

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ ГИДРОЛИЗА САХАРОЗЫ. ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА

Ведмедера В. С., студент, Лебедев С. Ю., доцент, СумГУ, г. Сумы

Целью данного исследования являлось изучение кинетики гидролиза сахарозы при разных концентрациях катализатора и установление эмпирической зависимости, описывающей это влияние.

Для исследования брались с растворы сахарозы с концентрацией 0,15 моль/л, которые смешивались с растворами бромоводородной кислоты концентрации $\approx 0,7 - 3$ моль/л. Изучение кинетики проводили поляриметрическим методом при пяти температурах в интервале $17 - 40^\circ\text{C}$. Температура регулировалась контактным термометром с точностью $\pm 0,05^\circ$. При каждой температуре и концентрации катализатора проводилось 2 – 3 параллельных измерения.

Таблица 1 – Результаты кинетических экспериментов

C _{кат} , моль/л	Константа скорости реакции k (мин ⁻¹) при температуре T, K				
	291,05	296,25	301,35	306,25	311,35
0,73	0,00319	0,00652	0,0131	0,0239	0,0491
1,45	0,00915	0,0180	0,0364	0,0690	0,1352
1,93	0,0153	0,0330	0,0658	0,1161	0,2324
2,31	0,0226	0,0471	0,0910	0,1753	0,3689
2,60	0,0294	0,0637	0,1202	0,2255	
2,90	0,0394	0,0835	0,1663	0,2928	
2,97		0,0890	0,1920	0,3072	

Теория активированного комплекса описывает константу скорости реакции **k** теоретическим уравнением:

$$k = kT/h \exp(-\Delta H/RT) \exp(\Delta S/R),$$

где **k** и **h** – постоянные Больцмана и Планка; ΔH и ΔS – энтальпия и энтропия активации реакции; $\Delta H = E_a - RT$, E_a – энергия активации реакции.

Проведённая обработка экспериментальных результатов позволила нам предложить для расчёта константы скорости реакции эмпирическое уравнение:

$$k = 5,764 \cdot 10^{11} \cdot T \cdot \exp(-11418,8/T) \cdot \exp(1,189 \cdot C),$$

где **C** – молярная концентрация бромоводородной кислоты в реакционной смеси.

Видно, что константа скорости реакции при всех исследованных температурах зависит от концентрации катализатора, что полностью соответствует имеющимся в литературе данным.