

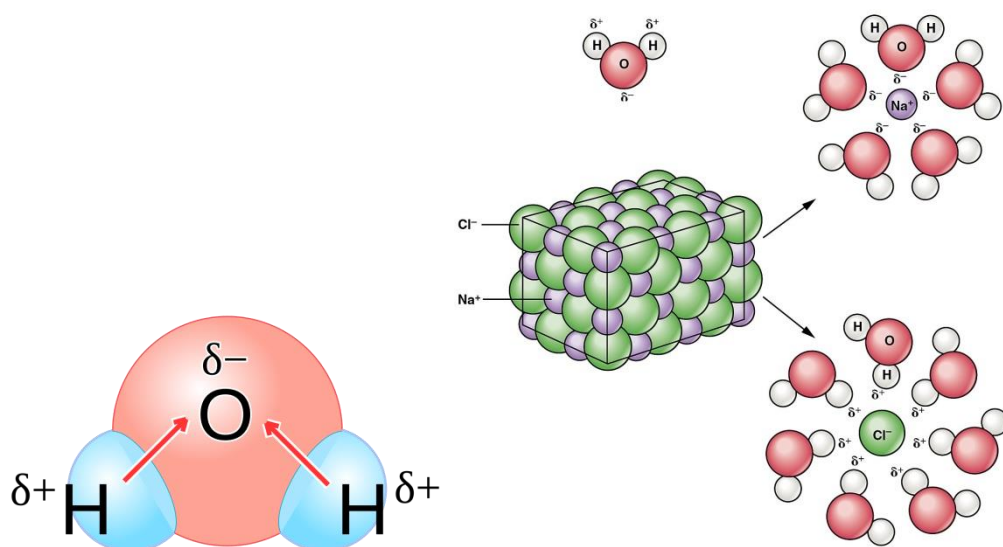
## Soli:

Soli su čiste tvari, ionski spojevi, koji se sastoje od kationskog i anionskog dijela. Kationski dio su metalni kationi uz iznimku nemetalnog, amonijevog kationa ( $\text{NH}_4^+$ ). Anionski dio predstavlja kiselinasti ostatak.

Svojstva soli:

- Visoka tališta koja ovise o privlačenjima u kristalnoj, ionskoj strukturi
- U čvrstom stanju su izolatori, a taline i vodene otopine provode električnu energiju, zbog pokretljivosti iona
- Većina soli je dobro topljiva u vodi

Hidratacija je proces okruživanja iona soli molekulama vode.

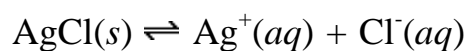


**Slika 1.** Prikaz procesa hidratacije

Molekula vode je dipol, dolazi do razdvajanja naboja unutar molekule uslijed velike razlike u elektronegativnosti atoma u molekuli (slika lijevo). Kristali kuhinjske soli ( $\text{NaCl}$ ) kristaliziraju u plošno centriranoj kubičnoj rešetki i međusobno su povezani ionskom vezom (slika desno). Velik broj molekula vode stvara dipol-ionske interakcije do te mjere dok ne postanu snažnije od Coulombovih sila ionske veze. Molekule okružuju izolirane anione suprotnim nabojima. Zbog slobodnih iona, vodene otopine soli su elektrolitne otopine.

Za soli koje su praktično netopljive u vodi vrijedi konstanta produkta topljivosti,  $K_{sp}$ .

Srebrov klorid (AgCl) je sol slabo topljiva u vodi. Jednadžba njene disocijacije je:



Izraz za koncentracijsku konstantu je:

$$K_c = \frac{[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]}{[\text{AgCl}]}$$

Budući da je AgCl slabo topljiva sol, pretpostavlja se da je koncentracija AgCl konstantna:

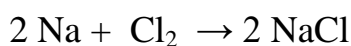
$$K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$$

Na temelju vrijednosti konstante produkta topljivosti soli, može se zaključiti kakva je topljivost soli u vodi.

