

**SULIT**  
**4541/3**  
**CHEMISTRY**  
**Kertas 3**  
**Sept. 2009**  
**1½ jam**

**4541/3**

No. Kad Pengenalan: ..... Angka Giliran: .....

Nama: ..... Tingkatan: .....

**PERSIDANGAN KEBANGSAAN PENGETUA-PENGETUA**  
**SEKOLAH MENENGAH**  
**NEGERI KEDAH DARUL AMAN**

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2009**

**CHEMISTRY**

Paper 3

One hour and thirty minutes

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Melayu.*
3. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Melayu.*
4. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	Markah penuh	Markah diperoleh
1	18	
2	15	
3	17	
JUMLAH		

Kertas soalan ini mengandungi **7 halaman bercetak**

- 1 A group of students carried out an experiment to investigate the effect of type of electrodes when aqueous copper(II) chloride solution is electrolysed.

The electrolysis was first carried out by using carbon electrodes.

Both the electrodes were weighed.

Copper(II) chloride solution was electrolysed for 45 minutes.

Then both the carbon electrodes were weighed again.

The experiment was repeated by replacing carbon electrodes with copper electrodes.

*Sekumpulan pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan jenis elektrod apabila larutan akueus kuprum(II) klorida dielektrolisis.*

*Elektrolisis dimulakan dengan menggunakan elektrod karbon.*

*Kedua-dua elektrod karbon itu ditimbang.*

*Larutan kuprum(II) klorida dielektrolisis selama 45 minit.*

*Kemudian kedua-dua elektrod karbon ditimbang semula.*

*Eksperimen itu diulang dengan menggantikan elektrod-elektrod karbon dengan elektrod-  
elektrod kuprum.*

Diagram 1.1 shows the set-up of apparatus used for the electrolysis of copper(II) chloride solution using carbon electrodes.

*Rajah 1.1 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan kuprum(II) klorida menggunakan elektrod-elektrod karbon.*

Beginning of the experiment

*Permulaan eksperimen.*

After 45 minutes

*Selepas 45 minit*

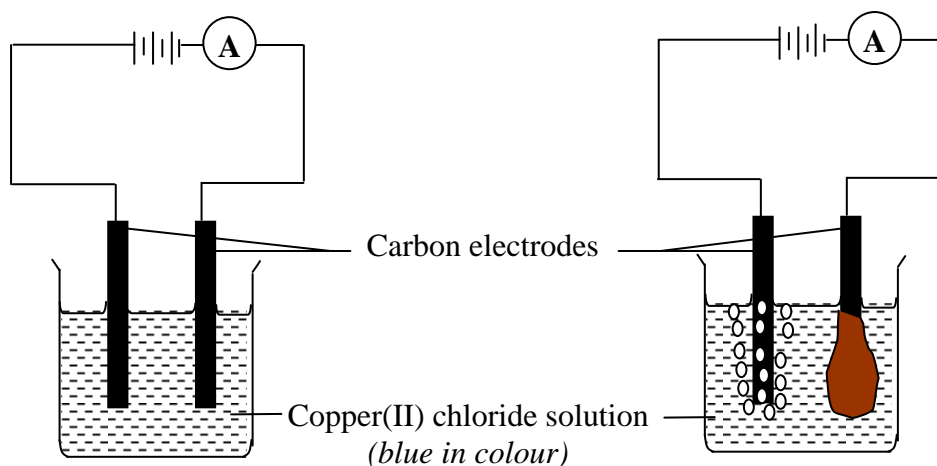


Diagram 1.1

Diagram 1.2 shows the set-up of apparatus for the electrolysis of copper(II) chloride solution using copper electrodes.

Rajah 1.2 menunjukkan susunan radas bagi elektrolisis larutan kuprum(II) klorida menggunakan elektrod-elektrod kuprum.

