

## ОМЕКШАВАЊЕ ВОДЕ

Пре него што почнеш са изучавањем нове лекције обнови:

- Од чега потиче тврдоћа воде?
- Обнови формуле соли које чине тврдоћу воде
- Који су ефекти тврде воде у домаћинству и индустрији?

Соли тврдоће делују неповољно, како у домаћинству тако и у индустрији. Тврде воде доводе до таложења каменца који смањује коефицијент прелаза топлоте и може изазвати оштећење зидова котла. Ова вода је и органолептички непогодна. Пошто тврде воде реагују са фосфатима присутним у биолошким материјама мењају рН воде. При том ове соли реагују са сапунима и детерџентима па смањују њихов ефекат при одстрањивању нечистоћа.

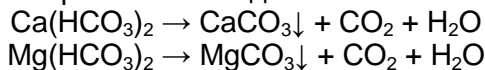
Због ових мана тврде воде потребно је делимично или потпуно уклонити соли земноалкалних метала. Омекшавање воде представља уклањање соли калцијума и магнезијума из воде.

За омекшавање воде се најчешће користе следећи поступци:

- термички поступци
- хемијски поступци
- примена мењача јона

**Термичко омекшавање воде**- се примењује врло ретко из економских разлога.

- **Дестилација** (потпуно омекшавање воде) се примењује када су потребне мање количине омекшане воде- за лабораторије, у фармацији и сл.
- Делимично омекшавање (**декарбонизација**) представља загревање воде на око 100°C при чему се уклањају само бикарбонати из воде.



Овим омекшавањем се не уклањају друге соли, па се ретко примењује. Осим бикарбоната уклањају се и гасови CO<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> који делују корозивно.

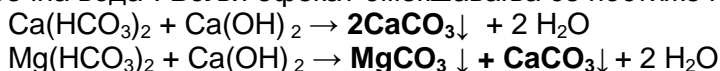
**Хемијско омекшавање воде**- се заснива на превођењу соли из воде у нерастворан облик (талог) који се из воде уклања таложењем или филтрацијом.

За хемијско омекшавање се користе креч, сода, NaOH, соли фосфорне киселине итд. Најчешће примењивани поступци су:

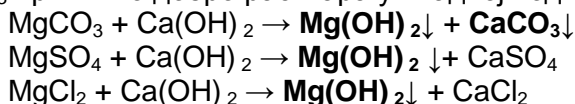
- декарбонизација воде кречом
- омекшавање воде по поступку креч-сода

### **Декарбонизација воде кречом**

Креч се за омекшавање користи у облику "кречног млека" или као засићен раствор у води као "кречна вода". Бољи ефекат омекшавања се постиже при повишеним температурама.

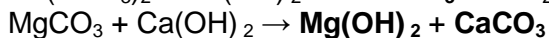
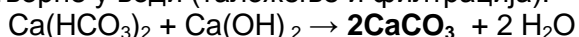


Ова реакција се одвија уз додатак вишка креча или на повишеној температури јер се MgCO<sub>3</sub> прилично добро раствара у хладној води.

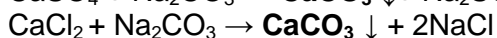
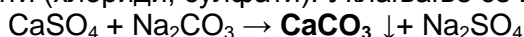


**Омекшавање воде по поступку креч-сода**

Ово је најстарији начин омекшавања воде. Након деловања креча уклањају се соли нерастворне у води (таложeње и филтрација).



Међутим у води остају соли растворене у води које се затим у реакцији са содом могу уклонити (хлориди, сулфати). Уклањање се врши по реакцији:



Овакво омекшавање се обавља на собној или нешто вишој температури. Ефикасност омекшавања зависи од температуре, времена реакције, количине реагенса и квалитета воде. Омекшавањем на собној температури постиже се до 2°N, а на повишеној до 0,8 до 1 °N. У раствору се задржавају само натријумове соли.

- **Када лекцију проучиш** у свесци забележи поступке за омекшавање воде и начине за термичко и хемијско омекшавање воде.
- Након тога **обнови** градиво одговарањем на задата питања у свесци:
  1. Који је разлог омекшавања воде?
  2. Који поступци се користе за омекшавање воде?
  3. Када се користе термички поступци за омекшавање воде?
  4. Која хемијска средства се користе за омекшавање воде?
  5. Који хемијски поступци се најчешће користе за омекшавање воде?
  6. Које соли се из воде уклањају декарбонизацијом кречом?
  7. Када се користи поступак са кречом, а када поступак креч-сода за омекшавање воде?