



ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ПОЛУЧЕНИЕ
НЕГАШЕНОЙ И
ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ

ОПЫТ 1. Получение негашеной извести CaO и ее гашение

Оборудование и реактивы:

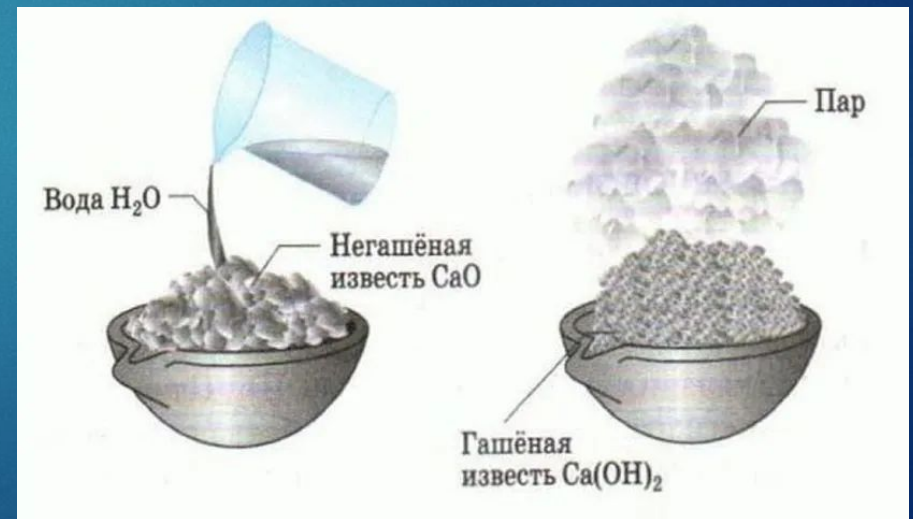
- ▶ Муфельная печь; алундовый тигель; фарфоровая чашечка; стеклянная воронка; бумажные фильтры; пробирки;
- ▶ мел; фенолфталеин.

Выполнение опыта:

Для получения негашеной извести, кусочек мела прокаливают в тигле при температуре муфельной печи 900 °С в течение 30 минут.

а) Прокаленный кусочек извести в фарфоровой чашечке смачивают несколькими каплями воды и наблюдают за изменениями, происходящими при этом.

Как называется полученный продукт гашения извести? Напишите уравнение гашения извести.



б) К кусочку негашеной извести в фарфоровой чашечке, добавляют избыток воды, содержимое перемешивают и отфильтровывают через воронку с бумажным фильтром в пробирку. Полученный фильтрат разливают на три пробирки, две из которых оставляют для опыта 2. В первой пробирке определяют с помощью фенолфталеина реакцию среды.

К фильтрату добавили фенолфталеин:



ОПЫТ 2.
Качественные
реакции на
катионы кальция

Оборудование и реактивы:

