the temperature change during the reaction.*

[Molar mass of propanol =  $60 \text{ g mol}^{-1}$  ; Specific heat capacity of water =  $4.2 \text{ Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$ ]

- (ii) Jika persamaan kimia bagi pembakaran propanol adalah seperti yang diberikan:

*If the chemical equation for the combustion of propanol is as given:*



Tentukan p dan q.

*Determine p and q.*

[5 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (c) Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen untuk menentukan haba pemedakan magnesium karbonat.

*Table 2 shows the results of an experiment to determine the heat of precipitation for magnesium carbonate.*

<b>Penerangan</b> <i>Description</i>	<b>Suhu (°C)</b> <i>Temperature (°C)</i>
Suhu awal larutan magnesium nitrat <i>Initial temperature of magnesium nitrate solution</i>	30.0
Suhu awal larutan kalium karbonat <i>Initial temperature of potassium carbonate solution</i>	30.0
Suhu terendah campuran <i>Lowest temperature of the mixture</i>	26.0

Jadual / Table 2

Jadual 3 menunjukkan kepekatan dan isipadu bahan yang digunakan di dalam eksperimen.

*Table 3 shows the concentration and volume of the substances used in the experiment.*

<b>Bahan</b> <i>Substance</i>	<b>Kepekatan (mol dm<sup>-3</sup>)</b> <i>Concentration (mol dm<sup>-3</sup>)</i>	<b>Isipadu (cm<sup>3</sup>)</b> <i>Volume (cm<sup>3</sup>)</i>
Larutan magnesium nitrat <i>Magnesium nitrate solution</i>	1.0	50
Larutan kalium karbonat <i>Potassium carbonate solution</i>	1.0	50

Jadual / Table 3

- (i) Kirakan haba pemendakan bagi magnesium karbonat. Dalam jawapan anda sertakan persamaan ion.

*Calculate the heat of precipitation of magnesium carbonate. In your answer, include the ionic equation.*

- (ii) Jika eksperimen diulangi dengan menggunakan 50 cm<sup>3</sup> larutan natrium karbonat 1.0 mol dm<sup>-3</sup> bagi menggantikan larutan kalium karbonat. Ramalkan nilai haba pemendakan bagi eksperimen ini. Terangkan jawapan anda.

*If the experiment is repeated by using 50 cm<sup>3</sup> of 1.0 mol dm<sup>-3</sup> sodium carbonate solution to replace potassium carbonate solution.*

*Predict the value of heat of precipitation for this experiment. Explain your answer.*

[10 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis



- 2 (a) Jadual 4 menunjukkan haba peneutralan bagi dua set eksperimen yang menggunakan asid monoprotik yang berlainan, V dan W yang bertindak balas dengan larutan kalium hidroksida.

*Table 4 shows the heat of neutralisation for two sets of experiment using different monoprotic acids, V and W reacting with potassium hydroxide solution.*

Set	Bahan tindak balas <i>Reactants</i>	Haba Peneutralan <i>Heat of neutralisation</i> (kJ mol <sup>-1</sup> )
I	50 cm <sup>3</sup> asid monoprotik 2.0 mol dm <sup>-3</sup> V + 50 cm <sup>3</sup> larutan kalium hidroksida 2.0 mol dm <sup>-3</sup> <i>50 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> of monoprotic acid V + 50 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> of potassium hydroxide solution</i>	-57
II	50 cm <sup>3</sup> asid monoprotik 2.0 mol dm <sup>-3</sup> W + 50 cm <sup>3</sup> larutan kalium hidroksida 2.0 mol dm <sup>-3</sup> <i>50 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> of monoprotic acid W + 50 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> potassium hydroxide solution</i>	-55

Jadual / Table 4

- (i) Berdasarkan Jadual 4 namakan satu contoh asid V dan asid W.

*Based on Table 4, name one example of acid V and acid W.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (ii) Jelaskan mengapa terdapat perbezaan nilai haba peneutralan itu.

*Explain why there is a difference in the values of the heat of neutralisation.*

[4 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

(b) Hitung perubahan suhu bagi campuran dalam set I.

[Muatan haba tentu larutan:  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

*Calculate the change in temperature of the mixture in set I.*

[*Specific heat capacity of solution :  $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$* ]

[4 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

(c) Dengan menggunakan sama ada asid V atau asid W, huraikan satu eksperimen untuk menentukan haba peneutralan. Dalam huraian anda, sertakan

- Prosedur eksperimen
- Persamaan termokimia yang terlibat
- Rajah aras tenaga bagi tindak balas itu

*By using either acid V or acid W, describe an experiment to determine the heat of neutralisation.*

*In your description include:*

- *Procedure of the experiment*
- *The thermochemical equation involved*
- *Energy level diagram for the reaction*

[10 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

**Bab 4 : Polimer****Chapter 4 : Polymer**Soalan ObjektifObjective Question

1 Apakah maksud polimer?

*What is the meaning of polymer?*

A Molekul rantai panjang yang terdiri daripada gabungan ulangan unit asas yang panjang

*Long chain molecule that is made from a combination of many repeating basic units*

B Molekul rantai panjang terhasil daripada proses pemolimeran

*Long chain molecule produced by polymerisation process*

C Polimer terdiri daripada monomer

*Polymer is made up of monomer*

D Ikatan yang terbentuk apabila terdapat daya tarikan elektrostatik antara monomer

*Bond formed when there are electrostatic force between monomer*

Konstruk:Mengingat

2 Antara berikut, yang manakah merupakan ciri bagi polimer termoplastik?

*Which of the following is the properties of thermoplastic polymer?*

A Terbakar apabila dibakar dan tidak boleh dikitar semula

*Burn upon heating and cannot be recycled*

B Contoh polimer termoplastik ialah melamine dan bakelite

*Examples of thermoplastic polymers are melamine and bakelite*

C Boleh diregangkan dan boleh kembali kepada bentuk asal apabila dilepaskan

*Can be stretched and can return to their original shape when released*

D Polimer termoplastik boleh diacukan berulang kali apabila dipanaskan dan boleh dikitar semula

*Thermoplastic polymer can be repeatedly remoulded upon heating and can be recycled*

Konstruk:Mengingat

3 Antara yang berikut yang manakah merupakan padanan yang betul?

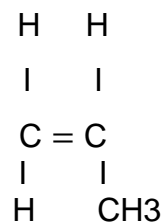
*Which of the following is correctly matched?*

	<b>Polimer/ Polymer</b>	<b>Monomer/ Monomer</b>
A	Starch <i>Kanji</i>	Isoprena <i>Isoprene</i>
B	Getah Asli <i>Natural rubber</i>	Glukosa <i>Glucose</i>
C	Polistrena <i>Polystyrene</i>	Strena <i>Styrene</i>
D	Polivinil klorida <i>Polyvinyl chloride</i>	Propena <i>Propene</i>

Konstruk: Mengingat

4 Antara berikut, yang manakah merupakan polimer bagi monomer ini ?

*Which of the following is correct polymer for this monomer?*



- A Polipropena  
*Polypropene*
- B Polikloroetene  
*Polychloroethene*
- C Polistrena  
*Polystyrene*
- D Polietena  
*Polyethene*

Konstruk: Memahami

- 5 Ahmad ialah seorang penoreh getah. Dia mengumpulkan lateks daripada pokok getah dan membawanya ke kilang. Apakah yang perlu Ahmad lakukan untuk menghalang lateks daripada menggumpal sebelum dia sampai ke kilang?

*Ahmad is a rubber tapper. He collects latex from rubber trees and brings it to the factory. What should Ahmad do to prevent the latex from coagulating before he reaches the factory?*

- A Tambahkan cuka ke dalam lateks  
*Add vinegar into the latex*
- B Tambahkan larutan ammonia ke dalam lateks  
*Add ammonia solution into the latex*
- C Cairkan lateks dengan menambahkan sedikit air  
*Dilute the latex by adding some water*
- D Tambahkan secawan garam biasa ke dalam lateks  
*Add one cup of table salt into the latex*

Konstruk:Mengingat

- 6 Rajah 1 menunjukkan item P yang dihasilkan daripada getah asli yang ditambah dengan bahan X untuk menjadikannya lebih kuat disamping mengekalkan kekenyalannya. Apakah bahan X?

*Diagram 1 shows item P which is made from natural rubber which is added with substance X to make it tougher while maintaining elasticity. What X?*



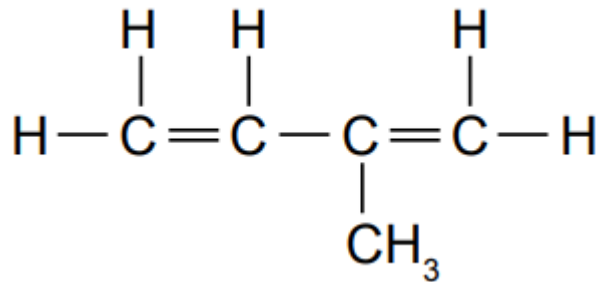
Rajah / Diagram 1

- A Karbon  
*Carbon*
- B Sulfur  
*Sulphur*
- C Nitrogen  
*Nitrogen*
- D Hidrogen  
*Hydrogen*

Konstruk: Mengingat

- 7 Rajah 2 menunjukkan formula struktur monomer getah.

*Diagram 2 shows the structural formula of rubber monomer.*



Rajah / Diagram 2

Apakah nama sebatian tersebut berdasarkan sistem penamaan IUPAC?

*What is the name of the compound based on the IUPAC nomenclature?*

- A 3-metilbutena  
*3-methylbutene*
- B 2-metilpentena  
*2-methylpentene*
- C 2-metilbut-1,3-diena  
*2-methylbut-1,3-diene*
- D 3-metilbut-1,3-diena  
*3-methylbut-1,3diene*

Konstruk : Memahami

- 8 Antara yang berikut, yang manakah getah sintetik?

*Which of the following is a synthetic rubber?*

- A Nilon  
*Nylon*
- B Tiokol  
*Thiokol*
- C Terilena  
*Terylena*
- D Polivinil klorida  
*Polyvinyl chloride*

Konstruk : Mengingat

- 9 Seorang pengilang perlu menghasilkan paip air yang tahan lama dan tidak mudah karat. Antara bahan berikut yang manakah paling sesuai untuk menghasilkan paip air tersebut?

*A manufacturer needs to produce water pipes which are durable and do not rust easily.*

*Which is the most suitable substance to produce the water pipes?*

- A Perspek  
*Perspex*
- B Terilena  
*Terelene*
- C Politena  
*Polythene*
- D Polivinil klorida  
*Polyvynyl chloride*

Konstruk : Mengingat

- 10 Antara berikut, yang manakah boleh dilakukan untuk menangani isu pencemaran alam sekitar yang disebabkan oleh pembuangan sisa bahan getah?

*Which of the following can be done to overcome the environmental pollution issue caused by disposal of rubber materials?*

- A Guna semula bahan buangan getah  
*Recycle rubber material wastes*
- B Bakar bahan buangan getah  
*Burn rubber material wastes*
- C Tanam dalam tapak pelupusan  
*Bury in landfills*
- D Tambahkan sulfur  
*Add sulphur*

Konstruk : Mengingat



- 11 Antara berikut, yang manakah digunakan untuk mensintesis polimer daripada monomer dengan dua kumpulan berfungsi reaktif?

*Which of the following is utilised to synthesis polymers from monomers with two reactive functional groups?*

- A Pempolimeran kondensasi  
*Codensation polymerisation*
- B Penambahan hidrogen halide  
*Addition hydrogen halide*
- C Pempolimeran penambahan  
*Addition polymerisation*
- D Pemvukanan  
*Vulcanisation*

Konstruk : Mengingat

- 12 Antara pernyataan berikut, yang manakah benar untuk menerangkan penggumpalan getah?

*Which of the following is true to explain the coagulation of latex?*

- A Zarah-zarah getah bergabung menyebabkan penggumpalan  
*Rubber particles combine which causes the coagulation of latex*
- B Ion hidrogen daripada asid meneutralkan cas negatif pada membrane protein  
*Hydrogen ions from the acid neutralise the negative charges on the protein membrane*
- C Ion hidroksida daripada larutan ammonia meneutralkan ion hidrogen daripada asid laktik  
*Hydroxide ions from the ammonia solution neutralise the hydrogen ions from the lactic acid*
- D Tolakan antara zarah bercas negatif menghalang zarah-zarah getah daripada mendekati satu sama lain  
*Repulsion between the negatively-charged particles from coming to closer to each other*

Konstruk: Memahami

13 Maklumat berikut menunjukkan ciri-ciri bagi getah P.

*The following information shows the characteristics of rubber P.*

- Tahan haba / *Resistant to heat*
- Tidak mengalirkan arus elektrik / *Does not conduct electricity*
- Tidak bertindak balas dengan bahan api / *Do not react with fuel*
- Tidak mudah teroksida / *Not easily oxidised*

Apakah getah P?

*What is rubber P?*

- A Neoprena  
*Neoprene*
- B Getah nitril  
*Nitrile rubber*
- C Polivinil klorida  
*Polyvinyl chloride*
- D Getah stirena-butadiena  
*Styrene -butadiene rubber*

Konstruk : Menganalisis

© JPN PERAK

14 Antara berikut, yang manakah tidak diperbuat daripada getah sintetik

*Which of the following is not made of synthetic rubber?*

- A Rubber bands  
*Gelang getah*
- B Tapak kasut  
*Shoe soles*
- C Beg plastic  
*Plastic bag*

Konstruk: Mengingat

15 Antara gabungan berikut, yang manakah merupakan polimer sintetik?

*Which of the following combination is synthetic polymer?*

- I Getah / Rubber
  - II Selulosa / Cellulose
  - III Polivinil klorida / Polyvinyl chloride
  - IV Polipropena/Polypropene
- A I dan II  
*I and II*
  - B I dan IV  
*I and IV*
  - C I dan III  
*I and III*
  - D III dan IV  
*III and IV*

Konstruk : Memahami

16 Antara yang berikut, yang manakah menghubungkan dengan betul polimer kepada jenis pempolimeran yang digunakan untuk membentuknya?

*Which of the following correctly links the polymer to the type of polymerisation used to form it?*

- A Poliester-Pempolimeran kondensasi  
*Polyester-Condensation polymerisation*
- B Poliamida-Pempolimeran penambahan  
*Polyamide-Addition polymerisation*
- C Selulosa-Pempolimeran penambahan  
*Cellulose -Addition polymerisation*
- D PVC-Pempolimeran kondensasi  
*PVC -Condensation polymerisation*

Konstruk : Mengingat

- 17 Antara pernyataan yang berikut, yang manakah tidak benar tentang pemolimeran kondensasi?

