

9.KINETYKA CHEMICZNA

WYZNACZANIE STAŁEJ SZYBKOŚCI REAKCJI HYDROLIZY (INWERSJI) SACHAROZY

(formularz opracowania wyników ćwiczenia)

Data wykonania ćwiczenia:

Imię i nazwisko studenta:

GS:

Imię i nazwisko asystenta:

1. Zadania do wykonania:

1.1. Wyznaczyć stałą hydrolizy k sacharozy w obecności kwasu solnego o stężeniu $2,6 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

1.2 Wyznaczyć czas półtrwania tej reakcji ($\tau_{1/2}$) z wykresu $\alpha = f(t)$ i załączonego wykresu pomocniczego.

2. Wielkości stosowane

- Stała szybkości reakcji k [min^{-1}],
- czas półtrwania reakcji $\tau_{1/2}$ [min],
- kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego w momencie rozpoczęcia reakcji hydrolizy, α_0 [$^\circ$]
- kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego po czasie „ t ” od momentu rozpoczęcia reakcji hydrolizy, α_t [$^\circ$]
- kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego po nieskończonej dłużej czasie od momentu rozpoczęcia reakcji hydrolizy, α_∞ [$^\circ$]
- początkowe stężenie, odczytane z wykresu pomocniczego (zależność kąta skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego od stężenia sacharozy, fruktozy i glukozy), dla kąta α_0 , c_0 [mol/l]
- kąty skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego (sacharozy, glikozy, fruktozy) gdy proces inwersji sacharozy przebiegł do połowy, $\alpha_{\tau_{1/2}}$ [$^\circ$]

3. Równania stosowane do obliczeń

$$\tau_{1/2} = \frac{0.693}{k} \quad (1); \quad k = \frac{2.303}{t} [\log(\alpha_0 - \alpha_\infty) - \log(\alpha_t - \alpha_\infty)] \quad (2);$$

$$k = \frac{2.303}{t_2 - t_1} [\log(\alpha_{t_1} - \alpha_\infty) - \log(\alpha_{t_2} - \alpha_\infty)] \quad (3); \quad c_{\tau_{1/2}(\text{sacharozy})} = c_0 / 2 \quad (4);$$

$$c_{\tau_{1/2}(\text{glikozy})} = c_0 / 4 \cdot 1,025 \quad (5); \quad c_{\tau_{1/2}(\text{fruktozy})} = c_0 / 4 \cdot 1,025 \quad (6)$$

4. Wyniki

4.1. Pomiary zmiany kąta skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego roztworu sacharozy w czasie jej hydrolizy oraz wyznaczenie stałej hydrolizy k sacharozy w obecności kwasu solnego o stężeniu $2,6 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

Tabela 1. Wartości zmiany kąta skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego roztworu sacharozy w czasie jej hydrolizy, wyliczone wartości stałej szybkości reakcji

Pomiar	Czas [min]		Kąt α	k/min^{-1}
	między pomiarami	Od początku		
1	t_0	0		
2	t_{10}	10		
3	t_{15}	25		
4	t_{20}	45		
5	t_{30}	75		
6	t_{30}	105		
7	t_∞	∞		

4.2. Wyznaczenie czasu półtrwania reakcji hydrolizy sacharozy ($\tau_{1/2}$) z wykresu $\alpha = f(t)$ (zależności kąta skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego roztworu sacharozy od czasu jej hydrolizy) i załączonego wykresu pomocniczego.

Tabela 2.

Stężenie cukru w $\text{g}/100 \text{ cm}^3$ roztworu po czasie $\tau_{1/2}$	Kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego odczytany z wykresu pomocniczego, $\alpha = f(c)$	Kąt skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego roztworu sacharozy po czasie $\tau_{1/2}$	Czas, $\tau_{1/2}$, odczytany z wykresu (min)
Sacharoza, $c_0 / 2 =$	$\alpha_{\tau_{1/2}}(\text{sacharozy}) =$		
Glikoza, $c/4 \cdot 1,025 =$	$\alpha_{\tau_{1/2}}(\text{glikozy}) =$		
Fruktoza, $c/4 \cdot 1,025 =$	$\alpha_{\tau_{1/2}}(\text{fruktozy}) =$		

5. Załączniki.

5.1. Omówienie wyników

5.2. Przykładowe obliczenia

5.3. Wykresy

- Wykres 1. Zależność kąta skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego od czasu dla roztworu sacharozy, $\alpha_t = f(t)$
- Wykres 2. $\log(\alpha_t - \alpha_\infty) = f(t)$

Podpis studenta:

Podpis opiekuna:

Data