

Preparación y propiedades del ácido sulfúrico



En este experimento, el ácido sulfúrico se produce por descomposición térmica del sulfato ferroso y, en la segunda parte del experimento, se examinan las propiedades del ácido sulfúrico (como el estado de agregación y la fuerza del ácido).

Química

Química Inorgánica

Ácidos, bases, sales



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

fácil

2

10 minutos

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/603006956ddc8b0003af0a22>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento, los alumnos fabrican ácido sulfúrico por descomposición térmica de sulfatos y se les pide que examinen sus propiedades.

Aprenden que el ácido sulfúrico es detectable por la formación de un precipitado blanco cuando se añaden iones de bario.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento



- Los estudiantes pueden manipular con seguridad productos químicos peligrosos
- Trabajan de forma independiente y responsable con el mechero Bunsen

Principio



- En este experimento, los estudiantes aprenderán sobre la producción de ácido sulfúrico a partir de sulfatos.
- Además, aprenden un método de detección del ácido sulfúrico mediante la precipitación del sulfato de bario.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo



- El calentamiento de los sulfatos produce ácido sulfúrico
- Si se añaden iones de bario al ácido sulfúrico, se forma un precipitado blanco que puede utilizarse como prueba del ácido sulfúrico.

Tareas



- Los alumnos ponen sulfato de hierro en un tubo de ensayo y lo calientan con el quemador.
- Pasan el gas resultante a un matraz Erlenmeyer con agua
- A continuación, utilizan el indicador universal y el cloruro de bario para examinar la solución resultante.

Instrucciones de seguridad



- Los ácidos tienen un fuerte efecto corrosivo. Lava inmediatamente con agua las salpicaduras en la piel. Utiliza gafas de protección.
- Los compuestos de bario son perjudiciales si se ingieren.
- Los aerosoles de ácido sulfúrico son un peligro para las vías respiratorias. Realiza la prueba bajo la vitrina de gases.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Detección en el laboratorio

Probablemente hayas utilizado detectores o indicadores en clase de química para averiguar qué sustancias químicas hay en una solución o qué propiedades tienen.

Estas detecciones funcionan mediante reacciones químicas entre la sustancia a detectar y el indicador, cuyo producto de reacción es visible para nosotros, es decir, tiene un color diferente, por ejemplo.

En este experimento, queremos examinar más de cerca el ácido sulfúrico, cómo se fabrica y las formas en que se puede detectar en una solución.

Tareas

PHYWE

¿Qué ocurrirá si se calienta el sulfato de hierro?

Se forma ácido clorhídrico.

Nada.

Se forma ácido sulfúrico.

¿Cómo se produce el ácido sulfúrico y cómo se detecta?

- Pon sulfato ferroso en un tubo de ensayo y calentalo.
- Vierte el gas resultante en un matraz Erlenmeyer con agua.
- Agita el matraz Erlenmeyer y examina la solución con diferentes indicadores.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, acero inoxidable, l = 370 mm, d = 10mm	02059-00	1
3	Nuez	02043-00	1
4	Espátula de acero, longitud =150 milímetros	47560-00	1
5	Botella de lavado, plástica, 250 ml	33930-00	1
6	Tubo de ensayo, 20 x 180 mm, SB 19	36293-00	1
7	Matraz Erlenmeyer, Boro, 250 ml, SB 29	MAU-EK17082306	1
8	TUBITO VIDR,ANG.REC. 230X55,10 PZ	36701-59	1
9	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
10	Pinza universal	37715-01	1
11	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
12	Tapón de goma, 17/22 mm, 1 perforación de 7 mm	39255-01	1
13	Tapon de goma, 26/32 mm, sin perforación	39258-00	1
14	Tapón de goma, 26/32 mm, 2 perforaciones de 7 mm	39258-02	1
15	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
16	Pipeta con perita de goma	64701-00	2
17	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
18	CLORURO DE BARIO SOL.,10%, 250 ml	30965-25	1
19	Sulfato de hierro (II) heptahidratado, 500 mg	30072-50	1
20	Glicerina, 250ml	30084-25	1
21	ACIDO CLORHIDRICO, 37% 1000 ML	30214-70	1
22	ALGODON, BLANCO, 200G	31944-10	1
23	Indicador líquido, pH 1 - 13	47014-02	1
24	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
25	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1

Montaje (1/3)

PHYWE

Coloca el trípode como se muestra en las imágenes de la derecha.

Para ello, toma las dos mitades de la base del trípode y júntalas.

Coloca una varilla de trípode en una parte de la base del trípode como se muestra a la derecha.