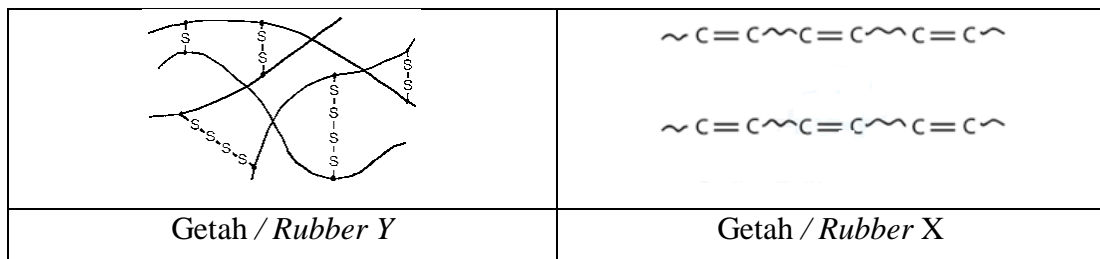
*Which of the following statements about condensation polymerisation is not true?*

- A Polimer yang dihasilkan ialah polimer kondensasi  
*The produced polymers are condensation polymers*
- B Satu molekul kecil dihasilkan untuk setiap ikatan baharu yang terbentuk  
*A small molecule is produced for each new bond formed*
- C Setiap monomer mesti mengandungi sekurang-kurangnya dua kumpulan berfungsi  
*Each monomer must contains at least two functional group*
- D Monomer umumnya terdiri daripada unsur bukan logam sahaja  
*Monomers generally consist of non-metallic elements only*

Konstruk : Mengingat

- 18 Rajah menunjukkan formula struktur bagi dua jenis getah yang berbeza, iaitu X dan Y.

*Diagram shows the structural formula of two different types of rubber, X and Y.*



Antara pernyataan berikut, yang manakah benar?

*Which of the following statements is true?*

- A Getah X lebih kenyal daripada getah Y  
*Rubber X is more elastic than rubber Y*
- B Getah X lebih mudah dioksidakan daripada getah Y  
*Rubber X is easier to be oxidised than rubber Y*
- C Getah X lebih tahan terhadap haba daripada getah Y  
*Rubber X is more resistant to heat than rubber Y*
- D Getah X mempunyai takat lebur yang lebih tinggi daripada getah Y  
*Rubber X has a higher melting point than rubber Y*

Konstruk : Menganalisis

19 Antara pernyataan berikut yang manakah benar bagi menerangkan getah?

*Which of the following statements is true to explain rubber?*

- A Getah asli kenyal tetapi getah sintetik tidak kenyal  
*Natural rubber is elastic but synthetic rubber is not*
- B Getah asli dan getah sintetik mengambil masa yang sangat lama untuk terurai  
*Natural rubber and synthetic rubber take a very long time to decompose*
- C Getah asli ialah penebat haba manakala getah sintetik ialah pengalir haba  
*Natural rubber is a heat insulator while synthetic rubber is a heat conductor*
- D Getah asli senang dioksidakan manakala getah sintetik tahan kepada pengoksidaan  
*Natural rubber is easily oxidised while synthetic rubber is resistant to oxidation*

Konstruk : Mengingat

20 Pasangan polimer dan kegunaannya yang manakah betul?

*Which pair of polymer and its use is correct?*

- A Perspeks - Untuk membuat bekas plastik  
*Perspex - To make plastic containers*
- B Nilon - Untuk membuat tali dan gentian sintetik  
*Nylon - To make rope and synthetic fibres*
- C Polipropena - Untuk membuat kaca keselamatan dan tingkap kapal terbang  
*Polypropene - To make safety glasses and aeroplane windows*
- D Politena - Sebagai kulit tiruan  
*Polythene - As artificial leather*

Konstruk : Mengingat

Soalan StrukturStructured Question

1 Jadual 1 menunjukkan beberapa polimer dan monomernya.

*Table 1 shows several polymers and their respective monomers.*

<b>Polimer/ Polymer</b>	<b>Monomer/ Monomer</b>
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.*

.....

[1 markah / *mark*]

Konstruk : Mengingat

(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.*

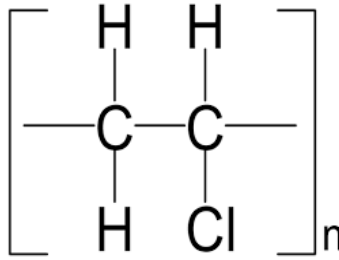
Polimer sintetik/ <i>Synthetic Polymer</i>	
Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i>	

[2 markah / *marks*]

Konstruk : Memahami

- b) Rajah 3 menunjukkan formula struktur bagi polivinil klorida.

*Diagram 3 shows the structure of polyvinyl chloride.*



Rajah / Diagram 3

Polivinil klorida ialah contoh termoplastik

*Polyvinyl chloride is an example of thermoplastic*

- (i) Apakah termoplastik

*What is a thermoplastic ?*

.....

[1 markah / mark]

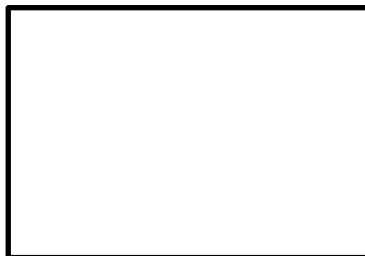
Konstruk : Mengingat

- (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:*



Nama IUPAC:

IUPAC name : .....

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (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.*

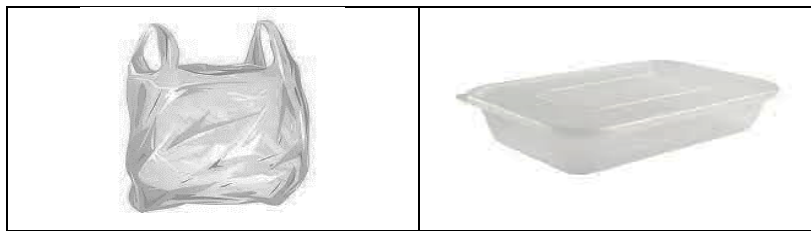
.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Menganalisis

- 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 / Diagram 4

- a) Nyatakan maksud polimer

*State the meaning of polymer*

.....  
 .....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- b) Namakan monomer bagi politena dan polipropena.

*Name the monomer for polythene and polypropene.*

.....  
 .....

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengingat



- (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?*

.....

.....

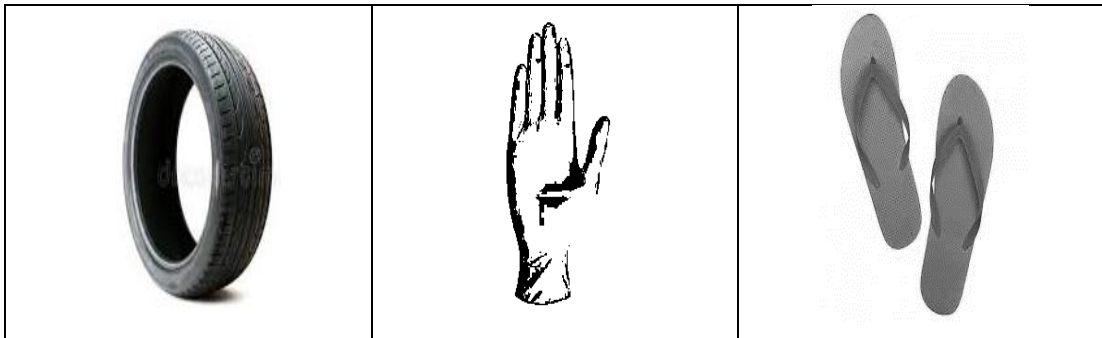
.....

[2 markah / marks]

Konstruk : Menilai

- 3 Rajah 5 menunjukkan beberapa barangan yang dihasilkan daripada getah asli

*Diagram 5 shows some items produced from natural rubber.*



Rajah / Diagram 5

- a) Namakan polimer bagi getah asli.

*Name the polymer of natural rubber.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (b) Namakan monomer bagi getah

*Name the monomer of rubber*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (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.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (d) Lukis formula struktur monomer getah

*Draw structural formula of rubber monomer*

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (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 5 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 5 that have better quality and durability.*

.....

.....

.....

[2 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- 4 (a) 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.*

<b>Getah M</b> <i>Rubber M</i>	<b>Getah N</b> <i>Rubber N</i>
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 / Table 2

- (i) Ramalkan jenis getah M dan getah N  
*Predict the type of rubber M and rubber N*

.....  
.....

[2 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (ii) Huraikan secara ringkas bagaimana getah N boleh dihasilkan daripada getah M.  
*Describe briefly how rubber N can be produced from rubber M.*

.....  
.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Menganalisis

- (iii) Getah M mudah dioksidakan berbanding dengan getah N. Berikan satu sebab.  
*Rubber M gets oxidised easily compared to rubber N. Give a reason.*

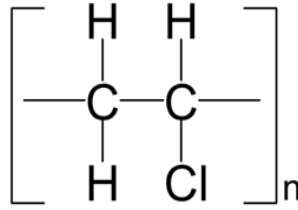
.....  
.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (b) Rajah 6.1 menunjukkan formula struktur bagi suatu polimer.

*Diagram 6.1 shows the structural formula of a polymer.*



*Rajah / Diagram 6.1*

- (i) Lukis formula struktur bagi monomer polimer tersebut

*Draw the structural formula of the monomer for the polymer*

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (ii) Nyatakan kesan pembuangan secara tidak wajar polimer dalam Rajah 6.1 kepada persekitaran

*State the effect of improper disposal of the polymer in Diagram 6.1 to the environment.*

.....

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Menilai

- (c) (ii) Rajah 6.2 menunjukkan paip air yang diperbuat daripada polimer yang ditunjukkan dalam Rajah 6.1

*Diagram 6.2 shows water pipes which are made from the polymer shown in Diagram 6.1*



Rajah / Diagram 6.2

Apakah kebaikan menggunakan jenis paip air ini?

*What is the advantage of using this type of water pipes?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- (ii) 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.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

Soalan EseiEssay Question

- 1 a) Polivinil klorida, PVC merupakan polimer sintetik. Polimer ini boleh digunakan untuk membuat paip air.

*Polyvinyl chloride, PVC is a synthetic polymer. It can be used to make water pipes.*

- (i) Apakah dimaksudkan dengan polimer?

*What is meant by polymer?*

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Monomer bagi PVC ialah kloroetena

Lukis formula struktur bagi PVC dan kloroetena.

*The monomer for PVC is chloroethene*

*Draw a structural formula of PVC and chloroethene.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (iii) Terangkan bagaimana PVC menyebabkan pencemaran alam sekitar.

Cadangkan cara-cara mengatasi masalah ini.

*Explain how PVC can cause environmental pollution.*

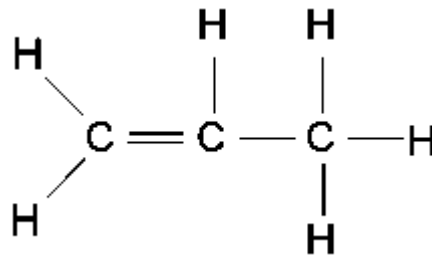
*Suggest on ways to solve this problem.*

[6 markah / marks]

Konstruk : Menilai

- b) Rajah 7.1 menunjukkan formula struktur monomer bagi polimer Y.

*Diagram 7.1 shows the structural formula of the monomer for polymer Y.*



Rajah / Diagram 7.1

- b) (i) Lukis formula struktur bagi polimer Y dan nyatakan namanya.  
*Draw the structural formula of polymer Y and state its name.*
- [2 markah / marks]  
Konstruk : Mengaplikasi
- (ii) Polimer Y adalah polimer sintetik yang digunakan secara meluas. Namun begitu, penggunaannya telah menyebabkan pencemaran alam sekitar. Terangkan bagaimana sifat polimer Y menjadikannya sangat berguna tetapi pada masa yang sama mengakibatkan pencemaran alam sekitar.  
*Polymer Y is a widely used synthetic polymer. However, its usage has caused environmental pollution. Explain how the properties of polymer Y make it very useful but at the same time cause environmental pollution.*
- [3 markah / marks]  
Konstruk : Menilai
- c) Rajah 7.2 menunjukkan badan kapal terbang yang diperbuat daripada suatu aloi dan cermin tingkapnya diperbuat daripada suatu polimer.  
*Diagram 7.2 shows the body of an aeroplane which is made of an alloy and its windows are made of polymer.*



Rajah / Diagram 7.2

- (i) Apakah jenis aloi yang digunakan untuk membuat badan kapal terbang tersebut?  
*What type of alloy is used to make the body of the aeroplane ?*

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat



- (ii) Nyatakan dua sifat penting aloi tersebut?

*State two important properties of the alloy?*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengingat

- (iii) Namakan polimer yang digunakan untuk membuat tingkap kapal terbang tersebut dan nyatakan monemernya.

*Name the polymer used to make the windows of the aeroplane and state its monomer.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengingat

- 2 (a) Getah asli ialah polimer semulajadi.

- i) Berikan dua contoh lain polimer semulajadi.
- ii) Lukis formula struktur getah asli
- iii) Namakan monomer getah asli berdasarkan penamaan IUPAC.

*Natural rubber is a natural polymer.*

- i) Give another **two** examples of natural polymer.
- ii) Draw the structural formula of natural rubber
- iii) Name the monomer of natural rubber based on the IUPAC nomenclature.

[4 markah / marks]

Konstruk : Mengingat / Mengaplikasi

- (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.*

[6 markah / marks]

Konstruk : Menilai

- (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*

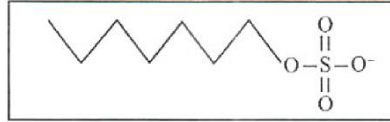
[10 markah / marks]

Konstruk : Mereka cipta

**Bab 5 : Kimia Industri dan Pengguna****Chapter 5 : Consumer and Industrial Chemistry**

- 1 Rajah menunjukkan formula struktur suatu bahan.

*Diagram shows the structural formula of a substance.*



Apakah bahan tersebut?

*What is the substance?*

- A Sabun  
*Soap*
- B Ester  
*Ester*
- C Detergen  
*Detergent*
- D Getah tervulkan  
*Vulcanized rubber*

Kontruk : Mengingat

- 2 Apakah sumber utama dalam penghasilan detergen.

