

Рябов Олег Евгеньевич
Шистко Степан Александрович
Группа Б04-302

21 февраля 2025 г.



Содержание

1	Введение	3
2	Теоретические сведения	3
3	Экспериментальные данные и обработка	4
4	Заключение	8

1 Введение

Цель работы: определить суммарную теплоемкость системы (постоянную калориметрической системы); определить интегральную теплоту растворения неизвестной соли.

В работе используются:

- калориметр
- пластиковый стакан на 250 мл
- мерный цилиндр
- мешалка
- термометр
- стакан с точно взвешенной навеской известной соли (KCl)
- стакан с точно взвешенной навеской неизвестной соли
- дистиллированная вода

2 Теоретические сведения

Интегральная теплота растворения – тепловой эффект, сопровождающий растворение 1 грамма (удельная) или 1 моля (молярная) твердого вещества в воде.

Для нахождения интегральной теплоты растворения воспользуемся методом калориметрии: будем фиксировать изменение температуры калориметре при растворении в ней известной соли (KCl) в разных количествах, таким образом определим суммарную теплоемкость калориметрической системы:

$$K = Q/\Delta T - c_w m_w$$
$$Q = - \Delta H_m \cdot \frac{m(KCl)}{\mu(KCl)}$$

Окончательно выражаем интегральную теплоту растворения следующим образом:

$$\Delta H_m = -Q_x \cdot \frac{\mu_X}{m_X}$$

3 Экспериментальные данные и обработка

Для определения константы калориметра берутся навески KCl весом 2, 4, 6, 8 и 10 грамм. Взвески неизвестной соли: 4 и 15 грамм. Масса воды всегда примерно равнялась 200 граммам. Графики полученных зависимостей температуры от времени:

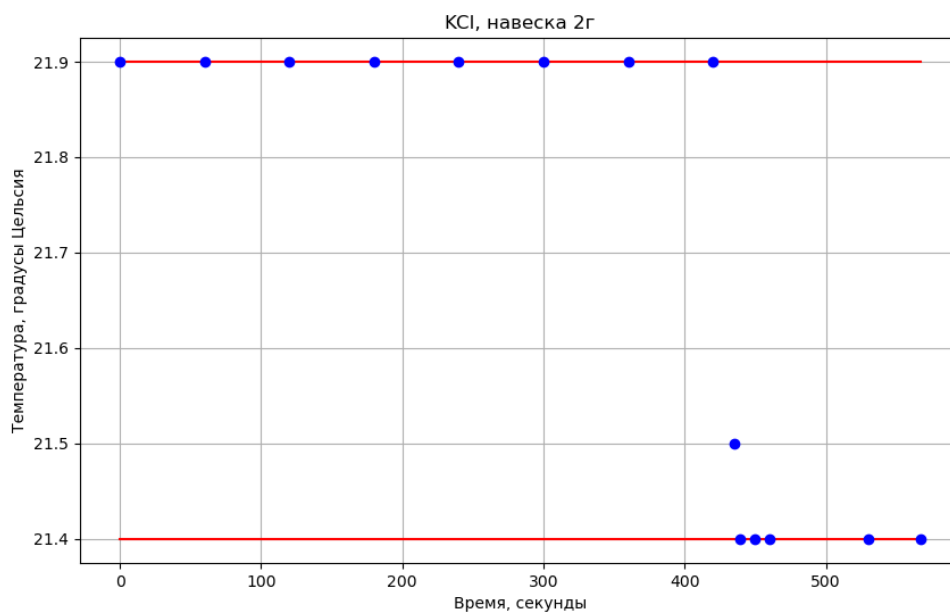


Рис. 1:

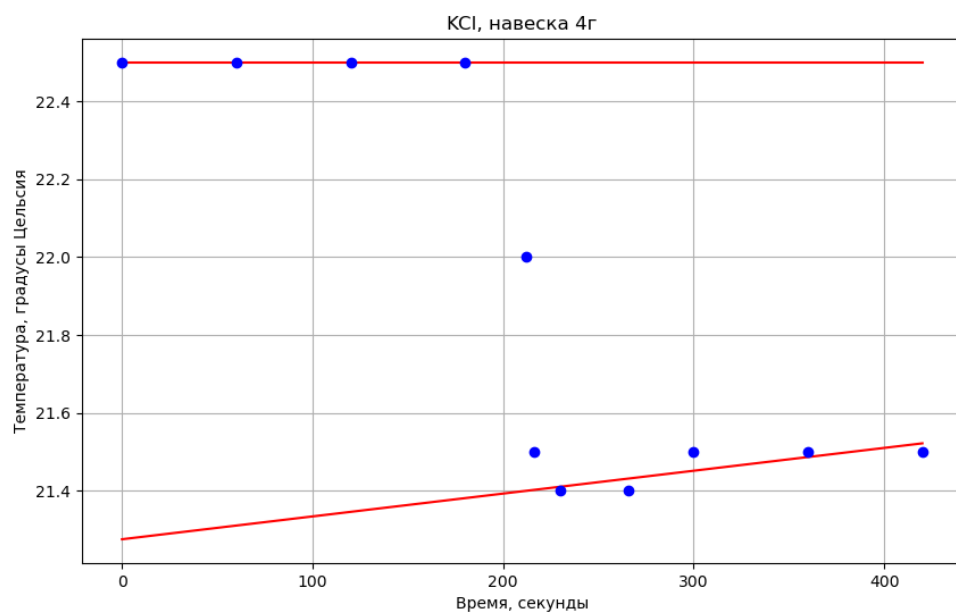


Рис. 2:

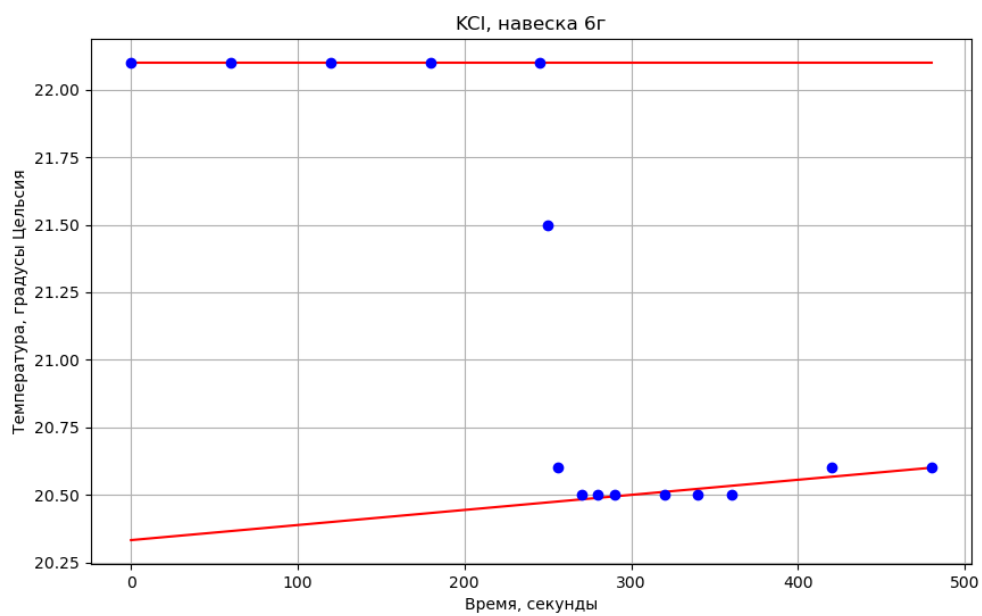


Рис. 3:

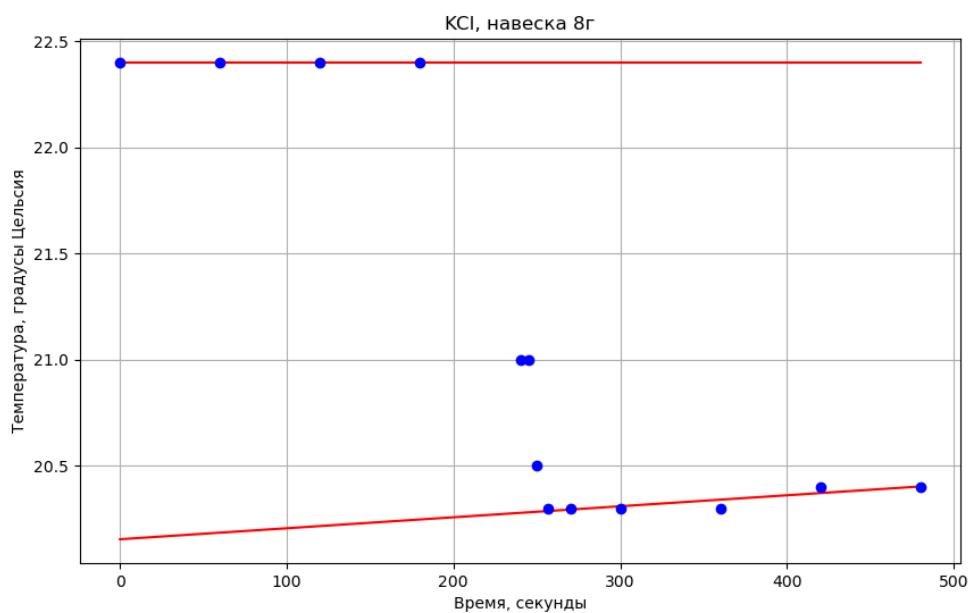


Рис. 4:

