

SKEMA JAWAPAN

Nama :

KELAS :

PEPERIKSAAN PROGRASIF PDPR/2021

TINGKATAN 5

KIMIA

KERTAS 2

4541/2

OGOS

2 ½ JAM

2 JAM 30 MINIT

.....

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nama dan kelas pada ruangan yang disediakan
2. Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian
Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C
3. Jawab semua soalan di **Bahagian A** dan **Bahagian C**, pilih satu soalan sahaja pada **Bahagian B**
4. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik

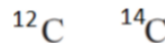
Bahagian	Soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
A	1	05	
	2	05	
	3	06	
	4	07	
	5	08	
	6	09	
	7	10	
	8	10	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

.....

Kertas soalan ini mengandungi 18 halaman bercetak termasuk muka hadapan

BAHAGIAN A
JAWAB SEMUA SOALAN
(60 MARKAH)

- 1 (a) Salah satu unsur dalam asetamida ialah karbon. Karbon wujud dalam beberapa isotop.



(Dua daripada isotop karbon ialah ${}^{12}_{6}\text{C}$ dan ${}^{14}_{6}\text{C}$)

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan isotop?

terdiri daripada unsur yang sama, bilangan/nombor proton yang sama tetapi bilangan neutron/ nombor nukleon yang berbeza [1 markah]

- (ii) Nyatakan satu kegunaan isotop ${}^{14}_{6}\text{C}$ dalam kehidupan harian.

menganggar usia artifak/ fosil

[1 markah]

- (iii) Apakah yang diwakili oleh nombor 12 dalam ${}^{12}_{6}\text{C}$.

nombor nukleon

[1 markah]

- (iv) Tulis susunan elektron bagi atom ${}^{12}_{6}\text{C}$

2.4

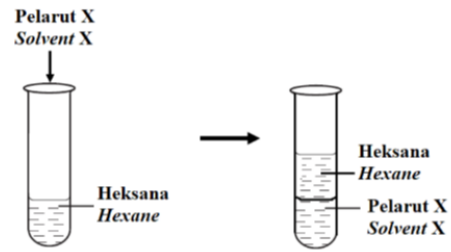
[1 markah]

- (v) Mengapa karbon digunakan sebagai piawai bagi menentukan jisim atom relatif bagi suatu atom?

senang didapati / senang dikendali / wujud sebagai pepejal

[1 markah]

- 2 (a) Rajah 1 menunjukkan pemerhatian apabila pelarut X ditambah ke dalam heksana



Rajah 1

- (i) Nyatakan jenis ikatan dalam molekul heksana

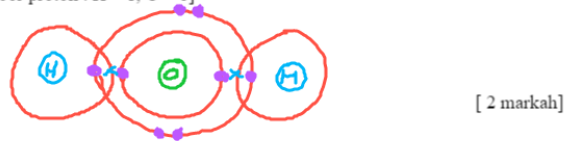
.....**ikatan kovalen**.....
[1 markah]

- (ii) Namakan pelarut X

air
.....
[1 markah]

- (iii) Lukis rajah susunan elektron pelarut X.

[Nombor proton : H = 1, O = 8] **2 · 6**



- (iv) Nyatakan satu sifat fizik lain heksana, selain daripada dalam Rajah 1

tidak mengkonduksikan arus elektrik
larut dalam pelarut organik
.....
[1 markah]

- 3 Beg plastik dihasilkan daripada politena manakala bekas plastik dihasilkan daripada polipropena.



- (a) Nyatakan maksud polimer

molekul yang berantai panjang yang terdiri
percantuman unit asas (monomer) yang
berulang.

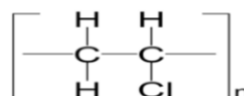
[1 markah]

- (b) Namakan monomer bagi politena dan polipropena

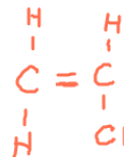
etena dan propena

[2 markah]

- (c) Rajah di bawah menunjukkan struktur bagi polivinil klorida



- (i) Lukis struktur monomer bagi gambar rajah di bawah



[1 markah]

- (c) Bagaimanakah pelupusan beg plastik dan bekas plastik menyebabkan pencemaran alam sekitar?