*What is the main source in the production of detergent.*

- A Sulfur  
*Sulphur*
- B Petroleum  
*Petroleum*
- C Lemak haiwan  
*Animal fat*
- D Minyak sayuran  
*Vegetable oil*

Kontruk : Mengingat

3 Bahan yang manakah digunakan sebagai perasa?

*Which substance used as flavouring?*

A Pektin

*Pectin*

B Kanji

*Starch*

C Garam

*Salt*

D Etil etanoat

*Ethyl ethanoate*

Kontruk : Mengingat

4 Antara berikut yang manakah adalah fungsi bahan tambah makanan?

*Which of the following is the function of food additives?*

A Mengurangkan rasa pada makanan

*Reduce the taste of food*

B Meningkatkan pengoksidaan pada makanan

*Increase the oxidation of the food*

C Menjadikan cecair pada makanan lebih cair

*Enable the liquid of the food becomes dilute*

D Menjadikan tekstur makanan sekata dan licin

*Make the texture of the food uniform and smooth*

Kontruk : Mengingat

5 Apakah jenis ubat bagi kodeina

*What is the type of medicine for codeine*

A Analgesik

*Analgesic*

B Antimikrob

*Antimicrobial*

C Anti allergik

*Anti allergies*

D Kortikosteroids

*Corticosteroids*

Kontruk : Mengingat

6 Yang mana satukah fungsi kortikosteroids?

*Which of the followings is the function of corticosteroids?*

- A Melegakan hidung berair  
*Relieve runny nose*
- B Mengurangkan kegatalan  
*Reduce itchiness*
- C Merencatkan pertumbuhan bakteria  
*Retard bacterial growth*
- D Melegakan kesakitan dalam keadaan sedar  
*Relieve pain in conscious state*

Kontruk : Mengingat

7 Antara berikut, yang manakah bahan asas kosmetik?

*Which of the following is the basic ingredients of cosmetic?*

- A Enzim  
*Enzyme*
- B Perasa  
*Flavouring*
- C Antioksidan  
*Antioxidant*
- D Pengawet  
*Preservatives*

Kontruk : Mengingat

8 Antara berikut, yang manakah kesan sampingan hidrokuinon?

*Which of the following is the side effect of hydroquinone?*

- A Irritasi pada kulit  
*Skin irritation*
- B Menggelupaskan kulit  
*Peeling skin*
- C Merosakkan buah pinggang  
*Damage the kidney*
- D Mengurangkan pigmentasi kulit  
*Reduce skin pigmentation*

Kontruk : Mengingat

9 Mengapakah natrium klorida digunakan dalam penyediaan sabun?

*Why is sodium chloride used in the preparation of soap?*

A Menjadikan sabun lebih lembut

*To make soap softer*

B Mengurangkan keterlarutan sabun

*To reduce solubility of soap*

C Menghasilkan sabun yang berbuih dengan mudah

*To produce soap which foams easily*

D Mempercepatkan tindak balas untuk menghasilkan sabun

*To speed up the reaction to produce soap*

Kontruk : Mengingat

10 Sekumpulan pelajar berkhemah di tepi laut. Baju salah seorang daripada mereka terkena minyak. Beliau perlu mencuci baju tersebut menggunakan air laut. Bahan manakah yang sesuai digunakan untuk pencucian tersebut.

*A group of students camped by the sea. The shirt of one of them spilled with oil. He has to wash the cloth with the sea water. Which substance is suitable to use for the cleaning.*

A Sabun

*Soap*

B Peluntur

*Bleach*

C Detergen

*Detergent*

Kontruk : Mengingat

11 Bahan X adalah sesuai bagi pesakit diabetes. Apakah bahan X?

*Substance X is suitable for diabetic patient. What is substance X?*

A Gula putih

*White sugar*

B Gula perang

*Brown sugar*

C Aspartame

*Aspartame*

Kontruk : Mengingat

- 12 Apakah bahan tambah makanan yang digunakan untuk mencegah biskut daripada menjadi tengik dan berubah rasanya?

*What is the food additive used to prevent crackers from turning rancid and changing its taste?*

- A Perisa  
*Flavouring*
- B Penstabil  
*Stabilizer*
- C Pengawet  
*Preservatives*
- D Pengantioksida  
*Antioxidant*

Kontruk : Mengingat

- 13 Pesakit psikiatrik sentiasa resah dan biasanya mengalami masalah sukar tidur. Ubat manakah yang sesuai digunakan untuk merawat pesakit tersebut?

*Psychiatric patient are always restless and normally experience difficulties in sleeping. Which medicine is suitable to treat the patient.*

- A Aspirin  
*Aspirin*
- B Peninsilin  
*Penincillin*
- C Haloperidol  
*Haloperidol*
- D Prednisolon  
*Prednisolone*

Kontruk : Mengingat

- 14 Sendi kaki seorang murid bengkak dan berasa sakit. Apakah ubat yang sesuai diberikan kepada murid itu.

*The joint of student's leg is swollen and painful. What medicine is suitable to be given to the student.*

A Kodeina

*Codeine*

B Parasetamol

*Paracetamol*

C Streptomisin

*Streptomycin*

D Klorpormazin

*Chlorpormazine*

Kontruk : Mengingat

- 15 Seorang wanita didiagnos mengalami masalah pada sistem sarafnya selepas menggunakan suatu produk kosmetik selama beberapa ketika. Apakah kandungan bahan terlarang yang digunakan oleh syarikat kosmetik tersebut.

*A woman is diagnosed has a nervous system problem after using a cosmetic product for a while. What is the illegal ingredient used by the cosmetic company.*

A Merkuri

*Mercury*

B Tretinoin

*Tretinoin*

C Hidrokuinon

*Hydroquinone*

D Betametason valerate

*Betamethasone valerate*

Kontruk : Memahami



- 16 Pelembap muka yang dikeluarkan oleh sebuah syarikat A lebih mahal dan lebih efektif daripada pelembap muka yang dikeluarkan oleh syarikat B. Mengapakah pelembap muka syarikat A lebih mahal?

*The facial moisturizers manufactured by company A are more expensive and more effective than facial moisturizers manufactured by company B. Why are facial moisturizers from company A more expensive?*

A Tahan lama

*Long lasting*

B Diperbuat daripada bahan organik

*Made up from organic materials*

C Mengandungi gliserin yang dapat mengekalkan kelembapan

*Contain glycerine that can retain the moisture*

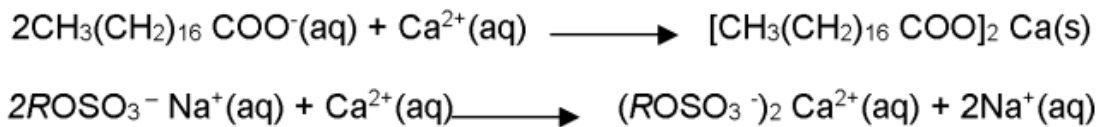
D Menggunakan bahan nano yang dapat menembusi kulit dengan lebih baik

*Use nanoparticles that can penetrate the skin better.*

Konstruk : Memahami

- 17 Persamaan kimia berikut menunjukkan tindak balas antara ion stearat,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-$  dan ion alkil sulfat,  $\text{ROSO}_3^-$  dengan ion kalsium,  $\text{Ca}^{2+}$  dalam air liat. R mewakili rantai panjang hidrokarbon.

*The following chemical equation shows the reaction between stearate ions,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-$  and alkyl sulphate ions,  $\text{ROSO}_3^-$  with calcium ions,  $\text{Ca}^{2+}$  in hard water. R represents the hydrocarbon long chain.*



Apakah kesan penambahan ion kalsium ke atas kepekatan ion stearat atau ion alkil sulfat?

*What is the effect of the addition of calcium ion to the concentration of stearate ion and alkyl sulphate ion?*

- A Kepekatan ion stearat meningkat  
*The concentration of stearate ions increase*
- B Kepekatan ion stearat berkurang  
*The concentration of stearate ions decrease*
- C Kepekatan ion alkil sulfat meningkat  
*The concentration of alkyl sulphate ions increase*
- D Kepekatan ion alkil sulfat berkurang  
*The concentration of alkyl sulphate ions decrease*

Konstruk : Mengaplikasi

- 18 Seorang kanak-kanak telah tertumpah kuah kari di atas alas meja ibunya. Kotoran itu sangat sukar ditanggalkan walaupun dicuci dengan detergen. Apakah yang perlu ada di dalam detergen supaya kotoran itu dapat ditanggalkan?

*A child spilled curry gravy on his mother's table cloth. The stain was very hard to be removed even though it was cleaned by the detergent. What should be added in the detergent to make sure the stain can be removed?*

A Protease

*Protease*

B Natrium silikat

*Sodium silicate*

C Natrium karbonat

*Sodium carbonate*

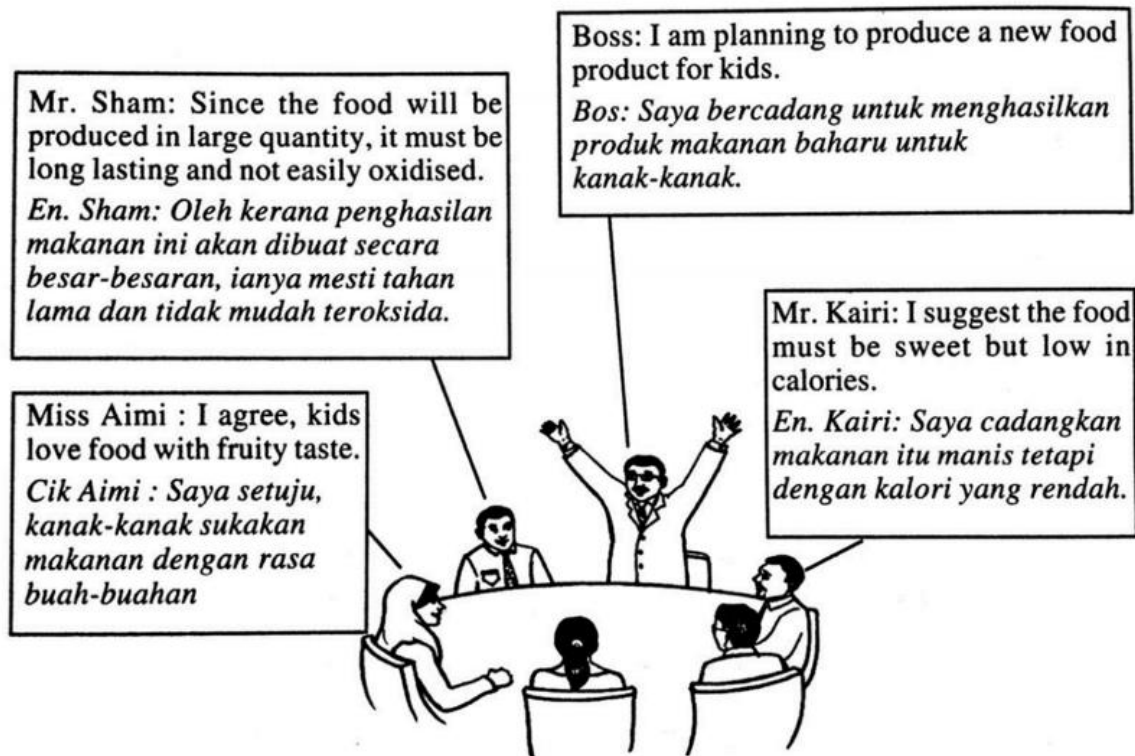
D Bahan pendarfluor

*Fluorescent dyes*

Kontruk : Mengingat

- 19 Dialog dalam rajah di bawah menunjukkan perbincangan antara pekerja-pekerja pengeluaran makanan.

*Dialogue in diagram below shows a discussion in a meeting among food manufacturing workers.*



Antara bahan-bahan berikut yang manakah paling sesuai digunakan dalam produk makanan baharu tersebut?

*Which of the following substances are the most suitable to be used in the new food product?*

- A Tartrazina, lesitin, gelatin  
*Tartrazine, lecithin, gelatine*
- B Aspartam, asid askorbik, oktil glutamat  
*Aspartame, ascorbic acid, oktyl glutamate*
- C Pektin, natrium nitrat, mononatrium glutamat  
*Pectin, sodium nitrate, monosodium glutamate*
- D Sulfur dioksida, natrium benzoat, sebatian trifenil  
*Sulphur dioxide, sodium benzoate, triphenyl compounds*

Kontruk : Mengaplikasi

**20** Ibu Amir merupakan pesakit diabetes yang kronik dan perlu menyuntik insulin tiga kali sehari. Di samping itu ibunya turut mengamalkan perubatan tradisional yang terbukti sangat berkesan untuk merawat penyakit diabetes. Bagaimanapun, doktor telah meminta ibu Amir berhenti mengambil ubat tradisional tersebut. Mengapakah doktor menasihati sedemikian?

*Amir's mother is a chronic diabetic patient and needs to be injected with insulin three times a day. In addition, his mother also practices traditional medicine which has proven to be very effective in treating diabetes. However, has asked Amir's mother to stop taking traditional medicine. Why the doctor give that advise?*

- A Boleh merosakkan buah pinggang  
*Can damage the kidney*
- B Tidak sesuai untuk merawat diabetes  
*Does not suitable to treat diabetes*
- C Dos yang salah boleh menyebabkan kesan sampingan dan mengakibatkan penyalahgunaan dadah  
*Wrong dosage can cause side effect and lead drug abuse*
- D Ubat tradisional ini tidak mempunyai data keberkesanan yang autentik dapat menyembuhkan diabetes.  
*The medicine do not have any data to authenticate their effectiveness towards diabetes.*

Kontruk : Mengaplikasi

Soalan StrukturStructured Question

1 (a) Bahan kimia berikut digunakan untuk menyediakan sabun dalam makmal.

- Minyak sawit
- Larutan natrium hidroksida pekat
- Air suling
- Natrium klorida

*The following chemical substances are used to prepare soap in laboratory.*

- *Palm oil*
- *Concentrated sodium hydroxide solution*
- *Distilled water*
- *Sodium chloride*

(a) (i) Apakah nama tindak balas bagi penyediaan sabun.

*What is the name of the reaction for preparation of soap.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

(ii) Nyatakan jenis lemak bagi minyak sawit.

*State the type of fat for palm oil.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

(iii) Berdasarkan senarai bahan kimia di atas nyatakan fungsi natrium klorida

*Based on the above chemical substance, state the function of sodium chloride.*

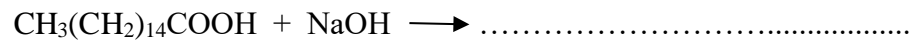
.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (iv) Semasa penyediaan sabun, minyak sawit dihidrolisiskan kepada asid palmitik dan gliserol. Kemudian, asid palmitik bertindak balas dengan natrium hidroksida untuk menghasilkan sabun seperti ditunjukkan dalam persamaan di bawah. Lengkapkan persamaan kimia untuk menunjukkan pembentukan sabun.

