

SULT



PENTAKSIRAN DIAGNOSTIK AKADEMIK
SEKOLAH BERASRAMA PENUH 2020

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SUJL. PELAJARAN MALAYSIA
CHEMISTRY

4541/3

Kertas 3
Oktober 2020

1 ½ jam

Satu jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tuliskan nama dan tingkatan pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Melayu.*

<i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i>		
Soalan	Markah penuh	Markah diperolehi
1	33	
2	17	
JUMLAH	50	

NAMA

TINGKATAN:

Answer all question.
Jawab semua soalan.

1 A group of Form 5 students conducted experiments in the laboratory to determine the heat of neutralisation for the reaction between acid and two different types of alkali.
Sekumpulan pelajar Tingkatan 5 menjalankan eksperimen di dalam makmal untuk menentukan haba peneutralan bagi tindak balas antara asid dan dua jenis alkali yang berlainan.

The following are the procedures that have been carried out by the students.
Berikut adalah prosedur yang telah dijalankan oleh pelajar tersebut.

- (i) 50 cm³ of 2.0 mol dm⁻³ hydrochloric acid was measured and poured into a polystyrene cup.
50 cm³ asid hidroklorik 2.0 mol dm⁻³ diukur dan dituangkan ke dalam satu cawan polistirena.
- (ii) 50 cm³ of 2.0 mol dm⁻³ potassium hydroxide solution was measured and poured into another polystyrene cup.
50 cm³ larutan kalium hidroksida 2.0 mol dm⁻³ diukur dan dituangkan ke dalam satu cawan polistirena yang lain.
- (iii) A thermometer is put in each polystyrene cup and a thermometer reading is taken.
Satu termometer dimasukkan ke dalam setiap cawan polistirena dan bacaan termometer diambil.
- (iv) Potassium hydroxide solution is poured into a polystyrene cup contains hydrochloric acid and the mixture is stirred using a thermometer.
Larutan kalium hidroksida dituangkan ke dalam cawan polistirena mengandungi larutan asid hidroklorik dan campuran dikacaukan dengan menggunakan termometer.
- (v) After a while, the thermometer reading of the mixture is taken.
Selepas beberapa ketika, bacaan termometer campuran diambil.
- (vi) Steps (i) to (v) are repeated by replacing potassium hydroxide solution with ammonia solution.
Langkah (i) hingga (v) diulangi dengan menggantikan larutan kalium hidroksida dengan larutan ammonia.

(a) For this experiment, state the:
Bagi eksperimen ini, nyatakan:

(i) Manipulated variable:
Pembolehubah dimanipulasikan:

(ii) Responding variable:
Pembolehubah bergerak balas:

(iii) Fixed variable:
Pembolehubah dimalarakan:

[3 marks]
[3 markah]

1(a)
3

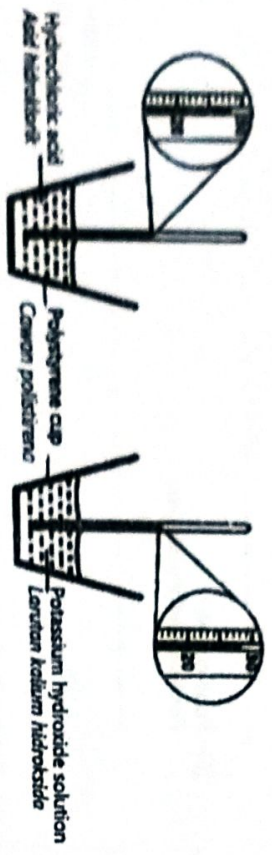
(b) State one hypothesis for this experiment.
Nyatakan satu hipotesis bagi eksperimen ini.

[3 marks]
[3 markah]

1(b)
3

Experiment I
Eksperimen I

Diagram 1.1 shows the thermometer readings for the reaction between 50 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} hydrochloric acid and 50 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} potassium hydroxide solution.
Rajah 1.1 menunjukkan bacaan termometer bagi tindak balas antara 50 cm^3 asid hidroklorik 2.0 mol dm^{-3} dan 50 cm^3 larutan kalium hidroksida 2.0 mol dm^{-3} .