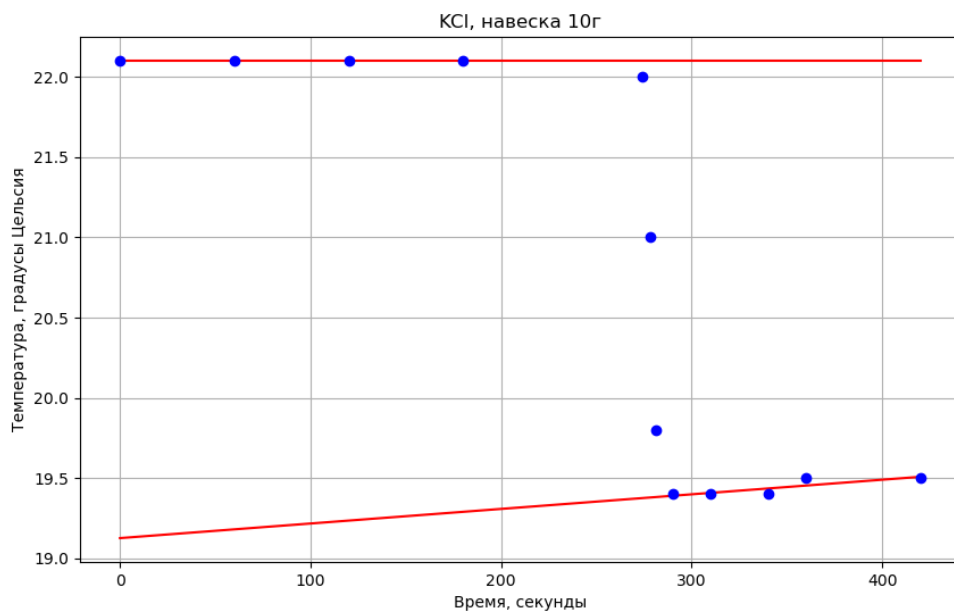


Рис. 5:

Полученная константа калориметра, усредненная по всем 5 опытам получается:

$$K = \Delta Q(KCl) / \Delta T = 0.938 \text{ кДж}$$

Определяем вещество из графика ниже, красные значения взяты из

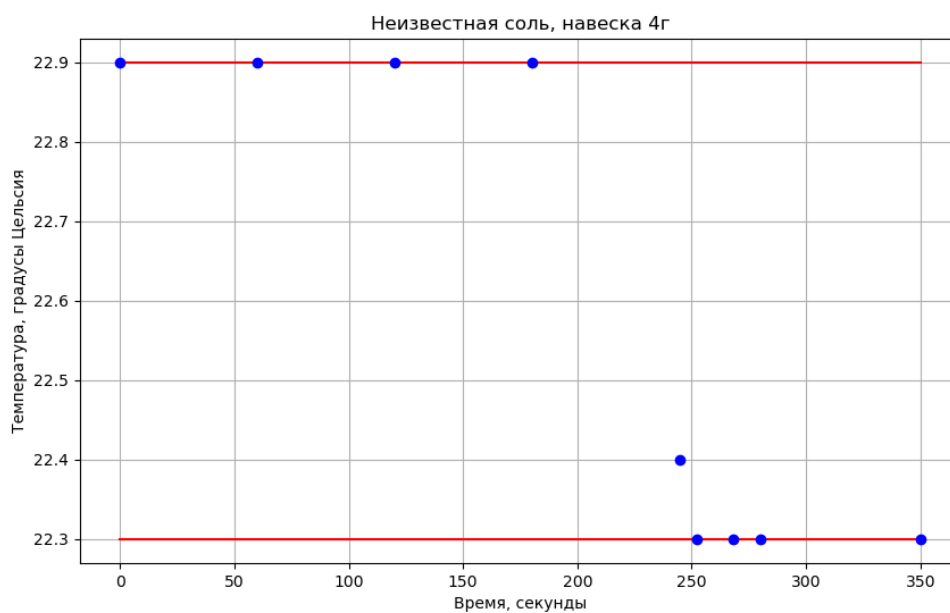


Рис. 6:

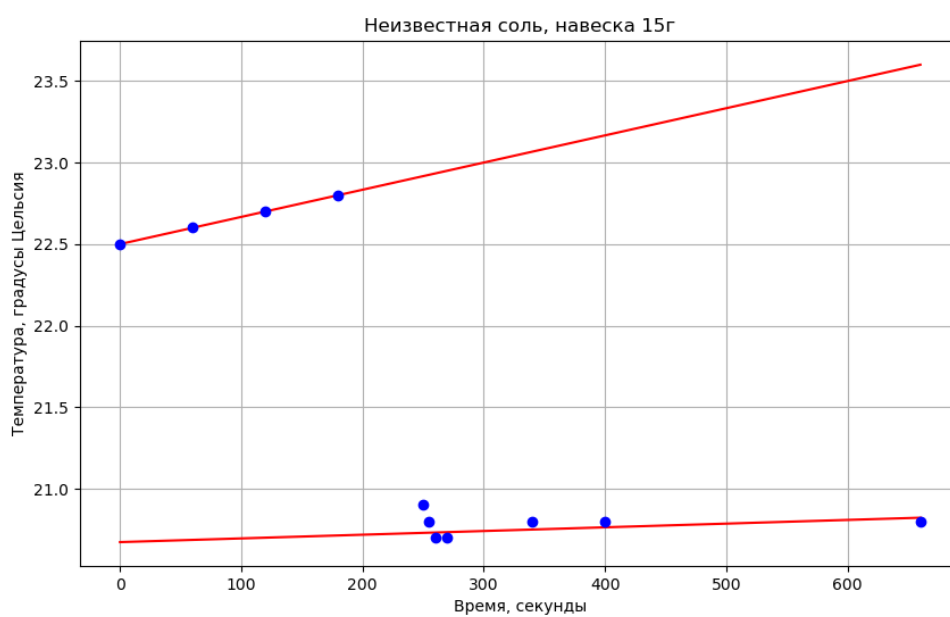


Рис. 7:

таблицы, синие - полученные на практике. Смотрим на меньшее отклонение.
Приведены молярности для всех обведенных веществ:

0	1	2	3	4	5
<i>LiCl</i>	<i>LiBr</i>	<i>KBr</i>	<i>KI</i>	<i>KClO₄</i>	<i>NH₄Cl</i>
0.471765	0.230295	0.168064	0.120480	0.144352	0.373895

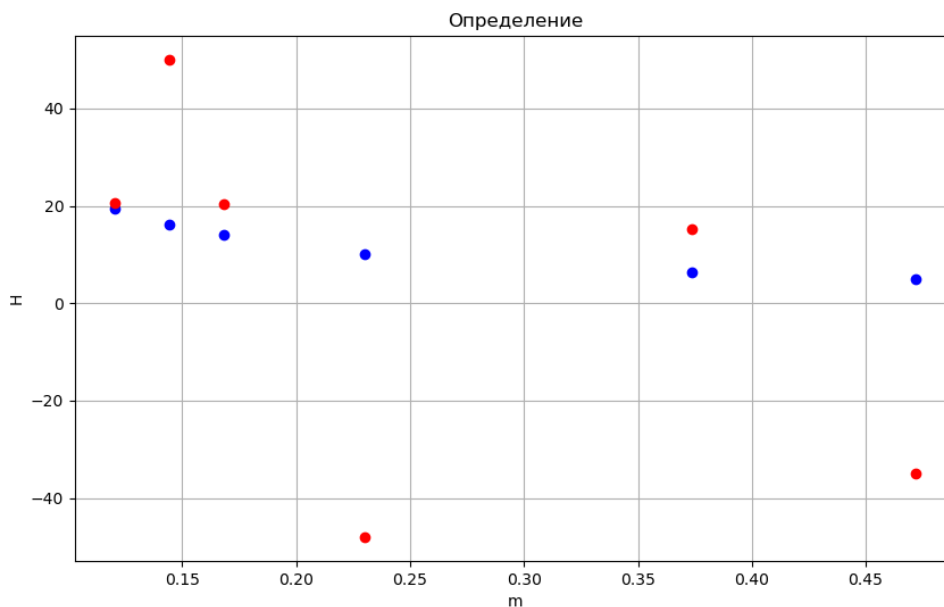


Рис. 8:

4 Заключение

В ходе работы нами были получены величины постоянной калориметра и интегральной теплоты растворения соли X в расчете на единицу массы (удельную). На основании данных справочника из лаборатории также были проведены расчеты, позволяющие предположить возможную соль. По результатам вычислений ближе всего к табличным молярным энтальпиям получаются энтальпии в предположении о том, что неизвестная соль – KI.