*During preparation of soap, palm oil is hydrolysed to palmitic acid and glycerol. Then, palmitic acid reacts with sodium hydroxide to produce soap as shown in the equation below. Complete the chemical equation to show the formation of soap.*



[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (v) Nyatakan bahan yang boleh digunakan untuk menggantikan natrium hidroksida dan minyak sawit dalam penyediaan sabun di makmal.

*State the materials that can be used to replace sodium hydroxide and palm oil in the preparation of soap in a laboratory.*

Natrium hidroksida : .....  
*Sodium hydroxide*

Minyak sawit : .....  
*Palm oil*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (b) Jadual menunjukkan dua set eksperimen untuk membandingkan keberkesanan tindakan pencucian sabun dan detergen dalam air liat.

*Table shows two sets of experiment to compare the effectiveness for the cleansing action of soap and detergent in hard water.*

Set	Bahan <i>Material</i>
I	50 cm <sup>3</sup> larutan sabun + 10 cm <sup>3</sup> air liat + kain bertompok minyak <i>50 cm<sup>3</sup> soap solution + 10 cm<sup>3</sup> hard water + cloth with oil stain</i>
II	50 cm <sup>3</sup> larutan detergen + 10 cm <sup>3</sup> air liat + kain bertompok minyak <i>50 cm<sup>3</sup> detergent solution + 10 cm<sup>3</sup> hard water + cloth with oil stain</i>

Nyatakan pemerhatian bagi Set I dan Set II.

*State the observation of Set I and Set II.*

Set I : .....

Set II : .....

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (c) Baju sekolah yang dipakai oleh seorang murid terdapat tompokan darah. Cadangkan satu bahan tambah dalam detergen untuk meningkatkan keberkesanan dalam pencuciannya.

*A school uniform that is wore by a student is stained with blood. Suggest one additive in detergent to increase the effectiveness in cleansing action.*

.....

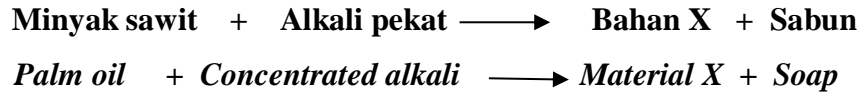
[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat



- 2 (a) 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 above reaction*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Sabun yang terhasil adalah kalium palmitat. Apakah alkali yang perlu digunakannya.

*The soap produced is potassium palmitate. What alkali should be used.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (iii) Apakah siri homolog bagi minyak sawit.

*What is the homolog series of palm oil.*

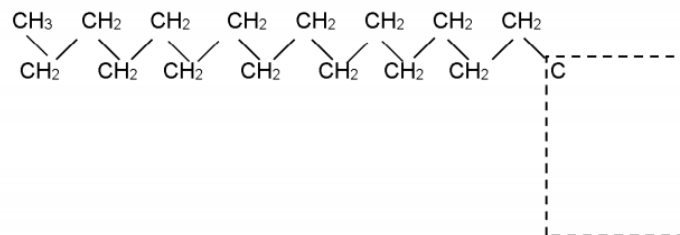
.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (b) (i) Lengkapkan bahagian anion bagi zarah sabun itu dalam ruangan yang disediakan.

*Complete the anion part of the soap particle in the space provided.*

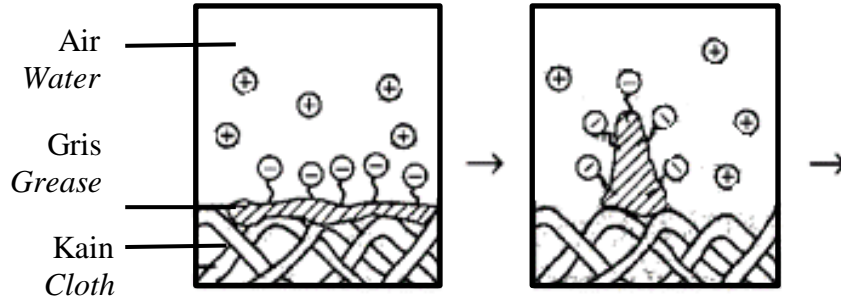


[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (b) (i) Rajah menunjukkan sebahagian daripada tindakan pencucian sabun oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris pada sehelai baju.

*Figure shows part of the washing action of detergent particles on grease stain shirt.*



Nyatakan bahagian pada zarah detergen yang larut dalam gris.

*State the part of the detergent particles that is soluble in grease.*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Berdasarkan rajah di atas terangkan tindakan pencucian oleh zarah detergen ke atas kotoran bergris.

*Based on the above figure, explain the washing action of detergent particles on greasy stain.*

.....

.....

.....

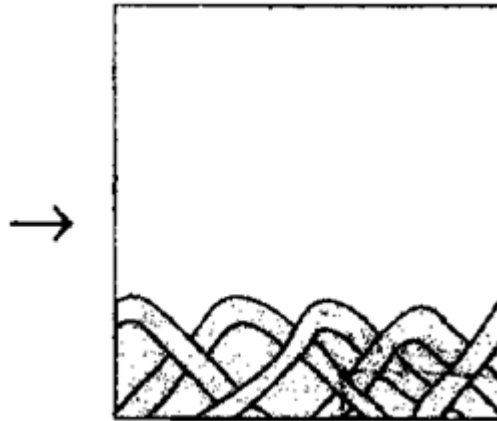
.....

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi

- (iii) Lengkapkan rajah di bawah untuk menunjukkan keadaan gris dan zarah detergen apabila air dikocak.

*Complete figure below to show the condition of grease and detergent particles when the water is stirred.*

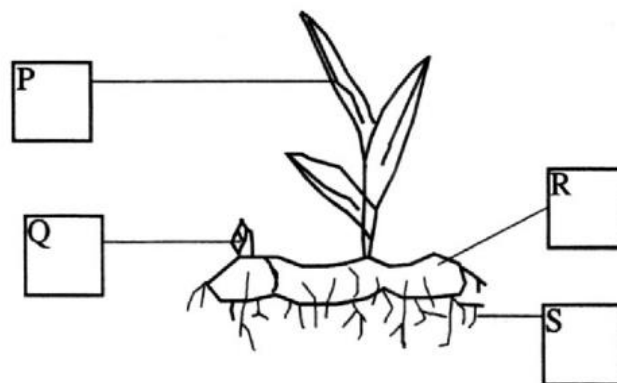


[2 markah / mark]

Konstruk : Mengaplikasi

- 3 (a) Rajah menunjukkan satu pokok halia. Halia membiak secara rizom dan sering digunakan sebagai ubat tradisional.

*Diagram shows a ginger plant. Ginger reproduce by rhizome and frequently used as a traditional medicine.*



- (i) Antara bahagian P, Q, R dan S yang manakah digunakan sebagai sumber utama ubat?

Tandakan (✓) untuk jawapan anda dalam kotak yang disediakan di atas.

Which of the parts of P, Q, R and S is used as the main source of medicine?

Mark (✓) for your answer in the box provided in above diagram.

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

(ii) Apakah penyakit yang boleh diubati menggunakan halia?

What illness can be cured by using ginger?

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Mengingat

(iii) Bagaimanakah halia digunakan untuk merawat penyakit di 3(a)(ii)?

How is ginger used to treat illness in 3(a)(ii)?

.....

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

(b) (i) Jadual menunjukkan fungsi tiga jenis ubat moden.

Table shows the function of three types of medicines.

<b>Fungsi</b> <i>Function</i>	<b>Jenis ubat</b> <i>Type of medicines</i>
Melegakan kesakitan <i>Relieves pain</i>	X :
Membunuh atau merencatkan pembiakan mikroorganisma <i>Kill or retard the reproduction of microorganism.</i>	Y :
Menenangkan emosi pesakit <i>Calm the patient emotion</i>	Z :

Lengkapkan jadual di atas untuk menunjukkan ubat yang mempunyai fungsi yang dinyatakan dalam jadual.

*Complete the above table to show which medicines has the function given in the table.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Apakah kesan sampingan ubat jenis X seperti aspirin sekiranya digunakan oleh kanak-kanak yang berusia kurang daripada dua tahun?  
*What is the side effect of medicine of type X such as aspirin if it is used by a child of less than two years old?*

.....

[1 markah / mark]

Konstruk : Memahami

- (iii) Seorang pesakit yang dirawat menggunakan ubat jenis Y perlu menghabiskan semua bekalan ubat yang diberi oleh doktor untuk memastikan semua bakteria telah dibunuh. Apakah akan berlaku sekiranya pesakit tersebut tidak menghabiskan ubat tersebut?  
 A patient treated by medicine of type Y must complete all the supply given by the doctor in order to make sure all the bacteria are killed. What will happen the patient does not complete all the medicine?

.....

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

- (iv) Pada masa ini terdapat banyak lambakan ubat-ubat alternatif secara tradisional di pasaran yang dikatakan boleh mengubat pelbagai jenis penyakit tertentu, Bagaimanapun, apabila seseorang dimasukkan ke hospital kerana mengalami masalah kesihatan yang kronik, soalan yang biasa ditanya oleh doktor adakah pesakit mengambil sebarang suplemen dan ubat tradisonal. Wajarkan soalan doktor tersebut.

*Currently there are many excessive of traditional alternative medicines on the market that are said to cure various of certain diseases. However, when a person is hospitalized for a chronic health problem, a common question asked by doctor is whether the patient takes any supplements and traditional medicines. Justify the doctor question.*

.....

.....

.....

.....

[3 markah / marks]

Konstruk : Menilai

Soalan EseiEssay Question

- 1 (a) (i) Minyak dan lemak merupakan salah satu sumber tenaga makanan yang penting bagi membekalkan tenaga. Selain itu, minyak dan lemak juga merupakan bahan asas utama bagi penghasilan sabun dan kosmetik.

Nyatakan bahan utama yang diperlukan bagi tindak balas penghasilan lemak atau minyak dan namakan tindak balas tersebut.

*Oil and fat are one of the important sources of food to supply energy. In addition, oil and fat are also the main basic material for the production of soap and cosmetics.*

*State the main materials required for a fat or oil production and name the reaction.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Mengingat

- (ii) Lemak dan minyak dikategorikan dalam siri homolog yang sama dan mempunyai fungsi yang sama. Namun begitu terdapat perbezaan antara lemak dan minyak.

Nyatakan siri homolog bagi lemak dan minyak serta nyatakan perbandingan antara lemak dan minyak.

*Oil and fat are grouped into the same homolog series and have similar function. However, there are difference between fats and oils.*

*State the homolog series of fats and oils and compare both fats and oils.*

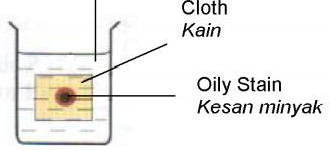
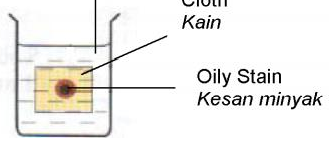
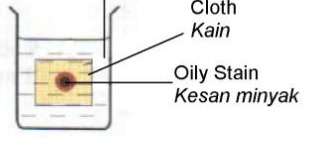
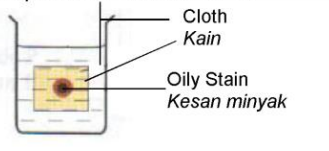
[7 markah / marks]

Konstruk : Menganalisis

(b)

Rajah menunjukkan radas yang digunakan untuk mengkaji bagaimana membersihkan kesan minyak daripada sehelai kain dan pemerhatian yang diperolehi daripada kajian itu

*Diagram shows the apparatus used to investigate how to remove an oily stain from a cloth and the observations made from that investigation.*

<b>Eksperimen</b> <i>Experiment</i>	<b>Radas</b> <i>Apparatus</i>	<b>Pemerhatian</b> <i>Observation</i>
I	<p>20 cm<sup>3</sup> cleaning agent A + 500 cm<sup>3</sup> of hard water. 20 cm<sup>3</sup> agen pencuci A + 500 cm<sup>3</sup> air liat</p> 	<p>Kesan minyak hilang <i>Oily stain is removed</i></p>
II	<p>20 cm<sup>3</sup> cleaning agent A + 500 cm<sup>3</sup> of hard water. 20 cm<sup>3</sup> agen pencuci A + 500 cm<sup>3</sup> air liat</p> 	<p>Kesan minyak kekal <i>Oily stain remained</i></p>
III	<p>20 cm<sup>3</sup> cleaning agent B + 500 cm<sup>3</sup> of soft water. 20 cm<sup>3</sup> agen pencuci B + 500 cm<sup>3</sup> air lembut</p> 	<p>Kesan minyak hilang <i>Oily stain is removed</i></p>
IV	<p>20 cm<sup>3</sup> cleaning agent B + 500 cm<sup>3</sup> of hard water. 20 cm<sup>3</sup> agen pencuci B + 500 cm<sup>3</sup> air liat</p> 	<p>Kesan minyak hilang <i>Oily stain is removed</i></p>



	(i)	<p>Berdasarkan maklumat yang diberi dalam jadual di atas, banding dan terangkan keberkesanan tindakan pencucian antara</p> <p><i>Based on the information given in the above table, compare and explain the effectiveness of the cleaning action between</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksperimen I dan III <i>Experiment I and III</i></li> <li>• Eksperimen II dan IV <i>Experiment II and IV</i></li> </ul> <p style="text-align: right;">[ 5 markah / marks ] Konstruk : Menganalisis</p>
--	-----	--

- (ii) Kenal pasti agen pencuci A dan B. Nyatakan agen pencuci yang lebih berkesan.

*Identify the cleaning agent A and B. State which cleaning agent is more effective.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Memahami / Mengaplikasi

- (iii) Huraikan agen pencuci manakah yang lebih mesra alam sekitar.

*Describe which cleaning agent is more environmental friendly.*

[2 markah/marks]

Konstruk : Menilai

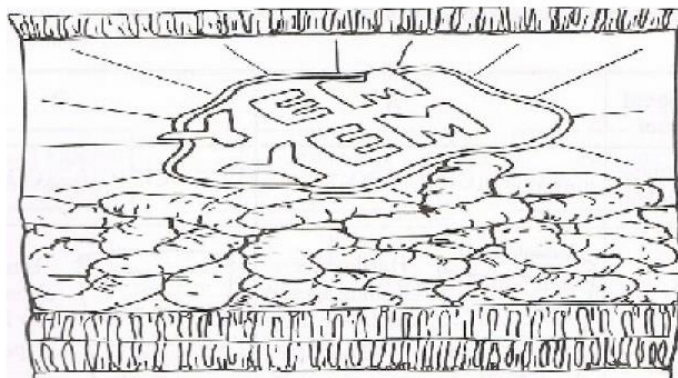
- 2 (a) (i) Nyatakan dua kaedah pengawetan makanan yang digunakan dalam kehidupan seharian dan terangkan bagaimana kaedah pengawetan itu terlibat.