Coloca una toma de corriente en esta varilla de soporte y fija una abrazadera con la toma de corriente (como se muestra en la derecha abajo).

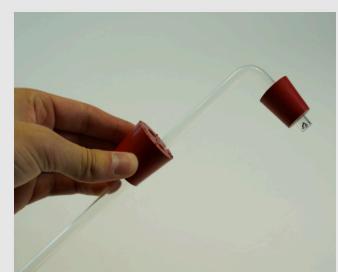
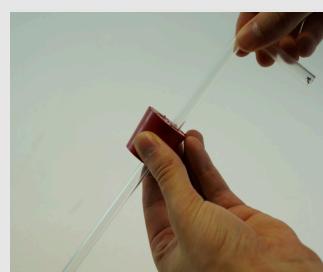
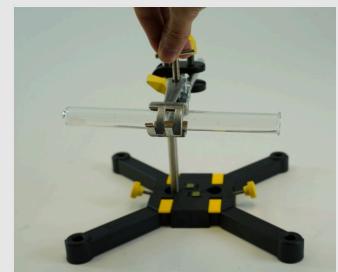
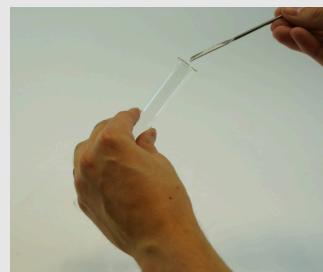


Estructura (2/3)

PHYWE

Añade 4 cucharadas de sulfato ferroso al tubo de ensayo Duran y sujétalo horizontalmente al soporte como se muestra en las dos figuras superiores.

Enrosca con cuidado el tramo largo del tubo acodado en el tapón con los dos agujeros (hacerlo resbalar con glicerina). Enrosca el pequeño tapón en la pata corta de forma que el tubo de ensayo sujetado pueda cerrarse con él, como se muestra en las dos ilustraciones siguientes.



Montaje (3/3)

Vierte un poco de agua destilada en el matraz Erlenmeyer (altura de llenado de aproximadamente 1 cm) y ciérralo con el tapón con el tubo acodado en su interior. Muévelo hasta que su abertura quede aproximadamente medio centímetro por encima de la superficie del agua, como se muestra en las dos ilustraciones anteriores.

Mueve el tubo de ensayo fijado al soporte hasta que pueda cerrarse con el otro tapón y cierra el segundo orificio del tapón con un poco de algodón, como se muestra en las dos figuras siguientes.



Ejecución (1/2)

En primer lugar, se calienta el sulfato de hierro con una pequeña llama y, a continuación, se calienta enérgicamente durante unos 10 minutos (Fig. 1). Apaga la llama del quemador, retira el tapón del matraz Erlenmeyer, ciérralo con el tapón no perforado (Fig. 2) y agitalo enérgicamente (Fig. 3).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Ejecución (2/2)

PHYWE



Figura 4



Figura 5

Divide el contenido del matraz entre dos tubos de ensayo (Fig. 4) y añade unas gotas de indicador universal (Fig. 5) al primero y unas gotas de solución de cloruro de bario al segundo. Añade un poco de ácido clorhídrico al segundo tubo de ensayo.

Quita el tapón de la probeta Duran después de enfriar, enjuagalo con un poco de agua destilada las gotas que se han depositado mitad en una tercera y mitad en una cuarta probeta. Añade al tercero un poco de indicador universal como antes, y al cuarto un poco de solución de cloruro de bario y ácido clorhídrico.

Eliminación

Recoge el sulfato ferroso descompuesto, coloca el contenido de los otros frascos en el recipiente de recogida de ácidos y álcalis.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE



¿Qué ocurre cuando se calienta el sulfato de hierro?

Nada.

Se forma ácido sulfúrico.

Se forma ácido clorhídrico.

Tarea 2

PHYWE

Resume lo que has aprendido en este experimento.

Al el sulfato ferroso, se forma . Esto se mezcla con el en el matraz cónico para formar una solución de ácido sulfúrico. El permite determinar si una solución es ácida o básica, pero no exactamente qué ácido es. El reacciona sólo con el ácido clorhídrico y produce un precipitado blanco, por lo que puede utilizarse como del ácido clorhídrico.

detección

ácido sulfúrico

indicador universal

agua

cloruro de bario

calentar

Verificar

Diapositiva	Puntaje / Total
Diapositiva 8: Calentamiento del sulfato de hierro	0/1
Diapositiva 16: Producción y propiedades del ácido sulfúrico	0/4
Diapositiva 17: Resumen de los resultados de las pruebas	0/6

Puntuación Total

 0/11

Mostrar solución



Reintentar

11/11