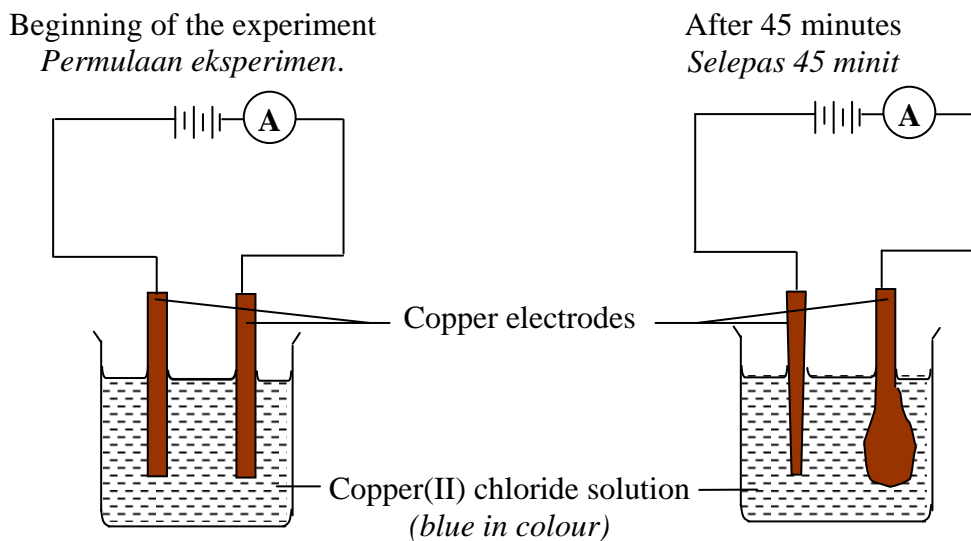


Diagram 1.2

(a) Write the observation and inference obtained at the carbon anode and both the copper electrodes during the electrolysis.

Tuliskan pemerhatian dan inferens yang diperolehi pada anod karbon dan kedua-dua elektrod kuprum semasa elektrolisis itu.

Type of electrodes <i>Jenis elektrod</i>	Observations <i>Pemerhatian</i>	Inference <i>Inferens</i>
Carbon anode <i>Anod karbon</i>		
Copper anode <i>Anod kuprum</i>		
Copper cathode <i>Katod kuprum</i>		

[6 marks]

- (b) Based on the experiment, state  
*Berdasarkan eksperimen, nyatakan*
- (i) the manipulated variable.  
*pemboleh ubah yang dimanipulasikan.*
- .....
- (ii) the responding variable.  
*pemboleh ubah yang bergerak balas.*
- .....
- (iii) the constant variable.  
*pemboleh ubah yang dimalarkan.*
- .....
- [3 marks]
- (c) State the hypothesis for the experiment.  
*Nyatakan hipotesis bagi eksperimen ini.*
- .....
- .....
- [3 marks]
- (d) Based on the experiment in Diagram 1.1, state the colour change of the copper(II) chloride solution after 45 minutes.  
*Berdasarkan eksperimen dalam Rajah 1.1, nyatakan perubahan warna larutan kuprum(II) klorida selepas 45 minit.*
- .....
- .....
- [3 marks]
- (e) Classify all the ions present in copper(II) chloride solution into cations and anions.  
*Kelaskan semua ion yang hadir dalam larutan kuprum(II) klorida kepada kation dan anion.*
- [3 marks]

- 2 A student carried out an experiment to determine the end-point for the titration of  $25.0 \text{ cm}^3$  of  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium hydroxide solution with  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  hydrochloric acid. Phenolphthalein is used as the acid-base indicator. Hydrochloric acid is added until the end-point of titration is reached.

Table 1 shows the three burette readings for the titrations that have been conducted.

