Cristalohidați – fișă de lucru (Chimie clasa a IX – a)

Vărvăruc Maria Magdalena
Colegiul Tehnic"Gheorghe Asachi" Botoșani

Cristalohidrații sunt compuși cristalini care înglobează în structura lor un număr de molecule de apă, numită apă de cristalizare.Moleculele de apă sunt legate coordinativ de ionii sării.Numărul moleculelor de apă conținute de unii cristalohidrați variază în funcție de natura sării.

Cei mai mulți cristalohidrați provin din săruri. În cristalohidrați, moleculele de apă pot fi reținute de anioni, de cationi sau pot ocupa anumite poziții în rețeaua cristalină.

Prin încălzire, cristalohidrații pierd apa de cristalizare. În urma deshidratarii cristalohidraților se obțin substanțe anhidre.

În unele cazuri, deshidratarea cristalohidraților este însoțita de modificarea culorii.

Lăsați în vase deschise și fără să fie încalziți, unii cristalohidrați pierd o parte din apa de cristalizare. Astfel de substanțe se numesc *eflorescente*.

De exemplu soda de rufe ($Na_2CO_3 \cdot 10\ H_2O$), lăsată în vase deschise, pierde în timp o parte din apa de cristalizare și se transformă într-o pulbere fină albă.

Ex. : $Na_2SO_4 \cdot 10\ H_2O$; $Na_2CO_3 \cdot 10\ H_2O$

Unele substanțe, ca de exemplu: NaOH, $CaCl_2$, $AlCl_3$, $FeCl_3$, $CrCl_3$ absorb vapori de apă din atmosferă și se umezesc. Astfel de substanțe se numesc substanțe *hidroscopice*. Dacă nu sunt păstrate în vase bine închise, absorb atât de multă apă, încât se dizolvă în ea.

Substanțele hidroscopice sunt utilizate pentru a obține o atmosferă uscată în unele recipiente.

În exsicator se poate obține o atmosferă lipsita de vapori de apă, daca se pune pe fundul exsicatorului o substanță hidroscopică, de exemplu $CaCl_2$ anhidră care absoarbe vaporii de apă din atmosferă până la dizolvare, fenomen cunoscut sub numele de *delicvescență*.

$CaCl_2 \rightarrow CaCl_2 \cdot H_2O \rightarrow CaCl_2 \cdot 2H_2O \rightarrow CaCl_2 \cdot 6H_2O$

Cristalohidrați cu importanță practică

Formula chimică	**Denumire a uzuală**	**Aspect**	**Utilizări**
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	Piatra vânătă	Cristale albastre	În agricultură (zeama bordeleză) În electrotehnică (cuprare)
$Na_2CO_3 \cdot 1OH_2O$	Sodă cristalizată	Cristale albe	În industria sticlei, celulozei. La fabricarea săpunului și detergenților
$CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$	Ipsos	Praf alb	În construcții:mulaje, chituri pentru geamuri
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Gips	Cristale albe(poate fi și incolor, gălbui, cenușiu)	În industria de construcții Medicină- la fixarea fracturilor de oase, în stomatologie ca mulaj.
$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	Calaican	Cristale verzi	Mordant (fixator de culoare) în vopsitorie
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	Sare amară	Cristale albe	În industria textilă, a hârtiei În agricultură-îngrășământ În medicină - purgativ

Aplicații rezolvate

1 .Determinați procentul de apă din următorii cristalohidrați:

a) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, b) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$,

Rezolvare:

a)$M_{CaSO4 \cdot 2H2O} = M_{CaSO4} + 2 \cdot M_{H2O} = 40 + 32 + 4 \cdot 16 + 2 \cdot 18 = 136 + 36 = 172$ g/mol

172 g $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ……..36 g H_2O

100$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ …… x g H_2O $\Rightarrow$ x= 20.93% H_2O

b)$M_{FeSO4 \cdot 7H2O} = M_{FeSO4} + 7 \cdot M_{H2O} = 56 + 32 + 4 \cdot 16 + 7 \cdot 18 = 152 + 126 = 278$ g/mol

278 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ……126 g H_2O

100 g $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ …… x g $H_2O \Rightarrow$ x= 45.32% H_2O

2. Determinați formula cristalohidratului:

a)$Na_2CO_3 \cdot xH_2O$ care conține 62,93% H_2O

Rezolvare:

a)$M_{Na2CO3 \cdot xH2O} = M_{Na2CO3} + x \cdot M_{H2O} = 2 \cdot 23 + 12 + 3 \cdot 16 + x \cdot 18 = 106 + 18x$

(106+18x) g $Na_2CO_3 \cdot xH_2O$……18x gH_2O

100g $Na_2CO_3 \cdot xH_2O$…… 62,93 gH_2O

(106+18x)62,93=1800x $\Rightarrow$ x=10 $\Rightarrow$ $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

Aplicații propuse

1. Determinați procentul de apă din următorii cristalohidrați:

a) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$, b) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

Răspuns : a) 62.93% H_2O; b)36% H_2O

2. Determinați formula cristalohidratului:

a) $CuSO_4 \cdot xH_2O$ care conține 36% H_2O

b) $MgSO_4 \cdot xH_2O$ care conține 51,22% H_2O

Răspuns : a) x=5, b) x=7

3. Sarea amară pierde prin încălzire 14,64% din masa inițială. Care este cristalohidratul obținut?

Răspuns : $MgSO_4 \cdot 5H_2O$

4. În 350 g soluție de sulfat de cupru se dizolvă 100 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ și se obține o soluție 25% $CuSO_4$. Care este concentrația procentuală a soluției inițiale de $CuSO_4$?

Răspuns : 12,71%