... plastik memerlukan masa yang sangat lama untuk
dilupuskan. Oleh itu pengumpulan plastik yang banyak akan
mencemarkan pemandangan alam sekitar

pembakaran plastik akan membebaskan gas
beracun yang membahayakan manusia dan
haiwan

[2 markah]

4 Rajah 2 menunjukkan barang yang diperbuat daripada sejenis kaca



Rajah 2

(a) Apakah komponen utama kaca?

...silikon dioksida.....
[1 markah]

(b) Nyatakan jenis kaca yang digunakan dalam penghasilan barang tersebut.

.....
kaca borosilikat [1 markah]

(c) Nyatakan tiga sifat bagi jenis gelas yang anda nyatakan di 2(b)

ringan.....
tahan haba yang tinggi.....
pekali pengembangan yang rendah (tidak mudah retak
jika dikenakan tegangan terma.....
[3 markah]

(d) Berikan sebab mengapa kaca digunakan untuk membuat barang tersebut dan
bukannya menggunakan logam.

.....
ringan.....
lengai terhadap bahan kimia [1 markah]

(e) Namakan jenis kaca yang terbentuk apabila plumbum(II) oksida dipanaskan
dengan silikon dioksida

.....
kaca plumbum kristal.....
[1 markah]

Nama sebatian ionik <i>Name of ionic compound</i>	Ion positif <i>Positive ion</i>	Ion negatif <i>Negative ion</i>
Kuprum(II) karbonat <i>Copper(II) carbonate</i>	Cu^{2+}	CO_3^{2-}
Plumbum(II) nitrat <i>Lead(II) nitrate</i>	Pb^{2+}	NO_3^-
Kalium iodida <i>Potassium iodide</i>	K^+	I^-

Jadual 1

Gunakan maklumat yang diberi dalam Jadual 1 untuk menjawab soalan-soalan berikut.

(a) Apakah nama lain untuk ion yang bercas negatif?

..... **Anion**
[1 markah]

(b) Namakan semua ion dalam kuprum(II) karbonat

..... **ion kuprum(II) , ion karbonat**
[1 markah]

(c) Tuliskan formula kimia bagi plumbum(II) nitrat.

..... **$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$**
[1 markah]

(d) Apabila larutan plumbum(II) nitrat ditambahkan kepada larutan kalium iodida berlebihan, mendakan kuning, plumbum(II) iodida dan larutan tidak berwarna terbentuk.

(i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas ini



[2 markah]

(ii) Nyatakan nama larutan tidak berwarna yang terbentuk

..... kalium nitrat

[1 markah]

(iii) Hitungkan jisim mendakan yang terbentuk sekiranya 0.05 mol plumbum(II) nitrat digunakan

[Jisim atom relatif: N = 14; O = 16, S = 32, K = 39, Pb = 207, I = 127]

$$m = n \times \text{JMR}$$

$$1 \text{ mol Pb(NO}_3)_2 = 1 \text{ mol PbI}_2$$

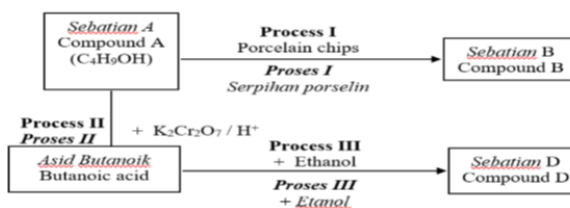
$$0.05 \text{ mol Pb(NO}_3)_2 = 0.05 \text{ mol PbI}_2$$

$$\begin{aligned} \text{JMR PbI}_2 &= 207 + 2(127) \\ &= 461 \end{aligned}$$

[2 markah]

$$\begin{aligned} m &= 461 \times 0.05 \\ &= 23.05\text{g} \end{aligned}$$

6 Rajah 3 menunjukkan carta alir bagi penukaran sebatian karbon.



Rajah 3

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

(i) Nyatakan siri homolog bagi sebatian B.

Alkena

[1 markah]

(b) Dalam Proses II, sebatian A bertindak balas dengan larutan berasid kalium dikromat(VI) untuk menghasilkan asid propanoik.

(i) Nyatakan nama tindak balas dalam Proses II

Pengoksidaan

[1 markah]

(ii) Nyatakan perubahan warna kalium dikromat(VI) dalam Proses II.

