

Nama: .....  
 No. Kad Pengenalan... 910803-14-5610

Tingkatan: 5 Maju  
 Angka giliran .....

4541/3  
 Kimia  
 Kertas 3  
 1½ jam  
 September  
 2008



JABATAN PELAJARAN NEGERI SELANGOR

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2008

KIMIA

Kertas 3

Satu jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan **nama, tingkatan, dan nombor kad pengenalan** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan adalah 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 soalan ini..

Untuk Kegunaan Pemeriksa		
Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
1	33	21 + 1
2	17	13
Jumlah	50	34 + 1

Kertas soalan ini mengandungi 9 halaman bercetak

Answer **all** the questions.  
Jawab semua soalan.

1. Diagram 1.1 shows the set-up of apparatus for Experiment I, II, III, IV, V and VI to investigate the effect of temperature on the rate of reaction between sodium thiosulphate and sulphuric acid.  $50 \text{ cm}^3$  of  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  of sodium thiosulphate solution is poured into a conical flask and is heated to  $30^\circ\text{C}$ .  $5 \text{ cm}^3$  of  $2 \text{ mol dm}^{-3}$  of sulphuric acid is added immediately to the sodium thiosulphate solution. The conical flask is then placed on a paper with 'X' as shown in Diagram 1.1. The time taken for the mark 'X' to disappear from sight is recorded.

Rajah 1.1 menunjukkan susunan radas bagi Eksperimen I, II, III, IV, V dan VI untuk mengkaji kesan suhu ke atas kadar tindak balas antara natrium tiosulfat dan asid sulfurik.  $50 \text{ cm}^3$  larutan natrium tiosulfat  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  dimasukkan ke dalam sebuah kelalang kon dan dipanaskan sehingga  $30^\circ\text{C}$ .  $5 \text{ cm}^3$  asid sulfurik  $2 \text{ mol dm}^{-3}$  ditambah dengan cepat kepada larutan natrium tiosulfat itu. Kelalang kon itu diletakkan di atas kertas yang ditanda 'X' seperti ditunjuk pada Rajah 1.1. Masa untuk tanda 'X' tidak kelihatan lagi dicatatkan.

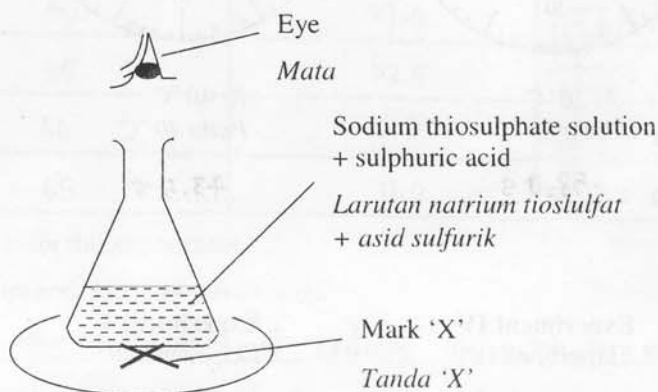


Diagram 1.1  
Rajah 1.1

The experiment is repeated with sodium thiosulphate solutions at  $40^\circ\text{C}$ ,  $50^\circ\text{C}$ ,  $55^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  and  $65^\circ\text{C}$ .

Diagram 1.2 shows the readings of the stopwatch in each experiment.

Eksperimen itu diulangi dengan larutan natrium tiosulfat pada suhu  $40^\circ\text{C}$ ,  $50^\circ\text{C}$ ,  $55^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  dan  $65^\circ\text{C}$ .

Rajah 1.2 menunjukkan bacaan jam randik bagi setiap eksperimen.

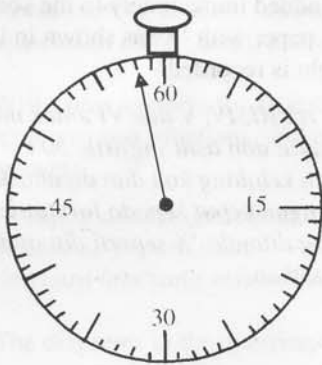
- (a) (i) Record the stopwatch readings in the space provided in Diagram 1.2.

Catatkan bacaan jam randik pada ruang yang disediakan pada Rajah 1.2.

