

¿Mezcla, compuesto o elemento?

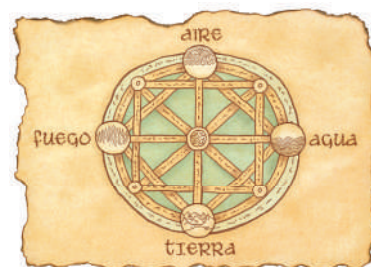
Disociación electrolítica del agua

En la antigüedad grecolatina, los naturalistas consideraban que un “elemento” era una sustancia que no se podía separar en otras más simples, y pensaban que todos los materiales eran la combinación de cuatro elementos: fuego, tierra, agua y aire. Esta creencia se fue desechando a medida que las sustancias pretendidamente básicas se lograron separar en sus componentes, a excepción del fuego. Resulta interesante que todavía durante la época de Lavoisier, en la segunda mitad del siglo XVIII, el agua era considerada un elemento.

A principios del siglo XIX, el investigador inglés Michael Faraday (1791-1867) descubrió la

electrólisis, que es la descomposición de un compuesto por medio de corriente eléctrica. Con este método muchas sustancias que hasta ese momento se consideraban elementos, como el agua, pudieron separarse y fue posible conocer más sobre los constituyentes esenciales de la materia.

En las prácticas anteriores, ustedes han explorado distintos métodos de separación de mezclas; en la última incluso obtuvieron agua limpia. En esta práctica van a obtener, a partir de agua simple, los elementos que la componen: oxígeno e hidrógeno.



No olvides que...

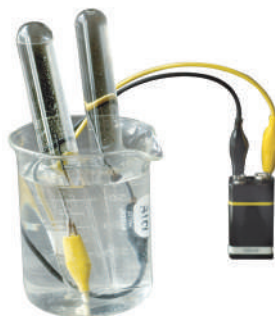
Aunque el volumen de gases que van a obtener en el experimento es muy pequeño, deben tener cuidado al acercar la flama a los tubos, pues el hidrógeno es inflamable y el oxígeno alimenta la combustión.

¿Cómo hacerlo?

1. Viertan 200 mL de agua en el cristalizador. Tomen la cantidad de sal que quepa en la punta de la espátula, agréguenla al agua y revuelvan la mezcla con el agitador hasta que la sal se disuelva por completo.
2. Llenen los tubos de ensayo con agua, tápenlos con un dedo y sumérjanlos boca abajo en el cristalizador. Eviten que queden burbujas de aire en su interior.
3. Corten la puntilla a la mitad y sujeten, por un extremo, cada uno de los trozos con un conector (“caimán”).
4. Introduzcan una puntilla dentro de cada tubo de ensayo invertido. Procuren que el agua no se salga y que no entre aire a los tubos.
5. Conecten cada uno de los caimanes libres a un polo de la pila y observen lo que sucede.
6. Desconecten la pila cuando los tubos se hayan llenado de gas. Noten si hay diferencias entre las cantidades de gas de cada tubo y si se llevaron con la misma rapidez.
7. Tapan con un dedo la boca de uno de los tubos y sáquenlo del cristalizador. Manténganlo alejado, acerquen un cerillo encendido a la boca del tubo y destápenlo. Repitan lo mismo con el tubo restante y tomen nota de lo que observen. Tengan cuidado para no quemarse.

Nos hace falta...

- Probeta de 100 mL
- Cristalizador 250 mL
- 2 tubos de ensayo pequeños
- Pila de 9 V
- 2 cables con conectores (“caimanes”) en ambos extremos
- Espátula
- Puntilla gruesa para lapicero
- Agitador de vidrio
- Agua
- Sal de mesa



Atando cabos

1. ¿Qué gases obtuvieron en el experimento? ¿Cómo pudieron distinguir cada uno?

2. De acuerdo con sus observaciones, ¿el agua es un elemento o un compuesto? Expliquen.

3. ¿Los tubos se llenaron con la misma rapidez? Si es el caso, ¿qué gas esperarían que se hubiera formado en mayor cantidad? ¿Por qué?

4. ¿Qué diferencia existe entre el procedimiento que utilizaron en la práctica anterior y el que usaron en esta práctica?

Si quieren conocer más acerca de las aplicaciones de la electrólisis visiten la página

http://www.fisicanet.com.ar/quimica/electrolisis/ap05_electrolisis.php



Sabes más de lo que crees

Los compuestos tienen propiedades físicas y químicas diferentes de las de los elementos que los constituyen. ¿Qué diferencias hay entre el hidrógeno y el oxígeno y el agua?

A partir de lo que aprendieron en su curso de Física, expliquen qué función tuvo la sal que se añadió al agua para realizar el experimento. ¿Cómo pueden saber que lo que obtuvieron en la electrólisis no fue cloro y sodio?

Conexiones

Investiguen cuáles son algunas de las aplicaciones más importantes del proceso de electrólisis en la industria.

