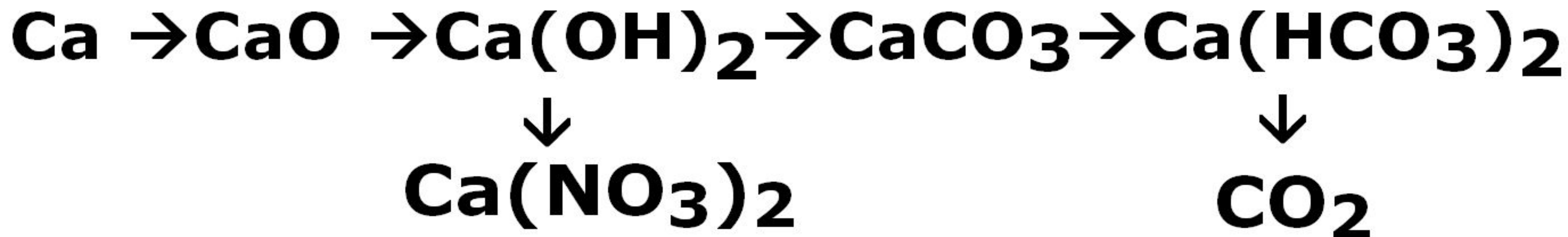


**Составьте уравнения реакций для осуществления превращений:**



# Жёсткость воды



**Жёсткость воды – это совокупность свойств, которые придают воде ионы кальция  $\text{Ca}^{2+}$  и магния  $\text{Mg}^{2+}$**

**Природная вода в основном всегда жёсткая, так как содержит растворённые соли**



## Виды жёсткости воды.

По составу содержащихся в воде солей различают два вида жёсткости - временную (карбонатную) и постоянную (некарбонатную).

В совокупности временная и постоянная жёсткости составляют **общую жёсткость воды.**

**Карбонатная (временная) жёсткость обусловлена присутствием в воде растворимых гидрокарбонатов кальция и магния.**

**(  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  )**

**Некарбонатная (постоянная) жёсткость обусловлена присутствием в воде других растворимых солей кальция и магния - хлоридов, сульфатов, нитратов.**

**(  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  )**

## Опасность использования жёсткой воды

При кипячении жёсткой воды образуется накипь, которая плохо проводит теплоту и поэтому возможен перегрев двигателей, паровых котлов и других нагревательных приборов и вывод их из строя.





**Жёсткая вода непригодна для варки, т.к. в ней плохо разваривается мясо, овощи и крупы.**



**Жёсткая вода непригодна для стирки. При стирке тканей в жёсткой воде образуются нерастворимые соединения, которые осаждаются на поверхности тканей и постепенно разрушают волокна – это приводит к быстрому износу тканей.**



**Жёсткая вода непригодна для мытья мылом, т.к. образующиеся нерастворимые соединения образуют плёнку на коже и забивают поры.**



# Устранение карбонатной жёсткости

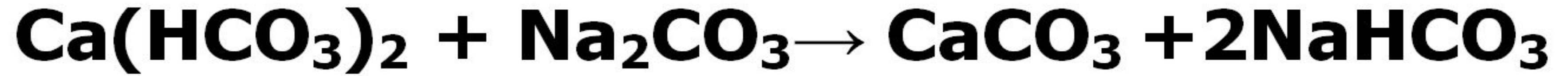
## 1. Кипячение:



## 2. Действие известкового молока:

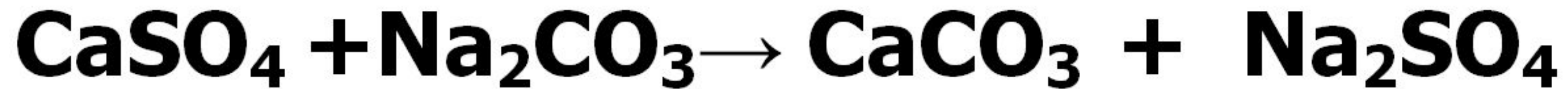
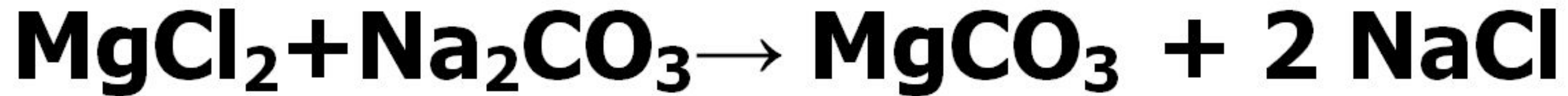
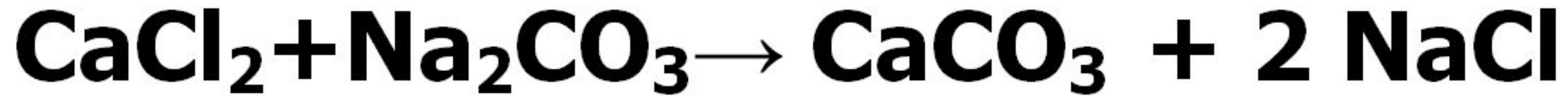


### **3. Действие соды:**



# Устранение некарбонатной жёсткости

**Действие соды:**



**Полностью устраняют жёсткость воды дистилляцией ли перегонкой, а также при пропускании воды через специальные ионнообменные фильтры.**

