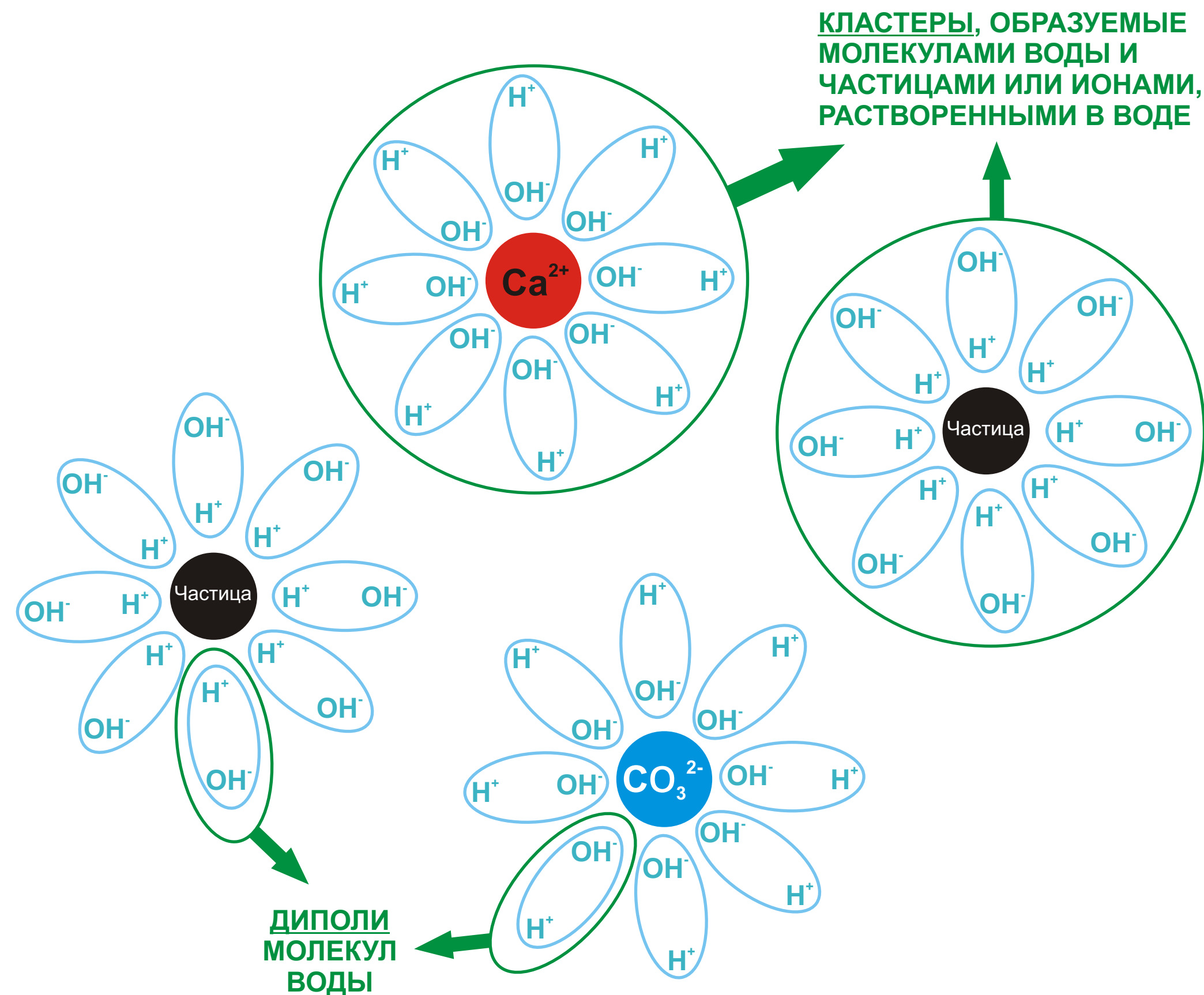
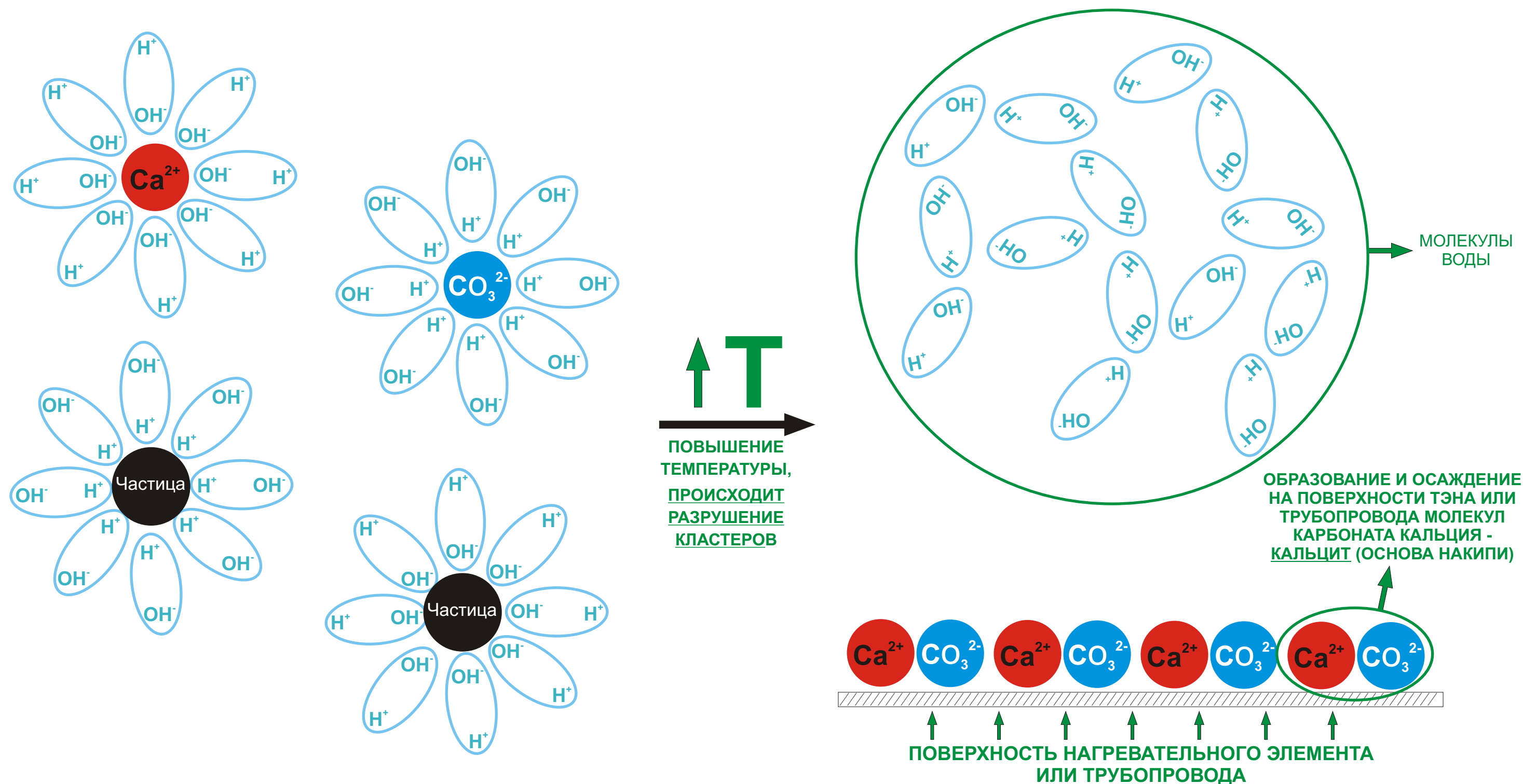


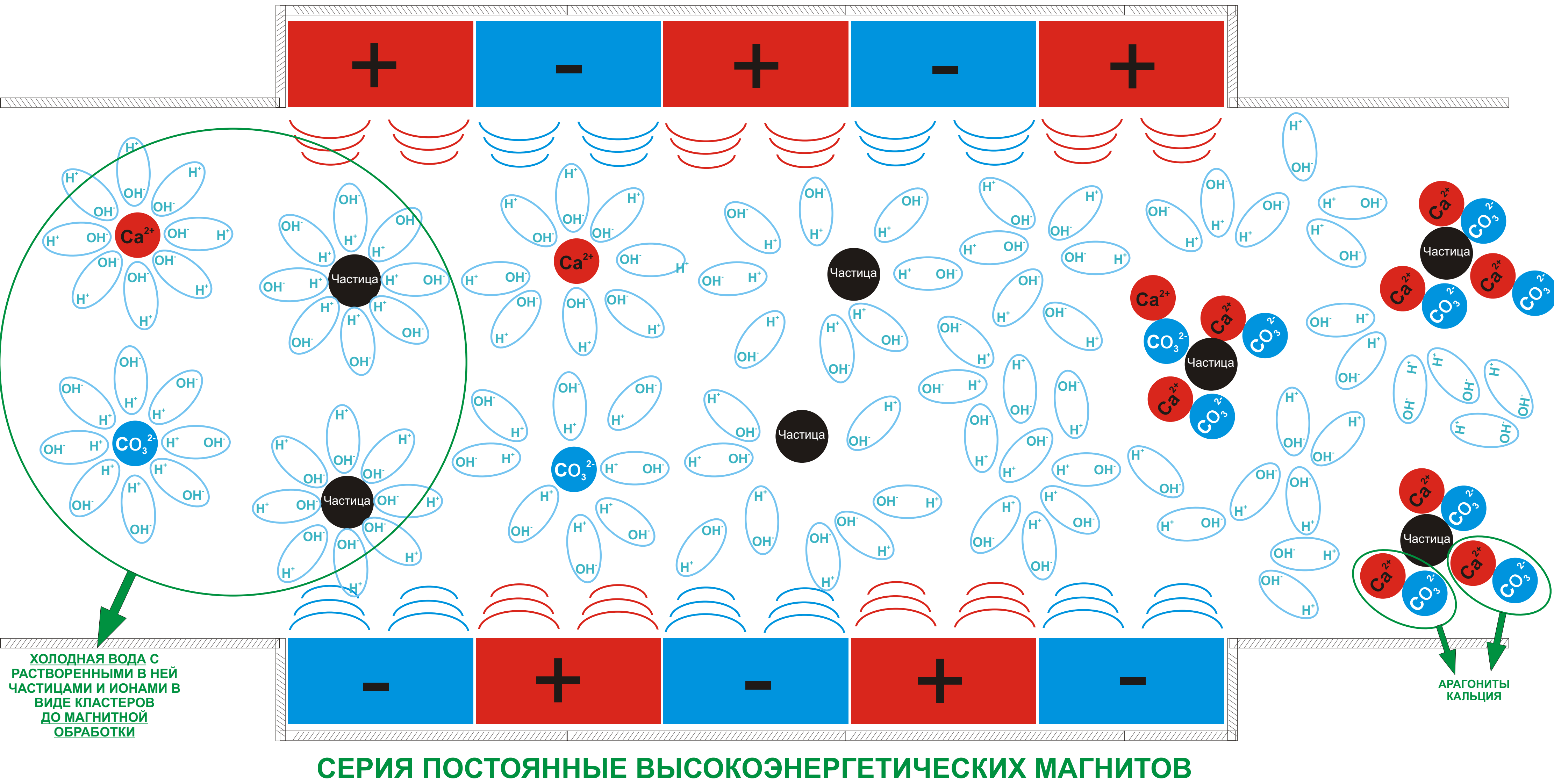
Молекулу воды можно представить как элементарный диполь - частицу с положительно и отрицательно заряженными полюсами. Под действием сил взаимного притяжения диполи воды образуют так называемые кластеры, причем не сами по себе, а объединяясь вокруг присутствующих в воде микрочастиц и ионов примесей (в нашем случае  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ ), не давая им взаимодействовать друг с другом.

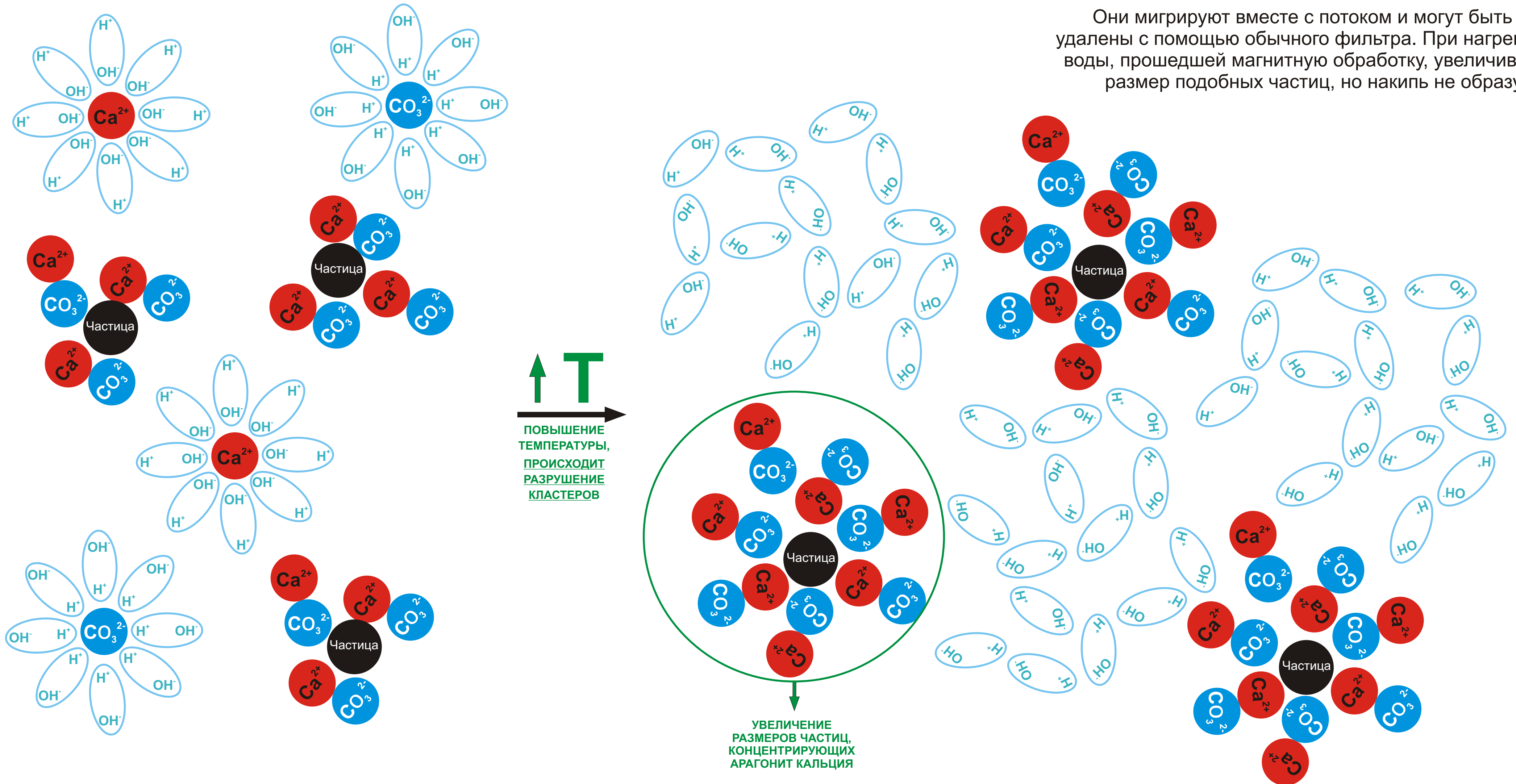


