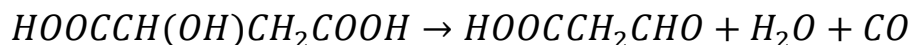


Лабораторная работа №10

Задача. Разложение яблочной кислоты в концентрированной серной кислоте протекает необратимо с образованием единственного газообразного продукта по уравнению:



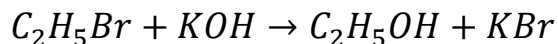
За ходом реакции наблюдали, измеряя объём выделившегося оксида углерода (II) при постоянном давлении. При 40°C были получены следующие данные:

<i>t</i> , мин	2	4	6	8	10	12	∞
<i>V</i> _{CO} , см ³	3,1	5,5	7,5	9,2	10,5	11,6	16,5

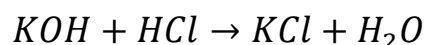
Подтвердите первый порядок этой реакции аналитическим и графическим интегральными методами. Рассчитайте среднюю константу скорости графическим и аналитическим способами.

Лабораторная работа №11

Задача. Кинетику реакции щелочного гидролиза этилбромида в водной среде:



при температуре 27°C изучали методом отбора аликвот объемом 5 мл, которые титровали 0,05 н раствором соляной кислоты HCl . Гидроксид калия KOH титруется по реакции:



В таблице приведены объемы раствора соляной кислоты, пошедшей на титрование проб, в зависимости от времени:

t , мин	0	197	424	702	1033	1514	2027	2781
V_{HCl} , мл	8,9	8,47	8,05	7,62	7,2	6,72	6,33	5,91

Начальная концентрация этилбромида C_2H_5Br составляла 0,0426 М

Подтвердите второй порядок этой реакции аналитическим интегральным методом и рассчитайте среднюю константу скорости.

Лабораторная работа №12

Задача. При изучении кинетики инверсии тростникового сахара:

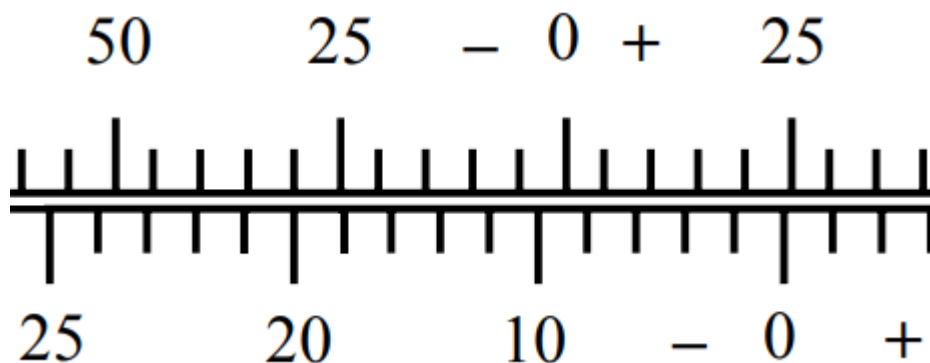


в избытке воды и в присутствии каталитических количеств соляной кислоты HCl были получены данные о значениях угла вращения плоскости поляризации α реакционной смесью в различные моменты времени:

t , мин	52	81	154	214	309	439	544
α , град	8,67	7,64	5,65	4,21	2,43	0,16	-1,1

Подтвердите первый порядок этой реакции аналитическим и графическим интегральными методами. Рассчитайте среднюю константу скорости графическим и аналитическим способами.

Угол вращения плоскости поляризации при полном завершении реакции (α_∞) определите по приведенной шкале нониуса:



Угол вращения плоскости поляризации в момент начала реакции (α_0) определите графически.

Лабораторная работа №13

Задача. Кинетику некоторой реакции, сопровождающейся обесцвечиванием красителя с его начальной концентрацией 0,1 М, изучали спектрофотометрически по данным об оптической плотности раствора A , которые приведены в таблице:

t , мин	0	10	20	30	40	50	60	70
A	0,588	0,525	0,445	0,365	0,295	0,225	0,155	0,095

В зависимости от условий данная реакция может протекать либо по нулевому, либо по первому порядку. Определите порядок этой реакции графическим интегральным методом и рассчитайте среднюю константу скорости графическим и аналитическим способами.

Оптическая плотность раствора A связана с его концентрацией c уравнением:

$$A = \varepsilon Lc$$

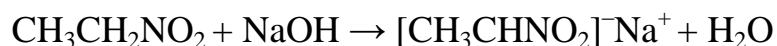
где ε – молярный коэффициент погашения, л/(моль·см);

L – толщина поглощающего слоя, см.

При решении задачи учтите, что в течение всего времени опыта произведение εL остается постоянным.

Лабораторная работа №17

Задача. Для протекания необратимой реакции



был приготовлен раствор, содержащий одинаковые концентрации реагентов – нитроэтана $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$ и гидроксида натрия NaOH , равные 0,2 М. В определенные промежутки времени отбирали 5 мл аликвоты и добавляли их в колбы, содержащие такой же объем стоп-реагента – соляной кислоты HCl с концентрацией 0,5 М, которая останавливала дальнейшее протекание реакции. Далее пробы титровали раствором гидроксида натрия NaOH с концентрацией 0,1 М. Получены следующие данные:

t , мин	3	6	9	12	15	18	21	24	27
V_{NaOH} , мл	18,7	20,4	21,4	22	22,5	22,8	23	23,3	23,4

Подтвердите второй порядок этой реакции аналитическим и графическим интегральными методами. Рассчитайте константу скорости графическим и аналитическим способами, а также определите период полупревращения.