

NAGRODA NOBLA 2019 Z CHEMII

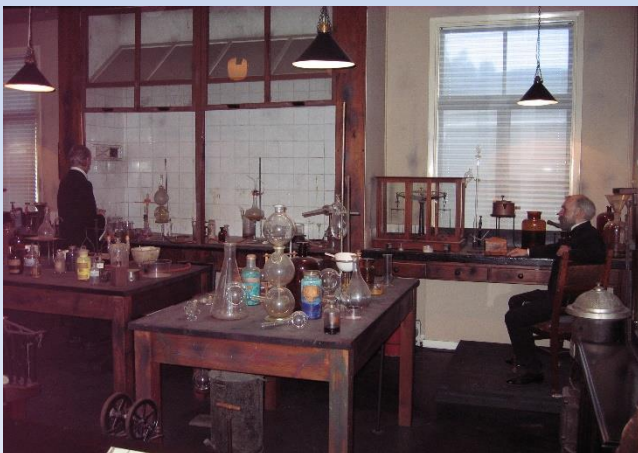
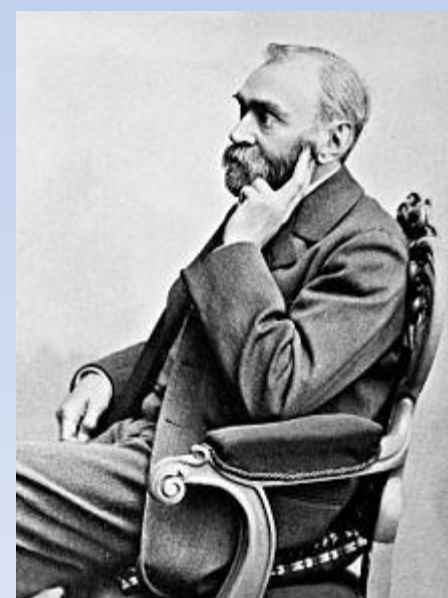
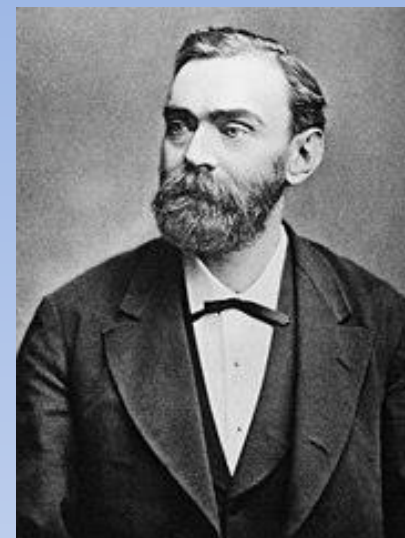


Marta Walczak
kl. Ie

ALFRED NOBEL

Alfred Bernhard Nobel urodził się 21 października 1833 roku w Sztokholmie. Był szwedzkim chemikiem, wynalazcą i filantropem. W wieku czterech lat Alfred wraz z rodziną przeniósł się do Finlandii, a następnie do Rosji. W wieku 17 lat Alfred biegle mówił po rosyjsku, angielsku, francusku i niemiecku dzięki starannej edukacji oraz wielu wyjazdom np. do Francji, Szwecji, Niemczech i Stanów Zjednoczonych.

Pracował ze swoim ojcem. Najbardziej znanym i najważniejszym osiągnięciem Alfreda było wynalezienie dynamitu, który opatentował w 1867 roku. Produkcja dynamitu przynosiła Noblowi wielką fortunę. Posiadał ponad dziewięćdziesiąt fabryk i laboratoriów w 20 krajach oraz ponad 355 patentów. Był członkiem Instytutu Królewskiego w Londynie, Towarzystwa Inżynierów Cywilnych w Paryżu i Szwedzkiej Królewskiej Akademii Nauk w Sztokholmie.



LABORATORIUM A. NOBLA W
BJÖRKBORN MUSEUM

ALFRED NOBEL

W swej ostatniej woli Nobel przeznaczył cały swój majątek o wartości około 31,5 milionów koron szwedzkich na nagrody. Postanowił, iż co roku dochód ze spadku ma być dzielony na pięć równych części pomiędzy tych, którzy w poprzednim roku szczególnie zasłużyli się ludzkości.

Alfred Nobel był również dramatopisarzem. Jego jedyna sztuka została wydrukowana, gdy leżał na łożu śmierci. Cały nakład za wyjątkiem trzech kopii został jednak zniszczony tuż po jego śmierci, gdyż uznano, że sztuka jest skandaliczna i bluźniercza. Pierwsze wydanie tej sztuki (dwujęzyczne po szwedzku i w Esperanto) zostało wydane w Szwecji w roku 2003. Sztuka jak dotąd została przetłumaczona tylko na język Esperanto.

