

Jedwab pozyskiwany w postaci długich włókien od jedwabnika morwowego jest jaśniejszy i delikatniejszy od uzyskiwanego od jedwabnika dębowego. Włókno jedwabiu naturalnego nie wykazuje budowy komórkowej. Składa się z dwóch nitek połączonych substancją klejącą. W budowie włókna uczestniczą białka włóknotwórcze fibroina i serycyna. Fibroina jest budulcem nici, zaś serycyna jest substancją klejącą.

Fibroina i serycyna powstają w wyniku polikondensacji 18 rodzajów aminokwasów. W budowie fibroiny uczestniczy głównie glicyna, alanina, seryna, oraz leucyna.

W serycynie dominuje alanina, seryna i leucyna. Włókno jedwabiu jest włóknem ciągłym o długości od 150 do 3000 m, jednak długość efektywna nie przekracza 1500 m. Włókna jedwabiu są bardzo wytrzymałe na zrywanie i tarcie oraz bardzo sprężyste. W dotyku są śliskie i miękkie. Posiadają połysk, są gładkie, lekkie i cienkie.

Sierść pochodzi od królików, zajęcy, bydła i jest wykorzystywana do wyrobu filców. **Włosie** to sztywne, długie włókna pochodzące z grzyw i ogonów końskich. Ze względu na swoje właściwości takie jak sztywność oraz elastyczność jest wykorzystywane między innymi do wyrobu pędzli i smyczków.

Włosy to nitkowaty zrogowaciały twór naskórka. Występuje wyłącznie u ssaków i jest zbudowany z twardej, spojistej keratyny. Pełni funkcje termoregulacyjną i ochronną. Włosy zwierząt są różnie ubarwione i cechuje je różna twardość.

Futro – to synonim włosów używany w stosunku do wszystkich ssaków z wyjątkiem rodzaju *Homo*. W odzieży czy wyrobach futrzarskich wykorzystuje się skórę zwierzęcia wraz z sierścią. Posiada duże właściwości izolacyjne. Futra mogą być poddawane farbowaniu. Do pozyskiwania futer zwykle wykorzystuje się lisy, króliki, norki, bobry gronostaje, wydry, sobole, kojoty, szynszyle.

Druga część artykułu ukaże się w 4. numerze „Niedzialek”. Na końcu zostanie zamieszczony spis literatury odnoszący się do obu części.

Ostatni Dzwonek przed Maturą

Karol Dudek^{1,2,3}, Michał Płotek¹, Tomasz Wichur¹

¹Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński

²VIII Prywatne Akademickie Liceum Ogólnokształcące w Krakowie

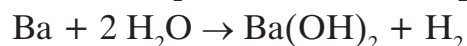
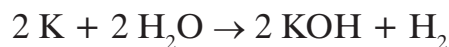
³Prywatna Szkoła Podstawowa *Academos* w Krakowie.

W tym numerze nasze rozważania skierujemy w stronę aktywności metali, a konkretnie w kierunku dobrze znanemu każdemu maturzyście szeregowi aktywności metali.

W szeregu elektrochemicznym metali, znanym każdemu maturzyście, metale ułożone są według malejącej aktywności chemicznej. Miarą liczbową aktywności chemicznej są wartości potencjałów standardowych. Metale, które znajdują się na samym początku tego szeregu są najaktywniejsze. Sposobem często stosowanym w praktyce szkolnej jest badanie aktywności metali poprzez ich reakcje: z wodą na zimno, z wodą na gorąco, z parą wodną, kwasem nieutleniającym, kwasem utleniającym i na końcu z wodą królewską. Jeśli dana substancja reaguje z wodą na zimno, to już nie prowadzi się prób z wodą na gorąco czy z kwasem itp. Prześledźmy zatem

kilka znanych reakcji metali, umożliwiającą ich orientacyjne umieszczenie w szeregu elektrochemicznym bez znajomości wartości potencjałów standardowych.

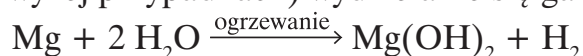
A. Metale najbardziej aktywne (znajdujące się na początku szeregu aktywności) wypierają wodór z wody już na zimno.



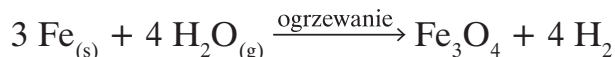
Analogicznym reakcjom ulegają pozostałe metale grupy pierwszej i drugiej z wyjątkiem berylu i magnezu.

