KLUB MŁODEGO ODKRYWCY

Koordynator programu
CENTRUM NAUKI KOPERNIK

Woda gazowana

Cel doświadczenia:

Co jest niezbędne do przeprowadzenia procesu rozkładu wody? Jakie gazy mogą wydzielać się wokół przewodów pełniących rolę elektrod? Czy szybkość wydzielania gazów na elektrodach jest taka sama? Czy wokół elektrod obserwowane są inne zmiany oprócz wydzielania gazów? Czy szybkość elektrolizy w wodzie destylowanej jest taka sama jak w roztworze sody oczyszczonej? Klubowicz po wykonaniu prostych eksperymentów określi czym jest proces elektrolizy oraz w jaki sposób dodatek elektrolitów wpływa na szybkość tego procesu.

Problem do rozwiązania

Co jest niezbędne do przeprowadzenia procesu rozkładu wody? Jakie gazy mogą wydzielać się wokół przewodów pełniących rolę elektrod? Czy szybkość wydzielania gazów na elektrodach jest taka sama? Czy wokół elektrod obserwowane są inne zmiany oprócz wydzielania gazów? Czy szybkość elektrolizy w wodzie destylowanej jest taka sama jak w roztworze sody oczyszczonej? Klubowicz po wykonaniu prostych eksperymentów określi czym jest proces elektrolizy oraz w jaki sposób dodatek elektrolitów wpływa na szybkość tego procesu.

Spis materiałów

1. Dwa kawałki miedzianego przewodu elektrycznego
2. Taśma klejąca
3. Bateria płaska 4.5 wolta
4. Naczynie szklane
5. Woda destylowana (można ją kupić np. na stacji benzynowej)
6. Soda oczyszczona
7. Łyżeczka

Etapy przeprowadzania doświadczenia

Eksperyment 1.

1. Do naczynia szklanego wlej wody destylowanej.
2. Za pomocą taśmy klejącej przyklej koniec jednego przewodu elektrycznego do wystającej blaszki baterii. Koniec drugiego przewodu przyklej do drugiej blaszki. Końce przewodów przyklej dokładnie, powinny one cały czas dotykać blaszek i nie odklejać się.
3. Nieprzyklejone końce obu przewodów zanurz w wodzie.
4. Obserwuj końce przewodów, które znajdują się w wodzie.

Eksperyment 2.

1. Do naczynia szklanego wlej wody destylowanej i rozpuść w niej łyżeczkę sody oczyszczonej.
2. Kolejne czynności wykonaj analogicznie jak w punktach 2-4 Eksperymentu 1.

Pytania do doświadczenia

1. Czy w wodzie destylowanej zachodzi proces elektrolizy? Jakie zmiany zachodzą po wprowadzeniu sody oczyszczonej?
2. Jakie gazy mogą wydzielać się na elektrodach?
3. Dlaczego szybkość wydzielania gazów jest różna?

Interpretacje wyników

Elektroliza jest procesem wymuszonym poprzez zewnętrzne źródło prądu podłączone do elektrod zanurzonych w przewodniku jonowym. Woda destylowana w bardzo niewielkim stopniu przewodzi prąd dlatego dodatek sody oczyszczonej dzięki dostarczeniu jonów znacznie przyspiesza proces elektrolizy. Na sutek elektrolizy przy katodzie wydziela się wodór, natomiast przy anodzie tlen, przy czym szybkość wydzielania tlenu jest mniejsza. Dodatkowo może być obserwowany proces rozpuszczania anody i wydzielania osadu.

Ciekawostki

1. Rafinacja miedzi - elektroliza wykorzystywana jest do oczyszczania metali z domieszek. W tym celu katoda wykonywana jest z czystej miedzi a zanieczyszczona miedź stanowi anodę. Elektrody zanurzane są w wodnym roztworze $CuSO_4$. W trakcie elektrolizy anoda wykonana z zanieczyszczonej miedzi roztwarza się. Zanieczyszczenia zostają w roztworze, tylko czysta miedź osadza się na katodzie. W ten sposób katoda zwiększa swoja masę, a anoda zmniejsza.
2. Metoda rtęciowa otrzymywania NaOH - w celu elektrolitycznego otrzymywania wodorotlenku sodu używa się solanki, a elektrody wykonane są z rtęci. Wydzielający się na katodzie metaliczny sód tworzy z rtęcią stop tzw. amalgamat. Tak powstały amalgamat przenosi się do zbiornika z czystą wodą, gdzie stanowi on anodę ogniwa. W wyniku zachodzących reakcji produktem jest bardzo czysty wodorotlenek sodu.