*State two methods of food preservation which used in our daily lives and explains how the methods work.*

[4 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi / Menganalisis

- (b) Rajah menunjukkan label bagi satu bungkusan makanan.  
*Diagram shows the label on a pack of food.*



Ingredients  
Flour, sugar, eggs, monosodium glutamate (MSG),  
Sunset Yellow and ascorbic acid.

Net Weight  
120 gram

Bahan-bahan  
Tepung, gula, telur, monosodium glutamat(MSG),  
Sunset Yellow dan asid askorbik

Berat Bersih  
120 gram

- (i) Nyatakan dua jenis bahan tambah makanan yang terdapat pada label itu dan nyatakan fungsi bagi setiap bahan tambah makanan tersebut.  
*State two types of food additives found on the label and state the function for each type of food additives.*

[ 4 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (ii) Satu daripada bahan dalam makanan itu tidak sesuai bagi pesakit diabetis. Nyatakan bahan tersebut dan cadangkan satu bahan tambah makanan yang lain yang dapat memberi kemanisan yang sama tetapi mempunyai kalori yang rendah.

*One of the ingredients in the food is not suitable for a diabetic patient. State the ingredient and suggest another food additive that can give the same sweetness but has lower calorie content.*

[2 markah / marks]

Konstruk : Mengaplikasi / Menganalisis

- (c) (i) Kebelakangan ini ramai ramai golongan muda terutamanya wanita menjadi usahawan kosmetik. Kosmetik adalah bahan atau produk yang digunakan untuk membersihkan, melindungi atau meningkatkan penampilan seseorang.

Nyatakan dua kandungan asas kosmetik dan fungsi setiap kandungan asas tersebut.

*Recently, many young people especially women have become cosmetic entrepreneurs. Cosmetics are materials or products that are used to cleanse, protect and enhance one's appearances.*

*State two basic cosmetic ingredients and the function of each basic ingredients.*

[4 markah / marks]

Konstruk : Memahami

- (ii) **Teknologi nano merupakan satu teknologi yang kini sedang berkembang dan turut diaplikasikan dalam bidang kosmetik.**  
*Nanotechnology is a technology that is now being developed and also applied in the field of cosmetics.*

Berdasarkan pernyataan tersebut jelaskan bagaimana keberkesanan bahan kosmetik yang menggunakan teknologi nano kepada pengguna.

*Based on the statement, explain how the effectiveness of cosmetic materials that use nanotechnology to consumers.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Menilai

- (iii) Kesedaran masyarakat terhadap pencemaran alam sekitar dan perubahan suhu bumi mempercepatkan usaha dalam menghasilkan dan memanfaatkan teknologi hijau.

Cadangkan satu kaedah bagaimana bahan buangan industri dapat dirawat sebelum dibuang dan terangkan mengapa keadah tersebut berkesan.

*Community awareness towards environmental pollution and climate change has sped up the efforts in producing and utilising Green Technology.*

*Suggest a method how is industrial wastewater treated before being discharged and explain why the method is effective.*

[3 markah / marks]

Konstruk : Menilai

**Bab 1 : Keseimbangan Redoks****Chapter 1 : Redox Equilibrium**Skema Soalan ObjektifObjective Question Marking Scheme

1	B	6	C	11	A	16	B
2	D	7	A	12	C	17	B
3	D	8	B	13	C		
4	B	9	B	14	C		
5	A	10	C	15	B		

Skema Soalan StrukturStructure Question Marking Scheme

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark
1	(a) Kuprum// <i>Copper</i>	1	1
	(b) 1. Ion kuprun(II) // <i>Copper(II) ion</i> // $\text{Cu}^{2+}$ 2. Menerima elektron// <i>Receives electron</i>	1 1	2
	(c) 1. $\text{Zn}   \text{Zn}^{2+}    \text{Cu}^{2+}   \text{Cu}$ 2. $E_{\text{sel}}^0 = +0.34\text{V} - (-0.76\text{V})$ 3. $E_{\text{sel}}^0 = +1.10\text{V}$	1 1 1	3
	Total		6
2.	(a) Proses penguraian satu sebatian dalam keadaan leburan atau akueus kepada unsur-uzuknya apabila arus elektrik mengalir melaluinya// <i>Decomposition process of a compound in molten or aqueous state into its constituent elements by passing electricity through it.</i>	1	1
	(b) Tenaga elektrik kepada tenaga kimia// <i>Electrical energy to chemical energy.</i>	1	1
	(c) Ion kuprum(II), ion hydrogen// <i>copper(II) ion, hydrogen ion</i>	1	1

Question		Answer	Sub Mark	Total Mark	
2	(d)	(i)	1. Gelembung gas tidak berwarna// <i>Bubble of colourless gas</i>	1	4
			2. Nilai keupayaan elektrod piawai OH <sup>-</sup> kurang positif berbanding SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> // <i>Standard electrode potential value for OH<sup>-</sup> is less positive than SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></i>	1	
			3. OH <sup>-</sup> merupakan agen penurunan yang lebih kuat berbanding SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> // <i>OH<sup>-</sup> is stronger reducing agent than SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></i>	1	
			4. OH <sup>-</sup> dipilih untuk dinyahcas// <i>OH<sup>-</sup> is selected to be discharged</i>	1	
	(ii)	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}$	1	1	
		<b>Total</b>		8	
3	(a)	Ungu// <i>Purple</i>	1	1	
	(b)	(i)	$2\text{I}^{-} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^{-}$	1	1
		(ii)	Pengoksidaan// <i>Oxidation</i>	1	1
	(c)	(iii)	1. Masukkan beberapa titis larutan kanji ke dalam tabung uji berisi hasil di X// <i>Add few drops of starch solution to the test tube containing product from X</i>	1	2
			2. Larutan berwarna perang bertukar kepada biru gelap// <i>Brown solution turns dark blue.</i>	1	
	(i)	$\text{MnO}_4^{-} + 8\text{H}^{+} + 5\text{e}^{-} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	1+1	2	
	(ii)	Dari X ke Y// <i>From X to Y</i>	1	1	
		<b>Total</b>		8	

## Skema Soalan Esei

Essay Question Marking Scheme

Question	Answer	Sub Mark	Total Mark		
1	(a)	(i)	1. Ag, Y, X 2. X boleh menyesarkan argentum <i>X can displace silver</i> 3. X lebih elektropositif berbanding Ag <i>X is more electropositive than Ag</i> 4. Y boleh menyesarkan argentum <i>Y can displace silver</i> 5. Y lebih elektropositif berbanding Ag <i>Y is more electropositive than Ag</i> 6. Y tidak dapat menyesarkan X <i>Y cannot displace X</i> 7. Y lebih elektropositif berbanding X <i>Y is more electropositive than X</i>	1 1 1 1 1 1 1	6 Max
		(ii)	1. Kuprum(II) nitrate// <i>Copper(II) nitrate</i> 2. $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$	1 1+1	
	(b)		1. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 2. Nombor pengoksidaan kuprum berkurang dari +2 kepada 0 <i>Oxidation number of copper decreases from +2 to 0</i> 3. CuO mengalami tindak balas penurunan dan merupakan agen pengoksidaan <i>CuO undergoes oxidation reaction and act as oxidising agent.</i> 4. Nombor pengoksidaan hidrogen bertambah dari 0 kepada +1 <i>Oxidation number of hydrogen increases from 0 to +1</i> 5. H <sub>2</sub> mengalami tindak balas pengoksidaan dan merupakan agen penurunan. <i>H<sub>2</sub> undergoes oxidation reaction and act as reducing agent.</i>	1 1 1 1 1	5

Question		Answer	Sub Mark	Total Mark
1	(c)	1. Mg//Al//Zn	1	6
		2. Logam yang lebih elektropositif berbanding ferum <i>More electropositive metal than iron</i>	1	
		3. Tompokan merah jampu kelihatan <i>Pink spot can be observed.</i>	1	
		4. Tiada tompokan biru menandakan $Fe^{2+}$ tidak wujud <i>No blue spot indicates <math>Fe^{2+}</math> is not present.</i>	1	
		5. Fe tidak dioksidakan <i>Fe is not oxidised</i>	1	
		6. Pengaratan tidak berlaku <i>Rusting does not occur</i>	1	
		<b>Total</b>		20



**Bab 2 : Sebatian Karbon****Chapter 2 : Carbon Compound**Skema Soalan ObjektifObjective Question Marking Scheme

<b>1</b>	C	<b>6</b>	A	<b>11</b>	B
<b>2</b>	C	<b>7</b>	A	<b>12</b>	B
<b>3</b>	A	<b>8</b>	C	<b>13</b>	D
<b>4</b>	C	<b>9</b>	C	<b>14</b>	B
<b>5</b>	A	<b>10</b>	A	<b>15</b>	C

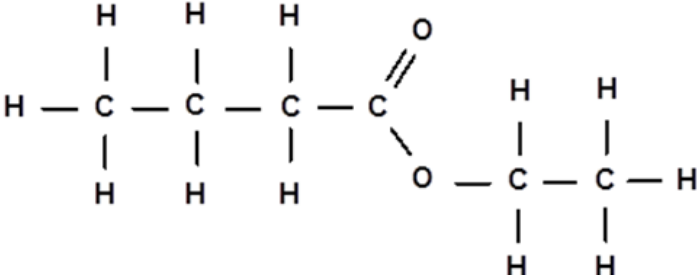
Skema Soalan StrukturStructure Question Marking Scheme

No Soalan		Skema / Scheme	Sub Mark	Mark
<b>1</b>	(a)	Mangkin /As a catalyst	1	1
	(b) (i)	Penghidratan / <i>Dehydration</i>	1	1
	(ii)	1. Formula bahan tindakbalas yang betul 2. Formula hasil tindakbaas yang betul $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$	1 1	2
	(c)	Warna perang air bromin dinyahwarnakan/ bertukar kepada tidak berwarna <i>Brown colour of bromine water decolourised</i>	1	1
	(d) (i)	Etana / <i>Ethane</i>	1	1
	(ii)	Mangkin/ <i>catalyst</i> : Platinum// Nikel / <i>Platinum//nickel</i> Suhu / <i>Temperature</i> : 180 °C	1 1	2
<b>Jumlah</b>				<b>8</b>

No Soalan			Skema / Scheme	Sub Mark	Mark						
2	(a)	(i)	Pentena/ <i>pentene</i> = C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> Pentana / <i>pentane</i> = C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	1 1	2						
	(b)	(i)	Pentena menghasilkan nyalaan yang lebih berjelaga berbanding pentana. <i>Pentene produce more sooty flame compared pentane</i>	1	1						
		(ii)	Peratusan karbon / <i>Percentage of carbon</i> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th>Pentena/ <i>pentene</i> C<sub>5</sub> H<sub>10</sub></th> <th>Pentana /<i>Pentane</i> C<sub>5</sub> H<sub>12</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\frac{5(12)}{5(12) + 10(1)} \times 100\%</math></td> <td><math>\frac{5(12)}{5(12) + 12(1)} \times 100\%</math></td> </tr> <tr> <td>=85.71%</td> <td>=83.33%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Peratusan karbon mengikut jisim dalam pentena lebih tinggi berbanding pentana. Oleh itu pentena menghasilkan nyalaan yang lebih berjelaga.  <i>The percentage of carbon by mass in pentene is higher than pentane. Therefore pentene burns with more soot than pentane.</i></p>	Pentena/ <i>pentene</i> C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Pentana / <i>Pentane</i> C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	$\frac{5(12)}{5(12) + 10(1)} \times 100\%$	$\frac{5(12)}{5(12) + 12(1)} \times 100\%$	=85.71%	=83.33%	1 1 1	3
Pentena/ <i>pentene</i> C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	Pentana / <i>Pentane</i> C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>										
$\frac{5(12)}{5(12) + 10(1)} \times 100\%$	$\frac{5(12)}{5(12) + 12(1)} \times 100\%$										
=85.71%	=83.33%										
	(c)		1. Air Bromin / <i>Bromine Water</i> 2. Larutan kalium manganate(VII) berasid / <i>Acidified potassium manganate (VII) solution</i>	1 1	2						
	(d)	(i)	<table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{ccccccc} &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \\ &amp;   &amp;   &amp;   &amp;   &amp;   &amp; \\ \text{H} &amp; -\text{C} &amp; -\text{C} &amp; =\text{C} &amp; -\text{C} &amp; -\text{C} &amp; -\text{H} \\ &amp;   &amp; &amp; &amp;   &amp;   &amp; \\ &amp; \text{H} &amp; &amp; &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \end{array}</math> </td> <td style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{ccccccc} &amp; &amp; &amp; &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \\ &amp; &amp; &amp; &amp;   &amp;   &amp; \\ \text{H} &amp; -\text{C} &amp; =\text{C} &amp; -\text{C} &amp; -\text{C} &amp; -\text{H} \\ &amp;   &amp; &amp;   &amp;   &amp;   &amp; \\ &amp; \text{H} &amp; &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \text{H} &amp; \\ &amp; &amp; &amp; &amp; \text{H} &amp; \text{C} &amp; -\text{H} \\ &amp; &amp; &amp; &amp; &amp;   &amp; \\ &amp; &amp; &amp; &amp; &amp; \text{H} &amp; \end{array}</math> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Pent-2-ena /Pent-2-ene</td> <td style="text-align: center;">2- metilbut-1-ena/ 2-methylbut-1-ene</td> </tr> </tbody> </table>	$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ &   &   &   &   &   & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ &   & & &   &   & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & &   &   & \\ \text{H} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ &   & &   &   &   & \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & \text{H} & \text{C} & -\text{H} \\ & & & & &   & \\ & & & & & \text{H} & \end{array}$	Pent-2-ena /Pent-2-ene	2- metilbut-1-ena/ 2-methylbut-1-ene	1 1	2		
$\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ &   &   &   &   &   & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ &   & & &   &   & \\ & \text{H} & & & \text{H} & \text{H} & \end{array}$	$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{H} & \text{H} & \\ & & & &   &   & \\ \text{H} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{H} \\ &   & &   &   &   & \\ & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & \text{H} & \text{C} & -\text{H} \\ & & & & &   & \\ & & & & & \text{H} & \end{array}$										
Pent-2-ena /Pent-2-ene	2- metilbut-1-ena/ 2-methylbut-1-ene										

			2- metilbut-2-ena/ 2-methylbut-2-ene	3- metilbut-1-ena/ 3-methylbut-1-ene	
			<b>Jumlah</b>		<b>10</b>