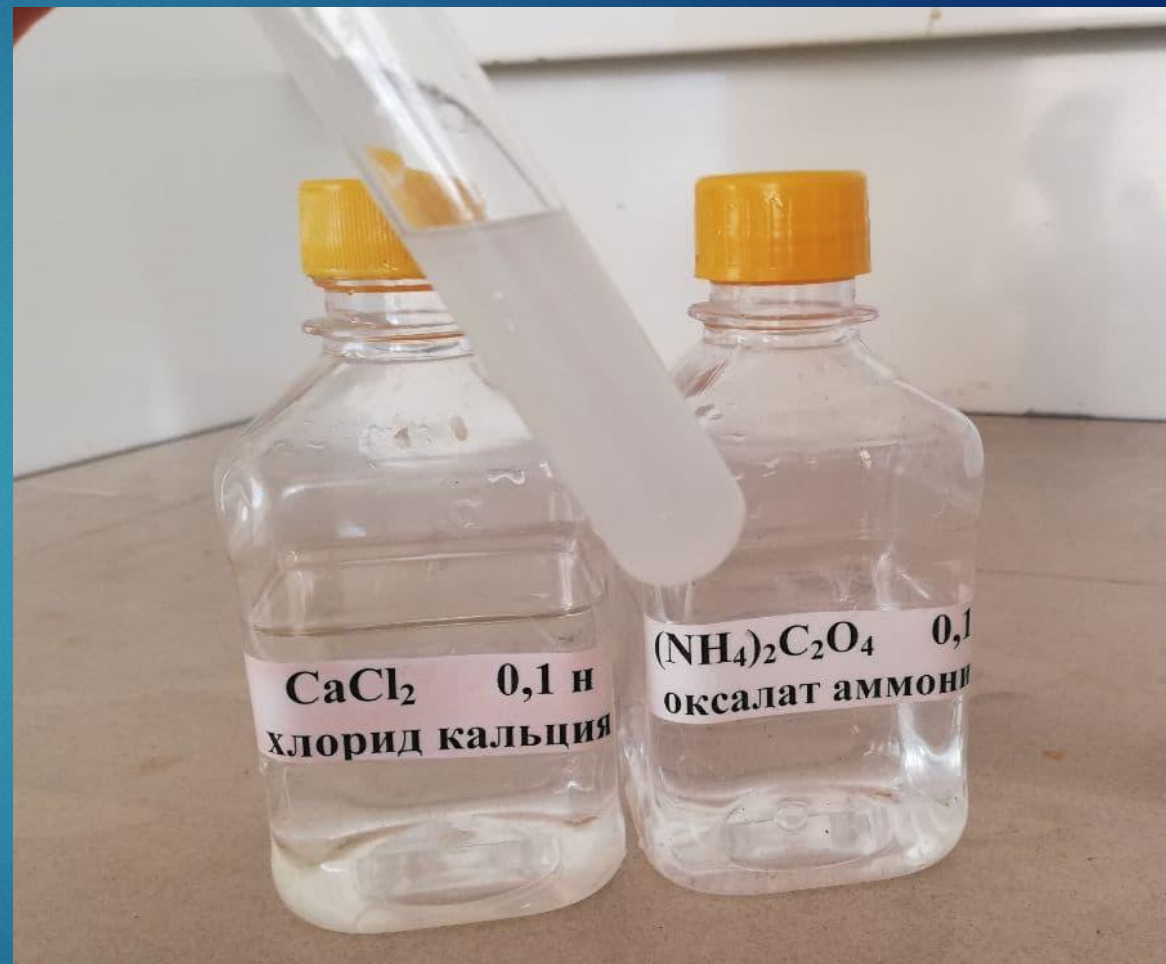
- ▶ Пробирки;
- ▶ Растворы 0,1 н: оксалата аммония $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, хлорида кальция CaCl_2 , карбоната натрия Na_2CO_3

Выполнение опыта:

1) Оксалат аммония с ионами кальция образует белый осадок оксалата кальция.

К небольшому количеству раствора хлорида кальция по каплям прибавляют раствор оксалата аммония до выпадения белого кристаллического осадка.

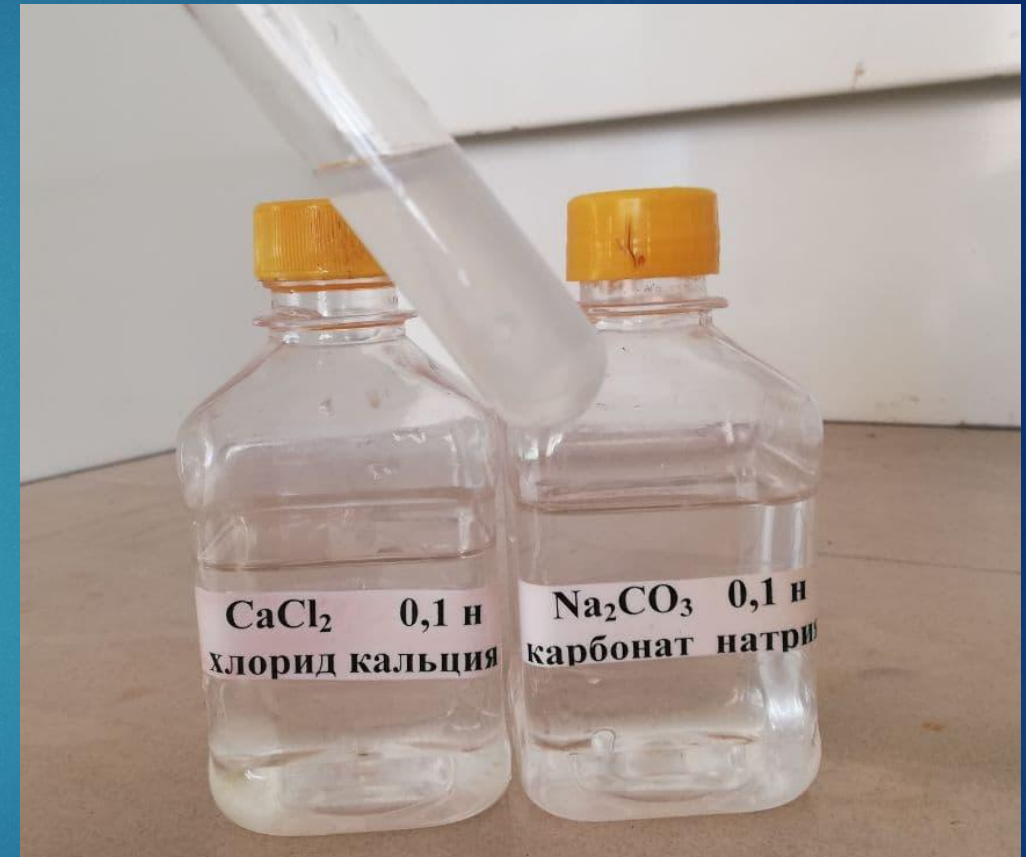
Напишите уравнения реакции в ионной и молекулярной формах.



