

1.-) ¿QUÉ ES UNA SAL HIDRATADA? ¿CÓMO SE FORMA?

2.-) REDES CRISTALINAS

3.-) CONCEPTO DE MOL

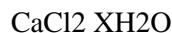
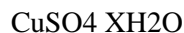
4.-) CALCULO DEL NÚMERO DE MOLES DEL AGUA RETICULAR

5.-) AGENTES DESECANTES, función del desecador

6.-) ENERGÍA EN LAS REACCIONES DE HIDRATACIÓN Y DESHIDRATACIÓN

1.-) ¿QUÉ ES UNA SAL HIDRATADA? ¿CÓMO SE FORMA?

Una sal hidratada es también llamada hidrato y es en definitiva una combinación de un compuesto y agua, una red cúbica (cristal), en cuyo interior se encuentra una molécula de agua. Esta es liberada cuando el hidrato es sometido a alta temperatura, la red se rompe y deja escapar la molécula de agua produciéndose un cambio visible en el compuesto de la sustancia. Su formula es:



La X representa el número de moléculas de agua que el hidrato contiene y según tenga 2, 3, 4, etc. el compuesto esta dihidratado, trihidratado, tetrahidratado, etc. respectivamente.

2.-) REDES CRISTALINAS

•
Los compuestos atendiendo a su estructura interna los podemos clasificar en:

2.1.- Moléculas Discretas: Poseen una estructura definida*, suelen estar formadas por pocos átomos y es la característica del enlace covalente.

* Una estructura definida es aquella que está compuesta por X átomos exactos.

2.2.- Redes Cristalinas: Esta materia esta compuesta por unidades elementales denominadas celdillas unidad. Estas se van a enlazar unas con otras indefinidamente

Cuando un cuerpo sólido está ordenado internamente por una red cristalina, presenta externamente aspecto geométrico con caras y aristas denominándose cristal. A veces este término se confunde con el de vidrio; siendo el vidrio un cuerpo sólido, transparente y frágil que proviene de la fusión a 1.200° C de una arena silíceo mezclada con potasa o sosa. A la temperatura ordinaria constituye una masa amorfa, dura, frágil y sonora. Por lo general es transparente, aunque también puede ser incoloro u opaco, y su color varía según los ingredientes de la hornada.

Según las partículas que compongan al cristal y el tipo de red, vamos a poder hablar de:

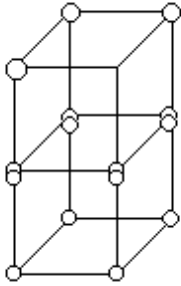
a Redes iónicas (sales)

b Redes metálicas

c Redes covalentes

d Redes moleculares

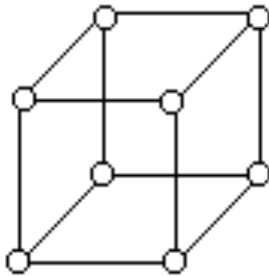
EJ: Red cristalina de NaCl



a.– **Redes iónicas**

Son las más comunes, y están presentes en la mayor parte de las sales. Disocian en agua, son duros y frágiles, no son conductores en estado sólido, pero sí en estado líquido. Son heteronucleares y existen de dos tipos.

Sales anhidridas (sin moléculas de H₂O)



EJ: NaCl

Un átomo de uno rodea a un átomo de otro y viceversa

CuSO₄

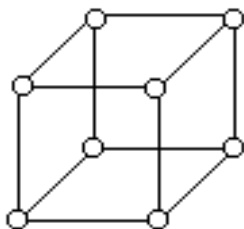
KCrO₄

Hidratos (con moléculas de H₂O)

EJ: CuSO₄.XH₂O

b.– **Redes Metálicas**

Formadas por elementos metálicos. Todas dan lugar a redes geométricas ordenadas tridimensionalmente. Son homonucleares y reticulares.



EJ:

Su dureza es muy variable. No son nada frágiles, porque los electrones que están sueltos se mueven y se amoldan al golpe.

c.- Redes covalentes

Forman redes de un solo elemento. En las redes covalentes el ejemplo más característico es el carbono.

Este lo podemos encontrar en la naturaleza con dos formas alotrópicas: el grafito y el diamante. Las dos tienen la misma composición pero varían en su estructura geométrica interna, dándoles distinta densidad, dureza, color y brillo.

C C

Red de grafito. La distancia entre

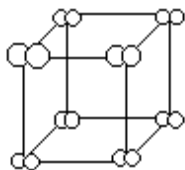
C C átomos es distinta que en la red del

diamante. Por eso es más débil.

C C

d.- Redes moleculares

En este tipo de redes las partículas que se unen son directamente moléculas. En los nudos de las redes hay moléculas de un compuesto.



EJ: Red del yodo (I₂)

Son frágiles, la mayoría son solubles, no son conductores y son blandos, pues sus uniones son muy débiles.

3.-) CONCEPTO DE MOL

Un mol es la unidad básica del Sistema Internacional de unidades, definida como la cantidad de una sustancia (átomos, moléculas, iones, electrones u otras partículas) como átomos hay en 12 g de carbono 12. Es una magnitud como puede ser el tiempo (segundos), la masa (gramos) o la distancia (metros). Esa cantidad de partículas es aproximadamente de $6,023 \times 10^{23}$, el llamado número de Avogadro.