Alfred Bernhard Nobel zmarł 10 grudnia 1896 r. na atak serca w San Remo we Włoszech. Został pochowany na cmentarzu północnym na Norra Begravningsplatsen w Sztokholmie.



GRÓB A. NOBLA

NAGRODA NOBLA



Po otwarciu testamentu A. Nobla okazało się, że jego fortuna ma zostać spożytkowana na nagrody w dziedzinie fizyki, chemii, fizjologii lub medycyny, literatury i pokoju.

Ja niżej podpisany, Alfred Nobel, oświadczam niniejszym, po długiej rozwadze, iż moja ostatnia wola odnośnie majątku, jest następująca. Wszystkie pozostałe po mnie, możliwe do zrealizowania aktywa, mają być rozdysponowane w sposób następujący: kapitał zostanie przez egzekutorów ulokowany bezpiecznie w papierach, tworzących fundusz, którego procenty każdego roku mają być rozdzielone w formie nagród tym, którzy w roku poprzedzającym przynieśli ludzkości największe korzyści. [...]

Testament Nobla był zwięzły i jasno sformułowany. Jedynym zapisem dotyczącym osobiście zmarłego było polecenie otwarcia żył i spalenia zwłok. Reszta dotyczyła pieniędzy. Spadkobiercą i dysponentem miała być Szwedzka Akademia Nauk. Testament został jednak zakwestionowany przez prawników spadkobierców Nobla oraz był krytykowany w Szwecji i Norwegii z najróżniejszych pozycji. O uznanie testamentu walczyło dwóch ludzi, przekonanych, że nagroda była rezultatem wieloletnich przemyśleń testatora, prawdziwym owocem jego życia, a nie dziełem przypadku, wyrazem niechęci wobec rodziny czy objawem starczej demencji. Byli to, wyznaczeni przez zmarłego na egzekutorów: bratanek Alfreda – Emanuel Nobel i zaufany współpracownik – Regnar Sohlmann.

Dzięki staraniom egzekutorów 19 czerwca 1900 zarejestrowano Fundację Nobla, do której przekazano wszystkie aktywa należące do Alfreda Nobla. Fundacja ta zgodnie z jego testamentem zarządza jego dawnym majątkiem i przeznaczają procenty od niego na wypłacanie nagród jego imienia, czyli Nagrody Nobla.

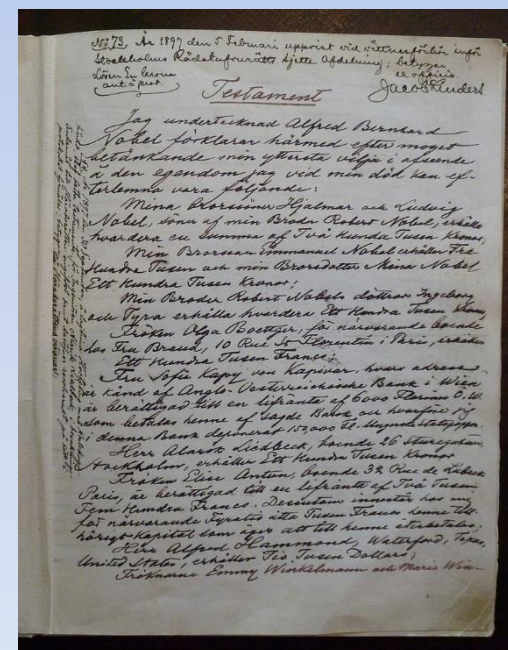
NAGRODA NOBLA Z CHEMII

Laureaci nagrody przyznawanej corocznie osobom, które dokonały odkrycia naukowego lub wynalazku w dziedzinie chemii (jednej z pięciu, w których tę nagrodę ustanowiono), wyświadczając tym największe dobrodziejstwo ludzkości. Na początku nagradzano zwykle jedną osobę w danym roku, potem coraz częściej były to dwie lub trzy osoby.

Kryterium oceny osiągnięć kandydatów do Nagrody Nobla sformułował Alfred Nobel w swoim testamencie.

„...jedną część osobie, która dokona najważniejszego odkrycia lub ulepszenia w chemii...”

W latach 1901–2019 w gronie laureatów 111 przyznanych Nagród Nobla w dziedzinie chemii znalazły się 183 osoby, z których 63 otrzymały wyróżnienie indywidualne. Dwukrotnie wyróżnionym był Frederick Sanger, specjalista w dziedzinie biologii molekularnej (lata 1958 i 1980). Średnia wieku laureatów w chwili odbierania nagrody wynosiła 61 lat (najmłodszy z laureatów: Frédéric Joliot-Curie, 35 lat; najstarszy z laureatów: John B. Goodenough, 97 lat). Nagrodę otrzymało 5 kobiet: Maria Skłodowska-Curie (1911), Irene Joliot-Curie (1935), Dorothy Crowfoot Hodgkin (1964), Ada Jonath (2009) i Frances Arnold (2018).



