

## 測定反應的級數和速率常數

### 學生工作紙

目的：測定反應的級數和速率常數。

### 簡介

試算表可令使用者與公式產生互動的效果，若改變公式中的一些變項，用者可即時觀察到圖線的改變。試算表可作為化學計算的工具，在本活動中，把反應速率的數據藉著合適的作圖法，便可測定反應的級數。

	微分速率式	積分速率式	直線作圖
一級反應	$-\frac{d[A]}{dt} = k[A]$	$[A] = [A]_0 \exp(-kt)$	以 $\ln [A]$ 對 $t$ 作圖，直線的斜率 = $-k$
二級反應	$-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2$	$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A]_0} = kt$	以 $\frac{1}{[A]}$ 對 $t$ 作圖，直線的斜率 = $k$

### 工作

1. 用試算表程式及下列的實驗數據繪出以下圖像，以測定反應的級數和速率常數：

- ◆ 濃度對時間
- ◆  $\ln(\text{濃度})$  對時間
- ◆  $\frac{1}{\text{濃度}}$  對時間

$A \rightarrow B + C$	
時間/s	[A] / mol dm <sup>-3</sup>
0	0.80
400	0.58
800	0.40
1200	0.28
1600	0.20
2000	0.14
2400	0.10

2. 利用下列實驗數據重複步驟 1。

$2A \rightarrow B + C$	
時間/s	[A] / mol dm <sup>-3</sup>
0	0.1000
2000	0.0498
7600	0.0207
10000	0.0166
12300	0.0139
14300	0.0122
17000	0.0105