Luego un mol es la masa molecular expresada en gramos.

1mol H₂O = 18 gr

1mol HCl = 36.5 gr

4.-) CALCULO DEL NÚMERO DE MOLES DE AGUA RETICULAR

X = moléculas de agua reticular = Agua que se encuentra en el interior del hidrato.

Número de moléculas = X = número de moles de H₂O : número de moléculas de hidrato

Número de moles de H₂O = masa de H₂O* : Masa molecular de H₂O.

(* Masa de H₂O = Masa sal hidratada – Masa sal anhidra)

Número de moles de hidrato = número de moles de sal anhidra

Nº de moles sal anhidra = Masa sal anhidra : Masa molecular
de CuSO₄

EJ: hidrato (CuSO₄.XH₂O)

- Hidrato Q sal anhidra + XH₂O
- CuSO₄.XH₂O Q CuSO₄ + XH₂O
- Masa de H₂O = 4.80 – 3.02 = **1.78**
- Número de moles de agua = 1.78 : 18 = **0.0988**
- Número de moles de sal anhidra = 3.02 : 159.5 = **0.02** (= a nº moles hidrato)

Nº moles de H₂O 0.0988

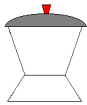
- X = ----- = ----- = **4.94**

Nº moles hidrato 0.02

El número debería salir entero sencillo, pero al ser una práctica las medidas no pueden ser exactas y hay errores en su realización.

5.-) función del desecador

a b



Desecador común

c

llllllkjñjjklñfdgggggggffdfgfgfdfdfdgsfd

''

''

6.-) ENERGÍA EN LAS REACCIONES DE HIDRATACIÓN Y DESHIDRATACIÓN

La energía en las reacciones es estudiada por la termodinámica química. Dentro de las reacciones hay algunas que absorben calor, se denominan endotérmicas; y las que desprenden calor son las exotérmicas. Esto se debe a que cada molécula tiene una cantidad fija de energía y hay reacciones en las que los reactivos tienen menor energía que los productos y viceversa. Pero incluso en las reacciones exotérmicas, se necesita al principio un cierto aporte de energía para que la reacción química se produzca. Esta energía se llama de activación.

La hidratación se produce en la cristalización de sólidos disueltos o por la exposición de un anhidro al aire húmedo. El compuesto así formado se denomina hidrato y el agua que incorpora agua de hidratación, o de cristalización, la cual puede desprenderse por calentamiento. Se denomina energía o calor de hidratación, la cantidad de calor que se libera al hidratar la unidad de masa de un compuesto.

En las reacciones siempre existe un cambio de energía que puede ser de dos tipos:

6.1) Endotérmica.

Cuando el estado de energía del reactivo es inferior al del producto ese incremento de energía lo damos nosotros con el mechero. Es decir, el proceso de deshidratación es endotérmico.

EJ: $\text{CuSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$

6.2) Exotérmica

Cuando el estado de energía del reactivo es superior al del producto obtenemos energía con la reacción. Es decir, el proceso de hidratación es exotérmico.

EJ: $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

$$6,023 \times 1023 \text{ H}_2\text{O} = 18\text{g}$$

$$6,023 \times 1023 \text{ H}_2\text{SO}_4 = 98\text{g}$$

6,023 x 10²³ H₂ = 3g

EFECTO DEL VACIO: Los crisoles al calentarse calientan también el aire del desecador. Este aire tiende a subir. Al enfriarse se contrae produciendo el efecto de vacío. Esto dificulta la apertura del desecador, para lo que tiene una válvula **(a)**, que al girar permite el paso de aire, lo cual permite que se pueda mover la tapa **(b)**.

DESECADOR: Es un recipiente de vidrio, donde se mantiene una atmósfera seca. La humedad del aire es absorbida por una sal anhidra (gel de sílice), la cual se combina con el vapor de agua para formar una sal hidratada estable. La sequedad es necesaria para conservar algunos compuestos o preparaciones para que no se altere su composición y por lo tanto su masa

Agentes desecantes: El gel de sílice **(c)** es una de ellos, es una sal anhidra, que al entrar en contacto el vapor de agua se va hidratando. Es de color azul, pero cuanto más hidratada esta se va volviendo de color morado. Cuando está completamente morado se calienta y se vuelve a deshidratar. Un buen agente desecante tiene que:

- Tener capacidad de absorción.
- Ser regenerable.
- Ser detectable su límite de absorción
- Ser barato

Ordenadas por su abundancia

Un cristal se forma a partir de una disolución que se evapora. Para que la cristalización se produzca tienen que cumplirse varios factores:

- Espacio suficiente.
- El líquido debe de estar en reposo.

Cl Na

Cl Na

Cl Na Cl Na Cl Na

Cl Na

Cl Na

Sus átomos tienen pocos electrones en la última capa, y cuando forman el cristal los sueltan y con esto consiguen el equilibrio.

Son conductores en estado sólido, pero no en el líquido.

I₂ (s) I₂ (g)

Si lo calentamos vamos a pasar del estado sólido al estado gaseoso directamente; se produce una sublimación