

Stała szybkości reakcji

Zadanie problemowe nr 39

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10411

Zadanie 14. (0–3) — Zadanie autorskie

Aniony jodkowe reagują w środowisku kwasowym z anionami bromianowymi(V) zgodnie z równaniem:

$$9I^-\ (aq) + BrO_3^-\ (aq) + 6H_3O^+\ (aq) \longrightarrow 3I_3^-\ (aq) + Br^-\ (aq) + 9H_2O\ (c)$$

Szybkość tej reakcji można opisać ogólnym równaniem kinetycznym:

$$v = k \cdot (c_{I^-})^x \cdot (c_{BrO_3^-})^y \cdot (c_{H_3O^+})^z$$

gdzie x, y i z to liczby naturalne.

W celu zbadania kinetyki tej reakcji w temperaturze T przeprowadzono czteroetapowe doświadczenie. W czterech kolejnych doświadczeniach mieszano ściśle określone objętości wody, roztworu jodku potasu, roztworu bromianu(V) potasu oraz kwasu solnego i badano początkową szybkość reakcji.

Dokładne objętości i stężenia poszczególnych roztworów, odmierzonych w każdej z prób, oraz uzyskane wyniki pomiarów początkowych szybkości reakcji zebrano w poniższej tabeli.

	H_2O	KI $0{,}01\ \frac{mol}{dm^3}$	$KBrO_3$ $0{,}04\ \frac{mol}{dm^3}$	HCl $0{,}10\ \frac{mol}{dm^3}$	Końcowa objętość	Szybkość reakcji, $\frac{mol}{dm^3 \cdot min}$
Doświadczenie 1.	20 cm^3	10 cm^3	10 cm^3	10 cm^3	50 cm^3	$5{,}0 \cdot 10^{-5}$
Doświadczenie 2.	10 cm^3	20 cm^3	10 cm^3	10 cm^3		$1{,}0 \cdot 10^{-4}$
Doświadczenie 3.	10 cm^3	10 cm^3	20 cm^3	10 cm^3		$1{,}0 \cdot 10^{-4}$
Doświadczenie 4.	10 cm^3	10 cm^3	10 cm^3	20 cm^3		$2{,}0 \cdot 10^{-4}$

Oblicz stałą szybkości tej reakcji k w temperaturze T.

Obliczenia:

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com