After mixing
Selepas percampuran



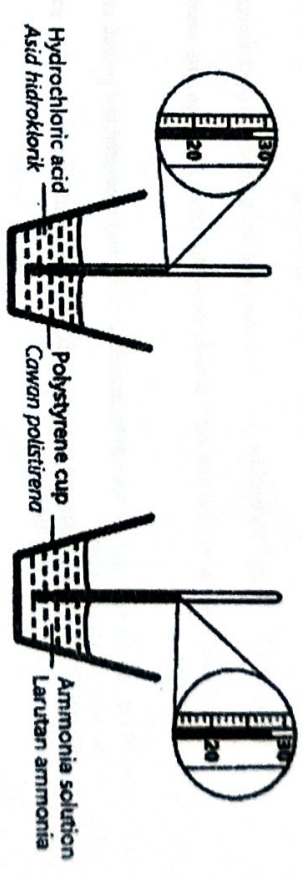
Diagram 1.1
Rajah 1.1

- Initial temperature of hydrochloric acid : $^{\circ}\text{C}$
Suhu awal asid hidroklorik
- Initial temperature of potassium hydroxide solution : $^{\circ}\text{C}$
Suhu awal larutan kalium hidroksida
- Highest temperature of the mixture : $^{\circ}\text{C}$
Suhu tertinggi campuran
- Temperature change : $^{\circ}\text{C}$
Perubahan suhu

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Experiment II
Eksperimen II

Diagram 1.2 shows the thermometer readings for the reaction between 50 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} hydrochloric acid and 50 cm^3 of 2.0 mol dm^{-3} ammonia solution.
Rajah 1.2 menunjukkan bacaan termometer bagi tindak balas antara 50 cm^3 asid hidroklorik 2.0 mol dm^{-3} dan 50 cm^3 larutan ammonia 2.0 mol dm^{-3} .



After mixing
Selepas percampuran

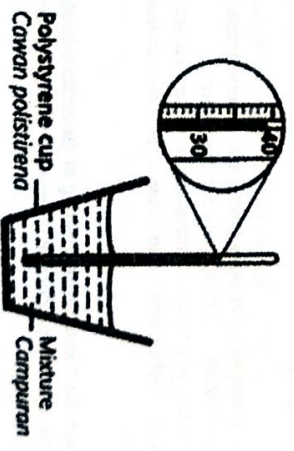


Diagram 1.2
Rajah 1.2

- Initial temperature of hydrochloric acid : $^{\circ}\text{C}$
Suhu awal asid hidroklorik
- Initial temperature of ammonia solution : $^{\circ}\text{C}$
Suhu awal larutan ammonia
- Highest temperature of the mixture : $^{\circ}\text{C}$
Suhu tertinggi campuran
- Temperature change : $^{\circ}\text{C}$
Perubahan suhu

[Lihat halaman sebelah
SULIT

(c) Record the initial temperature of the solutions, the highest temperature of the mixture and the temperature change for experiments in Diagram 1.1 and Diagram 1.2 in the spaces provided.
Rekodkan suhu awal larutan, suhu tertinggi campuran dan perubahan suhu bagi eksperimen dalam Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 dalam ruangan yang disediakan.

1(c)

	3
--	---

(d) Construct a table to record the initial temperature of the solutions, the highest temperature of the mixture and the temperature change for both experiments.
Bina satu jadual untuk merakod suhu awal larutan, suhu tertinggi campuran dan perubahan suhu bagi kedua-dua eksperimen.

[3 marks]
 [3 marks]

1(d)

	3
--	---

(e) Based on experiment II, state three observations and three respective inferences for the experiment.
Berdasarkan eksperimen II, nyatakan tiga pemerhatian dan tiga inferens yang sepadan bagi eksperimen ini.

	Observation <i>Pemerhatian</i>	Inference <i>Inferens</i>
1
2
3

[6 marks]
 [6 marks]

1(e)

	6
--	---

(f) State the operational definition for the heat of neutralisation for this experiment.
Nyatakan definisi secara operasi untuk haba penutralan bagi eksperimen ini.

.....

[3 marks]
 [3 marks]

1(f)

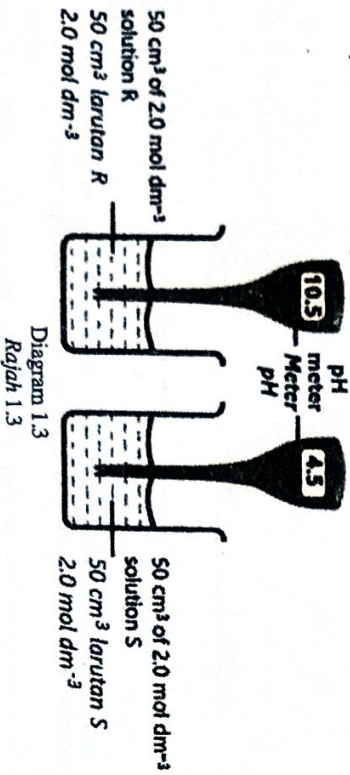
	3
--	---

- (g) Calculate the heat of neutralisation for the reaction in experiment I.
 [Specific heat capacity of a solution = $4.2 \text{ J g}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,
 density of solution = 1.0 g cm^{-3}]
 Hitung haba peneutralan untuk tindak balas dalam eksperimen I.
 [Muatan haba tentu larutan = $4.2 \text{ J g}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$,
 ketumpatan larutan = 1.0 g cm^{-3}]