B. Metale wypierające wodór z wody w podwyższonej temperaturze.

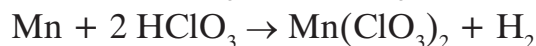
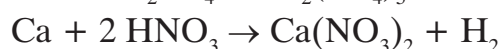
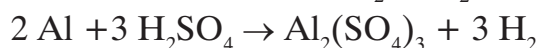
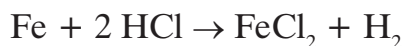
Reakcji z gorącą wodą ulega metaliczny magnez. Towarzyszy jej wytrącanie się białego, trudno rozpuszczalnego osadu wodorotlenku magnezu, oraz (podobnie jak w opisywanych wyżej przypadkach) wydzielanie się gazowego wodoru.



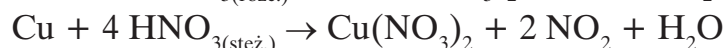
C. Metale znajdujące się nieco niżej od magnezu (do Fe) rozkładają gorącą parę wodną.



D. Metale stojące w szeregu aktywności nad wodorem wypierają wodór z roztworów kwasów¹.



E. Metale stojące w szeregu aktywności pod wodorem nie wypierają wodoru z kwasów. Mogą one jedynie reagować z tzw. kwasami silnie utleniającymi według schematu:



analogicznie reagują m.in. rtęć i srebro.

F. Platyna (Pt) i złoto (Au) roztwarzają się dopiero w tzw. wodzie królewskiej (łac. *aqua regia*), czyli mieszaninie stężonych kwasów HNO_3 i HCl w stosunku objętościowym 1:3.

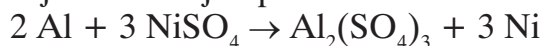


G. Przedstawicielem ostatniej grupy są metale odporne na działanie wody królewskiej: rod, osm, wolfram i tantal oraz iryd i ruten do temperatury 100 °C.

1 Wyłączając przypadek pasywacji chromowców oraz żelaza i glinu. Należy również wspomnieć, że reakcje takich metali jak cynk i żelazo z kwasami utleniającymi o odpowiednio dobranym stężeniu (przeprowadzone w określonej temperaturze) mogą przebiegać z wydzielaniem tlenków niemetalu, bądź np. soli amonowych zamiast powstawania cząsteczkowego wodoru.

Znajomość wartości potencjałów, bądź zorientowanie się w aktywności danych metali pozwala nam na określenie czy metal umieszczony w roztworze soli innego metalu wypierze ten metal z roztworu. Zasada jest bardzo prosta: metal o niższej wartości potencjału wypiera metal o wyższej wartości potencjału z roztworu jego soli.

Zastanówmy się czy zajdzie reakcja opisana równaniem:

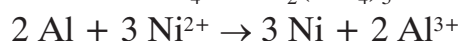
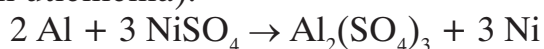


Przyjrzyjmy się wartościom potencjałów standardowych glinu i niklu:

$$E^0_{\text{Al}/\text{Al}^{3+}} = -1,69 \text{ V}$$

$$E^0_{\text{Ni}/\text{Ni}^{2+}} = -0,26 \text{ V}$$

Wartość potencjału glinu jest mniejsza od wartości potencjału niklu, zatem wypierze on nikiel z roztworu jego soli. Co za tym idzie glin ulegnie utlenianiu (przejdzie z zerowego na trzeci stopień utlenienia), a nikiel ulegnie redukcji (przejdzie z drugiego na zerowy stopień utlenienia).

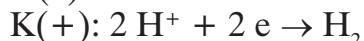
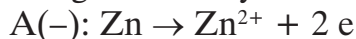


Znajomość wartości potencjałów standardowych pomaga rozstrzygnąć czy zajdzie określony proces lub po prostu wyjaśnić, dlaczego znane nam reakcje zachodzą tak, a nie inaczej.

Metal o niższej wartości potencjału (znajdujący się wyżej w szeregu napięciowym metali) wypiera metal o wyższej wartości potencjału (znajdujący się niżej w szeregu napięciowym metali) z roztworu jego soli.

W ostatnim numerze wydrukowaliśmy m.in. zadanie dotyczące ogniwa Volty. Poniżej prezentujemy jego rozwiązanie.

W ogniwie Volty zachodzą procesy:



Siła elektromotoryczna tego ogniwa wynosi:

$$\text{SEM} = 0 \text{ V} - (-0,76 \text{ V}) = 0,76 \text{ V}$$

Wyznaczenie liczby baterii:

$$300 \text{ V} / 0,76 \text{ V} = 394,7$$

Odpowiedź: Bateria winna być zbudowana z przynajmniej 395 ogniw Volty pracujących w warunkach standardowych.

Jeśli jest jakiś problem, który chcielibyście abyśmy omówili na łamach *Niedzialek* piszcie: maturauj@chemia.uj.edu.pl

Wojewódzki Konkurs Wiedzy Chemicznej dla uczniów LO – II etap (2012/2013)

Na następnej stronie drukujemy zadanie, które nie zmieściło się w poprzednim numerze *Niedzialek*.