

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN Pag 4

CRISTALIZACIÓN Pag 4

Objetivo Pag 4

Fundamento práctico Pag 4

Procedimiento experimental Pag 8

Respuestas Pag 10

Anotaciones y cálculos Pag 11

Conclusión Pag 11

R-->[Author:]espuestas Pag 12

FÓRMULA DE UN HIDRATO Pag 14

Objetivo Pag 14

Procedimiento experimental Pag 14

Anotaciones y cálculos Pag 14

Conclusión Pag 15

Respuestas Pag 15

INTRODUCCIÓN

Como se ve en el índice, el informe lo he dividido en dos partes claramente diferenciadas, que son las de los días de práctica. He preferido dividirlo en la separación de los componentes de una mezcla y cristalización y en la determinación de la fórmula de un hidrato por lo tanto quien vaya a leer este informe debe darse cuenta de la estructura que le he dado.

SEPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA MEZCLA. CRISTALIZACIÓN.

OBJETIVO:

El objetivo de esta práctica consiste en separar dos sustancias sólidas y distintas mezcladas anteriormente, mediante sus distintas propiedades como la solubilidad, por ejemplo.

Disponemos de dos sustancias, una soluble con agua, sulfato de cobre(II) hidratado, y la otra no soluble, arena de mar.

La experiencia se centrará en separar las dos sustancias de la mezcla y para ello las disolveremos en agua

pudiendo diferenciar ya grandemente el sulfato, de la arena de mar.

Después eliminaremos parte de este agua mediante una evaporación para más tarde dejar cristalizar al sulfato, habiendo separado anteriormente la arena mediante una filtración con papel de filtro.

Para terminar debemos determinar la cantidad de cada sustancia que había en la mezcla.

FUNDAMENTO PRÁCTICO:

Materiales: –Mortero con pistilo

–Vasos de 100 y 250 mls

–Varilla de vidrio

–Embudo

–Soporte con pinza

–Trípode

–Rejilla de amianto

–Vidrio de reloj

–Mechero Bunsen

–Papel de filtro

–Fiola

–Embudo de Buchner

–Bomba de agua

–Termómetro

–Cápsula de porcelana

–Cristalizador

Reactivos: –Sulfato de cobre hidratado

–Arena de mar

Precauciones a tener en cuenta:

1. Como es lógico, en clase y más aun en los laboratorios, debemos seguir siempre las directrices dadas por el profesor y por el guión de prácticas, para no tener ninguna clase de problemas. Una vez iniciado un experimento permanecerás atento al mismo, y no lo dejarás nunca hasta terminarlo. Nunca abandones un aparato en funcionamiento ya que puede ser muy peligroso (mechero de gas).

2. Cuando tengamos que manejar algunos sólidos, debes tener en cuenta de que puede ser peligroso tocarlos, siendo imprescindible el empleo de una espátula. Por supuesto, nunca probarás una sustancia, a no ser que expresamente se indique lo contrario. Y cuando haya que oler algún vapor desprendido en una reacción, no acerques la nariz a dichos vapores sino que éstos se llevarán con un movimiento de la mano, hacia la misma.
3. Los metales alcalinos requieren un cuidado especial por su gran reactividad. Sus restos deben destruirse con alcohol etílico, nunca con agua.
4. La operación de pesada es especialmente delicada. Mientras la realizas (y ello es válido para otras operaciones) mantendrás el tapón de los frascos en la mano o, si la manipulación es larga lo depositarás sobre un papel de filtro, colocando siempre hacia arriba la parte en contacto con el reactivo. Nunca devuelvas al frasco almacén los restos de reactivo no utilizados. Ponlos sobre un papel y arrójalos a la papelería, salvo que las peculiaridades del producto aconsejen otra cosa. Cuando termines de pesar, pon la balanza a cero. Antes de pesar o de utilizar un reactivo en general, lee un par de veces la etiqueta del frasco y asegúrate de que es el que necesitas.
5. Cuando se mezclan dos disoluciones y al añadir una sobre otra, ten la precaución de agitar la mezcla constantemente con una varilla.
6. Cuando tengas que diluir un ácido, añade siempre el ácido sobre el agua. Nunca añadas agua, en especial, sobre el ácido sulfúrico. Al calentar un tubo de ensayo conteniendo una sustancia, la boca del mismo debe estar dirigida hacia donde no haya ninguna persona. Puede haber proyecciones de dicha sustancia durante el calentamiento.
7. El material de vidrio debe manejarse con especial cuidado. Si un tapón esmerilado no se puede abrir, no lo fuerces y consulta al profesor. Al introducir un tubo de vidrio en un tapón horadado, hazlo siempre provisto de un trapo para evitar cortaduras peligrosas. Y ten en cuenta que el aspecto del vidrio el mismo frío que caliente.
8. Mantén siempre limpia y ordenada la mesa de trabajo. En caso de verterse algún producto sobre la mesa, límpiala inmediatamente con agua, secándola luego con un paño.
9. Los restos sólidos que queden de un experimento, así como las cerillas perfectamente apagadas, deben tirarse en la papelería, nunca en la pila del lavabo. Y al revés, los líquidos que deban desecharse no se arrojarán nunca a la papelería sino al lavabo. Después ten la precaución de dejar correr el agua del grifo para evitar que quede retenido en el desagüe.
10. Hay que tener mucho cuidado con el mechero de gas (mechero Bunsen).