Jingga → hijau

[1 markah]

(c) Tuliskan formula molekul asid propanoik

C₂H₅COOH

[1 markah]

C_nH_{2n+1}COOH

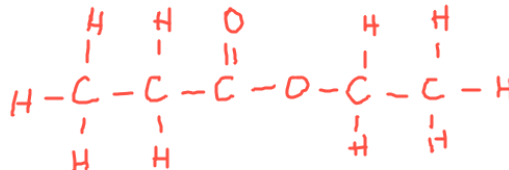
(d) Asid propanoik bertindak balas dengan etanol dalam Proses III menghasilkan sebatian G yang berbau harum.

(i) Tuliskan persamaan kimia bagi tindak balas ini



[2 markah]

(ii) Lukiskan formula struktur sebatian G



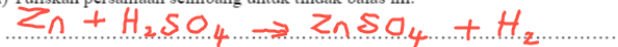
[2 markah]

(e) Nyatakan bahan lain yang boleh menggantikan kalium dikromat(VI) dalam proses II

..... kalium manganat (VII)
berasid [1 markah]

Hasil tindak balas adalah zink sulfat dan hidrogen.

(i) Tuliskan persamaan seimbang untuk tindak balas ini.



[2 markah]

(ii) Pelajar tersebut menjalankan dua eksperimen. Jisim zink yang sama dan kepingan zink bersaiz sama digunakan dalam setiap eksperimen. Jadual 2 menunjukkan keputusan eksperimen itu.

	Set I	Set II
Kepekatan asid sulfurik / mol dm ⁻³ <i>Concentration of sulphuric acid / mol dm⁻³</i>	0.5	1.5
Suhu / °C <i>Temperature / °C</i>	20	40
Kadar tindak balas <i>Rate of reaction</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual 2

Nilaikan keputusan itu. Terangkan sebab-sebab mengapa kadar tindak balas dalam Set II lebih tinggi daripada kadar tindak balas dalam Set I.

Jawapan anda harus merujuk kepada kekerapan dan tenaga perlanggaran antara zarah.

- P1: kepekatan dalam asid sulfurik dalam set II lebih tinggi
- P2: bilangan ion hidrogen permolekul dalam set II lebih tinggi berbanding set I
- P3: kekerapan perlanggaran antara ion hidrogen dan atom zink bertambah
- P4: Frekuensi perlanggaran berkesan bertambah
- P5: Suhu dalam set II lebih tinggi daripada set I
- P6: tenaga kinetik zarah bertambah
- P7: kekerapan perlanggaran antara ion hidrogen dan atom zink bertambah
- P8: frekuensi perlanggaran berkensan bertambah

(b) Dua eksperimen telah dijalankan untuk mengkaji faktor mempengaruhi kadar suatu tindak balas. Jadual dibawah menunjukkan perincian setiap eksperimen.

Experiment Eksperimen	Reactant Bahan Tindak Balas	Temperature, (°C) Suhu (°C)	Time taken to collect 30cm ³ of gas (s) Masa yang diambil untuk mengumpul 30cm ³ gas (s)
I	Excess zinc powder + 20cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ sulphuric acid Serbuk zink berlebihan + 20cm ³ asid sulfuric 0.1 mol dm ⁻³	30.0	20.0
II	Excess zinc powder + 20cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ sulphuric acid + copper (II) sulphate solution Serbuk zink berlebihan + 20cm ³ of 0.1 mol dm ⁻³ asid sulfuric + larutan kuprum(II) sulfat	30.0	12.0

(i) Kira purata kadar tindakbalas untuk eksperimen I dan eksperimen II dalam unit cm³ s⁻¹

(i) Experiment I

$$\begin{aligned} \text{Purata KTB} &= \frac{30 \text{ cm}^3}{20 \text{ s}} \\ &= 1.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} \end{aligned}$$

(ii) Experiment II

$$\begin{aligned} \text{Puratan KTB} &= \frac{30 \text{ cm}^3}{12 \text{ s}} \\ &= 2.5 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} \end{aligned}$$

8 Jadual 3 menunjukkan keputusan eksperimen untuk mengkaji sifat oksida bes dan oksida asid unsur-unsur dalam Kala 3 Jadual Berkala Unsur.