*Seorang pelajar menjalankan satu eksperimen untuk menentukan takat akhir bagi pentitratan antara  $25 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  larutan natrium hidroksida dengan  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid hidroklorik. Fenolfalein digunakan sebagai penunjuk asid – bes. Asid hidroklorik ditambah sehingga takat akhir pentitratan tercapai.*

*Jadual 1 menunjukkan tiga bacaan buret bagi pentitratan yang telah dijalankan.*

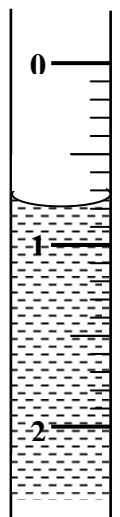
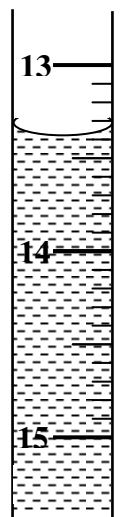
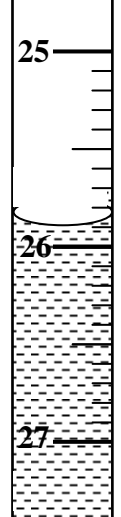
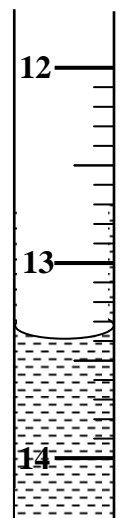
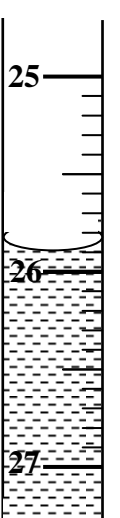
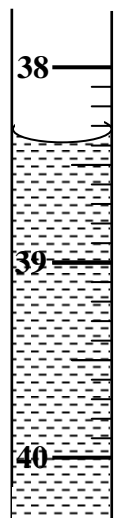
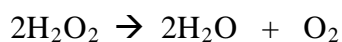
Titration no.	I	II	III
<p><b>Initial burette reading</b></p> <p><i>Bacaan awal burette</i></p>			
<p><b>Final burette reading</b></p> <p><i>Bacaan akhir burette</i></p>			

Table 1

- (a) Record the burette readings for the three titrations in the spaces provided in Table 1.  
*Rekodkan bacaan buret untuk ketiga-tiga pentitratan di ruang yang disediakan dalam Jadual 1*
- [3 marks]
- (b) Construct a table and record the initial burette reading, final burette reading and the volume of acid used for each titration.  
*Bina satu jadual dan rekodkan bacaan awal buret, bacaan akhir buret dan isipadu asid yang digunakan untuk setiap pentitratan.*
- [3 marks]
- (c) Calculate the average volume of hydrochloric acid used in the experiment.  
*Hitungkan isipadu purata asid hidroklorik yang digunakan dalam eksperimen tersebut.*
- [3 marks]
- (d) If the experiment is repeated by replacing  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  of hydrochloric acid with  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  of sulphuric acid, **predict** the volume of sulphuric acid needed to reach the end-point of titration.  
*Jika eksperimen itu diulang dengan menggantikan  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid hidroklorik dengan  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  asid sulfurik, ramalkan isipadu asid sulfurik yang diperlukan untuk mencapai takat akhir pentitratan.*
- [3 marks]
- (e) Give the operational definition for the end-point of titration.  
*Beri definisi secara operasi bagi takat akhir pentitratan.*
- [3 marks]

- 3 The equation represents the decomposition of hydrogen peroxide.  
*Persamaan di bawah mewakili tindak balas penguraian hidrogen peroksida.*



The rate of decomposition of hydrogen peroxide can be increased by adding manganese(IV) oxide powder which acts as a catalyst.

Plan a laboratory experiment to investigate the effect of catalyst on the decomposition of hydrogen peroxide.

*Kadar penguraian hidrogen peroksida boleh ditingkatkan dengan menambah serbuk mangan(IV) oksida yang bertindak sebagai mangkin.*

*Rancang satu eksperimen dalam makmal untuk mengkaji kesan mangkin ke atas kadar penguraian hidrogen peroksida.*

Your planning should include the following:

*Perancangan anda hendaklah mengandungi perkara-perkara berikut:*

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

[17 marks]

**END OF QUESTION PAPER**