No Soalan			Skema / Scheme	Sub Mark	Mark
3	(a)	(i)	Alkena/Alkene	1	1
		(ii)	1. Label /label 2. Berfungsi / functional  <u>Wul kaca yang direndam dalam butanol</u> <i>/ Glass wool soaked in butanol</i>  <u>Serpihan porselin/Porcelain chips</u> 	1 1	2
	(b)	(i)	Pengoksidaan /Oxidation	1	1
		(ii)	Jingga kepada hijau / Orange to green	1	1
	(c)		$C_4H_8O_2$ // $C_3H_7COOH$	1	1
	(d)	(i)	1. Formula bahan tindakbalas yang betul 2. Formula hasil tindakbaas yang betul  $C_3H_7COOH + C_2H_5OH \rightarrow C_3H_7COO C_2H_5 + H_2O$	1 1	2

	(ii)		1	1
<b>Jumlah</b>				<b>9</b>

Skema Soalan EseiEssay Question Marking Scheme

No Soalan		Skema / Scheme	Sub Mark	Mark															
<b>1</b>	(a)	<p>Siri homolog merupakan satu set sebatian -sebatian organik di mana formula bagi setiap sebatian berbeza daripada yang sebelumnya dengan tambahan kumpulan atom - CH<sub>2</sub>-</p> <p><i>Homologous series is a set of organic compounds in which the formula of each one differ from the previous one by an extra - CH<sub>2</sub> - group of atoms</i></p>	1  1	2															
	(b)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Siri homolog Homologous Series</th> <th>Formula am General formula</th> <th>Contoh Example</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alkana <i>Alkane</i></td> <td>C<sub>n</sub> H<sub>2n+2</sub></td> <td>Etana <i>Ethane</i></td> </tr> <tr> <td>Alkene <i>Alkena</i></td> <td>C<sub>n</sub> H<sub>2n</sub></td> <td>Etena <i>ethene</i></td> </tr> <tr> <td>Alkohol <i>Alcohol</i></td> <td>C<sub>n</sub> H<sub>2n+1</sub> OH</td> <td>Etanol <i>ethanol</i></td> </tr> <tr> <td>Asid karboksilik <i>Carboxylic acid</i></td> <td>C<sub>n</sub> H<sub>2n+1</sub> COOH</td> <td>Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i></td> </tr> </tbody> </table>	Siri homolog Homologous Series	Formula am General formula	Contoh Example	Alkana <i>Alkane</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>	Etana <i>Ethane</i>	Alkene <i>Alkena</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>	Etena <i>ethene</i>	Alkohol <i>Alcohol</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> OH	Etanol <i>ethanol</i>	Asid karboksilik <i>Carboxylic acid</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> COOH	Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i>	1+1+1  1+1+1  1+1+1  1+1+1	12
Siri homolog Homologous Series	Formula am General formula	Contoh Example																	
Alkana <i>Alkane</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>	Etana <i>Ethane</i>																	
Alkene <i>Alkena</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>	Etena <i>ethene</i>																	
Alkohol <i>Alcohol</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> OH	Etanol <i>ethanol</i>																	
Asid karboksilik <i>Carboxylic acid</i>	C <sub>n</sub> H <sub>2n+1</sub> COOH	Asid etanoik <i>Ethanoic acid</i>																	

	(c)	<p>1. Semua ahli boleh diwakili dengan satu formula am <i>All the members can be represented by a general formula</i></p> <p>2. Kesemua ahli mengalami tindakbalas kimia yang sama. <i>All the members undergo similar chemical reaction.</i></p> <p>3. Setiap ahli di dalam siri berbeza daripada yang sebelumnya dengan tambahan kumpulan atom - CH<sub>2</sub>- <i>Each members of the series differ from the next by a - CH<sub>2</sub>- group of atoms.</i></p>	1  1  1	3
	(d)	<p>1. Takat didih bertambah dengan pertambahan bilangan atom karbon. <i>The boiling points increase with increasing number of carbon atom.</i></p> <p>2. Semakin besar molekul, semakin sukar terbakar kerana apabila saiz molekul lebih besar sukar untuk ia meruap. <i>The larger the molecules the less flammable there are as the molecules evaporates less easily.</i></p> <p>3. Kelikatan bertambah dengan penambahan bilangan atom karbon molekul-molekul panjang lebih berangkai/berbelit antara satu sama lain lalu mengalir lebih perlahan. <i>Viscosity increase with increasing number of carbon atom there the longer molecule gets tangled together more and thus flow less easily.</i></p>	1  1  1	3
<b>Jumlah</b>				<b>20</b>

**Bab 3 : Termokimia****Chapter 3 : Thermochemistry**Skema Soalan ObjektifObjective Question Marking Scheme

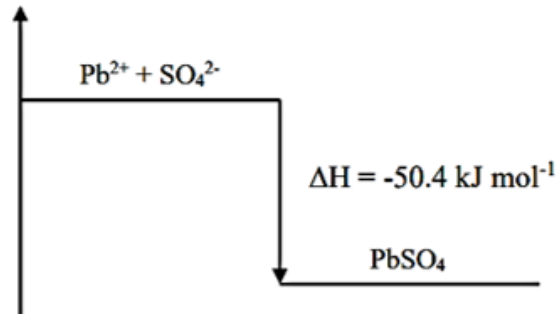
1.	B	6.	C	11.	A	16.	B
2.	C	7.	C	12.	A	17.	C
3.	A	8.	B	13.	D	18.	D
4.	A	9.	A	14.	C	19.	D
5.	A	10.	B	15.	B	20.	A

Skema Soalan StrukturStructure Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	Haba yang dibebaskan apabila 1 mol kuprum disesarkan daripada larutan kuprum (II) nitrat oleh ferum. <i>Heat released when 1 mol of copper is displaced from copper(II) nitrate solution by iron.</i>	1	1
	(b)	Untuk memastikan semua ion kuprum (II) disesarkan dengan lengkap <i>To make sure all copper(II) ion has displace completely</i>	1	1
	(c)	Untuk meningkatkan kadar tindak balas. <i>To increase the rate of reaction.</i>	1	1
	(d)	$\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$	1	1
	(e) (i)	$= 50 \times 4.2 \times 6$ $= 1260 \text{ J}$	1	1
	(ii)	$= \frac{1.0 \times 50}{1000}$ $= 0.05 \text{ mol}$	1	1
	(iii)	$= \frac{1260 \text{ J}}{0.05 \text{ mol}}$ $= - 25.2 \text{ kJ mol}^{-1}$	1	1

(f)	1.	Anak panah ke atas, dilabel 'Tenaga' dan dua aras	1	2
	2.	Bahan dan hasil tindak balas pada aras yang betul dan $\Delta H$	1	
		<p>Energy Tenaga</p>		
(g)	1.	Haba penyesaran meningkat. <i>Heat of displacement increase.</i>	1	2
	2.	Magnesium lebih elektropositif berbanding ferum dalam Siri Elektrokimia. <i>Magnesium is more electropositive than iron in electrochemical series.</i>	1	
<b>Jumlah</b>				<b>11</b>

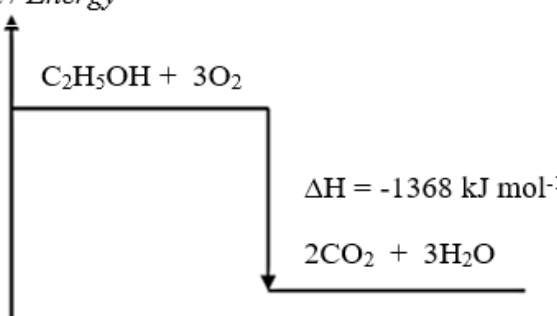
No.	Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2 (a)	Haba yang dibebaskan apabila 1 mol kuprum disesarkan daripada larutan kuprum (II) nitrat oleh ferum. <i>Heat released when 1 mol of copper is displaced from copper(II) nitrate solution by iron.</i>	1	1
(b)	Pepejal putih terbentuk <i>White precipitate is formed</i>	1	1
(c)	$\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4$	1	1
(d) (i)	$Q = (50+50)(4.2)(6)$ $= 2520 \text{ J}$	1	1

	(ii)	<p>1. Bilangan mol ion <math>\text{Pb}^{2+} / \text{SO}_4^{2-}</math></p> <p><i>Number of moles of <math>\text{Pb}^{2+} / \text{SO}_4^{2-}</math> ions</i></p> <p><math>= (1.0)(50/1000)</math></p> <p><math>= 0.05 \text{ mol}</math></p> <p>2. <math>1 \text{ mol Pb}^{2+} : 1 \text{ mol PbSO}_4</math></p> <p><math>0.05 \text{ mol Pb}^{2+} : 0.05 \text{ mol PbSO}_4</math></p> <p>3. <math>\Delta H = 2520/0.05</math></p> <p><math>= 50400 \text{ J mol}^{-1}</math></p> <p><math>= -50.4 \text{ kJ mol}^{-1}</math></p>	1		
			1		
			1		<b>3</b>
	(e)	<p>1. Anak panah ke atas, dilabel 'Tenaga' dan dua aras</p> <p>2. Bahan dan hasil tindak balas pada aras yang betul dan <math>\Delta H</math></p> <p>Tenaga / Energy</p> 	1		
			1		<b>2</b>
(f)	(i)	$6^\circ\text{C}$	1		<b>1</b>
	(ii)	<p>Pemendakan plumbum(II) sulfat hanya melibatkan ion <math>\text{Pb}^{2+}</math> dan ion <math>\text{SO}_4^{2-}</math></p> <p><i>The precipitation of lead(II) sulphate only involves <math>\text{Pb}^{2+}</math> ions and <math>\text{SO}_4^{2-}</math> ions</i></p>	1		<b>1</b>
		<b>Jumlah</b>			<b>11</b>



## Skema Soalan Esei

## Essay Question Marking Scheme

No.		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
1	(a)	1. Paksi Y berlabel tenaga <i>Y-axis labelled energy</i>	1	5
		2. Dua aras betul dan persamaan kimia <i>Two correct levels with chemical equation</i>	1	
		3. $\Delta H = -1368 \text{ kJ mol}^{-1}$ Tenaga / Energy 	1	
4. Meningkat / <i>Raised</i>	1			
5. Tindak balas eksotermik // Haba dibebaskan <i>Exothermic reaction // Heat released</i>	1			
(b)	(i)	1. Bil. mol propanol / <i>Number of mol of propanol</i> $= 2.16/60 // 0.036 \text{ mol}$	1	3
		2. Nisbah mol / <i>Mol ratio</i> 1 mol propanol : 2030000 J 0.036 mol propanol : $0.036 \times 2030000$ $= 73080 \text{ J}$	1	
	(ii)	1. $p = 3$ 2. $q = 9/2$	1 1	

	(c)	(i)	1. Bilangan mol / <i>Number of mole</i> $= \frac{1.0 \times 50}{1000} // 0.05 \text{ mol}$  2. $\theta = 30 - 26 // 4 \text{ } ^\circ\text{C}$ 3. $Q = 100 \times 4.2 \times 4 \text{ J} // 1680\text{J}$ 4. Formula betul bagi bahan <i>Correct formula of reactants</i>  5. Formula betul bagi hasil tindak balas <i>Correct formula of product</i> $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgCO}_3 //$ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{MgCO}_3 + 2\text{KNO}_3$  6. $0.05 \text{ mol MgCO}_3 : 1680 \text{ J}$ 7. $1 \text{ mol MgCO}_3 : 1680 / 0.05$ 8. $\Delta H = + 33600 \text{ J mol}^{-1} // + 33.6 \text{ kJ mol}^{-1}$	1	
		(ii)	1. $+ 33.6 \text{ kJ mol}^{-1} // \text{sama} / \text{same}$ 2. Bilangan mol magnesium karbonat termendak masih sama // natrium karbonat mempunyai bilangan mol ion karbonat yang sama <i>Number of moles of magnesium carbonate precipitated is the same // sodium carbonate still has the same mol of carbonate ions</i>	1	2

No.	Skema		Sub Markah	Jumlah Markah	
2	(a)	(i)	1. V : Asid hidroklorik // asid nitrik <i>Hydrochloric acid // nitric acid</i> <b>r</b> : Asid sulfurik / <i>sulphuric acid</i>  2. W : Asid metanoik // asid etanoik // asid propanoik//asid karbonik <i>Methanoic acid//ethanoic acid//propanoic acid // carbonic acid</i>  <b>r</b> : cuka / <i>vinegar</i>	1	2

	(ii)	<p>1. V adalah asid kuat <i>V is a strong acid</i></p> <p>2. W adalah asid lemah <i>W is a weak acid</i></p> <p>3. Asid V mengion dengan lengkap dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang tinggi // Asid W mengion separa lengkap dalam air untuk menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang rendah. <i>Acid V ionises completely in water to form high concentration of hydrogen ions // Acid W ionises partially in water to form low concentration of hydrogen ions</i></p> <p>4. Sebahagian daripada tenaga haba yang terbebas semasa peneutralan diserap semula oleh molekul asid W untuk mengion lengkap bagi membentuk ion hydrogen <i>Some of the heat energy released during neutralization is reabsorbed by the acid molecule W to complete ionization to form hydrogen ions</i></p>	1	1	1	4
	(b)	<p>1. Bilangan mol = <math>0.05 \times 2.0</math> // 0.1 mol</p> <p>2. Isipadu / <i>volume</i> = <math>50\text{cm}^3 + 50\text{cm}^3</math> // <math>100\text{cm}^3</math></p> <p>3. <math>Q = 0.1 \times 57000</math> // 5700 J</p> <p>4. <math>\theta</math> <math>Q = mc\theta</math> <math>\theta = \frac{5700}{100 \times 4.2}</math> <math>\theta = 13.57\text{ }^\circ\text{C}</math> // <math>13.6\text{ }^\circ\text{C}</math></p>	1	1	1	4

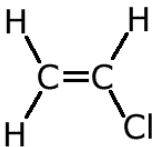
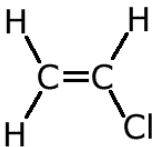
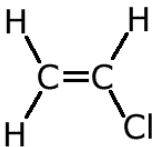
(c)	1. Sukat dan masukkan 50 cm <sup>3</sup> larutan kalium hidroksida 2.0 mol dm <sup>-3</sup> ke dalam cawan plastic / polistirena <i>Measure and place 50 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> potassium hydroxide solution into a plastic / polystyrene cup</i>	1	
	2. Catat suhu awal larutan <i>Record the initial temperature of the solution</i>	1	
	3. Sukat dan masukkan 50 cm <sup>3</sup> asid V/W 2.0 mol dm <sup>-3</sup> ke dalam cawan plastik / polistirena yang lain <i>Measure and place 50 cm<sup>3</sup> of 2.0 mol dm<sup>-3</sup> V/W acid into another plastic / polystyrene cup</i>	1	
	4. Catat suhu awal larutan <i>Record the initial temperature of the solution</i>	1	
	5. Tuangkan asid V/W dengan cepat ke dalam larutan kalium hidroksida <i>Pour the V/W acid quickly into the potassium hydroxide solution</i>	1	
	6. Kacau campuran <i>Stir the mixture</i>	1	
	7. Catat suhu tertinggi yang dicapai <i>Record the highest temperature reached</i>	1	
	8. $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} \Delta H = -57 \text{ kJ mol}^{-1} //$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$ $\Delta H = -55 \text{ kJ mol}^{-1}$	1	
	9. Paksi Y dilabel dan aras tenaga yang betul	1	
	10. Bahan dan hasil tindak balas dilabel dan nilai haba tindak balas betul	1	<b>10</b>