Formula kimia bagi oksida unsur <i>Chemical formula of oxides of elements</i>	Ditambah kepada natrium hidroksida <i>Added to sodium hydroxide</i>	Ditambah kepada asid nitrik <i>Added to hydrochloric acid.</i>
X_2O_3 <i>amfoterik</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>
Y_2O <i>bes</i>	Tiada tindak balas <i>No reaction</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>
Z_2O <i>asid</i>	Tindak balas berlaku <i>Reaction occurs</i>	Tiada tindak balas <i>No reaction</i>

Jadual 3

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kala?
Basis mengufuk dalam jadual berkala unsur

[1 markah]

(b) Berdasarkan jadual 2, nyatakan oksida bagi unsur yang menunjukkan

Sifat berasid : Z_2O
Sifat amfoterik: X_2O_3
Sifat berbes: Y_2O

[3 markah]

(c) Antara unsur Y dan Z, manakah yang mempunyai saiz atom yang lebih kecil?

Nyatakan satu sebab bagi jawapan.
P1: Z.
P2: Z mempunyai bilangan proton yang lebih tinggi berbanding Y / daya tarikan antara nukleus dan elektron Z lebih kuat

[2 markah]

(d) Nyatakan nama bagi X_2O_3

Aluminium (III) oksida

[1 markah]

(e) Huraikan secara ringkas langkah yang diambil untuk menentukan sifat oksida

bagi sebatian yang dinamakan di 2(d)

P1 Masukkan $\frac{1}{4}$ spatula aluminium(III) oksida ke dalam dua tabung uji bertindih

P2 Tambah 5 cm^3 , 2 mol dm^{-3} natrium hidroksida ke dalam tabung uji pertama dan tambah 5 cm^3 , 2 mol dm^{-3} asid nitrik [3 markah] dalam tabung uji kedua

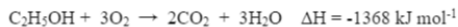
P3 Panaskan kedua-dua tabung uji dan kacaukan campuran

BAHAGIAN B

(20 MARKAH)

PILIH SATU SOALAN SAHAJA

- 9 (a) Etanol adalah contoh bahan api yang mesra alam sekitar kerana keupayaannya untuk terbakar dengan lengkap dan boleh diperolehi daripada sumber biomas seperti jagung. Lukiskan rajah aras tenaga bagi pembakaran etanol berdasarkan persamaan kimia berikut :



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

[5 markah]

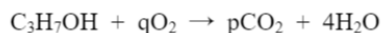
- (b) (i) Haba pembakaran propanol ialah $-2030 \text{ kJ mol}^{-1}$

Seorang pelajar menggunakan 2.16 g propanol untuk memanaskan 200 cm^3 air.

Hitungkan bilangan mol propanol dan perubahan suhu semasa tindak balas.

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

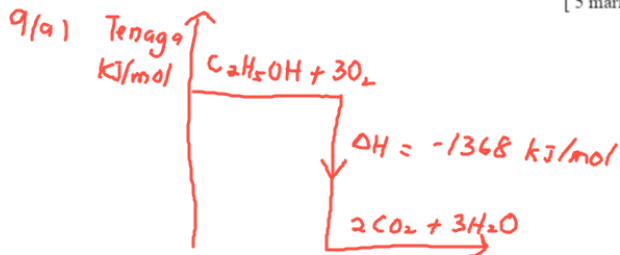
- (ii) Jika persamaan kimia bagi pembakaran propanol adalah seperti yang diberikan:



Tentukan p dan q.

$\frac{9}{2}$

[5 markah]



P3 : Suhu meningkat

P4 : Tindak balas eksotermik

P5 : Suhu persekitaran meningkat

b(i) $\Delta H = -2030 \text{ kJ mol}^{-1}$

$m = 2.16 \text{ g}$

$m_{\text{air}} = 200 \text{ cm}^3$

$n = \frac{2.16}{60}$

$= 0.036 \text{ mol}$

$\Delta H = m c \theta$

$2030000 = \frac{200 \times 4.2 \times \theta}{0.036}$

$\theta = 87^\circ\text{C}$

ii) $C \ 3 \ = \ C \ p$

$H \ 8 \ = \ H \ 8$

$O \ 1+2q \ = \ O \ 2p+4$

$p = 3$

$2q + 1 = 2p + 4$

$2q + 1 = 2(3) + 4$

$2q = 10 - 1$

$q = \frac{9}{2}$

(c) Jadual 5 menunjukkan keputusan eksperimen untuk menentukan haba pemendakan magnesium karbonat.

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

Jadual 5

4 °C

Jadual 6 menunjukkan kepekatan dan isipadu bahan yang digunakan di dalam eksperimen.