## Dobivanje soli:

### 1. Sinteza iz elementarnih tvari

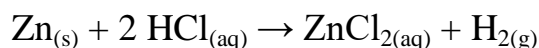
Soli kod kojih je anion kiseline sastavljen samo od jednog nemetala mogu nastati direktnim spajanjem metala i nemetala. Primjer takve soli je natrijev klorid.



Proces nastanka NaCl iz elementarnih tvari pogledajte na video:

[https://www.youtube.com/watch?v=ji\\_25I\\_q4LQ](https://www.youtube.com/watch?v=ji_25I_q4LQ)

## 2. Reakcija između metala i kiseline



Proces nastanka  $\text{ZnCl}_2$  pogledajte na videu:

<https://www.youtube.com/watch?v=ft82C6jQq30>

## 3. Neutralizacija

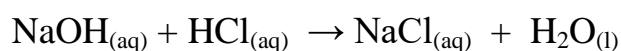
Reakcija kiseline i baze kojom nastaje sol i voda zove se reakcija neutralizacije. Neutralizaciju pogledajte na videu:

[https://www.youtube.com/watch?v=qh7h\\_WJAv5M](https://www.youtube.com/watch?v=qh7h_WJAv5M)

U viđenom pokusu došlo je do reakcije između natrijeve lužine i klorovodične kiseline. Lužine su lužnate zbog hidroksidnih iona ( $\text{OH}^-$ ) a kiseline kisele zbog oksonijevih iona ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ).

U reakciji lužina i kiselina međusobno reagiraju hidroksidni i oksonijevi ioni prema sljedećoj kemijskoj jednadžbi:

Nastala je dakle, voda. Kiselina i lužina međusobno su neutralizirale svoje djelovanje pa se zato reakcija zove neutralizacija. Jednadžba reakcije u pokusu je:

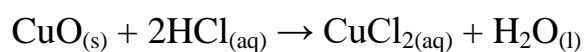


## 4. Reakcija između oksida metala i soli

Video kemijske reakcije pogledajte ovdje:

<https://www.youtube.com/watch?v=M4s0Ni392cs>

Promjena boje svakako je dokaz kemijske reakcije koju možemo prikazati ovom kemijskom jednadžbom:

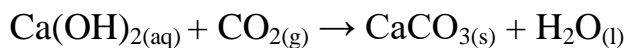


## 5. Reakcija između oksida nemetala i lužine

Video kemijske reakcije pogledajte ovdje:

<https://www.youtube.com/watch?v=47Ag-WeNvUk>

Vapnena voda zamutila se jer je došlo do kemijske reakcije između nje (kalcijeve lužine) i ugljikova dioksida pri čemu je nastala bijela, netopljiva sol kalcijev karbonat.



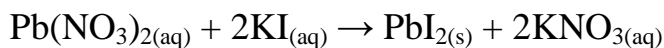
## 6. Reakcije između dvije soli

Reakcije između dvije soli se zovu i reakcije dvostruke izmjene. Jedna sol koja je produkt se taloži, pa se taj tip reakcija zove taložne reakcije.

Pogledajte video:

<https://www.youtube.com/watch?v=2EQznGPZY5A>

Jednadžba ove kemijske reakcije glasi:



## Samostalni rad:

1. Izračunaj reakcijsku entalpiju i nacrtaj u bilježnici entalpijski dijagram za hidrataciju soli  $\text{CaCl}_2$
2. Reakcije dobivanja soli od 2.do 6. zapiši u ionskom obliku.
3. Koliki će pH imati otopina pripravljena dodavanjem 0.002 mola čistog kalijeva hidroksida u 250 mL otopine klorovodične kiseline, množinske koncentracije 0.004 mol/dm<sup>3</sup>.
4. Napiši jednadžbe disocijacije za slabo topljive soli u vodi i izraze za konstante produkta topljivosti za  $\text{MgF}_2$  i  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$