

Velocidad de formación de hidrógeno

Algunas reacciones se producen de forma inmediata, como la combustión de la gasolina, mientras otras lo hacen de forma más lenta, como la combustión de un tronco de un árbol seco o la oxidación de una pieza de hierro.

En esta experiencia se va a comprobar cómo se puede alterar la velocidad de reacción al cambiar la concentración y al variar la temperatura.

Material

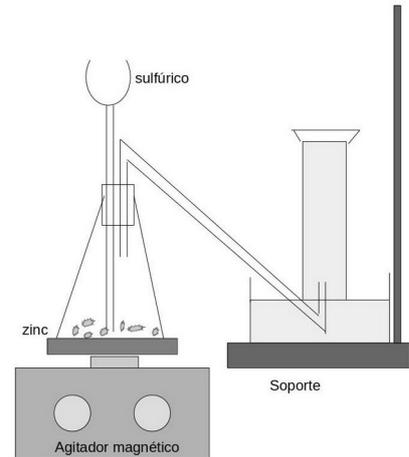
- Disolución 5M de ácido sulfúrico
- Cinc en polvo
- Probeta de 500 cm³
- Matraz Erlenmeyer de 250 cm³
- Tapón bihoradado
- Embudo con vástago
- Tubo acodado
- Cristalizador
- Mortero

Agitación y calefacción para el matraz Erlenmeyer:

- Agitador magnético con calefacción
- Imán cubierto de teflón
- Nuez y pinza para sujetar el matraz.

Si no se dispone del agitador magnético:

- Mechero
- Trípode, rejilla y cacerola



Sujección de la probeta invertida:

- Soporte, nuez y pinza.

Procedimiento

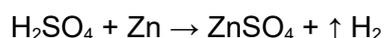
Se prepara el matraz Erlenmeyer con el tapón bihoradado y el imán del agitador en su interior, el embudo con vástago y el tubo acodado como en la imagen. Dentro del matraz se ponen 0,8 g de cinc en polvo previamente triturado en el mortero.

Con agua en el cristalizador, se llena la probeta y se sumerge invertida en el cristalizador. No importa si queda algo de aire en el interior, se descontará de los volúmenes experimentales.

Se pasa el final del tubo acodado por el pico de la probeta invertida.

Se añade la disolución 5M de ácido sulfúrico en el embudo con vástago para iniciar la reacción. Se debe añadir suficiente disolución de ácido como para sumergir el polvo de cinc, el ácido irá en exceso. Al hacerlo, pasará aire del matraz a la probeta por desplazamiento por lo que, para descontarlo, se debe anotar el volumen inicial de aire en la probeta cuando se deje de introducir el sulfúrico en el matraz.

Tendrá lugar la reacción:



Se arranca el cronómetro cuando empiecen a subir burbujas de gas por la probeta invertida y se anotan los valores en una tabla Vol (cm³) frente a tiempo (s).

Hay que recordar que el volumen inicial no será cero por el desplazamiento del aire señalado más arriba.

Para comprobar el efecto de la temperatura, el esquema experimental es idéntico al anterior, trabajando en ambos casos con sulfúrico 5M, pero ahora calentando el matraz donde ocurre la reacción sumergido en un vaso de precipitado con agua hirviendo o a temperatura constante.

Para comprobar el efecto de la concentración se puede repetir el experimento a temperatura ambiente con ácido sulfúrico 3M y 1 M.

Cuestiones

- Representa en papel milimetrado o cuadriculado el volumen de gas obtenido frente al tiempo, para cada una de las reacciones. Recuerda que el volumen de gas obtenido será el volumen que contenga la probeta encada momento menos el volumen inicial.
- ¿Cómo afecta la concentración de los reactivos la velocidad de reacción?
- Representa los datos obtenidos a temperatura ambiente y a la temperatura de ebullición del agua (o la temperatura constante que hayas utilizado)
- ¿Cuál es la influencia de la temperatura en la velocidad de reacción?
- Explica estos efectos aplicando la teoría de colisiones.