

Elektrochemiczne czyszczenie srebra

ABSTRAKT

Oczyszczanie zaśniedziałego srebra za pomocą folii aluminiowej i słonej wody.

ZASTOSOWANIE / SŁOWA KLUCZOWE

elektrochemia, ogniwo chemiczne

MATERIAŁY

- miska szklana
- folia aluminiowa (30 cm x 30 cm)
- dwie łyżki soli
- zaśniedziałe srebro
- papier ścierny

BEZPIECZEŃSTWO

Doświadczenie jest bezpieczne.

WARUNKI SZCZEGÓLNE

brak

WYKONANIE

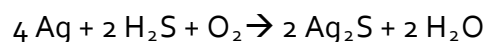
Do miski wlej wodę i rozpuść w niej sól. Na dnie naczynia z roztworem umieść folię aluminiową, oczyszczoną wcześniej papierem ściernym, a na niej połóż srebrny przedmiot

(pociemniała łyżeczka do herbaty, moneta, biżuteria). Po pewnym czasie zaobserwujesz zanik ciemnego nalotu na srebrze oraz wydzielanie się drobnych pęcherzyków gazu. Czasami daje się nawet wyczuć słaby zapach siarkowodoru (gazu nadającego woń zgniłym jajom).

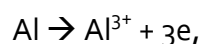
WYTŁUMACZENIE

Jeśli zetkniemy ze sobą dwa różne metale, wówczas samorzutnie rozpocznie się między nimi wymiana elektronów. Metal bardziej aktywny oddaje elektrony, ulegając procesowi utlenienia (podwyższenia stopnia utlenienia), a metal mniej aktywny elektrony przyjmuje, ulegając procesowi redukcji (obniżając stopień utlenienia). Taki układ, w którym samorzutnie zachodzą procesy wymiany elektronów, nazywamy ogniwem elektrochemicznym.

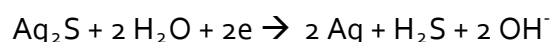
Ciemny nalot na przedmiotach srebrnych to głównie siarczek srebra Ag_2S (obok tlenków i chlorków), powstający wskutek kontaktu srebra ze śladami siarkowodoru H_2S w obecności tlenu z powietrza:



Wskutek kontaktu srebra z glinem podczas oczyszczania uwalniane są elektrony:



które umożliwiają redukcję siarczku srebra do srebra przy jednoczesnym wydzielaniu gazu – siarkowodoru:



Reakcje te są możliwe, ponieważ glin jest metalem bardziej aktywnym od srebra i ulega procesowi utleniania, umożliwiając redukcję srebra związanego w siarczku srebra.

Roztwór chlorku sodu jest elektrolitem w zbudowanym ogniwie. Ułatwia transport elektronów i jonów w układzie.

Do uzyskania pozytywnego wyniku oczyszczania niezbędny jest dokładny kontakt elektryczny obu metalowych przedmiotów.

Niewątpliwą zaletą elektrochemicznej metody oczyszczania srebra jest to, że nie powoduje ona żadnych ubytków srebra z oczyszczanych przedmiotów. To stawia ją ponad chemicznymi metodami roztwarzania nalożu.

ALTERNATYWY

Podczas oczyszczania biżuterii o skomplikowanym kształcie problemem może się okazać zapewnienie należytego kontaktu elektrycznego między srebrem a aluminium. Można wtedy zastąpić folię aluminiową pyłem cynkowym lub magnezowym i pocierać biżuterię szczoteczką zwilżoną roztworem soli kuchennej i posypaną tym pyłem. Pył aluminiowy nie nadaje się do zastosowania w tym wariantcie metody, ponieważ glin silnie pasyduje (powierzchnia glinu pokrywa się jego tlenkiem). O ile dość łatwo jest oczyścić z warstwy pasywnej folię aluminiową, o tyle w przypadku pyłu byłoby to bardzo trudne.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Proces może przyspieszyć wprowadzenie do roztworu odrobiny NaOH („kreta”), oczyszczenie folii aluminiowej papierem ściernym tuż przed włożeniem jej do roztworu lub ogrzanie układu.