Su utilización: El mechero posee una tuerca en su base que sirve para abrir o cerrar el paso del aire al interior de éste. Para poder encenderlo, la tuerca debe estar cerrando el paso del aire, entonces se abren todas las válvulas del gas y con cualquier llama se enciende. El mechero producirá entonces una llama anaranjada. Esta llama debe ser azul por lo que cuando esté encendido debemos abrir el paso del aire lo que facilitará la quema de oxígeno y por consiguiente la llama será azul.

Las principales precauciones que hay que tener con este tipo de mecheros en su utilización son principalmente dos, siempre tiene que estar vigilado por algún componente de la mesa y siempre al apagarlo hay que asegurarse de cerrar bien todas las llaves que conducen el gas hasta el mechero, además un golpe de aire puede apagarlo y el gas sigue fluyendo. Cuando dejes de utilizarlo asegúrate de que todas las llaves de paso del gas están perfectamente cerradas (las cuatro).

Posibles fallos:

1. Hay que seguir paso a paso las instrucciones dadas en los apuntes.
2. Si no vas apuntando los datos obtenidos luego puedes echar abajo toda la experiencia.
3. Si no pulverizamos bien el sulfato de cobre y no lo disolvemos bien el resultado obtenido será erróneo.
4. La falta de limpieza de los utensilios pueden provocar fallos en la obtención del resultado final.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Lavar y secar un vidrio de reloj, pesarlo en vacío y llevarlo al profesor para recoger la mezcla desconocida para nosotros, compuesta por una cantidad de arena de mar y otra de sulfato de cobre.
2. Cuando el profesor te devuelva el vidrio de reloj vuélvelo a pesar para hallar la cantidad total de sustancia que tenemos.

vidrio	total	sustancia
37,9 gr.	65,8 gr.	27,9 gr.

3. Pulveriza la mezcla para facilitar su disolución. Frotando y no golpeando.
4. Pon la mezcla en un vaso de 250 mls. y añade 100 mls. de agua destilada (si se puede con menos agua), esto es para diferenciar la arena del sulfato.
5. Calienta la disolución hasta unos 80°C para que se disuelva mejor sin parar de remover con la varilla, ya que el sulfato tiene una solubilidad de 31,6 gr./100 cc. en caliente mientras que en frío tiene una solubilidad de 203,3 gr./100 cc.
6. Prepara un papel de filtro, pésalo, anotando su peso y colócalo en el embudo.
7. Pasa el contenido del vaso a través de un filtro en el que se deposita la arena y la disolución pasa a otro vaso de 250 mls. en la que tiene que quedar completamente transparente.
8. Al terminar la filtración, separa el filtro y colócalo sobre la boca de un erlenmeyer para su secado.
9. Calienta la disolución con el mechero Bunsen ayudándote de un trípode y de una rejilla de amianto. Deberás evaporar hasta que queden unos 50 mls.
10. Cuando llegues a este punto debes verter el líquido en un cristizador, previamente limpio y dejarlo reposar.
11. Asegúrate de que las cuatro llaves del gas están cerradas y déjalo todo limpio y preparado para el próximo día.

