

Redukcja tlenku miedzi

Andrzej Danel

Wykonanie mikropalnika spirytusowego

Sprzęt: Fiolka po leku z korkiem plastikowym, pipeta Pasteura, gruba nić bawełniana, mały gwóźdź, pilnik trójkątny, palnik spirytusowy lub gazowy, denaturat.

Wykonanie: W plastikowym korku rozgrzanym gwoździem wypalamy mały otwór. W otworze umieszczamy kawałek szklanej rurki o małej średnicy (odciętej z pipety Pasteura za pomocą pilnika). Zamiast szklanej rureczki może być rurka metalowa o podobnej średnicy. Przez rurkę przewlekamy knot zrobiony z nici bawełnianych. Fiolkę napełniamy denaturatem i zatykamy korkiem. Po nasiąknięciu knota alkoholem palnik nadaje się do użytku. Gdy palnik nie jest używany, na knot nasadzamy małą fiolkę aby alkohol nie parował. Mikropalnik jest pokazany na zdjęciu 3.

Można go używać do doświadczeń w zmniejszonej skali.

Temat doświadczenia: Redukcja tlenku miedzi(II) wodorem w skali półmikro.

Sprzęt i odczynniki: Fiolka po leku z plastikowym korkiem, dwie pipety Pasteura, mały pilnik, korkobor, gwóźdź, kawałek węża polietylenowego o długości. ok. 5–7 cm, wata, drut stalowy lub cienki patyczek 15 cm, statyw, dwie łapki drewniane do probówek, tlenek miedzi(II), cynk (2–3 kawałki), kwas solny 10–15%, palnik spirytusowy w wersji mikro.

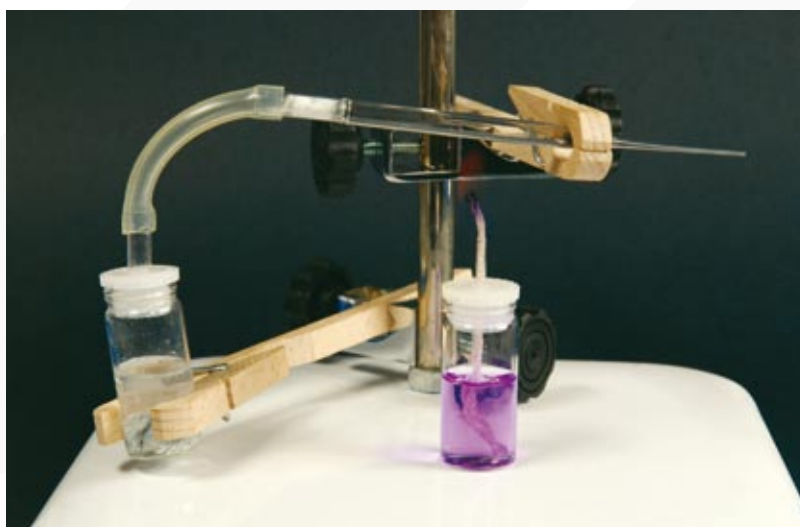


Zdjęcie 1. Elementy składowe aparatu do redukcji tlenku miedzi(II) wodorem



Zdjęcie 2. Reagenty oraz zmontowany aparat wraz cynkiem i CuO

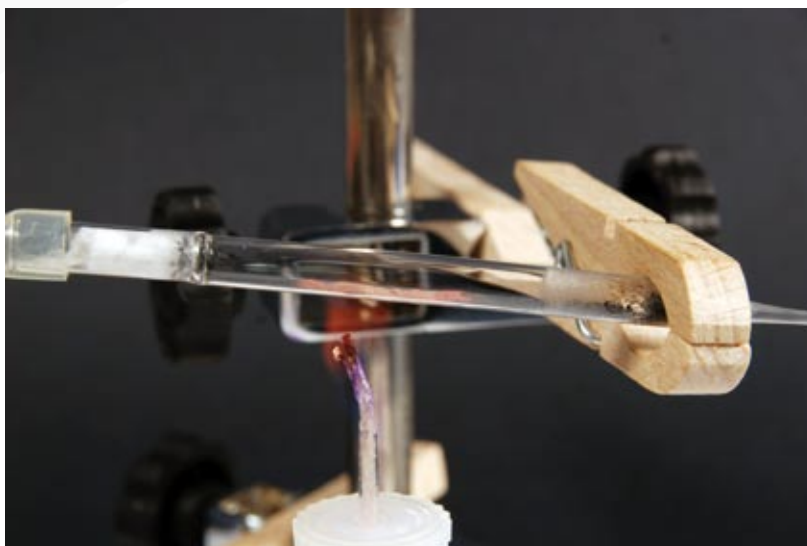
Opis doświadczenia: W plastikowym korku wiercimy otwór o średnicy pipety Pasteura (korokobor lub gorący gwóźdź). Z jednej pipety Pasteura odcinamy kawałek rurki szklanej o długości 2–3 cm i obtapiamy końce w palniku gazowym. Rurkę wkładamy w otwór korka. Do drugiej pipety Pasteura wkładamy niewielki kawałek waty i ubijamy ją drutem (patyczkiem). Do pipety wsypujemy niewielką ilość CuO, na koniec zatykamy watą i nakładamy kawałek węża. Do fiolki wrzucamy 2–3 kawałki cynku i wlewamy kwas solny. Gdy zacznie się wydzielać gaz, zatykamy fiolkę korkiem z rurką, do której podpinamy pipetę Pasteura z tlenkiem miedzi(II). Fiolkę mocujemy w statywie za pomocą drewnianej łąpy. Drugiej łąpy używamy do trzymania pipety w poziomie. Płomieniem palnika ogrzewamy miejsce, gdzie znajduje się CuO.



Zdjęcie 3. Ogólny widok zestawu

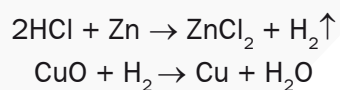


Obserwacje: Po pewnym czasie czarna substancja stopniowo znika, a pojawia się czerwono-brązowa substancja. Na końcu pipety pojawiają się kropelki wody.



Zdjęcie 4. Widok na pipetę Pasteura po kilku minutach ogrzewania

Wniosek: Wodór otrzymany w reakcji kwasu solnego z cynkiem zredukował tlenek miedzi(II) do metalicznej miedzi.



Zdjęcie 5. Widok pipety Pasteura z tlenkiem miedzi(II) i metaliczną miedzią powstałą w procesie redukcji oraz kropkami utworzonej wody



Zagospodarowanie odpadów: Proszek metalicznej miedzi (po całkowitej redukcji CuO) można wykorzystać do innych doświadczeń. Nieprzereagowany cynk płuczemy wodą i wykorzystujemy w kolejnej redukcji.

Uwagi: W przypadku stosowania palnika gazowego poruszamy delikatnie płomieniem wzdłuż rurki, by nie uległa stopieniu. W przypadku stosowania mikropalnika spirytusowego można ogrzewać w jednym miejscu.

W eksperymencie użyto większej ilości CuO, aby pokazać produkt reakcji (metaliczna miedź) oraz tlenek miedzi(II). Aby uzyskać rezultat widoczny na zdjęciu, ogrzewano rurkę mikropalnikiem przez ok. 5 minut. Można użyć dużo mniejszej ilości CuO (porównywalną z wielkością cyfry jeden na monecie 1-groszowej). Taką ilość można wprowadzić do pipety za pomocą słomki do picia.