Bahan Substance	Kepekatan (mol dm ⁻³) Concentration (mol dm ⁻³)	Isipadu (cm ³) Volume (cm ³)
Larutan magnesium nitrat Magnesium nitrate solution	1.0	50
Larutan kalium karbonat Potassium carbonate solution	1.0	50

100 cm³

Jadual 6

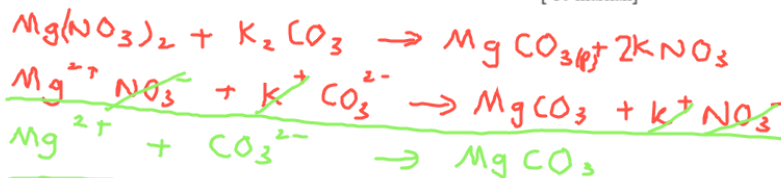
(i) Kirakan haba pemendakan bagi magnesium karbonat. Dalam jawapan anda sertakan persamaan ion.

(ii) Jika eksperimen diulangi dengan menggunakan 50 cm³ larutan natrium karbonat 1.0 mol dm⁻³ bagi menggantikan larutan kalium karbonat.

Ramalkan nilai haba pemendakan bagi eksperimen ini. Terangkan jawapan anda.

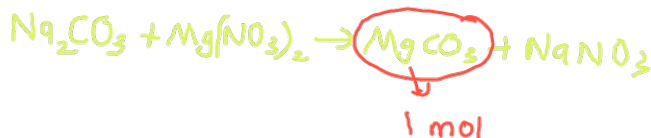
[10 markah]

2



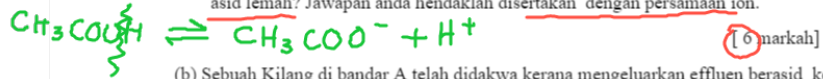
$$\begin{aligned}
 \Delta H &= \frac{mc\theta}{n} & n &= \frac{MV}{1000} \\
 & & &= \frac{1 \times 50}{1000} \\
 & & &= 0.05 \text{ mol} \\
 &= \frac{100 \times 4 \times 2 \times 4}{0.05 \text{ mol}} \\
 &= 33600 \text{ J/mol} \\
 &= 33.6 \text{ kJ/mol}
 \end{aligned}$$

ii) Nilai haba pemendakan sama 33.6 kJ/mol kerana bilangan mol bagi magnesium karbonat yang terhasil sama



Asid kuat
P1 Bahan yg mengion dengan lengkap dalam air
dan (hasilkan ion hidrogen yang tinggi)
(HCl → H⁺ + Cl⁻)¹⁶ P3

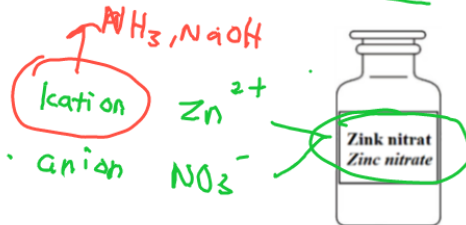
10 (a) Hidrogen klorida yang melarut dalam air adalah contoh asid kuat. Cuka adalah contoh asid lemah. Dengan merujuk kepada contoh yang diberi, apakah maksud asid kuat dan asid lemah? Jawapan anda hendaklah disertakan dengan persamaan ion.



(b) Sebuah Kilang di bandar A telah didakwa kerana mengeluarkan effluen berasid ke persekitaran. Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, nyatakan penyebab dan cara untuk mengatasi masalah ini.

[2 markah]

(c) Rajah 7 menunjukkan satu botol reagen.



Rajah 7

Huraikan ujian kimia untuk menentusahkan kation dan anion dalam larutan tersebut.

[6 markah]

10(a) Asid kuat adalah bahan yang mengion lengkap di dalam air menghasilkan kepekatan ion hidrogen yg tinggi

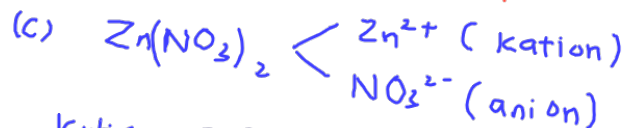


Asid lemah adalah bahan yg mengion separa lengkap di dlm air menghasilkan kepekatan ion hidrogen yang rendah



b) Penyebab: Mengandungi gas berasid iaitu nitrogen dioksida / sulfur dioksida / karbon monoksida

Cara atasi: Meletakkan batu kapur / kalsium karbonat / kapur ke dalam serobong asap utk meneutralkan gas berasid



kation Zn^{2+}

P1: Tuang 2 cm³ zink nitrat ke dalam tabung uji. } Prosedur

P2: Titiskan larutan natrium hidroksida / ammonia secara berlebihan } Bahan uji

P3: Mendakan putih terbentuk dalam larut dlm NaOH / NH₃ yg berlebihan } pemerhatian.

