

Reacción de las bases con aluminio - dureza de una base



En este experimento, se hace reaccionar el aluminio con varias soluciones alcalinas y se hacen afirmaciones sobre la fuerza alcalina de una solución alcalina a partir de las observaciones.

Química

Química Inorgánica

Ácidos, bases, sales



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/603eac2fe4d8480003e1e371>

PHYWE

Información para el profesor

Ejecución

PHYWE



El montaje experimental

Los términos ácido y base son esenciales para la química inorgánica y pretenden describir de la forma más general posible el comportamiento de las sustancias en las reacciones de transferencia de protones en el agua.

Según Brönstedt y Lowry, una base es un aceptor de protones y forma una lejía cuando se disuelve en agua.

Sin embargo, no todas las lejías son iguales. La sosa cáustica (o soda cáustica), la potasa cáustica u otros álcalis difieren en su fuerza alcalina. Las distintas lejías* reaccionan de forma diferente con los compañeros de reacción (por ejemplo, con los metales). La fuerza alcalina o fuerza base de diferentes álcalis puede compararse dejándolos reaccionar con el mismo compañero de reacción y determinando el tiempo de reacción respectivo.

*Las lejías son soluciones alcalinas o álcalis. Puede referirse a cualquier solución de sales alcalinas disueltas en agua. Véase el capítulo 11 del libro de texto de química para más detalles.

Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE

Conocimiento

previo



Los estudiantes deben estar familiarizados con los conceptos y materiales básicos de la química inorgánica. Deben estar familiarizados con el comportamiento típico de las reacciones, así como con las propiedades típicas de una reacción química.

Principio



En este experimento se hace reaccionar el aluminio con varias lejías y a partir de las observaciones se hacen afirmaciones sobre la fuerza alcalina o fuerza base.

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



Los alumnos aprenderán el concepto de fuerza alcalina y su significado. La fuerza de la lejía puede derivarse del tiempo de reacción comparando diferentes reacciones entre sí.

Tareas



- Los alumnos investigarán la reacción de diferentes lejías con el aluminio.
- Para ello, determinarán la duración de cada reacción con un cronómetro y comparan las reacciones entre sí.
- A continuación, los alumnos relacionarán el tiempo de reacción y las fuerzas involucradas en las soluciones alcalinas.

Información adicional para el profesor (3/4)

PHYWE

Notas sobre el montaje y la ejecución

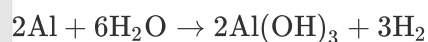
Preparar soluciones concentradas de hidróxido de sodio y de bario antes de la clase. El agua de bario, en particular, debe estar recién preparada, ya que reacciona con relativa rapidez con el dióxido de carbono del aire. No es necesario que la concentración sea exactamente la misma para el experimento.

Asegurarse de que los alumnos manipulen las lejías concentradas con cuidado. ¡Proporcionar una botella para lavado de ojos! Si no se dispone de suficientes campanas o vitrinas de gases, la parte del experimento 3 (solución de amoníaco) debe realizarse como un experimento de demostración paralelo.

Información adicional para el profesor (4/4)

PHYWE

La reacción del aluminio con las lejías se basa en su carácter anfótero. El hidróxido de aluminio tiene en parte las propiedades de una base y en parte las de un ácido. Es a la vez una base de Brönstedt (aceptador de protones) y un ácido de Lewis (aceptador de pares de electrones). La reacción del aluminio procede formalmente según el siguiente esquema:



El término fuerza de la base o alcalina utilizado aquí no corresponde a la definición química como constante de disociación de la base (valor KB). Sin embargo, como la concentración de los iones OH⁻ determina el tiempo de reacción, el resultado experimental sigue el resultado en la determinación de las constantes de disociación, si se mantienen concentraciones iniciales iguales o aproximadamente iguales.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Para este experimento aplican las reglas y medidas generales de seguridad para actividades experimentales en la enseñanza de ciencias naturales.
- El hidróxido de sodio es altamente corrosivo. No tocar con los dedos. ¡Usar gafas de protección!
- Durante la prueba, se producen gases nocivos y malolientes. Realizar la prueba en una vitrina de gases.
- Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

PHYWE

Información para el estudiante



Motivación

PHYWE



Un pretzel

Los pretzels se sumergen en una solución diluida de hidróxido de sodio durante un breve periodo de tiempo durante su producción. En general, se utilizan diferentes lejías o soluciones alcalinas o bases en muchos ámbitos de aplicación industrial. Entre otras cosas, la llamada fuerza de las bases juega un papel decisivo. En este experimento se examina con más detalle qué describe realmente la fuerza de las soluciones básicas y cómo afecta esta propiedad a las reacciones.