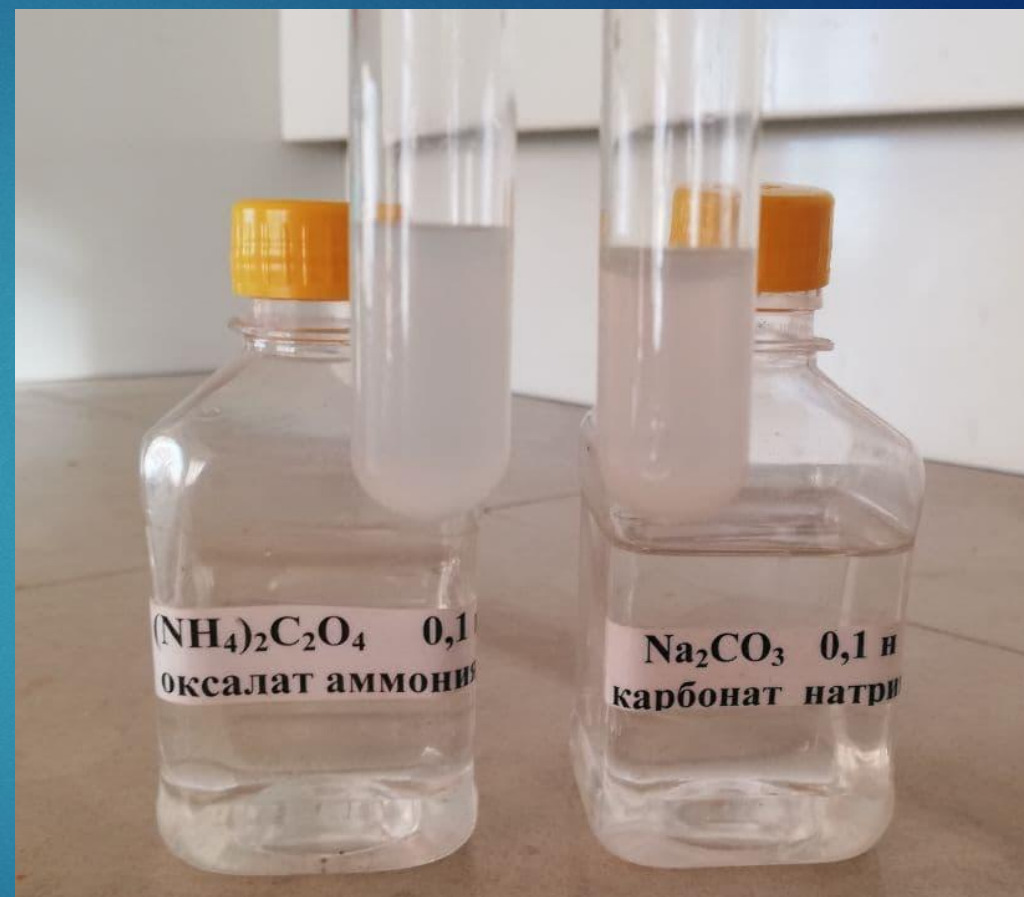
2) Раствор соды (карбонат натрия) с ионами кальция образует белый осадок.

К небольшому количеству раствора хлорида кальция по каплям прибавляют раствор карбоната натрия до выпадения белого кристаллического осадка.

Напишите уравнение реакции в ионной и молекулярной формах.