[3 marks]

For  
Examiner's  
use

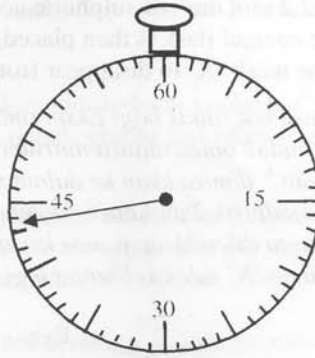
**Experiment I**  
*Eksperimen I*



At 30 °C  
Pada 30 °C

.....58.0 s.....

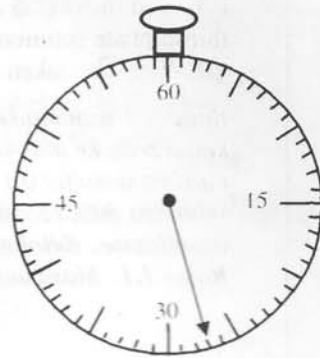
**Experiment II**  
*Eksperimen II*



At 40 °C  
Pada 40 °C

.....43.5 s.....

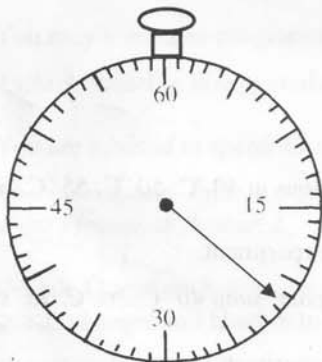
**Experiment III**  
*Eksperimen III*



At 50 °C  
Pada 50 °C

.....27.0 s.....

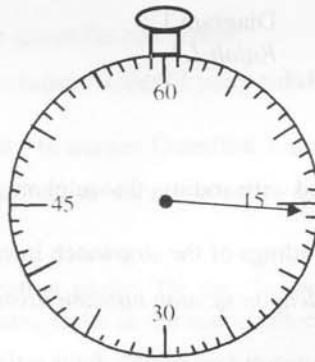
**Experiment IV**  
*Eksperimen IV*



At 55 °C  
Pada 55 °C

.....22.5 s.....

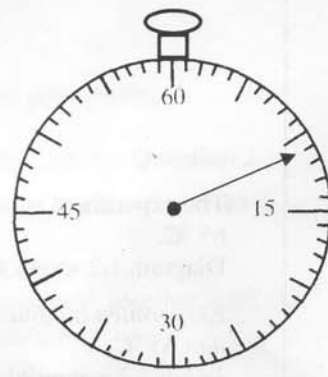
**Experiment V**  
*Eksperimen V*



At 60 °C  
Pada 60 °C

.....15.5 s.....

**Experiment VI**  
*Eksperimen VI*

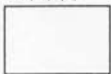


At 65 °C  
Pada 65 °C

.....11.0 s.....

Diagram 1.2  
*Rajah 1.2*

I(a)(i)



3

For  
Examiner's  
use

- (ii) Calculate  $\frac{1}{\text{Time}}$  for each experiment. Construct a table to record and show all the data in the experiments. These data will be used to plot a graph in 1(e).

Hitungkan  $\frac{1}{\text{Masa}}$  untuk setiap eksperimen. Bina satu jadual untuk merekodkan semua data dalam eksperimen ini. Data ini akan digunakan untuk membina graph dalam 1(e).

Experiment	Temperature of sodium thiosulphate solution ( $^{\circ}\text{C}$ )	Time taken for mark 'X' to disappear (s)	$\frac{1}{\text{time}}$ ( $\text{s}^{-1}$ )
I	30	58.0	$\frac{1}{58.0} = 0.017$
II	40	43.5	$\frac{1}{43.5} = 0.023$
III	50	27.0	$\frac{1}{27.0} = 0.037$
IV	55	22.5	$\frac{1}{22.5} = 0.044$
V	60	15.5	$\frac{1}{15.5} = 0.065$
VI	65	11.0	$\frac{1}{11.0} = 0.090$

[3 marks]

- (b) State a hypothesis for this experiment.

Nyatakan satu hipotesis untuk eksperimen ini.

The higher the temperature of sodium thiosulphate solution,.....  
the shorter the time taken for mark 'X' to disappear from sight.

