

Współczesny chemik – prelekcja ilustrowana planszami

Wynalezienie pierwszej baterii przypisuje się Panu Volcie. Dokonał tego w 1800 roku, budując coś, co później nazwano od jego imienia: stos wolty. Teraz wiemy, że to, co Volta odkrył, to jedno z pierwszych ogniw elektrochemicznych, które składa się z dwóch metalowych elektrod, katody i anody oraz elektrolitu, w tym przypadku kawałka szmatki nasączonej wodą z rozpuszczoną w niej solą – u Volty była to woda morska. Odkrycia te zrewolucjonizowały chemię i stały się podstawą następnych odkryć. W 1859 skonstruowano pierwszy akumulator, czyli baterię ogniw kwasowo-ołowiowych. Jest to przykład ogniwa odwracalnego, dającego się ładować. Droga do przechowywania energii elektrycznej została otwarta!!!! Obecne akumulatory samochodowe korzystają ciągle z tych samych ogniw. Anodą jest ołów, a katodą tlenek ołowiu. Całość zanurzona w elektrolicie, którym jest kwas siarkowy. Pod pewnymi względami wynalazek sprzed półtora wieku ciągle jest niezastąpiony w naszym codziennym życiu. Niewiele później, bo już 1866 roku, wynaleziono pierwsze suche ogniwo, niewymagające elektrolitu w postaci płynu. Bateria cynkowo-grafitowa wykorzystuje siarczyn cynkowy jako elektrolit łączący cynkową anodę z grafitową katodą. Grafit jest miękką odmianą węgla i znamy go np. pod postacią rysików w ołówkach. Dzięki takiej konstrukcji, możliwe było stworzenie takich cudów techniki, jak przenośna latarka elektryczna, radio i wiele urządzeń, które można było uwolnić od sznura elektrycznego. Połączenie prostej konstrukcji suchej baterii z odwracalnością akumulatora ołowianego zajęło chemikom prawie sto lat. Ale w 1960 roku do użytku wprowadzono baterie oraz akumulatory alkaliczne. Znaną przez was tzw. paluszki AA lub AAA. Podobnie jak poprzednio użyto cynkowej anody, ale tym razem katodą jest ditlenek manganu. W odróżnieniu od wcześniejszych konstrukcji, elektrolitem nie jest KWAS tylko ALKALICZNY (czyli zasadowy) ŻEL wodorotlenku potasu. Dzięki temu rozwiązaniu przemysł przenośnej elektroniki mógł się rozkwitnąć. Dalsze prace następców Pana Volty doprowadziły do powstania w końcu lat 90-tych ubiegłego wieku baterii litowo-jonowej, a troszkę później jej modyfikacji, litowo-polimerowej. To właśnie taką baterię najczęściej odnajdziemy w telefonach komórkowych, tabletach czy laptopach. Jej konstrukcja jest płaska, a zastosowanie zamiast elektrolitu polimeru przewodzącego (specjalnego plastiku), pozwala na pewną elastyczność samego ogniwa i odporność na rozlewanie. Lit i sole litu zapewniają natomiast niepokonane do dzisiaj właściwości techniczne, jak bardzo duża gęstość energetyczna, przy bardzo małej wadze baterii, no i oczywiście możliwość częstego ŁADOWANIA!!

Teraz przeniesiemy Was w czasie do roku 1800 do laboratorium Pana Volty!! Sami zobaczycie, jak wyglądało laboratorium, w którym powstała pierwsza bateria!!!

Volta – prelekcja z pokazami

Mój młodszy Kolega opowiedział Wam o korzyściach wynikających z moich badań. W czasach, kiedy przeprowadzałem doświadczenia, tj. na przełomie XVIII i XIX w., nie miałem do dyspozycji takich przyrządów i metod, jakie będą znane w XXI w. Dlatego moje

eksperymenty mogą wydawać się bardzo proste, ale pomyślcie, do jakich wynalazków doprowadziły.

W trakcie badań odkryłem, że różne substancje mają właściwość, którą nazwałem „**ogniem elektrycznym**”. Ten ogień substancje mogą sobie wzajemnie przekazywać. Dzisiaj pewnie nazwalibyście to przenoszeniem ładunków elektrycznych, ale nieskromnie powiem, że moje określenie bardziej mi się podoba. Z moich obserwacji wynika, że najmniej tego „ognia” znajduje się w szkle, ale już żywica (np. bursztyn) ma go znacznie więcej. Dlatego, gdy potrzebujemy bursztyn szmatką, to „ogień” pojawia się na powierzchni i powoduje, że „przykleja się” do niego papier **DOŚWIADCZENIE 1. - elektryzowanie bursztynu przez pocieranie.**

Jeszcze bogatsze w „ogień elektryczny” są metale z tym, że każdy metal ma inną ilość ognia – Wy nazywacie to różnicami elektryczności lub powinowactwa elektronowego. Te różnice opisuje szereg napięciowy, który pozwala określić właściwość, którą nazwałbym „szlachetnością” metali. Metal mniej szlachetny zawsze wypiera metale bardziej szlachetne z roztworów ich soli. To zjawisko można przedstawić w następujący sposób – **DOŚWIADCZENIE 2. - szereg napięciowy metali.**

To, że przez roztwór, w którym zanurzymy dwa różne metale płynie prąd, pokazuje kolejne doświadczenie - **DOŚWIADCZENIE 3. - ogniwo Volty.**

„Ogień elektryczny” jest też obecny w niemetalach. Przykładem jest reakcja, w której na elektrodzie wydziela się jod – **DOŚWIADCZENIE 4 – wydzielanie jodu.**

Na zakończenie sami możecie sprawdzić, że człowiek też przewodzi prąd. Dzieje się tak, ponieważ składamy się w 60% z wody, w której są rozpuszczone elektrolity (np. NaCl). **DOŚWIADCZENIE 5. – pomiar napięcia przepływającego przez ludzkie ciało.**