

Кристалогідрати

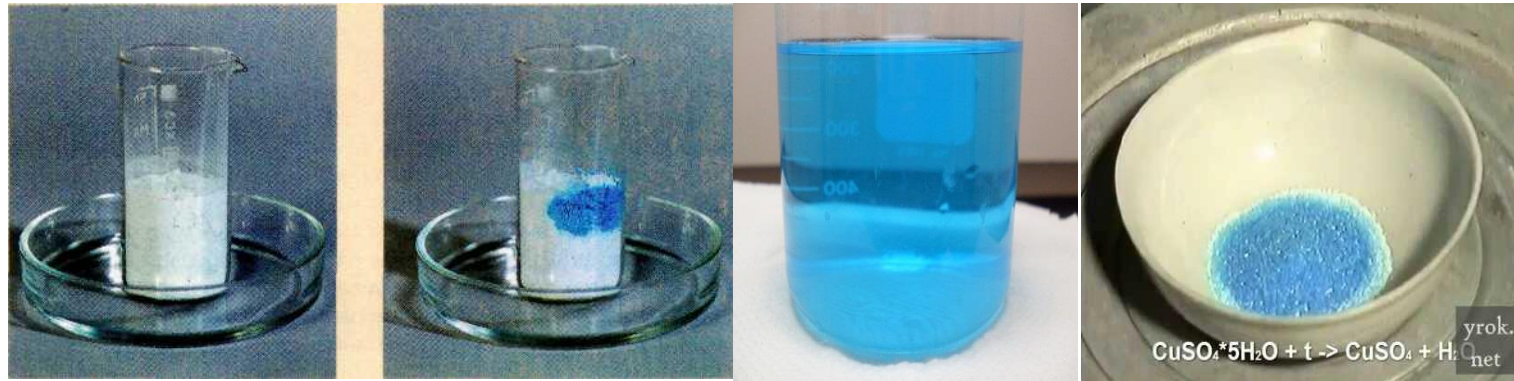
Номенклатура, найважливіші кристалогідрати та їх застосування

Гідратація, гідрати, кристалогідрати

- Під час розчинення більшості кристалічних речовин у воді молекули або йони розчинюваної речовини взаємодіють з водою.
- Відбувається так звана **гідратація**, а сполуки, що утворюються називаються **гідратами**.
- Гідрати – нестійкі сполуки, існують лише в розчинах. Але іноді, навіть після виділення розчиненої речовини з розчину, вода залишається у складі її кристалів.
- **Кристалогідрати** – кристалічні речовини, що містять у своєму складі молекули води.

Воду, що входить до складу кристалогідратів називають **кристалізаційною**.

Утворення кристалогідрату



Додаємо до безводного купрум(II) сульфату воду.
Білий порошок набуває блакитного кольору

Утворений розчин містить гідратовані йони Cu(II)

При нагріванні розчину, вода випаровується і утворюються дрібні блакитні кристали.

Традиційні назви

- Утворений в попередньому досліді кристалогідрат має формулу $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
(тривіальна назва – мідний купорос).

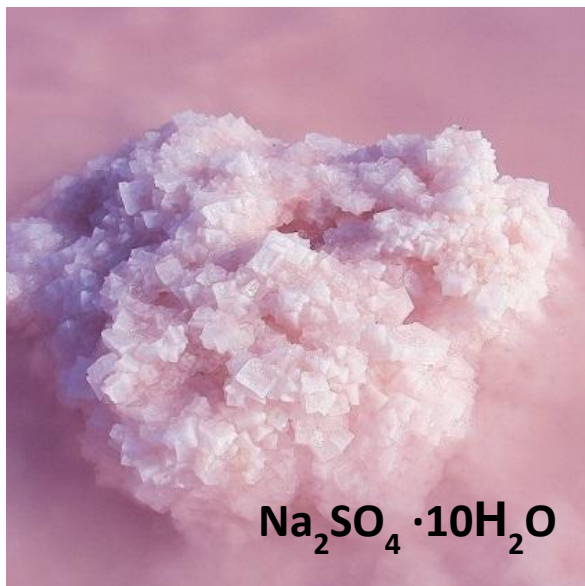
Тривіальні (загальновживані) назви деяких кристалогідратів

Формула кристалогідрату	Тривіальна назва
$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Гіпс
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	Мідний купорос
$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	Залізний купорос
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	Гірка (англійська) сіль
$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$	Глауберова сіль
$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$	Кристалична сода

Сучасна номенклатура

- За міжнародною номенклатурою назва кристалогідрату складається з систематичної назви солі і вказується кількість молекул кристалізаційної води.
- До слова «гідрат» додають префікс, що утворений від грецьких числівників: моно- (1); ди- (2); три – (3); тетра –(4); пента – (5); гекса- (6); гепта- (7); окта – (8); нона- (9); дека – (10).
- Наприклад - $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ – **купрум(II) сульфат пентагідрат**

Найважливіші кристалогідрати



Застосування кристалогідратів

Мідний купорос, купрум(II) сульфат
пентагідрат



Застосовується як:

- хімічний засіб для захисту рослин;
- для виробництва чистої міді, штучного шовку, мінеральних фарб;
- в будівництві, для дезінфекції стін від грибків;
- у гальванотехніці



Гс, кальцій сульфат дигідрат



Застосовується для:

- виготовлення плит, панелей;
- архітектурно-декоративних виробів;
- гіпсових пов'язок та шин;
- гіпсування ґрунтів;
- наповнювач у виробництві паперу



Розв'язування задач

Задача 1.

Обчисліть молярну масу кристалічної соди $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$.

Розв'язання:

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}) = M(\text{Na}_2\text{CO}_3) + 10 M(\text{H}_2\text{O})$$

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}) = 106 + 10 \cdot 18 = 106 + 180 = 286 \text{ г/моль}$$

Відповідь: 286 г/моль

Задача 2.

Визначте масову частку кристалізаційної води у манган (II) сульфаті гептагідраті.

Розв'язання:

Дано: 1. Знайдемо молярну масу манган (II) сульфату $\text{MnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
гептагідрату

$$M(\text{MnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}) = 55 + 32 + 16 \cdot 4 + 7 \cdot 18 =$$

$$151 + 126 = 277 \text{ (г/моль)}$$

w (H₂O) - ?

$$w(\text{H}_2\text{O}) = \frac{7M(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{MnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O})} = \frac{126}{277} = 0,4549 \text{ або } \mathbf{\text{Відповідь: } 45,49\%}$$

$$45,49\%$$