

# ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z CHEMII

## 3. KINETYKA CHEMICZNA BADANIE WPLYWU STĘŻENIA SUBSTRATÓW NA SZYBKOŚĆ REAKCJI CHEMICZNEJ

Procesy chemiczne spotykane w budownictwie są pod względem szybkości bardzo zróżnicowane. Np. procesy uwadniania i wiązania gipsu zachodzą w ciągu kilku minut, natomiast reakcje zachodzące w betonie dokonują się w ciągu wielu lat. Obserwacja szybkości różnych reakcji chemicznych pozwala wyróżnić kilka decydujących czynników. Szczególnie istotne to: stężenie substratów, temperatura, katalizatory, stan skupienia reagentów.

### WYKONANIE ĆWICZENIA:

Do pięciu probówek odmierzyć pipetą podane w tabeli objętości roztworu  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  tiosiarczanu sodowego  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , a następnie drugą pipetą odpowiednie objętości wody destylowanej. Do przygotowanych roztworów kolejno dodawać, także za pomocą pipety, po  $1 \text{ cm}^3$   $1 \text{ mol/dm}^3$  kwasu siarkowego i stoperem mierzyć czas  $t$  od chwili wprowadzenia kwasu do wystąpienia wyraźnego, jednakowego we wszystkich probówkach zmętnienia roztworu. Uzyskane wyniki zanotować w tabeli.

### OBLICZANIE WYNIKÓW:

Wystąpienie opalescencji (zmętnienia) roztworu jest wynikiem wydzielania się siarki w reakcji:



Czas  $t$ , który upływa od chwili rozpoczęcia reakcji do wystąpienia opalescencji, jest odwrotnie proporcjonalny do szybkości, z jaką przebiega reakcja i zależy od stężenia substratów. Odwrotność wartości  $t$  można uważać za miarę szybkości reakcji wyrażoną w umownych jednostkach. Stężenie substratów należy wyliczyć z odpowiednich danych w umownych jednostkach  $a / a+b$ . Na podstawie tych obliczeń oraz odpowiednich wartości  $1/t$  należy wykonać wykres zależności:

$$1/t = f(a / a+b)$$

Nr probówki	Objętość	[cm <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> O destyl.	Stężenie Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> a / a+b	Czas reakcji t [s]	Szybkość reakcji 1/t [s <sup>-1</sup> ]
	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <b>a</b>				
1	6	0			
2	5	1			
3	4	2			
4	3	3			
5	2	4			

**Po wykonaniu ćwiczenia należy posprzątać stanowiska pracy: używane szkło dokładnie umyć wodą wodociagową, a następnie przepłukać wodą destylowaną, stół laboratoryjny zetrzeć na mokro!**