[3 marks]
 [3 markah]

1(g)
3

- (h) The experiment is repeated by using solution R and solution S. Diagram 1.3 shows the pH meter reading for each solution.
 Eksperimen diulangi dengan menggunakan larutan R dan larutan S. Rajah 1.3 menunjukkan bacaan meter pH setiap larutan.



Predict the temperature change when the solutions are mixed.
 Ramalkan perubahan suhu apabila kedua-dua larutan dicampurkan.

[3 marks]
 [3 markah]

1(h)
3

[Lihat halaman sebelah
 SULIT]

- (i) Nitric acid is a strong monoprotic acid.
 State the relationship between the type of alkali and the value of heat of neutralisation when react with nitric acid.
 Asid nitrik adalah asid monoprotik yang kuat.
 Nyatakan hubungan antara jenis alkali dan nilai haba peneutralan apabila bertindak balas dengan asid nitrik.

[3 marks]
 [3 markah]

1(i)
3

- (j) Table 1 shows the values of heat of neutralisation of some alkali when react with hydrochloric acid through experiment conducted in the laboratory. Classify the following alkali into alkali that ionise completely in water and alkali that ionise partially in water.
 Jadual 1 menunjukkan nilai haba peneutralan bagi beberapa alkali apabila bertindak balas dengan asid hidroklorik melalui eksperimen yang telah dijalankan di makmal. Kelaskan alkali berikut kepada alkali yang mengion lengkap dalam air dan alkali yang mengion separa dalam air.

Alkali	Heat of neutralisation (kJ mol^{-1}) Haba peneutralan (kJ mol^{-1})
W	-55.0
X	-24.0
Y	-40.5
Z	-56.5

Table 1
 Jadual 1

[3 marks]
 [3 markah]

1(j)
3

[Lihat halaman
 sebelah
 SULIT]

2. Diagram 2 shows a conversation between two students about observations at anode after an electrolysis of sodium chloride solution has been carried out by each of them.
 Rajah 2 menunjukkan perbualan antara dua orang pelajar mengenai pemerhatian di anod selepas satu elektrolisis larutan natrium klorida telah dijalankan oleh setiap antara mereka.

I electrolysed dilute sodium chloride solution and found that a gas released at anode ignites the glowing wooden splinter.
 Saya telah menjalankan elektrolisis larutan natrium klorida cair dan mendapati gas yang dibebaskan di anod menyalaikan kayu uji berbara.

When I use concentrated sodium chloride solution, the gas released at anode turns moist blue litmus paper to red and then bleached.
 Apabila saya menggunakan larutan natrium klorida pekat, gas yang dibebaskan di anod menukarkan kertas litmus biru lembap kepada merah dan kemudiannya ditunturkan.

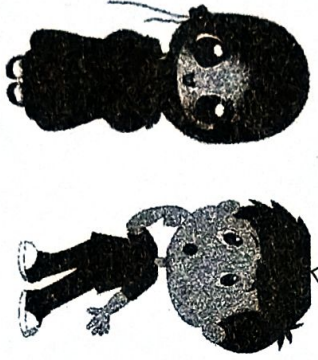


Diagram 2
 Rajah 2

Based on the above situation, plan a laboratory experiment to investigate the effect of concentration of sodium chloride solution on the product formed at anode during electrolysis.
 Berdasarkan situasi di atas, rancang satu eksperimen makmal untuk menyiasat kesan kepekatan larutan natrium klorida terhadap hasil yang terbentuk di anod semasa elektrolisis.

Your planning should include the following aspects:
 Perancangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut:

- (a) Problem statement
 Pernyataan masalah
- (b) All the variables
 Semua pembolehubah
- (c) Statement of hypothesis
 Pernyataan hipotesis
- (d) List of materials and apparatus
 Senarai bahan dan radas
- (e) Procedure for the experiment
 Prosedur eksperimen
- (f) Tabulation of data
 Penjadualan data

[17 marks]
 [17 markah]

END OF QUESTION PAPER
 KERTAS SOALAN TAMAT