

FORECAST PAPER

PAPER 1

1	A	2	C	3	D	4	D	5	C
6	C	7	C	8	B	9	A	10	C
11	C	12	B	13	C	14	D	15	B
16	C	17	D	18	B	19	B	20	A
21	D	22	A	23	B	24	B	25	B
26	B	27	C	28	A	29	A	30	D
31	A	32	D	33	D	34	B	35	B
36	D	37	C	38	D	39	D	40	A
41	D	42	C	43	C	44	B	45	D
46	D	47	D	48	D	49	D	50	B

PAPER 2

Section A

1 (a) (i) Sodium/ Magnesium/ Aluminium
Natrium/ Magnesium/ Aluminium

Metal <i>Logam</i>	Sodium <i>Natrium</i>	Magnesium <i>Magnesium</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>
Group <i>Kumpulan</i>	1	2	13
Period <i>Kala</i>	3	3	3

(b) Chromium/ Kromium

(c) 1 Form coloured compound
Membentuk sebatian berwarna

2 Produce ions with more than one oxidation number
Menghasilkan ion-ion lebih daripada satu nombor pengoksidaan

3 Forms complex ion
Membentukkan ion kompleks

4 Can be used as catalyst
Boleh digunakan sebagai mangkin
[Any two answers/ Mana-mana dua jawapan]

(d) When the proton number increases across period, the forces of attraction between the nucleus and the electrons become stronger. The shells of the atom are being attracted more closer to the nucleus. Therefore, the atomic radius decreases across period.

Apabila nombor proton bertambah merentasi kala, daya tarikan antara nukleus dengan elektron-elektron menjadi semakin kuat. Petala-petala atom ditarik lebih dekat ke arah nukleus. Maka, jejari atom menjadi semakin kecil merentasi kala.

(g) Similarity/ Persamaan

Both are non-resistant to heat/ easily moulded

Kedua-duanya adalah tidak tahan haba/ mudah diacu

Difference/ Perbezaan

PVC is made from alkene but nylon is made from dicarboxylic acid

PVC diperbuat daripada alkena tetapi nilon diperbuat daripada asid dikarbosilik

(h) Isoprene/ Isoprena

Section B

7 (a) (i) Z, X, Zn, Y [2]
 (ii) 0.8 V [1]

Since the potential difference between Zn and Y is
Oleh kerana beza keupayaan antara Zn dan Y ialah
 $2.6 - 1.5 = 1.1 \text{ V}$ [1]

Hence, the potential difference between X and Zn is
Maka, beza keupayaan antara X dan Zn ialah
 $1.9 - 1.1 = 0.8 \text{ V}$ [1]

(b) (i) Positive terminal: Iron

Terminal positif: Besi [1]

Negative terminal: Magnesium

Terminal negatif: Magnesium [1]

(ii) Solution M: Magnesium sulphate solution

Larutan M: Larutan magnesium sulfat [1]

Solution N: Iron(II) sulphate solution

Larutan N: Larutan ferum(II) sulfat [1]

(iii) $\text{Mg} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Fe}$

(c) (i)

Experiment <i>Eksperimen</i>	Cathode <i>Katod</i>	Anode <i>Anod</i>
I	Hydrogen gas <i>Gas hidrogen</i>	Oxygen gas <i>Gas oksigen</i>
II	Hydrogen gas <i>Gas hidrogen</i>	Chlorine gas <i>Gas klorin</i>

[4]

(ii) **Experiment I/ Eksperimen I:**

Anode/ Anod: $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$

Cathode/ Katod: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ [3]

Experiment II/ Eksperimen II:

Anode/ Anod: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$

Cathode/ Katod: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ [3]

8 (a) • The members of a homologous series have a similar general formula.

Ahli siri homolog mempunyai formula am yang sama. [1]

– The general formula for this group is C_nH_{2n} .

Formula am untuk kumpulan ini ialah C_nH_{2n} . [1]

• They have the same functional group.

Mempunyai kumpulan berfungsi yang sama. [1]

– The functional group in this group is a double bond between two carbon atoms, $\text{C}=\text{C}$.

Kumpulan berfungsi dalam kumpulan ini ialah ikatan ganda dua antara dua atom karbon, $\text{C}=\text{C}$. [1]

• The relative mass of each successive member increases by 14 or $-\text{CH}_2-$.

Jisim relatif setiap ahli berturutan meningkat sebanyak 14 atau $-\text{CH}_2-$. [1]

– The difference in relative mass between ethene ($M_r = 28$) and propene ($M_r = 42$) is 14.