			<p>Tenaga / Energy</p> <p>HCl + KOH</p> <p><math>\Delta H = - 57 \text{ kJ mol}^{-1}</math></p> <p>KCl + H<sub>2</sub>O</p>		
			<b>Jumlah</b>		<b>20</b>

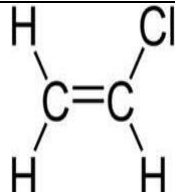
**Bab 4 : Polimer****Chapter 4 : Polymer**Skema Soalan ObjektifObjective Question Marking Scheme

<b>1</b>	A	<b>6</b>	B	<b>11</b>	A	<b>16</b>	A
<b>2</b>	D	<b>7</b>	C	<b>12</b>	B	<b>17</b>	D
<b>3</b>	C	<b>8</b>	B	<b>13</b>	A	<b>18</b>	B
<b>4</b>	A	<b>9</b>	D	<b>14</b>	B	<b>19</b>	D
<b>5</b>	A	<b>10</b>	A	<b>15</b>	D	<b>20</b>	B

Skema Soalan StrukturStructure Question Marking Scheme

Soalan		Skema	Sub Markah	Jumlah Markah					
<b>1</b>	(a)	(i)	K : Polistrena// <i>Polystyrene</i> L : Protien // <i>Protein</i>	1 1	2				
		(ii)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Polimer sintetik/ <i>Synthetic Polymer</i></td> <td>K polistrena / <i>polystyrene</i></td> </tr> <tr> <td>Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i></td> <td>L <i>Protein/ protein</i> Selulosa / <i>cellulose</i></td> </tr> </tbody> </table>	Polimer sintetik/ <i>Synthetic Polymer</i>	K polistrena / <i>polystyrene</i>	Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i>	L <i>Protein/ protein</i> Selulosa / <i>cellulose</i>	1 1	2
Polimer sintetik/ <i>Synthetic Polymer</i>	K polistrena / <i>polystyrene</i>								
Polimer semulajadi <i>Natural polymer</i>	L <i>Protein/ protein</i> Selulosa / <i>cellulose</i>								
	(b)	(i)	Plastik yang bertukar menjadi lembut bila dipanaskan dan menjadi keras bila disejukkan dan proses ini boleh dilakukan berulang kali.// <i>Plastic that turn soft when heated and hard when cooled, and the process can be repeated</i>	1	1				
		(ii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Struktur/ <i>Structure</i></th> <th>IUPAC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>Kloroetena / <i>Chloroethene</i></td> </tr> </tbody> </table>	Struktur/ <i>Structure</i>	IUPAC		Kloroetena / <i>Chloroethene</i>	1+ 1	2
Struktur/ <i>Structure</i>	IUPAC								
	Kloroetena / <i>Chloroethene</i>								
		(iii)	Pembakaran PVC menghasilkan gas beracun dan berasid	1	1				

		<i>Combustion of PVC produces poisonous and acidic gas</i>		
		<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	
2	a)	Molekul bersaiz besar yang terdiri daripada banyak unit berulang yang serupa dipanggil monomer yang diikat antara satu sama lain dengan ikatan kovalen. <i>A large molecule that is made up of many identical repeating units called monomers, which are bonded together by covalent bonds</i>	1	1
	b)	1. Politena : Etena// <i>Polythene : Ethene</i>  2. Polipropena : Propena// <i>Polypropene : Propene</i>	1  1	2
	c)	1. Pembakaran beg plastik dan bekas plastik 2. menghasilkan gas-gas beracun yang akan menyebabkan pencemaran udara  <i>1. Burning of plastic bags and plastic containers</i> <i>2. produce poisonous gases which will cause air pollution</i>	1 1  1 1	2
		<b>Jumlah</b>	<b>5</b>	
3	a)	Polisoprena/ <i>Polyisoprene</i>	1	1
	b)	Isoprena/ <i>Isoprene</i>	1	1
	c)	Pempolimeran penambahan/ <i>Additional polymerisation</i>	1	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	1

	e)		<p>1. Rendamkan kepingan getah asli ke dalam larutan disulfur diklorida selama 5 minit</p> <p>2. Rangkaian silang sulfur yang terbentuk di antara atom karbon akan memperbaiki sifat-sifat getah asli</p> <p><i>1. Dip a strip of natural rubber into disulphur dichloride solution for 5 minutes</i></p> <p><i>2. The sulphur cross-links formed between the carbon atoms will improve the properties of natural rubber</i></p>	1 1 1 1	2
			<b>Jumlah</b>	<b>6</b>	
4	a)	(i)	<p>M : getah tak tervulkan // <i>unvulcanised rubber</i></p> <p>N : getah tervulkan // <i>vulcanised rubber</i></p>	1	1
		(ii)	<p>Rendamkan jalur getah M ke dalam larutan disulfur diklorida selama 5 minit</p> <p><i>Dip a strip of rubber M into disulphur dichloride solution for 5 minutes.</i></p>	1	1
		(iii)	<p>Getah M mempunyai lebih banyak ikatan ganda dua</p> <p><i>Rubber M has more double covalent bonds</i></p>	1	1
	b)	(i)		1	1
		(ii)	<p>Pembakaran polimer tersebut menghasilkan gas-gas beracun yang menyebabkan pencemaran udara</p> <p><i>Burning of the polymer produces poisonous gases which causes air pollution</i></p>	1	1
	c)	(i)	<p>Murah dan tidak berkarat</p> <p><i>Cheap and do not rust</i></p>	1	1
		(ii)	<p>Kulit tiruan</p> <p><i>Artificial leather</i></p>	1	1
			<b>Jumlah</b>	<b>7</b>	



## Skema Soalan Esei

## Essay Question Marking Scheme

Soalan			Skema		$\Sigma$
1	a)	(i)	<p>Molekul bersaiz besar yang terbina daripada banyak unit serupa yang berulang iaitu monomer yang diikat antara satu sama lain dengan ikatan kovalen //</p> <p><i>A large molecule that is made up of many identical repeating units called monomers which are bonded together by covalent bond</i></p>	1	1
		(ii)	$  \begin{array}{cccccccc}  \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \\    &   &   &   &   &   &   & \\  \dots & \text{C} & \dots & \text{C} & \dots & \text{C} & \dots & \text{C} & \dots \\    &   &   &   &   &   &   & \\  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\  \text{Polivinil klorida /Polyvinyl chloride}  \end{array}  $ $  \begin{array}{c}  \text{H} & & \text{Cl} \\  & \diagdown & / \\  & \text{C} = \text{C} & \\  & / & \diagdown \\  \text{H} & & \text{H}  \end{array}  $ <p>Kloroetena <i>Chloroethene</i></p>	1  1	2
		(iii)	<p><b>Masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>PVC tidak terbiodegradasikan/</li> <li>PVC yang dibuang merata-rata boleh menyumbat sistem perparitan yang menyebabkan banjir kilat</li> <li>Pembakaran PVC menghasilkan gas-gas yang toksik</li> <li>yang menyebabkan pencemaran udara dan beracun kepada kehidupan</li> <li>Gas-gas beracun yang terbebas daripada pembakaran PVC larut dalam air dan menjadikan kawasan berair tidak sesuai bagi hidupan akuatik.</li> </ol> <p><b>Penyelesaian</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guna semula, kitar semula dan kurangkan penggunaan PVC.</li> <li>Hapuskan sisa PVC melalui pembakaran tanpa oksigen (pirolisis)</li> </ol>	1 1 1 1 1	7

		<p><b>Problems:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>PVC is not biodegradable</i></li> <li><i>Careless discarded PVC can block or clog up drainage system which causes flash flood</i></li> <li><i>Burning of PVC produces toxic gases</i></li> <li><i>which cause air pollution and are poisonous for living organisms</i></li> <li><i>Toxic gases released from burning of PVC dissolve in water and make water bodies unsuitable for aquatic organisms</i></li> </ol> <p><b>Solutions:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Reuse, recycle and reduce the use of PVC</i></li> <li><i>Dispose of PVC waste through burning without oxygen (pyrolysis)</i></li> </ol>	1						
			1						
			1						
			1						
			1						
			1						
			1						
b)	(i)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Formula struktur <i>Structural formula</i></td> <td> <math display="block">\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ -\text{C} - \text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]_n</math> </td> </tr> <tr> <td>Nama <i>Name</i></td> <td>Polipropene/<i>Polypropene</i></td> </tr> </tbody> </table>	Formula struktur <i>Structural formula</i>	$\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ -\text{C} - \text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]_n$	Nama <i>Name</i>	Polipropene/ <i>Polypropene</i>	1		2
Formula struktur <i>Structural formula</i>	$\left[ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ -\text{C} - \text{C}- \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]_n$								
Nama <i>Name</i>	Polipropene/ <i>Polypropene</i>								
			1						
	(ii)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Polipropena merupakan suatu polimer yang lengai secara kimia dan tidak terbiodegradasikan.</li> <li>Oleh itu, polimer ini tidak terkakis dan tidak dapat dimusnahkan dengan mudah</li> <li>Polimer ini juga tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisma</li> </ol>	1						
		<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Polypropene is a chemically stable and non -biodegradable polymer.</i></li> <li><i>Therefore ,it does not corrode and cannot be destroyed easily.</i></li> <li><i>It also cannot be decomposed by microorganisms.</i></li> </ol>	1		3				
			1						
			1						

	c)	(i)	Duralumin	1	1
		(ii)	1. Ringan / <i>Light</i> 2. Kuat / <i>strong</i>	1 1	2
		(iii)	1. Polimer : perspeks <i>Polymer : perspex</i> 2. Monomer: Metil metakrilat <i>Monomer : Methyl methacrylate</i>	1 1	2
			<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	
2	a)		i. Karbohidrat // <i>Carbohydrate</i> Protein // <i>protein</i> ii. Formula struktur // <i>Structural formula</i> $\begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & & \\ &   &   & &   & & \\ \text{H} & - \text{C} = & \text{C} - & \text{C} = & \text{C} - & \text{H} & \\ & & &   & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & & \end{array}$ iii. Nama // <i>Name</i> 2-metilbut-1,3-diene/ <i>2-methylbut-1,3-diene</i>	1 1 1 1	4
	b		1. Bahan X: Asid Etanoik 2. Asid mengandungi ion hidrogen yang bergerak bebas 3. yang akan meneutralkan cas-cas negatif pada molekul getah. 4. Molekul akan mula berlanggar antara satu sama lain. 5. Perlanggaran ini menyebabkan membran protein pecah. 6. Polimer yang terkeluar akan berselirat dan menggumpal. 1. <i>Substances X : Ethanoic acid</i> 2. <i>Acid contains free moving hydrogen ions</i> 3. <i>which will neutralise the negative charges of rubber molecules.</i> 4. <i>These molecules will start to collide with each other.</i> 5. <i>The collision causes the protein membrane to break open.</i> 6. <i>The released polymers will entangle and coagulate.</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	6
	c)		<b>Bahan dan radas:</b> Jalur getah tervulkan ,jalur getah tak tervulkan ,kaki retort, klip bulldog, pembaris meter, pemberat 100g	1	10

		<p><b>Materials and apparatus:</b>  <i>Vulcanised rubber unvulcanised rubber strip, retort stand, bulldog clip, metre rule, 100g weight</i></p> <p><b>Prosedur/Procedure:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukur 10 cm jalur getah tak tervulkan  <i>Measure 10cm unvulcanised rubber strip</i> 1</li> <li>2. Gantungkan jalur getah menggunakan klip getah bulldog dan apitkan pada kaki retort  <i>Hang rubber strip using bulldog clip and clamp it to the retort stand</i> 1</li> <li>3. Ukur Panjang awal jalur  <i>Measure the initial length of rubber strip</i> 1</li> <li>4. Gantungkan 100g pemberat pada jalur getah  <i>Hang 100g of weight on the rubber strip</i> 1</li> <li>5. Alihkan pemberat kemudian ukur dan catat panjang jalur getah.  <i>Remove the weight then measure and record the length of the rubber strip</i> 1</li> <li>6. Ulang Langkah 1 hingga 5 menggunakan jalur getah tervulkan.  <i>Repeat steps 1 to 5 using vulcanised rubber strip</i> 1</li> </ol> <p><b>Keputusan/Result</b></p> <table border="1" data-bbox="395 1899 1222 2004"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 1899 630 1951">Jenis getah <i>Type of rubber</i></th> <th data-bbox="630 1899 946 1951">Getah Tak Tervulkan</th> <th data-bbox="946 1899 1222 1951">Getah Tervulkan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 1951 630 2004"></td> <td data-bbox="630 1951 946 2004"></td> <td data-bbox="946 1951 1222 2004"></td> </tr> </tbody> </table>	Jenis getah <i>Type of rubber</i>	Getah Tak Tervulkan	Getah Tervulkan					
Jenis getah <i>Type of rubber</i>	Getah Tak Tervulkan	Getah Tervulkan								

			<i>Unvulcanised rubber</i>	<i>Vulcanised rubber</i>		
		Panjang awal(cm) <i>Initial length (cm)</i>	10	10	1	
		Panjang selepas pemberat dilepaskan(cm) <i>Length after weight is removed(cm)</i>	12	10	1	
		<p><b>Kesimpulan//Conclusion:</b></p> <p>Getah ter vulkan lebih kenyal dari getah tak ter vulkan ,kerana getah ter vulkan kembali kepada Panjang asal selepas pemberat dialihkan</p> <p><i>Vulcanised rubber is more elastic than unvulcanised rubber.I t returns to its initial length when weight is removed.</i></p>			1	
		<b>Jumlah</b>			20	

