

SULIT

NO KAD PENGENALAN

							-							
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

4541/3

KIMIA

KERTAS 3

OKTOBER

1 JAM 30 MINIT

Nama Pelajar : .....

Tingkatan : .....



MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)  
(CAWANGAN KELANTAN)

PEPERIKSAAN  
PERCUBAAN SPM  
TINGKATAN 5  
2020

KIMIA  
KERTAS 3  
MASA : SATU JAM TIGA PULUH MINIT

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruangan yang disediakan di atas.
2. Kertas ini adalah dalam **dwibahasa**.
3. Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam **Bahasa Inggeris** atau **Bahasa Melayu**.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas ini.

Untuk Kegunaan Guru

Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
1	33	
2	17	
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>	

Kertas soalan ini mengandungi **10** halaman bercetak

4541/3 © 2020 Hak cipta MPSM Cawangan Kelantan

SULIT  
[LIHAT HALAMAN SEBELAH]

- 1 A student carried out an experiment to test the pH value of 50.0 cm<sup>3</sup> solution of nitric acid, HNO<sub>3</sub> with different concentrations. The pH value was measured by the student using a pH meter for nitric acid, HNO<sub>3</sub> with concentrations of 0.04 mol dm<sup>-3</sup>, 0.08 mol dm<sup>-3</sup>, 0.12 mol dm<sup>-3</sup>, 0.16 mol dm<sup>-3</sup> and 0.24 mol dm<sup>-3</sup>.

Diagram 1 shows the reading of the pH meter in each solution.

Seorang pelajar telah menjalankan satu eksperimen untuk menguji nilai pH bagi 50.0 cm<sup>3</sup> larutan asid nitrik, HNO<sub>3</sub> dengan kepekatan yang berbeza. pH diukur dengan menggunakan pH meter bagi asid nitrik, HNO<sub>3</sub> dengan kepekatan 0.04 mol dm<sup>-3</sup>, 0.08 mol dm<sup>-3</sup>, 0.12 mol dm<sup>-3</sup>, 0.16 mol dm<sup>-3</sup> dan 0.24 mol dm<sup>-3</sup>.

Rajah 1 menunjukkan susunan radas dan bacaan nilai pH yang diperolehi.

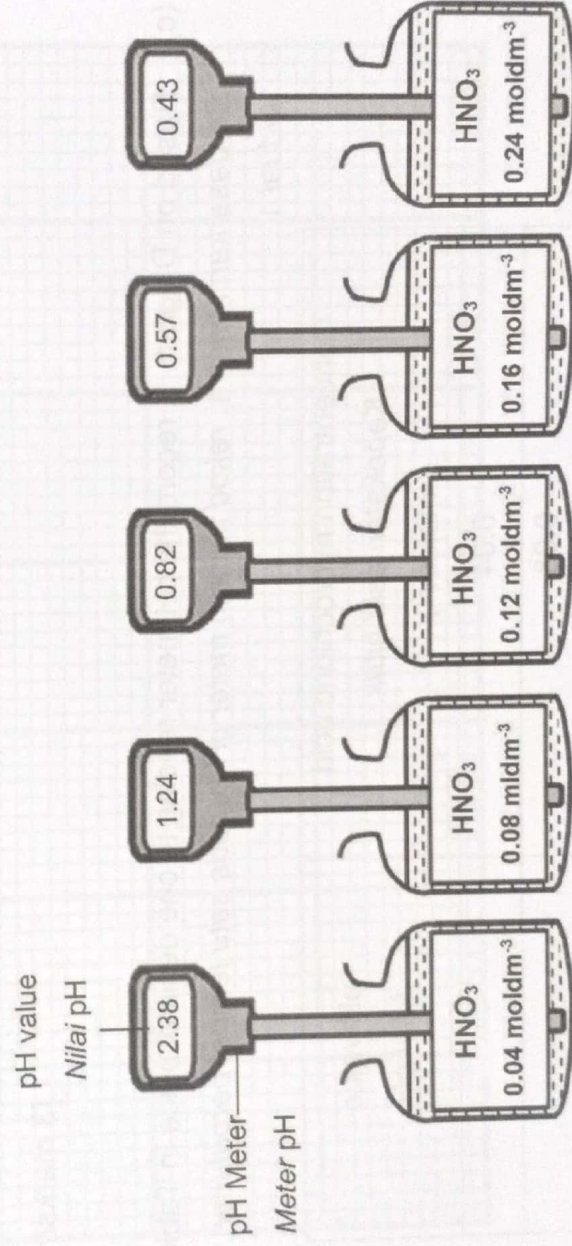


Diagram 1

Rajah 1

(a) State the variables for this experiment  
Nyatakan pemboleh ubah bagi eksperimen ini

- (i) manipulated variable  
pemboleh ubah dimanipulasikan : .....
- (ii) responding variable  
pemboleh ubah bergerak balas : .....
- (iii) fixed variable  
pemboleh ubah dimalarkan : .....