RESPUESTAS

1. ¿Por qué debemos calentar el sulfato de cobre para su disolución?

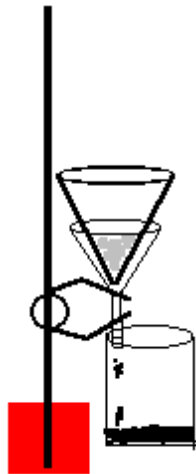
Porque según lo visto en el fundamento teórico la solubilidad en frío es mucho más baja que en caliente, ya que el sulfato tiene una solubilidad de 31,6 gr./100 cc. en caliente mientras que en frío tiene una solubilidad de 203,3 gr./100 cc.

2. ¿Cómo se prepara el papel de filtro?

Tenemos un trozo de papel de filtro el cual lo doblamos dos veces por la mitad de manera que nos quede un triángulo, entonces metes los dedos por la parte abierta y nos queda un cucurucho, al que se le puede quitar una esquina para que respire mejor.

3. ¿Cómo se disponen el embudo y vaso para la operación de filtrado?

Ponemos el papel de filtro sobre el embudo, para que lo filtrado vaya a través de las paredes al vaso colocado debajo, pero con la condición de que el embudo esté sujeto en unas pinzas, ya que el vaso es mucho más ancho. La parte final del embudo deberá estar tocando la pared del vaso para que no salten las gotas fuera de él.



4. Haz una pequeña tabla indicando que producto debería haber en el filtro y cuál en el vaso de filtrado. Llama "X" a la cantidad de sulfato de cobre e "Y" a la cantidad de arena. ¿Cuánto debe valer la suma "X+Y", según el punto 2 ?

Filtro	Vaso de filtrado	"X+Y"
Y	X	27,9

ANOTACIONES Y CÁLCULOS

Para esta parte debemos disponer de:

a) Peso total de la mezcla: 27,9 gr.

b) Peso de la arena: 9.2 gr.

Con esto podemos rellenar la tabla siguiente:

Peso total	Peso de arena	Peso de sal
27,9 gr.	9.2 gr.	18,6 gr.

¿Cuál es error absoluto que has cometido?

Peso obtenido	Peso real	Error absoluto
9.2 gr.	9.24 gr.	0.04 gr.

¿Cuál es el error relativo y el error por ciento?

–Error relativo: $0.04/9.24 = 0.0043$

–Error por ciento: $0.0043 \times 100 = 0.43$

¿A qué se ha debido?

A que los pesos sólo nos dan una cifra decimal y el profesor lo hizo con uno mejor, no obstante la aproximación hecha de 0.43 % ha sido muy buena.

CONCLUSIÓN

El resultado obtenido al final nos da a conocer que hemos hecho un buen trabajo, ya que es fácil de llevarlo a cabo. Lo que otorga la oportunidad de hacerla con gran interés por nuestra parte, aunque esto es sólo una parte de la finalidad de las prácticas ya que la verdadera finalidad es tener nuestros primeros contactos con el laboratorio.

En general, los resultados de mis compañeros, en general, también han sido muy buenos y eso quiere decir que estamos cogiendo práctica y no es como la primera experiencia del curso.

RESPUESTAS

1. Haz un esquema del montaje realizado para la filtración al vacío.

El agua que entra por el tubo superior empuja el aire que queda en el interior haciendo que este salga por el tubo inferior. Pero también hay que destacar el tubo lateral del que también empuja el aire de dentro de este y de dentro de la fiola que toma el aire de su interior por medio del embudo de Buchner.

Este aparato se utiliza, como en esta experiencia para secar cristales puesto que el aire que entra por el embudo de Buchner seca los cristales.

2. Supongamos que al realizar esta experiencia hubieras obtenido una cantidad de arena mayor que la que puso el profesor en la muestra problema. ¿Cómo la interpretarías?