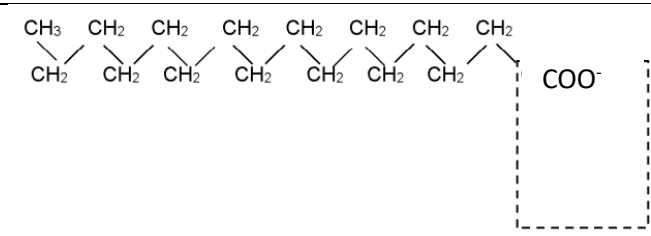
**Bab 5: Kimia Industri Dan Pengguna****Chapter 5 : Consumer and Industrial Chemistry**Skema Soalan ObjektifObjective Question Marking Scheme

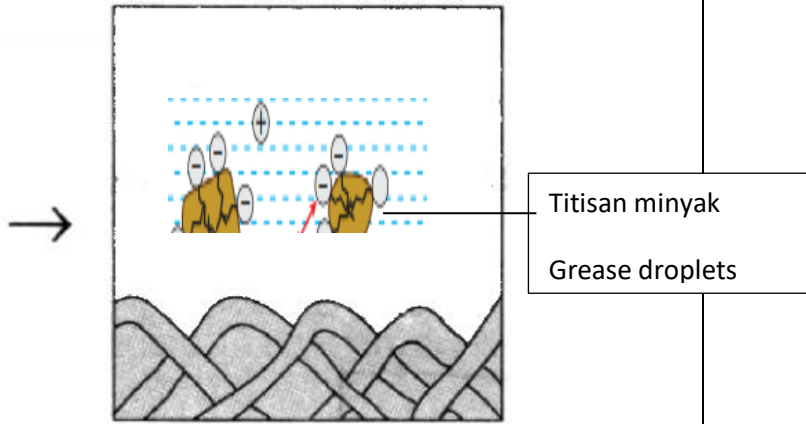
<b>1</b>	B	<b>6</b>	A	<b>11</b>	B	<b>16</b>	D
<b>2</b>	D	<b>7</b>	B	<b>12</b>	C	<b>17</b>	A
<b>3</b>	D	<b>8</b>	C	<b>13</b>	C	<b>18</b>	A
<b>4</b>	D	<b>9</b>	D	<b>14</b>	B	<b>19</b>	B
<b>5</b>	C	<b>10</b>	C	<b>15</b>	A	<b>20</b>	D

Skema Soalan StrukturStructure Question Marking Scheme

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
<b>1</b>	(a)	(i)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1	<b>1</b>
		(ii)	Lemak tak tepu <i>Unsaturated fat</i>	1	<b>1</b>
		(iii)	Mengurangkan keterlarutan sabun dalam air <i>Reduce solubility of soap in water</i>	1	<b>1</b>
		(iv)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$	1+1	<b>2</b>
		(v)	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	1	<b>2</b>
			Minyak jagung / Minyak bunga matahari <i>Corn oil / Sunflower oil</i>	1	
			<i>Any reasonable answer</i>		
	(b)		Set I : Kotoran bertompok minyak tidak hilang/kain tidak bersih <i>Oily stain does not removed / cloth does not clean</i>	1	

		Set II : Kotoran bertompok minyak hilang / Kain bersih <i>Oily stain removed / Cloth clean</i>	1	2
	(c)	Enzim / <i>Enzymes</i>	1	1
		<b>Jumlah</b>		<b>10</b>

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
2	(a)	(i)	Saponifikasi <i>Saponification</i>	1	1
		(ii)	Kalium hidroksida <i>Potassium hydroxide</i>	1	1
		(iii)	Ester <i>Ester</i>	1	1
	(b)	(i)		1	1
	(c)	(i)	Hidrofobik <i>Hydrophobic</i>	1	1
		(ii)	<p>P1 - Detergen mengion dalam air menghasilkan anion detergen yang bebas bergerak <i>Detergent will ionise in water and produce free moving detergent anion</i></p> <p>P2 – Bahagian hidrofobik anion detergen larut di dalam minyak dan bahagian hidrofilik anion detergen larut di dalam air <i>The hydrophobic part of detergent anion dissolves in grease and the hydrophilic part of detergent anion dissolves in water</i></p> <p>P3 – Titisan-titisan minyak meninggalkan air apabila dibilas</p>	1  1  1	3

			<i>Droplets of grease left water after rinse</i>		
		(iii)	 <p>Lukiskan / <i>Drawing</i> Label / <i>Labelling</i></p>	1 1	2
			<b>Jumlah</b>		<b>10</b>

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah
3	(a)	(i)	R	1	1
		(ii)	Membuang angin/gas dari badan / Memanaskan badan <i>Remove wind(gas) from body // warm the body</i>	1	1
		(iii)	Meminum air halia yang ditumbuk/dikisar/direndam // memakan halia <i>Drink the soaked/grinned/blended ginger // eat the ginger</i>	1	1
	(b)	(i)	X : Analgesik <i>Analgesic</i> Y : Antimikrob <i>Antimicrobial</i> Y : Ubat psikotik <i>Pshycotic drugs</i>	1  1  1	3
		(ii)	Pendarahan dalam perut/ <i>bleeding in the stomach</i>	1	1
		(iii)	P1 – Penyakit tersebut akan berulang <i>The disease will recur</i>	1	3



			P2 – Bakteria tidak semua dibunuh <i>Not all bacteria are killed</i>	1	
			P3 – Menyebabkan bakteria menjadi imun kepada antibiotik <i>Cause the bacteria immune to the antibiotic</i>	1	
		(iv)	P1 – Ubat tradisional tidak diuji secara klinikal // tidak mempunyai data yang autentik tentang keberkesanannya <i>Traditional medicine does not undergo clinical test // do not have any data to authenticate their effectiveness</i>	1	3
			P2 – Dos yang tepat tidak dapat ditentukan <i>Correct dosage cannot be determined</i>	1	
			P3 – Boleh menyebabkan penyalahgunaan dadah <i>Can cause drug abuse</i>	1	
			<b>Jumlah</b>		<b>12</b>

**Skema Soalan Esei***Essay Question Marking Scheme*

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah							
1	(a)	(i)	P1 – asid lemak <i>Fatty acid</i>	1	3							
			P2 – gliserol <i>Glycerol</i>	1								
			P3 – Pengesteran <i>Esterification</i>	1								
		(ii)	P1 – Ester <i>Ester</i>	1	7							
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Aspek <i>Aspect</i></th> <th>Minyak <i>Oil</i></th> <th>Lemak <i>Fat</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P2</td> <td>Sumber <i>Source</i></td> <td>Tumbuhan <i>Plant</i></td> <td>Haiwan <i>Animal</i></td> </tr> </tbody> </table>			Aspek <i>Aspect</i>	Minyak <i>Oil</i>	Lemak <i>Fat</i>	P2	Sumber <i>Source</i>	Tumbuhan <i>Plant</i>	Haiwan <i>Animal</i>
	Aspek <i>Aspect</i>	Minyak <i>Oil</i>	Lemak <i>Fat</i>									
P2	Sumber <i>Source</i>	Tumbuhan <i>Plant</i>	Haiwan <i>Animal</i>									

			P3	Keadaan fizikal pada suhu bilik <i>Physical state at room temperature</i>	Cecair <i>Liquid</i>	Pepejal <i>Solid</i>	1		
			P4	Takat lebur <i>Melting point</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>	1		
			P5	Kandungan asid lemak <i>Content of fatty acids</i>	Peratus asid lemak tak tepu yang tinggi <i>High percentage of unsaturated fatty acid</i>	Peratus asid lemak tepu yang tinggi <i>High percentage of saturated fatty acid</i>	1		
			P6 : Contoh minyak – Minyak sawit <i>Example of oil – Palm oil</i>					1	
			P7 : Contoh lemak – Mentega <i>Example of fat – Butter</i> [Sebarang contoh yang munasabah]					1	
	(b)	(i)	<b>Set I and Set III</b>						5
			P1 – Agen pencuci A dan agen pencuci B kedua-duanya mengiodalam air lembut membentuk anion agen pencuci <i>Cleaning agent A and cleaning agent B both are ionize in soft water and form cleaning agent anion.</i>					1	
			P2 – Bahagian hidrofobik pada anion agen pencuci A dan B kedua-duanya larut dalam minyak					1	

		<p>dan bahagian hidrofilik larut dalam air maka minyak dapat ditanggalkan</p> <p><i>The hydrophobic part of cleaning agent anion, both soluble in oil and the hydrophilic part soluble in water so the oil is removed.</i></p>	1	
		<p><b>Set II dan IV</b></p> <p>P3 – Air liat mengandungi ion kalsium, <math>Ca^{2+}</math> dan ion magnesium, <math>Mg^{2+}</math></p> <p><i>Hard water contains calcium ion, <math>Ca^{2+}</math> and magnesium ion, <math>Mg^{2+}</math>.</i></p>	1	
		<p>P4 – Anion sabun bergabung dengan kation membentuk garam tak larut/kekat manakala anion detergen bergabung dengan kation dan membentuk garam larut</p> <p><i>Soap anions combine with the cations and form insoluble salt/scum while the detergent anions combine with cations and form soluble salt.</i></p>	1	
		<p>P5 – Kekat/garam tak larut menyebabkan minyak tidak dapat ditanggalkan apabila agen pencuci A digunakan manakala agen pencuci B berkesan dalam air liat</p> <p><i>Scum/insoluble salt cause an oil cannot be removed when cleaning agent A is used while cleaning agent B is effective in hard water</i></p>		
	(ii)	<p>P1: Agen pencuci A – sabun</p> <p><i>Cleaning agent A - soap</i></p>	1	3
		<p>P2: Agen pencuci B – detergen</p> <p><i>Cleaning agent B - detergent</i></p>	1	
		<p>P3: agen pencuci B lebih berkesan</p> <p><i>Cleaning agent B more effective</i></p>	1	

		(iii)	P1 – agen pencuci A <i>Cleaning agent B</i>	1	2
			P2 – mudah terbiodegradasi <i>Easily biodegradable</i>	1	
			<b>Jumlah</b>		<b>20</b>

Soalan			Skema	Sub Markah	Jumlah Markah								
2	(a)	(i)	P1 – menggunakan garam biasa untuk membuat ikan kering <i>Use common salt to make dried fish</i>	1	4								
			P2 – kepekatan garam yang tinggi menyebabkan ikan kehilangan air dan menghalang pertumbuhan mikroorganisma <i>High concentration of salt cause fish loses water and prevent the growth of microorganism.</i>	1									
			P3 – Menggunakan cuka untuk membuat jeruk <i>Use vinegar to make pickles</i>	1									
			P4 – medium yang terlalu berasid menghalang pertumbuhan mikroorganisma <i>Acidic medium prevent the growth of microorganism</i>	1									
	(b)	(i)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Jenis bahan tambah makanan / <i>Types of food additives</i></th> <th style="text-align: center;">Fungsi/ <i>Function</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Gula / <i>Sugar</i></td> <td>Menambah rasa // mengawet makanan <i>add flavour // preserve the food</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mononatrium glutamat / <i>Monosodium glutamate</i></td> <td>Menambah rasa // <i>Add flavour</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sunset yellow</td> <td>Memberi warna//</td> </tr> </tbody> </table>	Jenis bahan tambah makanan / <i>Types of food additives</i>	Fungsi/ <i>Function</i>	Gula / <i>Sugar</i>	Menambah rasa // mengawet makanan <i>add flavour // preserve the food</i>	Mononatrium glutamat / <i>Monosodium glutamate</i>	Menambah rasa // <i>Add flavour</i>	Sunset yellow	Memberi warna//	1+1  1+1  1+1	4
Jenis bahan tambah makanan / <i>Types of food additives</i>	Fungsi/ <i>Function</i>												
Gula / <i>Sugar</i>	Menambah rasa // mengawet makanan <i>add flavour // preserve the food</i>												
Mononatrium glutamat / <i>Monosodium glutamate</i>	Menambah rasa // <i>Add flavour</i>												
Sunset yellow	Memberi warna//												

				<i>Give colour</i>	1+1	
			Asid askorbik // <i>ascorbic acid</i>	Melambatkan pengoksidaan makanan// <i>Slow down the oxidation of the food</i>		
			<b>Pilih 2 pasangan yang betul</b>			
		(ii)	P1: Gula / <i>sugar</i> P2: Aspartame		1 1	2
	(c)	(i)	<b>Kandungan asas kosmetik</b> <i>Basic cosmetic ingredients</i>	<b>Fungsi</b> <i>Function</i>		4
			Pewarna/ <i>Dyes</i>	memberi warna pada kosmetik/ <i>Give colour to cosmetics</i>	1+1	
			Air/ <i>water</i>	Pelarut/ <i>solvent</i>	1+1	
			Pengemulsi / <i>emulsifier</i>	membentuk campuran yang homogen antara minyak dan air <i>form homogenous mixture between oil and water</i>	1+1	
			Pemekat/ <i>thickeners</i>	memekatkan produk kosmetik <i>thicken the cosmetic product</i>	1+1	
			Pewangi / <i>fragrance</i>	memberi bau yang harum pada kosmetik <i>give pleasant smell to cosmetic product</i>	1+1	
			Pelembab / <i>moisturisers</i>	mengekalkan kelembapan produk kosmetik	1+1	

			<p><i>retain the moisture in the cosmetic product</i></p>	1+1	
			<p>Pengawet/ <i>preservatives</i></p> <p>menghalang kosmetik dari rosak <i>prevent the cosmetic from spoiling</i></p>		
			Pilih 2 pasangan yang betul		
		(iii)	<p>P1 – saiz zarah nano adalah terlampau kecil <i>The size of nanoparticles are extremely small</i></p>	1	3
			<p>P2 – mempunyai kebolehan untuk menembusi kulit dengan mudah dan banyak <i>have ability to penetrate easily the skin even more</i></p>	1	
			<p>P3 – Bahan kosmetik dapat bertindak pada kulit dengan lebih berkesan <i>The cosmetic product can act more effective toward skin</i></p>	1	
			<p>Kaedah / <i>Method</i></p> <p>S1 – Menggunakan kaedah Landfill Leachate Treatment <i>Use Landfill Leachate Treatment Method</i></p>	1	3
			<p>E1 – karbon / kuprum bertindak sebagai elektrod manakala air sisa sebagai elektrolit <i>Carbon / copper act as electrode while wastewater as electrolyte</i></p>	1	
			<p>E2 – bahan cemar akan membentuk flok dan dibuang sebagai bahan enapcemar <i>Pollutants will form flocs and removed as sludge</i></p>		
			<b>Jumlah</b>		<b>20</b>



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**  
**Jabatan Pendidikan Negeri Perak**

**Sektor Pembelajaran,  
Jabatan Pendidikan Negeri Perak  
Jalan Tawas Baru Utara  
Tasek Damai  
30010, Ipoh,  
Perak**

**Tahun 2021**

© JPN PERAK