

反應級數及改變溫度對反應速率的影響

學生工作紙

目的：探討反應級數及改變溫度對反應速率的影響。

簡介

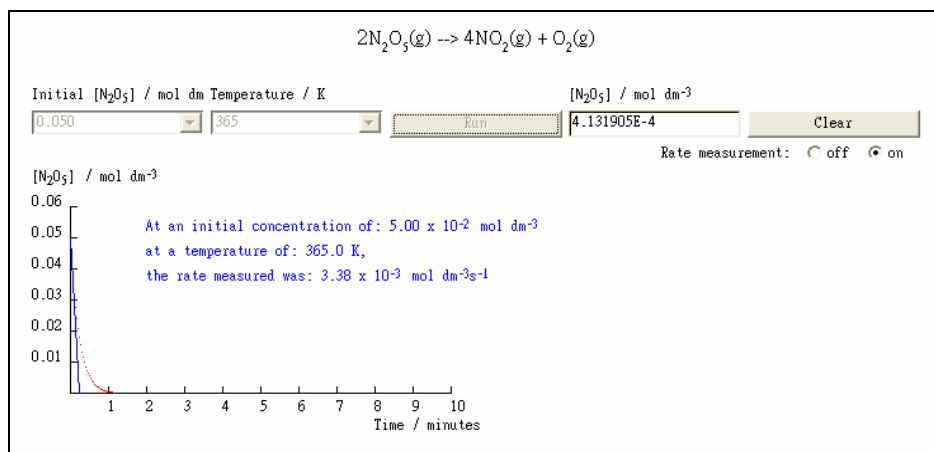
在反應剛開始時所測量得的瞬時速率，稱為反應的初速。用電腦進行多次模擬實驗，可幫助我們找出反應級數和溫度對反應速率的影響。利用阿列紐斯方程，

$$\ln k = \text{常數} - \frac{E_a}{RT}$$

可計算反應的活化能。你將會用試算表程式分析收集到的數據。

工作

1. 在互聯網瀏覽器上輸入以下 URL 來啟動電腦模擬。
http://www.chemit.co.uk/java/rsc_temperature_effect/applet.htm



2. 保持溫度不變，測量在不同的 $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ 起始濃度下反應的初速，把模擬實驗的結果記錄，並計算 $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ 的反應級數。

溫度： _____ K

起始的 $[\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})]$ / mol dm^{-3}	反應速率 / $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$

3. 保持 $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ 起始濃度不變，測量在不同溫度下反應的初速。利用試算表程式，根據下表的指引建立一工作表，以 $\ln(\text{速率})$ 對 $\frac{1}{T}$ 作圖。從圖線的斜率 ($-E_a/R$) 測定反應的活化能，其中 R 為 $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ 。

T / K	速率/ $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$	$\frac{1}{T} / \text{K}^{-1}$	$\ln(\text{速率})$

思考題

解釋為何溫度能改變反應速率。