Perbezaan dalam jisim relatif antara etena ($M_r = 28$) dengan propena ($M_r = 42$) ialah 14. [1]

• They have same chemical properties.

Mempunyai sifat-sifat kimia yang sama. [1]

– Example: They react with bromine to produce bromoalkane and cause bromine to be decolourised.

Contoh: Bertindak balas dengan bromin untuk menghasilkan bromoalkana dan menyebabkan bromin untuk dinyahwarnakan. [1]

• The functional groups take part in chemical reactions.

Kumpulan berfungsi mengambil bahagian dalam tindak balas kimia. [1]

– Example: The double bonds in alkene undergo addition reactions with hydrogen, H_2 , bromine, Br_2 , hydrogen halides, HX and oxidising agents, acidified KMnO_4 .

Contoh: Ikatan ganda dua dalam alkena menjalani tindak balas penambahan dengan hidrogen, H_2 , bromin, Br_2 , hidrogen halida, HX dan agen pengoksidan, KMnO_4 berdasarkan. [1]

(b) (i) $[\text{CH}_2]_n = 42$

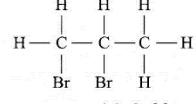
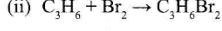
$$[12 + 2(1)]n = 42$$

$$14n = 42$$

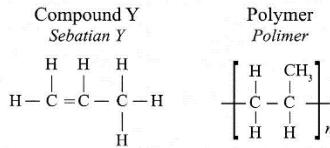
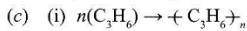
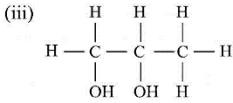
$$n = 3$$

The molecular formula of Y is C_3H_6 .

Formula molekul Y ialah C_3H_6 . [1]



1, 2-dibromopropane/ 1, 2-dibromopropana [1]



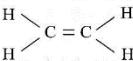
Propene
Propena [1]

Polypropene
Polipropena [1]

Section C

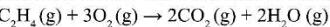
9 (a) (i) Structural formula of ethene:

Formula struktur etena:



[1]

Combustion of ethene/ Pembakaran etena:



[1]

(ii) M: Ethanol/ Etanol

N: Ethene/ Etena

[2]

(iii) **Compound M/ Sebatiān M**

- Complete combustion to form carbon dioxide and water

Pembakaran lengkap untuk membentuk karbon dioksida dan air [1]

- Can be oxidised by oxidising agent into carboxylic acid

Boleh dioksidakan oleh agen pengoksidaan kepada asid karboksilik [1]

- Produces ester when reacted with a carboxylic acid

Menghasilkan ester apabila bertindak balas dengan asid karboksilik [1]

Compound N/ Sebatiān N

- Complete combustion to form carbon dioxide and water

Pembakaran lengkap untuk membentuk karbon dioksida dan air [1]

- Undergoes hydrogenation when heated with hydrogen in the presence of nickel to produce an alkane

Mengalami penghidrogenan apabila dipanaskan dengan hidrogen dalam kehadiran nikel untuk menghasilkan alkana [1]

- Decolourises liquid bromine in the dark

Menyahwarnakan cecair bromin dalam keadaan gelap [1]

(b)

Compound Sebatiān	Propanol Propanol	Propene Propena	Propanoic acid Asid propanoik
Homologous series Siri homolog	Alcohol Alkohol	Alkene Alkena	Carboxylic acid Asid karboksilik
General formula Formula am	$C_nH_{2n+1}OH$	C_nH_{2n}	$C_nH_{2n+1}COOH$
Functional group Kumpulan berfungsi	Hydroxyl group Kumpulan hidroksil -OH	Double bond Ikatan ganda dua C=C	Carboxyl group Kumpulan karboksil -COOH
Other member Ahli yang lain	Butanol Butanol	Butene Butena	Butanoic acid Asid butanoik

[10]

10 (a) (i) Acid refers to any chemical substances when dissolved in water produces hydrogen ion, H^+

Asid merujuk kepada sebarang bahan apabila dilarukan di dalam air menghasilkan ion hidrogen, H^+ [1]

(ii) • 250 cm^3 of 0.1 mol dm^{-3} hydrochloric acid solution can be prepared from 2.0 mol dm^{-3} hydrochloric acid solution through dilution method. Using $M_1V_1 = M_2V_2$, 12.5 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} hydrochloric acid is required to be added with distilled water until the solution becomes 250 cm^3 .

