

Badanie gazowego produktu reakcji folii aluminiowej z roztworem wodorotlenku sodu.

ABSTRAKT

Folia aluminiowa roztwarza się w stężonym roztworze mocnej zasady z wydzieleniem gazowego wodoru, który jest gazem bezbarwnym, bezwonnym, a spala się wybuchowo.

ZASTOSOWANIE / SŁOWA KLUCZOWE

glin, wodorotlenek sodu, wodór

MATERIAŁY

- szklana butelka po occie
- korek z otworem i dopasowanym wężykiem gumowym
- dwa pojemniki (miski)
- 150 ml stężonego (ok. 6M) roztworu wodorotlenku sodu („kreta”)
- folia aluminiowa (10 cm x 10 cm)
- rękawice ochronne
- okulary
- płyn do mycia naczyń
- zapalniczka
- opcjonalnie: sztuczne ognie, dwa długie pręty (np. kije od szczotki), balonik, gumka recepturka

UWAGA: BEZPIECZEŃSTWO !

Wodorotlenek sodu jest substancją żrącą. Należy używać rękawic ochronnych i okularów. Wydzielający się w reakcji wodór jest łatwopalny. Butelka szklana podczas wykonywania doświadczenia silnie się rozgrzewa, dlatego trzeba ją trzymać w rękawicach termoizolacyjnych.

WARUNKI SZCZEGÓLNE

Doświadczenie należy wykonywać z dala od substancji łatwopalnych.

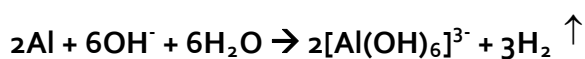
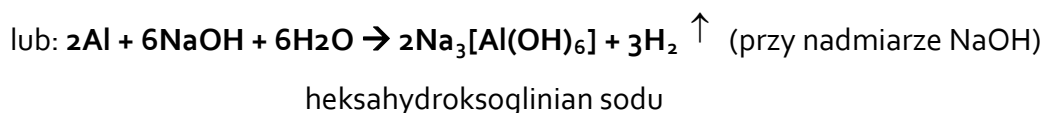
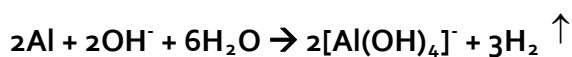
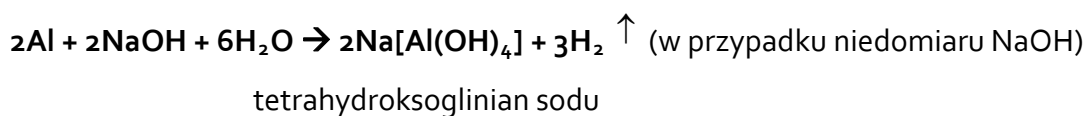
WYKONANIE

Nalej do butelki po occie stężonego roztworu NaOH (ok. $\frac{1}{5}$ wysokości butelki). Umieść butelkę w pojemniku z zimną wodą. Wprowadź do roztworu luźno zwinięte, drobne kawałki folii aluminiowej. Butelkę zamknij korkiem z otworem, w którym osadzony jest wąż. Załóż rękawice (wylot butelki rozgrzewa się!). Gdy zauważysz intensywne wydzielanie się gazu, wprowadź wylot węża do pojemnika z wodą i płynem do mycia naczyń. Nabierz delikatnie na rękę trochę powstałych baniek mydlanych. Odsuń na bezpieczną odległość butelki z mieszaniną reakcyjną i przyłóż do baniek zapaloną zapałkę.

WYTŁUMACZENIE

Rozgrzanie butelki podczas rozpuszczania NaOH w wodzie świadczy o tym, że proces ten jest egzotermiczny.

Ze stężonymi roztworami zasad reaguje głównie większość niemetali i ich związki. Jeśli dochodzi do reakcji metalu z zasadą, to dowodzi to amfoteryczności tego metalu (czyli w środowisku kwaśnym dany metal zachowuje się jak metal, a w środowisku zasadowym ma charakter niemetaliczny). Obserwowana w doświadczeniu reakcja zachodzi zgodnie z równaniem:



Gazem wydzielającym się w reakcji jest wodór. Jest to substancja łatwopalna. Ponieważ jest lżejszy od powietrza, nie da się go „zatrzymać” w butelce z mieszaniną reakcyjną i zapalić, stąd pomysł na bańki mydlane, które nie ulatują w powietrze ze względu na ciężar otoczki z wody i płynu do mycia naczyń oraz siły trzymające je na powierzchni wody w misce i przy powierzchni dłoni.

ALTERNATYWY

Otrzymaj wodór tak jak w powyższym doświadczeniu. Nalej do butelki po occie stężonego roztworu wodorotlenku sodu. Umieść butelkę w pojemniku z zimną wodą. Wprowadź do roztworu kilka luźno zwiniętych kawałków folii aluminiowej. Po kilkunastu sekundach na wylot butelki załóż balonik (początkowo z butelki wypierane jest powietrze!). Po napełnieniu balonika gazem, zawiąż go i zdejmij z wylotu butelki.

Załącz na jego miejsce drugi balonik, aby zebrać wydzielający się jeszcze gaz. Przywiąż napełniony gazem pierwszy balonik do końca długiego pręta. Do końca drugiego pręta przymocuj gumką recepturką zimny ogień lub małą świeczkę. Zapal zimny ogień lub świeczkę. Trzymając w wyciągniętych rękach oba pręty, zbliż płomień do balonika i... BUM!

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Jeśli reakcja nie zachodzi, przed ponowną próbą należy oczyścić folię aluminiową papierem ściernym.

Jeśli baniek jest zbyt mało lub nie udaje się nabrać ich na rękę, zapałkę można przyłożyć do pojemnika z bańkami.