[3 marks]

- (c) State three conditions that must be kept constant in this experiment.

Nyatakan tiga keadaan yang mesti dimalarkan dalam eksperimen ini.

- Size of conical flask.
- Volume of sodium thiosulphate solution.
- Concentration of sodium thiosulphate solution.

[3 marks]

- (d) State the operational definition of the rate of reaction based on this experiment.

Nyatakan definisi secara operasi kadar tindak balas bagi eksperimen ini.

Rate of reaction is  $\frac{1}{\text{time taken}}$  of the mark 'X' to disappear from sight.

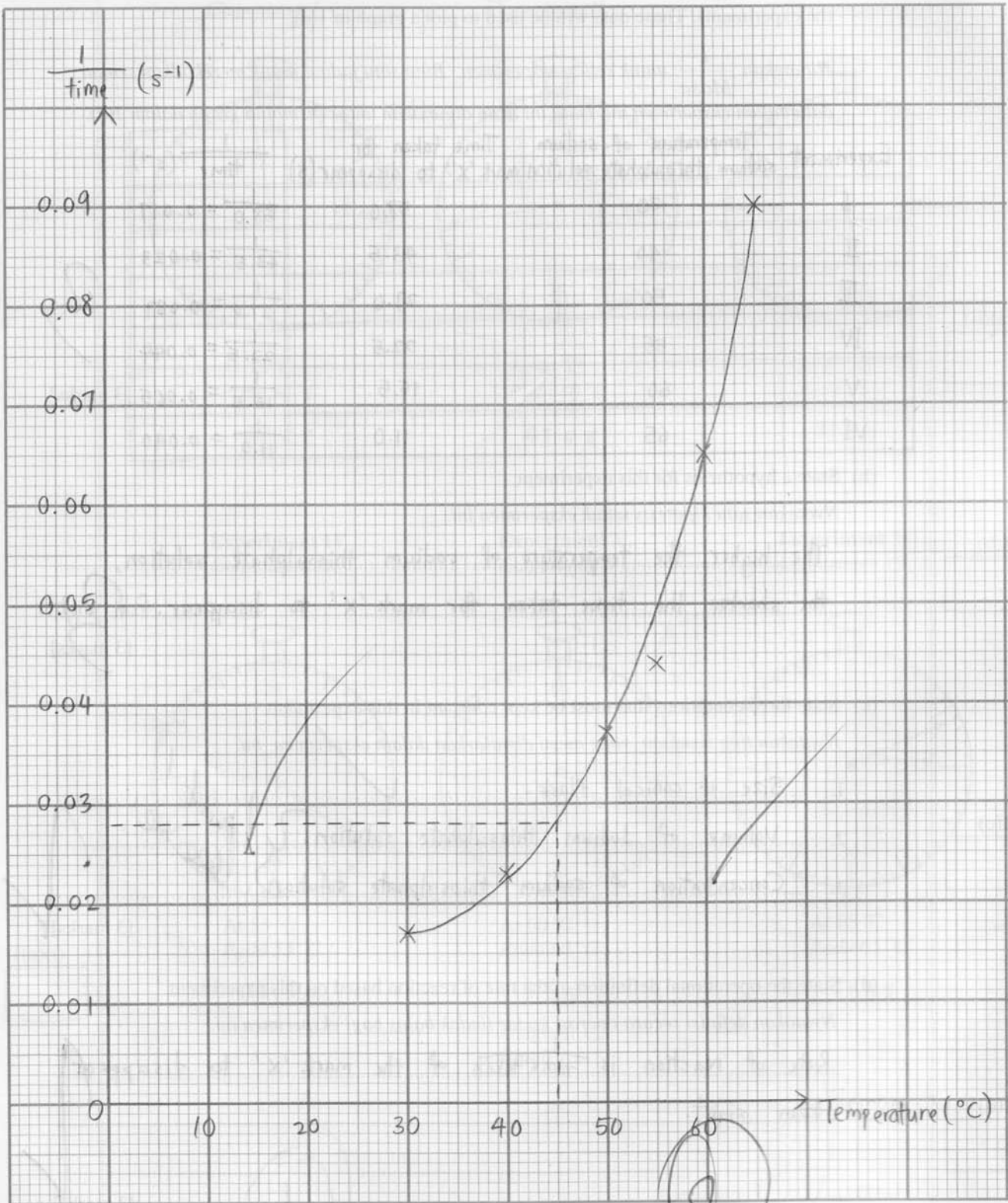
[3 marks]

(e) Plot a graph of  $\frac{1}{\text{time}}$  against temperature.

