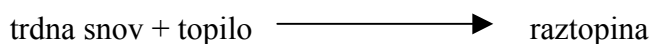


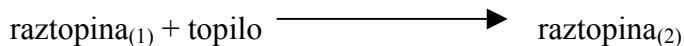
## PRIPRAVA RAZTOPIN, TOPNOST, PREKRISTALIZACIJA

### 1.) raztapljanje trdne snovi v topilu

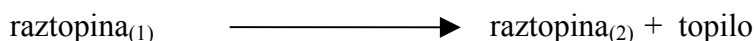
trdna snov je lahko brezvodna sol (BS) ali kristalohidrat (KH)



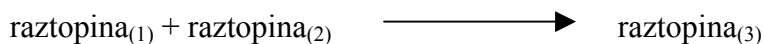
### 2.) razredčitev (dodatek topila)



### 3.) koncentriranje raztopine (odparevanje topila)

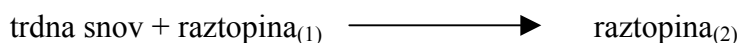


### 4.) mešanje dveh (ali več) raztopin



### 5.) raztapljanje trdne snovi v nenasičeni raztopini

trdna snov je lahko brezvodna sol (BS) ali kristalohidrat (KH)



### 6.) izločanje trdne snovi pri ohladitvi nasičene raztopine pri višji temperaturi na nižjo temperaturo

trdna snov je lahko brezvodna sol (BS) ali kristalohidrat (KH)



### 7.) kombinacije 1-6

**Kako lahko izrazimo maso raztopine, maso brezvodne soli v raztopini in maso brezvodne soli v kristalohidratu s podatki, ki jih imamo na voljo**

$$m_r = V_r \cdot \rho_r$$

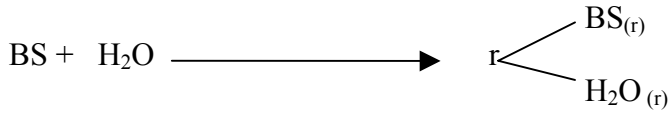
$$m_{BS(r)} = m_r \cdot \omega_{BS} = V_r \cdot \rho_r \cdot \omega_{BS} = c \cdot V_r \cdot M_{BS} = \gamma \cdot V_r$$

$$n_{BS(KH)} = n_{KH} \Rightarrow m_{BS(KH)} = m_{KH} \cdot \frac{M_{BS}}{M_{KH}} = m_{KH} \cdot \omega_{BS(KH)}$$

Masni delež brezvodne soli v kristalohidratu je razmerje molskih mas brezvodne soli in kristalohidrata.

$$\frac{M_{BS}}{M_{KH}} = \omega_{BS(KH)}$$

### 1a.) raztapljanje brezvodne soli v topilu



masna bilanca za celoto:  $m_{\text{BS}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{r}}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{\text{BS}} = m_{\text{BS}_{(r)}}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{\text{BS}} = n_{\text{BS}_{(r)}}$

#### Legenda:

$m_{\text{BS}}$  – masa brezvodne soli potrebna za pripravo raztopine

$m_{\text{H}_2\text{O}}$  – masa vode potrebna za pripravo raztopine

$m_{\text{r}}$  – masa raztopine

$m_{\text{BS}_{(r)}}$  – masa brezvodne soli v raztopini

$n_{\text{BS}}$  – množina brezvodne soli potrebna za pripravo raztopine

$n_{\text{BS}_{(r)}}$  – množina brezvodne soli v raztopini

### 1b.) raztapljanje kristalohidrata v topilu



masna bilanca za celoto:  $m_{\text{KH}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{r}}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{\text{BS}_{(\text{KH})}} = m_{\text{BS}_{(r)}}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{\text{BS}_{(\text{KH})}} = n_{\text{BS}_{(r)}}$

#### Legenda:

$m_{\text{KH}}$  – masa kristalohidrata potrebna za pripravo raztopine

$m_{\text{BS}_{(\text{KH})}}$  – masa brezvodne soli v kristalohidratu

$m_{\text{H}_2\text{O}}$  – masa vode potrebna za pripravo raztopine

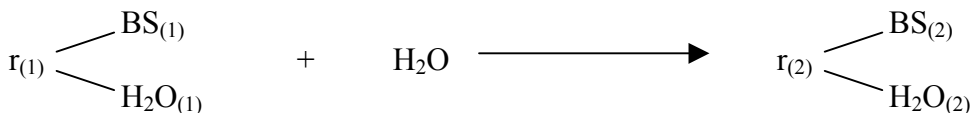
$m_{\text{r}}$  – masa raztopine

$m_{\text{BS}_{(r)}}$  – masa brezvodne soli v raztopini

$n_{\text{BS}_{(\text{KH})}}$  – množina brezvodne soli v kristalohidratu

$n_{\text{BS}_{(r)}}$  – množina brezvodne soli v raztopini

### 2.) razredčitev, $w_{\text{BS}(1)} > w_{\text{BS}(2)}$



masna bilanca za celoto:  $m_{\text{r}_{(1)}} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{r}_{(2)}}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{\text{BS}_{(1)}} = m_{\text{BS}_{(2)}}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{\text{BS}_{(1)}} = n_{\text{BS}_{(2)}}$