250 cm³ larutan asid hidroklorik 0.1 mol dm⁻³ boleh disediakan daripada larutan asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³ melalui kaedah pencairan. Dengan menggunakan $M_1V_1 = M_2V_2$, 12.5 cm³ larutan asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³ diperlukan untuk ditambah dengan air suling sehingga larutan menjadi 250 cm³. [2]

• **Preparation/ Penyediaan**

- 1 A clean 25 ml pipette is rinsed with 2.0 mol dm^{-3} hydrochloric solution.

Sebuah pipet 25 ml yang bersih dibilas dengan larutan asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³.

- 2 12.5 ml of hydrochloric acid is sucked into the pipette using a pipette filler.

12.5 ml asid hidroklorik disedut dalam pipet dengan menggunakan pengisi pipet.

- 3 12.5 ml of hydrochloric acid is then transferred into a 250 ml volumetric flask.

12.5 ml asid hidroklorik dipindahkan ke dalam sebuah kelang volumetrik 250 ml.

- 4 Distilled water was added slowly and steadily until the meniscus of solution reached the 250 ml graduation line.

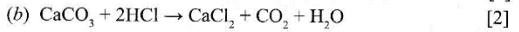
Air suling ditambah secara perlahan-lahan dan beransur-ansur sehingga meniskus larutan mencapai tanda senggatan 250 ml.

- 5 The volumetric flask was closed and the content was shaken and inverted to make sure the solution was mixed uniformly.

Kelang volumetrik ditutup dan kandungannya digoncang dan ditelungkup untuk memastikan larutan tersebut bercampur dengan seragam.

- 6 The standard solution formed was 250 ml of 0.1 mol dm^{-3} hydrochloric acid solution.

Larutan piawai yang dihasilkan adalah 250 ml larutan asid hidroklorik 0.1 mol dm^{-3} . [3]



Number of moles of HCl/ Bilangan mol HCl:

$$\frac{(0.1)(100)}{1000} = 0.01 \text{ mol}$$
 [1]

From the equation, 2 moles of HCl produced 1 mole of CO_2 gas. Therefore, 0.005 mole of CO_2 gas is released in the reaction.

Daripada persamaan, 2 mol HCl menghasilkan 1 mol CO_2 gas. Oleh itu, 0.005 mol gas CO_2 terbebas dalam tindak balas.

$$\text{Volume of } \text{CO}_2 / \text{Isi padu } \text{CO}_2 = 0.005 \text{ mol} \times 24.0 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} = 0.12 \text{ dm}^3 / 120 \text{ cm}^3$$
 [1]

(c) **Test 1/ Ujian 1**

- 1 ml of each solution is poured into three different test tubes. A few pieces of calcium carbonate are then added into each test tube. The changes in each test tube are observed. If gas is released, the gas is tested by using limewater.

1 ml daripada setiap larutan dituangkan ke dalam tiga buah tabung uji yang berbeza. Seterusnya, beberapa ketul kalsium karbonat dimasukkan ke dalam setiap tabung uji tersebut. Perubahan di dalam setiap tabung uji diperhatikan. Jika gas dibebaskan, gas tersebut diuji dengan menggunakan air kapur. [3]

- The solution in the test tube which produced effervescence and the gas released turns limewater cloudy is hydrochloric acid while sodium hydroxide and potassium nitrate will not have any reaction with calcium carbonate. *Larutan di dalam tabung uji yang menghasilkan pembuakan dan gas yang terbebas menggeruhkan air kapur adalah asid hidroklorik manakala natrium hidroksida dan kalium nitrat tidak akan memberi sebarang tindak balas dengan kalsium karbonat.* [2]

Test 2/ Ujian 2

- 1 ml of each remaining unidentified solutions are poured into respective test tubes. Both test tubes are filled with dilute sulphuric acid followed by iron(II) sulphate solution and shaken well. Then, concentrated sulphuric acid are added into both test tubes slowly against the wall of test tube using glass tube. The changes in both test tubes are observed.

1 ml daripada setiap larutan yang masih belum dikenalpasti dituangkan ke dalam tabung uji masing-masing. Kedua-dua tabung uji tersebut diisi dengan asid sulfurik cair diikuti dengan larutan ferum(II) sulfat dan digoncang dengan sekata. Seterusnya, asid sulfurik pekat dimasukkan ke dalam kedua-dua tabung uji perlahan-lahan melalui dinding tabung uji dengan menggunakan tiub kaca. Perubahan di dalam kedua-dua tabung uji diperhatikan. [3]

- The solution formed a brown ring in the reaction contains nitrate ion. This solution is potassium nitrate solution while the solution without formation of brown ring is sodium hydroxide solution.