[3 marks/markah]

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

[3 marks/markah]

(c) Based on Diagram 1, record the pH meter reading to one decimal place in Table 1.  
Berdasarkan Rajah 1, rekod bacaan meter pH kepada satu tempat perpuluhan dalam Jadual 1.

Concentration hydrochloric acid Kepekatan asid nitrik ( $\text{mol dm}^{-3}$ )	pH value Nilai pH
0.04	
0.08	
0.12	
0.16	
0.24	

Table 1 // Jadual 1

[3 marks/markah]

(d) Plot a graph of pH value against concentration of nitric acid solution.  
Plotkan graf nilai pH melawan kepekatan larutan asid nitrik.



(e) By using the graph plotted, predict the pH value of the nitric acid solution with concentration  $0.20 \text{ mol dm}^{-3}$ .  
Dengan menggunakan graf yang telah diplotkan tersebut, ramalkan nilai pH bagi larutan asid nitrik dengan kepekatan  $0.20 \text{ mol dm}^{-3}$ .

[3 marks/markah]

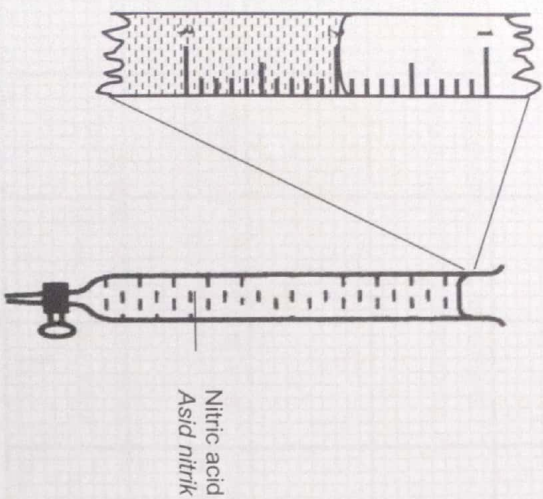
[3 marks/markah]

2 A group of student carried out an experiment to determine the end-point of titration between 25.0 cm<sup>3</sup> sodium hydroxide solution 0.1 mol dm<sup>-3</sup> and nitric acid using phenolphthalein as indicator.

Sekumpulan pelajar telah menjalankan satu eksperimen untuk menentukan takat akhir pentitratan di antara 25.0 cm<sup>3</sup> larutan natrium hidroksida 0.1 mol dm<sup>-3</sup> dengan asid nitrik dan menggunakan fenolftalein sebagai penunjuk.

Diagram 2 shows the colour of sodium hydroxide solution before and after end point. Rajah 2 menunjukkan warna bagi larutan natrium hidroksida sebelum dan selepas takat akhir.

Initial burette reading  
Bacaan awal buret



Final burette reading  
Bacaan akhir buret

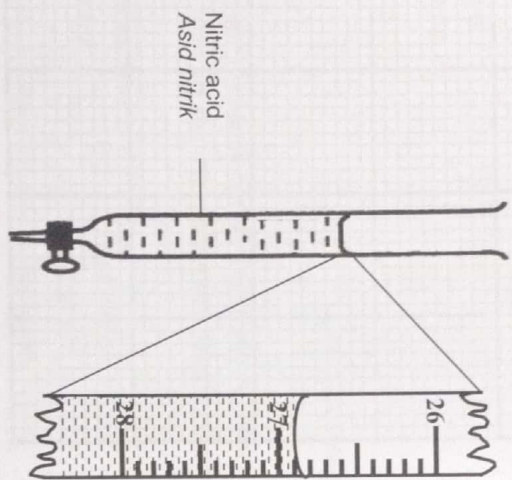


Diagram 2  
Rajah 2

(a) Based on Diagram 2, Berdasarkan Rajah 2,

(i) State the observation for the changes in colour of the phenolphthalein during titration.

Nyatakan pemerhatian kepada perubahan warna fenolftalein semasa pentitratan.

[3 marks/markah]

(ii) What is the inference can be make based on the answer in (a)(i). Apakah inferens yang boleh dibuat berdasarkan jawapan di (a)(i).