При нагревании воды кластерная структура разрушается, и ионы, соединяясь, образуют карбонат кальция  $\text{CaCO}_3$ , который и осаждается на нагревателях и трубах, создавая основу накипи.



Что происходит при магнитной обработке холодной воды? Когда диполи воды проходят через магнитное поле, на них действует сила Лоренца, которая заставляет диполи совершать колебательные движения. Конечно, если магнит один, то диполи совершат всего одно колебание, и к разрушению кластеров это не приведет. Но если магнитов несколько и расположены они так, чтобы на небольшом расстоянии магнитное поле поменяло направление не один раз (этот принцип реализуется в устройствах на постоянных магнитах), то вероятность распада кластеров возрастает. Высвободившиеся при разрушении кластеров микрочастицы становятся как бы центрами кристаллизации, на которые предпочитают осаждаться образующиеся из ионов молекулы  $\text{CaCO}_3$ . Далее процесс приобретает лавинообразный характер - к поверхности возникших микрокристаллов прикрепляются все новые молекулы. Таким образом, кристаллизация  $\text{CaCO}_3$  происходит в объеме воды, и в результате вместо твердой накипи - так называемого аморфного кальцита - появляются тонкодисперсные частицы арагонита, имеющие совершенно иную, чем накипь, кристаллическую структуру. Они мигрируют вместе с потоком и могут быть легко удалены с помощью обычного фильтра.





Ионы кальция начинают выделяться из уже выпавшей накипи и присоединяются к вновь образованным микрокристаллам, плавающим в воде. В результате старая накипь разрыхляется и даже полностью смывается с поверхности труб и нагревательных элементов (удаление отложений происходит постепенно и занимает от 1 до 4-6 мес). Мало того, с течением времени на трубах и теплообменниках образуется тонкая темная пленка, состоящая из высших окислов железа ( $Fe_3O_4$ ,  $Fe_5O_6$ ), которая защищает оборудование от коррозии (скорость реакции коррозии, как подтвердили эксперименты, снижается на 40-75 %).