Larutan yang membentuk cincin perang dalam tindak balas mengandungi ion nitrat. Larutan ini ialah larutan kalium nitrat manakala larutan yang tidak membentuk cincin perang adalah larutan natrium hidroksida. [2]

PAPER 3

1 (a) (i)

Experiment Eksperimen	Initial temperature (°C) Suhu awal (°C)	Final temperature (°C) Suhu akhir (°C)	Change in temperature (°C) Perubahan suhu (°C)
I	29.0	25.0	- 4.0
II	28.0	33.0	+ 5.0
III	30.0	27.0	- 3.0

[3]

(ii)

Exothermic reaction Tindak balas eksotermik	Endothermic reaction Tindak balas endotermik
Experiment II Eksperimen II	Experiment I Eksperimen I Experiment III Eksperimen III

[3]

(b) (i) The temperature decreased from 29.0°C to 25.0°C. The heat absorbed to break the ionic bonds in ammonium chloride is greater than that to form new bonds.

Suhu menurun dari 29.0°C ke 25.0°C. Haba diserap untuk memutuskan ikatan ion dalam ammonium klorida adalah lebih besar daripada yang untuk membentuk ikatan baharu. [3]

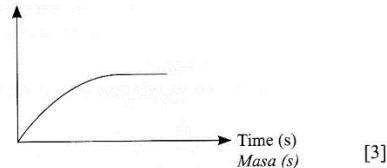
(ii) When solid ammonium chloride is dissolved in water, heat is absorbed and the temperature is decreased/ lowered.

Apabila pepejal ammonium klorida dilarutkan di dalam air, haba diserap dan suhu menurun/ menjadi lebih rendah. [3]

(c) (i) Sulphuric acid: 38°C
Asid sulfurik: 38°C [1]
(ii) Hydrochloric acid: 33°C
Asid hidroklorik: 33°C [1]
(iii) Ethanoic acid: 31°C
Asid etanoik: 31°C [1]

(d) (i) When hydrochloric acid solution reacts with sodium hydrogen carbonate solution, carbon dioxide will be released
Apabila larutan asid hidroklorik bertindak balas dengan larutan natrium hidrogen karbonat, karbon dioksida akan dibebaskan [3]

(ii) Volume of carbon dioxide gas (cm³)
Isi padu gas karbon dioksida (cm³)



[3]

2 (a) (i) Bright flame/ Nyalaan terang [1]
(ii) Faint glow/ Bara api yang lemah [1]
(iii) Moderate bright flame/ Nyalaan sederhana terang [1]

(b) The further the position of the metal oxide from carbon in the reactivity series, the brighter the flame or glow

Semakin jauh kedudukan logam oksida dari karbon dalam siri kereaktifan, semakin terang nyalaan atau bara api [3]

(c) S, C, Z, Carbon, M
S, C, Z, Karbon, M
Ascending order of reactivity
Tertib menaik kereaktifan [3]

(d) Put 2 g of potassium manganate(VII) crystals into the bottom of a boiling tube, insert glass wool into the middle portion. Put 2 g metal M powder near the mouth of the boiling tube. Heat the metal M and potassium manganate(VII) crystals strongly. Repeat the experiment with metal N powder. Compare the intensity of the glow or flame. The metal with the brighter glow or flame is lower in the reactivity series.

Letakkan 2 g kalium manganat(VII) hablur ke dasar tabung didih, masukkan vul kaca ke dalam bahagian tengah. Letakkan 2 g serbuk logam M dekat dengan mulut tabung didih. Panaskan logam M dan kalium manganat(VII) hablur dengan kuat. Ulangi eksperimen dengan serbuk logam N. Bandingkan keamatan nyalaan atau bara api yang lebih terang lebih rendah dalam siri kereaktifan. [3]

3 (a) **Problem statement/ Pernyataan masalah**

What is the factor that influences the potential difference of electrochemical cells?

Apakah faktor yang mempengaruhi perbezaan voltan sel elektrokimia? [2]

(b) **Variables/ Pemboleh ubah**

- Manipulated variable: Pairs of metals used as electrodes
Pemboleh ubah dimanipulasikan: Pasangan logam yang digunakan sebagai elektrod [1]
- Responding variable: Value of the cell voltage
Pemboleh ubah bergerak balas: Nilai voltan sel [1]
- Constant variable: Electrolyte
Pemboleh ubah dimalarkan: Elektrolit [1]