[3 marks/markah]

(iii) Give the operational definition for the end-point of titration in this experiment. Berikan definisi secara operasi bagi takat akhir dalam eksperimen ini.

[3 marks/markah]

(iv) Record the initial burette reading, final burette reading and the volume of acid used in Table 2. Rekodkan bacaan awal buret, bacaan akhir buret dan isipadu asid yang telah digunakan dalam Jadual 2.

Final burette reading Bacaan akhir buret (cm <sup>3</sup> )	
Initial burette reading Bacaan awal buret (cm <sup>3</sup> )	
volume of acid used Isi padu asid yang digunakan (cm <sup>3</sup> )	

[3 marks/markah]

(iv) Based on the data from Table 2, calculate the concentration of nitric acid that is used to neutralize the sodium hydroxide solution.  
 Berdasarkan data yang diperolehi daripada Jadual 2, hitung kepekatan asid nitrik yang digunakan untuk menetralkan larutan natrium hidroksida.

(b) The following is a list of acids:

Berikut adalah senarai beberapa asid:

- |             |               |               |                 |
|-------------|---------------|---------------|-----------------|
| Nitric acid | Ethanoic acid | Ascorbic acid | Phosphoric acid |
| Asid nitrik | Asid etanoik  | Asid askorbik | Asid fosforik   |

Classify the following acids to strong acid and weak acid.

Kelaskan asid berikut kepada asid kuat dan asid lemah.

[3 marks/markah]

[3 marks/ markah]

3 The conversation below is about an experiment to determine the arrangement of metals reactivity series.

Perbualan di bawah adalah berkaitan dengan satu eksperimen untuk menentukan susunan siri kereaktifan logam.

The arrangement of metals in reactivity series is obtained by observing how vigorous they react with oxygen.

Susunan logam dalam siri kereaktifan diperolehi dengan memerhatikan kecergasaan tindak balas logam tersebut dengan oksigen.

Right, the more reactive a metal is towards oxygen, the more vigorously it burns in oxygen. How to produce oxygen in the lab?

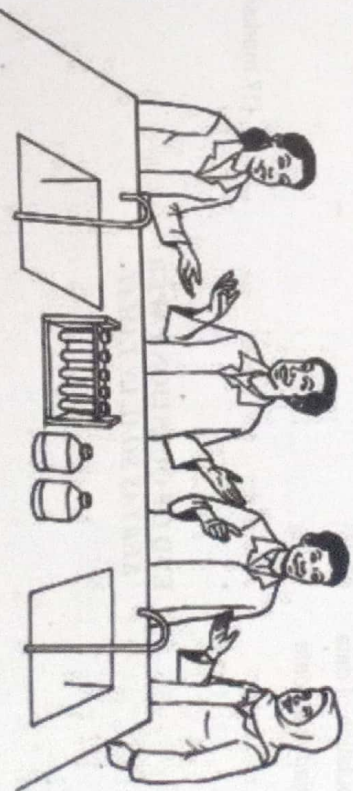
Ya, semakin reaktif logam terhadap oksigen, semakin cergas logam terbakar dalam oksigen. Bagaimana untuk menghasilkan oksigen dalam makmal?

When potassium manganate(VII) is heated, it decomposes to oxygen. Am I right?

Apabila kalium manganat(VII) dipanaskan, ia terurai kepada oksigen. Adakah saya betul?

Yes, correct. I have three metals X, Y and Z that is placed in-between magnesium and copper in reactivity series. Let's run an experiment.

Ya, betul. Cikgu ada tiga logam X, Y dan Z yang terletak di antara magnesium dan kuprum dalam siri kereaktifan. Mari kita jalankan eksperimen.



Based on the conversation above, plan an experiment to investigate the reactivity the named of metals X, Y and Z with oxygen.

Berdasarkan perbualan di atas, rancang satu eksperimen untuk mengkaji kereaktifan logam X, Y dan Z yang dinamakan terhadap oksigen.

Your planning should include the followings aspects :

Perancangan anda hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut:

- (a) Problem statement  
*Pernyataan masalah*
- (b) All the variables  
*Semua pemboleh ubah*
- (c) Hypothesis  
*Hipotesis*
- (d) List of materials and apparatus  
*Senarai bahan dan radas*
- (e) Procedure of the experiment  
*Prosedur eksperimen*
- (f) Tabulation of data  
*Penjadualan data*

[17 marks/markah]

**END OF QUESTION PAPER**  
**KERTAS SOALAN TAMAT**