#### Legenda:

$m_{\text{r}_{(1)}}$  – masa raztopine pred razredčitvijo

$m_{\text{BS}_{(1)}}$  – masa brezvodne soli v raztopini pred razredčitvijo

$m_{\text{H}_2\text{O}}$  – masa dodane vode ob razredčitvi

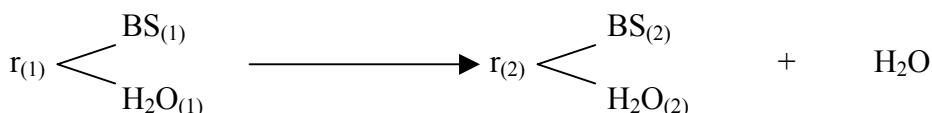
$m_{\text{r}_{(2)}}$  – masa raztopine po razredčitvi

$m_{\text{BS}_{(2)}}$  – masa brezvodne soli v raztopini po razredčitvi

$n_{\text{BS}_{(1)}}$  – množina brezvodne soli v raztopini pred razredčitvijo

$n_{\text{BS}_{(2)}}$  – množina brezvodne soli v raztopini po razredčitvi

3.) **konzentriranje raztopine-odparevanje topila**,  $w_{BS(1)} < w_{BS(2)}$



masna bilanca za celoto:  $m_{r(1)} = m_{r(2)} + m_{H_2O}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{BS(1)} = m_{BS(2)}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{BS(1)} = n_{BS(2)}$

Legenda:

$m_{r(1)}$  – masa raztopine pred uparevanjem

$m_{BS(1)}$  – masa brezvodne soli v raztopini pred uparevanjem

$m_{r(2)}$  – masa raztopine po uparevanju

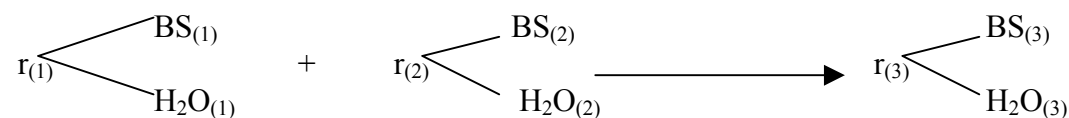
$m_{BS(2)}$  – masa brezvodne soli v raztopini po uparevanju

$m_{H_2O}$  – masa odparele vode

$n_{BS(1)}$  – množina brezvodne soli v raztopini pred uparevanjem

$n_{BS(2)}$  – množina brezvodne soli v raztopini po uparevanju

4.) **mešanje dveh raztopin**,  $w_{BS(1)} < w_{BS(2)} \Rightarrow w_{BS(1)} < w_{BS(3)} < w_{BS(2)}$



masna bilanca za celoto:  $m_{r(1)} + m_{r(2)} = m_{r(3)}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{BS(1)} + m_{BS(2)} = m_{BS(3)}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{BS(1)} + n_{BS(2)} = n_{BS(3)}$

Legenda:

$m_{r(1)}$  – masa prve raztopine pred mešanjem

$m_{BS(1)}$  – masa brezvodne soli v prvi raztopini

$m_{r(2)}$  – masa druge raztopine pred mešanjem

$m_{BS(2)}$  – masa brezvodne soli v drugi raztopini

$m_{r(3)}$  – masa (tretje) raztopine nastale po mešanju prvih dveh

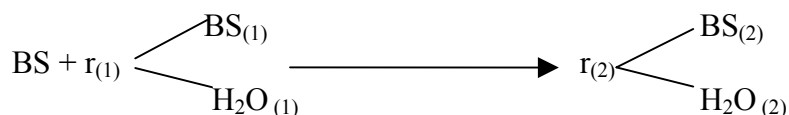
$m_{BS(3)}$  – masa brezvodne soli v nastali (tretji) raztopini

$n_{BS(1)}$  – množina brezvodne soli v prvi raztopini

$n_{BS(2)}$  – množina brezvodne soli v drugi raztopini

$n_{BS(3)}$  – množina brezvodne soli v nastali (tretji) raztopini

5a.) **raztapljanje brezvodne soli v nenasičeni raztopini**,  $w_{BS(1)} < w_{BS(2)}$



masna bilanca za celoto:  $m_{BS} + m_{r(1)} = m_{r(2)}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{BS} + m_{BS(1)} = m_{BS(2)}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{BS} + n_{BS(1)} = n_{BS(2)}$

Legenda:

$m_{BS}$  – masa dodane brezvodne soli ob raztapljanju

$m_{r(1)}$  – masa raztopine pred raztapljanjem

$m_{BS(1)}$  – masa brezvodne soli v raztopini pred raztapljanjem

$m_{r(2)}$  – masa raztopine po raztapljanju

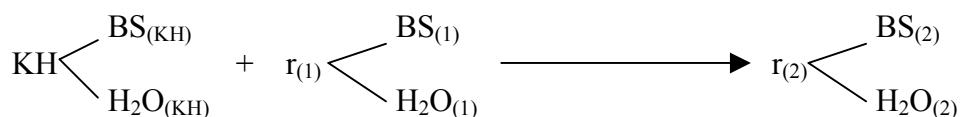
$m_{BS(2)}$  – masa brezvodne soli v raztopini po raztapljanju

$n_{BS}$  – množina dodane brezvodne soli ob raztapljanju

$n_{BS(1)}$  – množina brezvodne soli v raztopini pred raztapljanjem

$n_{BS(2)}$  – množina brezvodne soli v raztopini po raztapljanju

5b.) **raztapljanje kristalohidrata v nenasičeni raztopini**,  $w_{BS(1)} < w_{BS(2)}$



masna bilanca za celoto:  $m_{KH} + m_{r(1)} = m_{r(2)}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{BS(\text{KH})} + m_{BS(1)} = m_{BS(2)}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{BS(\text{KH})} + n_{BS(1)} = n_{BS(2)}$

Legenda:

$m_{KH}$  – masa dodanega kristalohidrata ob raztapljanju

$m_{BS(\text{KH})}$  – masa brezvodne soli v kristalohidratu

$m_{r(1)}$  – masa raztopine pred raztapljanjem

$m_{BS(1)}$  – masa brezvodne soli v raztopini pred raztapljanjem

$m_{r(2)}$  – masa raztopine po raztapljanju

$m_{BS(2)}$  – masa brezvodne soli v raztopini po raztapljanju

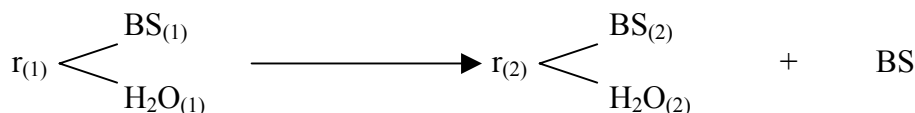
$n_{BS(\text{KH})}$  – množina brezvodne soli v kristalohidratu

$n_{BS(1)}$  – množina brezvodne soli v raztopini pred raztapljanjem

$n_{BS(2)}$  – množina brezvodne soli v raztopini po raztapljanju

6a.) izločanje brezvodne soli pri ohladitvi nasičene raztopine pri višji temperaturi na nižjo temperaturo,

$$w_{BS(1)} > w_{BS(2)}$$



masna bilanca za celoto:  $m_{r(1)} = m_{r(2)} + m_{BS}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{BS(1)} = m_{BS(2)} + m_{BS}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{BS(1)} = n_{BS(2)} + n_{BS}$

Legenda:

$m_{r(1)}$  – masa raztopine pred izločitvijo trdne snovi

$m_{BS(1)}$  – masa brezvodne soli v raztopini pred izločitvijo

$m_{r(2)}$  – masa raztopine po izločitvi

$m_{BS(2)}$  – masa brezvodne soli v raztopini po izločitvi

$m_{BS}$  – masa izločene brezvodne soli

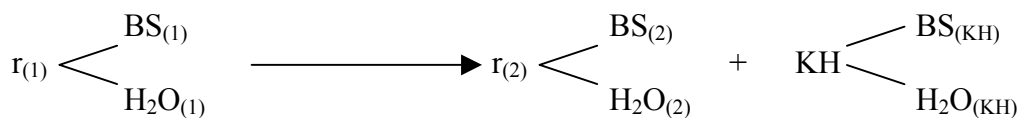
$n_{BS(1)}$  – množina brezvodne soli v raztopini pred izločitvijo

$n_{BS(2)}$  – množina brezvodne soli v raztopini po izločitvi

$n_{BS}$  – množina izločene brezvodne soli

6b.) izločanje kristalohidrata pri ohladitvi nasičene raztopine pri višji temperaturi na nižjo temperaturo,

$$w_{BS(1)} > w_{BS(2)}$$



masna bilanca za celoto:  $m_{r(1)} = m_{r(2)} + m_{KH}$

masna bilanca za brezvodno sol:  $m_{BS(1)} = m_{BS(2)} + m_{BS(KH)}$

množinska bilanca za brezvodno sol:  $n_{BS(1)} = n_{BS(2)} + n_{BS(KH)}$

Legenda:

$m_{r(1)}$  – masa raztopine pred izločitvijo

$m_{BS(1)}$  – masa brezvodne soli v raztopini pred izločitvijo

$m_{r(2)}$  – masa raztopine po izločitvi

$m_{BS(2)}$  – masa brezvodne soli v raztopini po izločitvi

$m_{KH}$  – masa izločenega kristalohidrata

$m_{BS(KH)}$  – masa brezvodne soli v izločenem kristalohidratu

$n_{BS(1)}$  – množina brezvodne soli v raztopini pred izločitvijo

$n_{BS(2)}$  – množina brezvodne soli v raztopini po izločitvi

$n_{BS(KH)}$  – množina brezvodne soli v izločenem kristalohidratu