

где c_0 , c – концентрация мурексида в начале реакции и через время τ от начала реакции.

Реакция разложения мурексида в кислой среде сопровождается постепенным ослаблением фиолетовой окраски раствора. Поэтому для изучения кинетики реакции используется спектрофотометрический метод. Интенсивность окраски, то есть оптическая плотность реакционной смеси в данный момент времени прямо пропорциональна концентрации мурексида. Следовательно, константа скорости исследуемого процесса может быть рассчитана по уравнению:

$$k = \frac{1}{\tau} \ln \frac{A_0}{A}, \quad (2)$$

где A_0 и A – оптические плотности реакционной смеси при $\tau = 0$ и в момент времени τ .

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Измерения оптической плотности реакционной смеси проведите на фотоэлектроколориметре при комнатной температуре.

Светофильтр – зеленый ($\lambda = 520$ нм). Длина кюветы $l = 1$ см.

Методику измерения оптической плотности см. в инструкции к прибору. Растворы мурексида и кислоты заданной концентрации помещают в термостат и выдерживают при температуре опыта в течение 10 мин. Раствор мурексида разбавляют в два раза дистиллированной водой, наливают в кювету и измеряют оптическую плотность относительно дистиллированной воды – A_0 . В стакан пипеткой отмеряют 10 см^3 термостатированного раствора мурексида и столько же кислоты. Реакционную смесь перемешивают и включают секундомер. Замеры оптической плотности A_τ производите относительно дистиллированной воды через 0,5 мин в течение 2,5–3 мин.

Аналогичный эксперимент проводят при температурах 30, 35, 40, 45 и 50 °С.

ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

1. Результаты опыта внесите в таблицу 1.

Таблица 1

Время τ , мин	Оптическая плотность A_τ при заданной температуре ($^{\circ}\text{C}$)					
	23 \pm 2	30	35	40	45	50
0,5						
1						
1,5						
2						
2,5						
3						
k , мин $^{-1}$						
E_A , кДж/моль						

2. Постройте графики зависимости $\ln A = f(t)$, $1/A = f(t)$ и $1/A^2 = f(t)$, используя значения оптической плотности раствора при комнатной температуре. Определите порядок реакции.

3. Постройте для каждой температуры графики в линейных координатах, соответствующих порядку реакции. Определите значение константы скорости для каждой температуры.

4. Постройте зависимость $\ln k = f(1/T)$, определите энергию активации процесса разложения мурексида в кислой среде.

5. Результаты определений внесите в табл. 1

Форма отчета. Отчет должен содержать название работы, ее цель, краткие теоретические положения, порядок выполнения работы, таблицу с экспериментальными данными и результатами расчета, построенные в графических редакторах зависимости, вывод по проделанной работе.