1(e)

Lukiskan graf  $\frac{1}{\text{masa}}$  lawan suhu.

[3 marks]



- (f) Based on the graph you have drawn, find the time taken for the mark 'X' to disappear from sight if the temperature of the sodium thiosulphate solution is 45 °C.

Berdasarkan graf yang anda lukis, tentukan masa yang diambil untuk tanda 'X' tidak kelihatan lagi jika suhu larutan natrium tiosulfat adalah 45 °C.

1(f)

$$\frac{1}{\text{time taken}} = 0.028 \text{ s}^{-1}$$

$$\text{Time taken} = 35.71 \text{ seconds}$$

[3 marks]

- (g) If 50 cm<sup>3</sup> of 0.05 mol dm<sup>-3</sup> of sodium thiosulphate is used in Experiment I, predict the time taken for the mark 'X' to disappear from sight. Explain your answer.

Jika 50 cm<sup>3</sup> 0.05 mol dm<sup>-3</sup> larutan natrium tiosulfat digunakan dalam Eksperimen I, ramalkan masa untuk tanda 'X' tidak kelihatan lagi. Terangkan jawapan anda.

1(g)

The time taken for the mark 'X' to disappear from sight will be about 54.0 seconds. It is double. At a constant temperature of solution, the lower the concentration of sodium thiosulphate solution, the longer the time taken for the mark 'X' to disappear from sight. [3 marks]

- (h) Food becomes stale more quickly when the weather is hot. Explain this observation.

Makanan menjadi basi lebih cepat pada cuaca yang panas. Terangkan pemerhatian ini.

1(h)

[3 marks]

END OF QUESTION PAPER

For  
Examiner's  
use

- (i) In another experiment, the effect of concentration on the rate of reaction is studied.  $50 \text{ cm}^3$  of  $0.08 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium thiosulphate solution is prepared from  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium thiosulphate solution. Calculate the volume of  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  sodium thiosulphate solution used.

Dalam eksperimen yang lain, kesan kepekatan ke atas kadar tindak balas dikaji.  $50 \text{ cm}^3$  larutan natrium tiosulfat  $0.08 \text{ mol dm}^{-3}$  disediakan daripada larutan natrium tiosulfat  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$ . Hitungkan isipadu larutan natrium tiosulfat  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$  yang digunakan.

$M_1 V_1 = M_2 V_2$   
Mole of sodium thiosulphate solution

$$= \frac{50 \times 0.08}{1000}$$

$$= 0.004 \text{ mol}$$

$$0.004 = \frac{0.1 \times V}{1000}$$

$$0.1 V = 4$$

$$V = 40 \text{ cm}^3$$

3

[3 marks]

- (j) Describe how you would prepare the sodium thiosulphate solution in (i) accurately.

[ Terangkan bagaimana anda menyediakan larutan natrium tiosulfat dalam (i) dengan tepat ]

.....  
.....  
.....

[3 marks]

1(i)

1(j)

Total

3

2.

Metals have different reactivity towards oxygen. X and Y are metals which are more reactive than zinc.

*Logam mempunyai kereaktifan yang berlainan terhadap oksigen. X dan Y adalah logam yang lebih reaktif daripada zink*

Plan a laboratory experiment to compare the reactivity of metal X and metal Y towards oxygen.

*Rancangkan satu eksperimen untuk membandingkan kereaktifan logam X dan logam Y terhadap oksigen.*

Your planning should include the following items :

*Rancangan anda harus mempunyai perkara berikut.*

- (i) Aim of the experiment  
*Tujuan eksperimen*
- (ii) All the variables  
*Semua pembolehubah*
- (iii) Hypothesis  
*Hipotesis*
- (iv) List of materials and apparatus  
*Senarai bahan dan radas*
- (v) Procedure  
*Prosedur*
- (vi) Tabulation of data  
*Penjadualan data*

[17 marks]

[17 markah]

**END OF QUESTION PAPER**