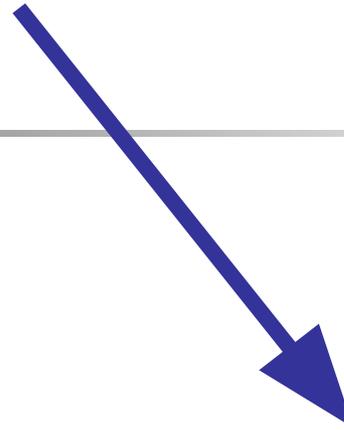
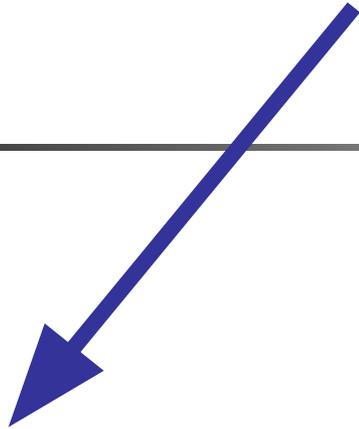
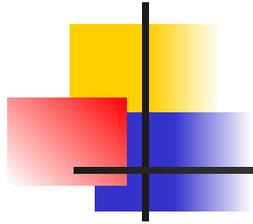




Тема: Жесткость воды

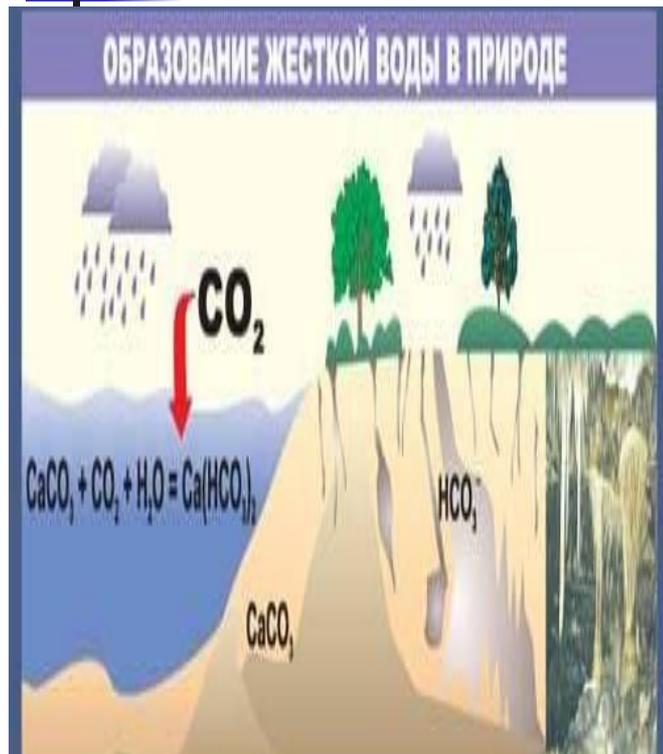


Пресная природная вода



ЖЁСТКАЯ

МЯГКАЯ



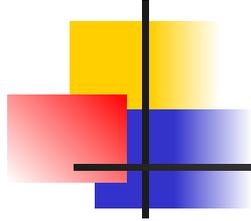
Природная вода, содержащая в растворе большое количество солей кальция и магния называется **жесткой** водой.

Виды жесткости.

Общая жесткость состоит из временной и постоянной жесткости. **Временная (устраняемая)**-карбонатная жесткость. **Постоянная** жесткость не устраняется даже длительным кипячением.



ВИДЫ ЖЕСТКОСТИ.



- **КАРБОНАТНАЯ** жесткость зависит от содержания в воде гидрокарбонатов кальция и магния $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

- **Некарбонатная** жесткость вызвана присутствием в воде других солей, например сульфатов кальция и магния



По содержанию в воде ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} воды делятся на следующие группы:

Содержание Ca^{2+} и Mg^{2+} (мг/экв/л)	Качество воды
0-1.5	Очень мягкая
1.5-3	Мягкая
3-4.5	Средне жёсткая
4.5-6.5	Довольно жёсткая
6.5-11	Жёсткая
Более 11	Очень жёсткая



Жёсткая вода непригодна:

- **Для питания паровых котлов**
- **Для применения в химической технологии**
- **В производстве керамике, бетонных смесей, затворение глин**
- **Приводит к нарушению работ теплосетей**

В жёсткой воде:

- **Мыло не образует пену**
- **Плохо развариваются овощи**
- **Не заваривается чай**

Устранение жесткости.

- Кипячение переводит растворимые гидрокарбонаты в нерастворимые карбонаты.

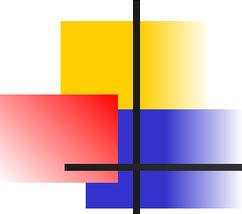


- Метод осаждения и ионного обмена переводит ионы Ca^{2+} и $\text{Mg}^{2+}_{\text{не}}$ в нерастворимые соединения.



Домашнее задание.





До новых встреч!