No todas las lejías son iguales. La sosa cáustica, la potasa cáustica u otros álcalis difieren en su fuerza alcalina. Las diferentes lejías reaccionan de forma diferente con los compañeros de reacción (por ejemplo, con los metales). La fuerza de las bases de diferentes lejías puede compararse dejándolas reaccionar con el mismo compañero de reacción y determinando el tiempo de reacción respectivo.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

¿Existen diferentes lejías?

Investigar la reacción de diferentes lejías con el aluminio.

- Dejar que el aluminio y diferentes álcalis reaccionen entre sí.
- Determinar la duración de la reacción con un cronómetro.
- Relacionar los dos términos "duración de la reacción" y "fuerza de la base".

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	ALUMINIO, CHAPA, 0,2 MM, 50 G	30017-05	1
2	HIDROXIDO DE BARIO 250 G	30034-25	1
3	Hidroxido de sodio, pastill., 500g	30157-50	1
4	Amoníaco solución al 25% , 1000 ml	30933-70	1
5	CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s	24025-00	1
6	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
7	PINZAS,RECTAS,DESPUNTADAS, 160 mm	64610-02	1
8	Placas Petri, d= 100 mm	64705-00	1
9	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
10	Cilindro graduado de polipropileno (PP), alto, volumen 50 ml	46287-01	2
11	Cápsula de porcelana, d = 80 mm	32516-00	3
12	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1

Ejecución (1/3)

PHYWE



Figura 1



Figura 2

Coger tres placas de evaporación, unas tijeras, una lámina de aluminio y unas pinzas.

Utilizar las tijeras para cortar seis tiras de igual tamaño de la lámina de aluminio.

Con las pinzas, colocar dos tiras de chapa de aluminio de igual tamaño en cada una de las tres placas de evaporación (Fig. 1).

Ahora tomar dos cilindros de medición y preparar las lejías.

Llenar una probeta con 40 ml de solución concentrada de hidróxido de sodio y una segunda con 40 ml de solución concentrada de hidróxido de bario (agua de barita) (Fig. 2).

Ejecución (2/3)

PHYWE



Figura 3



Figura 4

Ahora tomar los dos probetas de medición llenos, con un cronómetro listo.

Verter el contenido de la probeta llena de solución de hidróxido de sodio en una placa de evaporación (Fig. 3).

En cuanto se añada la lejía, poner en marcha el cronómetro (Fig. 4). Detener el cronómetro en cuanto la reacción se haya agotado. Observar el tiempo de reacción

Ahora verter el contenido de la probeta llena de hidróxido de bario en otro plato de evaporación.

En cuanto se añada la lejía, poner en marcha el cronómetro (Fig. 4). Detener el cronómetro tan pronto como se complete la reacción y anotar el tiempo de reacción.

Ejecución (3/3)

PHYWE



Figura 5

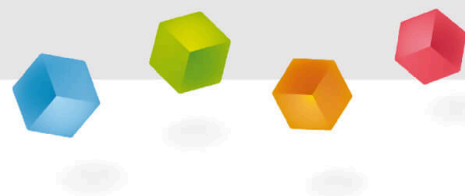
Limpiar una de las probetas y llenarla con 40 ml de solución de amoníaco. Llenar la tercera probeta bajo la campana de gases (vitrina) con la solución de amoníaco y cubrirla con una placa de Petri (Fig. 5).

Comprobar el resultado de esta parte del experimento al final de la hora, dejar la placa de evaporación bajo la campana de gases hasta la hora siguiente.

Observar los tiempos de reacción de las otras dos partes del experimento en el protocolo de la Tarea 1.

PHYWE

Resultados



Tarea 1

PHYWE

Registrar los tiempos de reacción observados en esta tabla.

Lejía	Tiempo de respuesta [min]
Soda cáustica	<input type="text"/>
Lejía baritina	<input type="text"/>
Solución de amoníaco	<input type="text"/>

Tarea 2

PHYWE

¿Qué gas elemental se produce cuando el aluminio y las lejías más fuertes reaccionan?

Tarea 3

PHYWE

¿Qué reacción de detección puede utilizarse para comprobar la presencia de hidrógeno?

El ensayo de las marchas

La muestra Fehling

La prueba del oxihidrógeno

El control cruzado

Tarea 4

PHYWE

Arrastrar las palabras a las casillas correctas.

A partir de la de una lejía, se pueden sacar conclusiones sobre su fuerza. Cuanto más reactiva sea, más fuerte es. Cuanto más fuerte sea la solución, más se inclinará el equilibrio de la reacción del lado de los . Incluso las bases relativamente fuertes pueden actuar como ácidos en una protólisis, si su es una base aún más fuerte.

reactividad

productos

compañero de reacción

✓ Verificar

Diapositiva	Puntaje / Total
Diapositiva 17: Evaluación de la prueba	0/1
Diapositiva 18: Detección de hidrógeno	0/1
Diapositiva 19: Fuerza de la lejía	0/3

Puntuación Total

 Mostrar solución Reintentar Exportar com texto