3) Проведите качественные реакции на катионы кальция с растворами гашеной извести (полученной в опыте 1).



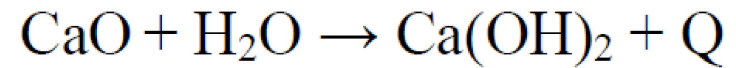
ОПЫТ 3. Определение температуры и времени гашения известки

Оборудование и реактивы:

- ▶ Двустенный сосуд с теплоизоляционной прокладкой и пробкой вместимостью 150–500 мл с отверстием для термометра; термометр со шкалой до +150 °С; фарфоровая ступка; весы; мерный цилиндр (100 мл); секундомер.

Выполнение опыта:

Реакция гашения извести протекает по уравнению:



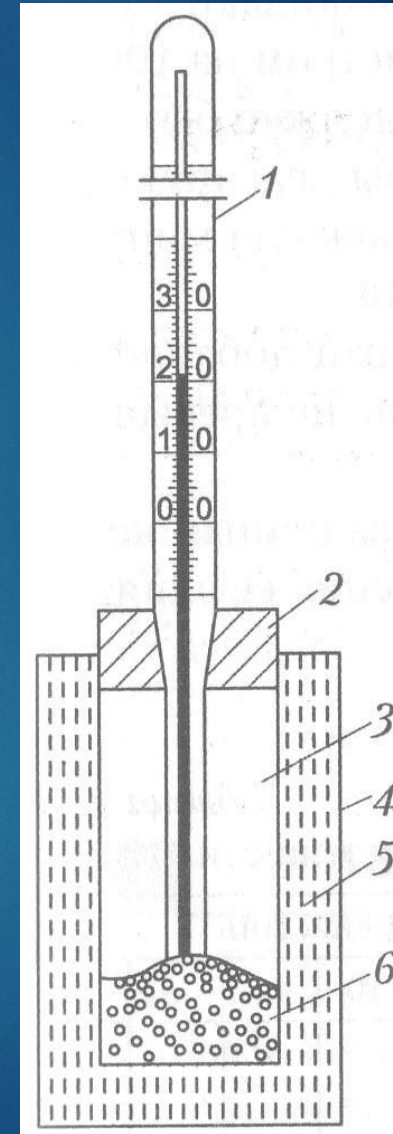
1) Берут навеску (m), рассчитанную по формуле:

$$m = \frac{1000}{A}$$

где A – содержание активных $\text{CaO} + \text{MgO}$, % (A принять равным 80%).

2) Помещают навеску в колбу или стакан (3), которую устанавливают в двустенный сосуд (4) с теплоизоляционной прокладкой (5). Вливают 25 мл воды, смешивают и закрывают пробкой (2), в которой находится термометр (1) (см. рис).

Включают секундомер. Следят за повышением температуры до максимальной, когда рост температуры не превышает $0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$ в минуту, секундомер останавливают. Время от начала прилива воды (гашения) до момента низкого подъема температуры считается временем гашения. Во втором опыте вливают 20 мл воды, в третьем – 30 мл.



3) Результаты испытаний и вычислений заносят в таблицу:

Количество воды, мл	Температура, °С, через интервал времени, мин										
	1	2	3	4	10	11	12	13	14	15	18
20	88	89	90	91	91	91	t понижается				
25	50	71	79	80	81	81	t понижается				
30	39	48	52	54,5	55	55	t понижается				

Проанализируйте полученные данные; опишите влияние количества воды на время гашения и максимальную температуру. Полученные результаты сравните с требованиями по ГОСТ 9179-77 (приложение А в МУ), определите сорт извести и сделайте заключение о качестве извести, указав область ее применения.

4) Результаты испытаний воздушной извести заносят в таблицу:

Показатель	Полученный результат испытаний	Требования НД		
		I сорт	II сорт	III сорт
Время гашения, мин	10	Быстрогасящаяся (не более 8 мин)	Среднегасящаяся (не более 25 мин)	Медленногасящаяся (более 25 мин)
Содержание активных CaO + MgO, %	80	≥90	≥80	≥70

В заключении сделайте вывод, согласно требованиям ГОСТ 9179-77 известь _____ сорта, _____ гасящаяся. Пригодна для _____.

5) Рассчитайте, сколько тепла выделилось при гашении навески извести (взятой для проведения опыта), содержащей 80% активной CaO, если каждый кг/моль CaO выделяет при гашении 64,9 кДж тепла?