Es muy sencillo. Sería que la arena no estaba seca o que al hallar el peso de la sal nos habríamos equivocado a la baja y al restar este peso del inicial habríamos obtenido un peso superior al que deberíamos haber hallado.

3. ¿Cuál es la composición en tanto por ciento de la mezcla problema que te dio el profesor? ¿Cuál es la composición en tanto por ciento de la mezcla según ti propios resultados? ¿Cuántos puntos de diferencia hay entre una y otra? ¿Te parece excesivo?

Profesor: Arena: 33.15 %

Sulfato: 66.84 %

Alumno: Arena: 33.11 %

Sulfato: 66.88 %

El resultado obtenido me parece inmejorable.

4. *Los cristales obtenidos serán más puros que los de partida? ¿Por qué?*

Yo creo que serán iguales. La diferencia es el tamaño de la red y quizá, y apurando, el color

5. *¿Qué son y que contienen las aguas madres? Indica algún caso en que pueda interesar mucho la recuperación de dichas aguas, ¿Qué sucederá si metes las aguas madres en un frigorífico?*

Son las que quedan al cristalizar una disolución salina.

6. *¿Podría seguirse un proceso similar al que hemos seguido en esta práctica si las sales fueran más solubles en frío que en caliente? ¿Cómo habría que operar?*

Sí, pero en vez de calentándola, disolviéndola directamente en agua fría.

DETERMINACIÓN DE LA FÓRMULA DE UN HIDRATO

OBJETIVO

El único objetivo de esta parte es hallar el número de moléculas de agua de hidratación y la fórmula del hidrato.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Tomamos la cápsula de porcelana vacía y limpia para pesarla en vacío.
2. Añadimos una cantidad de sulfato de cobre y lo volvemos a pesar.
3. Ponemos la cápsula sobre la rejilla de amianto y la calentamos removiendo el sulfato con la varilla, hasta que tome de un color azul a uno blanco.
4. Hacer los respectivos cálculos mediante la fórmula de una reacción.

ANOTACIONES Y CÁLCULOS

A) Peso de la cápsula: 108.7 gr.

B) " " " " con el sulfato de cobre hidratado: 119.7 gr.

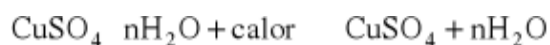
C) Peso de la cápsula con el sulfato de cobre calentado: 106.45 gr.

D) Cantidad de sulfato de cobre hidratado: 11 gr.

E) " " " " " calentado: 5.75 gr.

F) Cantidad de agua eliminada: 3.25 gr.

A partir de la reacción:



y de los datos obtenidos en las tablas anteriores, calcula el número de moléculas de agua de hidratación y la fórmula del hidrato.

$$63.5 + 96 + 18n \text{ ----- } 63.5 + 96$$

$$12.33 \text{ ----- } 7.23$$

n= 4.86 mol. de agua

CONCLUSIÓN

¡IMPRESIONANTE! Así califico yo la práctica. Desde luego merece la pena el rato que hay que estar para cambiar el color de la sal. La práctica en general ha salido muy bien a todos y con respecto a mi mesa el resultado a sido buenísimo.

RESPUESTAS

1. *¿De qué color es la sal hidratada? ¿Y la sal anhidra? ¿Qué experiencia podrías realizar para comprobar que el proceso de deshidratación es reversible?*

Azul. Blanca. Echando agua y viendo que se pone de color azul y que se desprende gran cantidad de calor.

2. *¿Qué pasos seguirías para convertir la sal anhidra en la misma que tú has tomado del frasco almacén?*

Se deja enfriar y se le añade el mismo número de moléculas de agua que le hemos quitado.

3. *Si el número de moléculas de agua de hidratación que tu has obtenido después de seguir los pasos indicados en el guión, es menor que el real para la molécula, ¿a qué crees que es debido? ¿Y si es mayor?*

Si es menor es que no está bien deshidratada.

Si es mayor será un error de peso u operaciones.

INFORME DE QUÍMICA

14

Página: 3