Anion NO_3^{2-}

P1: Tambah 2 cm³ $FeSO_4$ ke dlm 2 cm³ $Zn(NO_3)_2$

P2: Titiskan asid hidroklorik pekat secara menyendeng

P3: Cincin perang terbentuk

(d) Rajah 8 menunjukkan perbualan antara seorang murid dengan gurunya.

Cikgu, ada pembuakan gas berlaku apabila saya masukan ketulan marmar ke dalam asid etanoik akueus. Tetapi, tiada perubahan berlaku apabila saya masukkan ketulan marmar di dalam asid etanoik glasial. Mengapakah ini berlaku?

Teacher, there was effervescence occurring when I put a lump of marble into aqueous ethanoic acid. However, no change occurred when I inserted a lump of marble in glacial ethanoic acid. Why is this so?

fungsi air

ada air



Rajah 8

Dengan menggunakan pengetahuan kimia anda, terangkan perbezaan dalam pemerhatian tersebut. Tulis satu persamaan kimia yang terlibat.

[6 markah]

- P1: Asid etanoik akueus mengion separa lengkap di dalam air membentuk ion hidrogen
- P2: Ion hidrogen menunjukkan sifat keasidan ditunjukkan
- P3: Asid etanoik akueus dapat bertindak balas dgn kalsium karbonat (ketulan marmar)
- P4: menghasilkan gas karbon dioksida
- P5: $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- P6: Asid etanoik glasial wujud sebagai molekul
- P7: Tidak menunjukkan sifat keasidan.



BAHAGIAN C

[20 MARKAH]

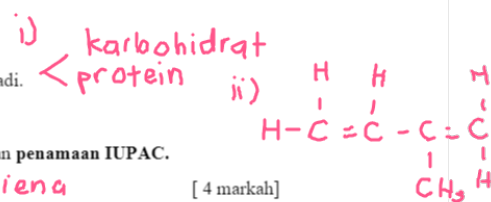
11 (a) Getah asli ialah polimer semulajadi.

i) Berikan dua contoh lain polimer semulajadi.

ii) Lukis formula struktur getah asli

iii) Namakan monomer getah asli berdasarkan penamaan IUPAC.

(iii) 2-metilbut-1,3-diena [4 markah]



(b) Susu getah akan menggumpal dengan kehadiran bahan X. Cadangkan bahan X.

Bahan x :

Asid etanoik

Huraikan secara ringkas bagaimana bahan X yang anda nyatakan, membantu dalam penggumpalan getah.

P2: Mengandungi ion hidrogen yg bergerak bebas [6 markah]

P3: Yg akan meneutralkan cas-cas negatif pada molekul getah

P4: Molekul akan mula berlanggar antara satu sama lain

(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:

(i) Prosedur 8

(ii) Keputusan eksperimen P2, P3 2

(iii) Kesimpulan P1

[10 markah]

P5: Pelanggaran ini menyebabkan molekul protein pecah
 P6: Polimer yg terkeluar akan berselirat dan menggumpal

C(i) Prosedur

P1 Bahan dan radas: Jalur getah tervulkan, jalur getah tak tervulkan, kaki retort, klip bulldog, pembaris, meter

P2 1. Ukur 10cm jalur getah tak tervulkan

P3 2. Gantung getah menggunakan klip bulldog dan apitkan pada kaki retort

P4 3. Ukur panjang awal jalur

P5 4. Gantung 100g pemberat pada jalur getah

P6 5. Alihkan pemberat kemudian ukur dan catat panjang jalur getah

P7 6. Ulang langkah 1-5 menggunakan jalur getah tak tervulkan

P10: Kesimpulan

P8 Keputusan exp

Getah tervulkan lebih kenyal drpd tak tervulkan

Jenis getah	Getah tervulkan	Getah tak tervulkan
P9 Panjang awal (cm)	10	10
Panjang selepas pemberat dilepaskan	12	10