PIERWSZA STRONA TESTAMENTU
NOBLA

NAGRODA NOBLA 2019 Z CHEMII

W 2019 roku Nagrodę Nobla z dziedziny chemii otrzymali: John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham i Akira Yoshino. Badaczy doceniono za opracowanie lekkich i pojemnych akumulatorów litowo-jonowych (powszechnie nazywanych bateriami litowo-jonowymi).

Ta lekka, umożliwiająca wielokrotne ładowanie bateria współcześnie używana jest przez niemal każdego z nas w wielu dziedzinach - od zasilania smartfonów po laptopy i pojazdy elektryczne o dalekim zasięgu. Może ona również gromadzić w sobie znaczne ilości energii ze słońca i wiatru, umożliwiając stopniowe odchodzenie od szkodliwych paliw kopalnych.

Akumulator litowo-jonowy powstał w czasie kryzysu naftowego w latach 70. Stanley Whittingham poszukiwał metod, które mogłyby doprowadzić do stworzenia alternatywnych technologii energetycznych. Rozpoczął więc badania nadprzewodników i odkrył niezwykle bogaty energetycznie materiał, który wykorzystał do stworzenia innowacyjnej katody w baterii litowej. Powstał on z dwusiarczku tytanu, który na poziomie molekularnym posiada odpowiednie przestrzenie, by gromadzić jony litu.

Anoda baterii została częściowo wykonana z metalicznego litu, który napędza uwalnianie się elektronów, dzięki czemu jej moc wynosiła ponad dwa wolty. Jednakże metaliczny lit jest bardzo reaktywny i bateria była zbyt wybuchowa, by móc oficjalnie wprowadzić ją do obiegu.



JOHN B. GOODENOUGH



M. STANLEY WHITTINGHAM



AKIRA YOSHINO

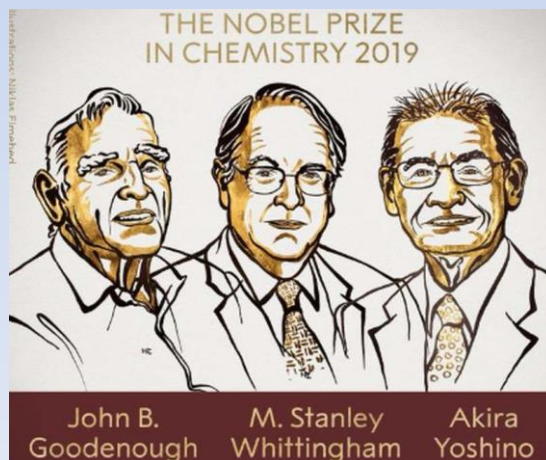
NAGRODA NOBLA 2019 Z CHEMII

John Goodenough przewidział, że katoda miałaby jeszcze większy potencjał, gdyby została wykonana przy użyciu tlenku metalu zamiast jego siarczku. Po kilku latach poszukiwań, w 1980 r. wykazał, że tlenek kobaltu z interkalowanymi jonami litu może podnieść moc baterii nawet dwukrotnie.

Na bazie katody Goodenough'a Akira Yoshino w 1985 roku stworzył pierwszą komercyjnie opłacalną baterię litowo-jonową. Zamiast używać reaktywnego litu w anodzie, użył koksu naftowego, materiału węglowego, który również może interkalować jony litu.

W rezultacie powstała lekka, odporna na zużycie bateria, która może być ładowana setki razy, zanim jej wydajność ulegnie pogorszeniu. Zaletą akumulatorów litowo-jonowych jest to, że nie są one oparte na reakcjach chemicznych, które rozbijają elektrody, ale na jony litu płynące tam i z powrotem pomiędzy anodą a katodą.

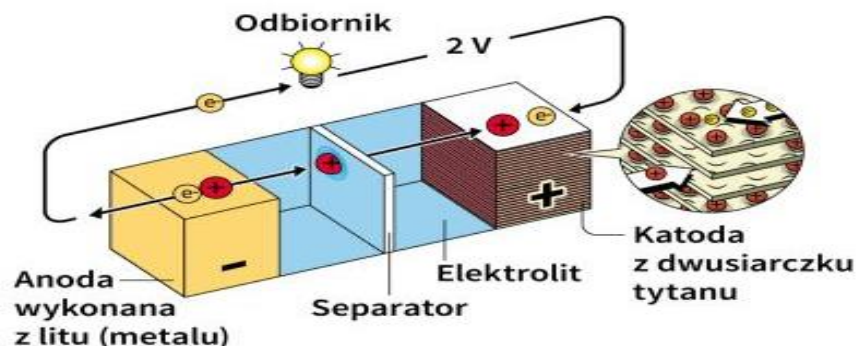
Akumulatory litowo-jonowe zrewolucjonizowały życie ludzi od momentu wprowadzenia ich na rynek w 1991 roku. Stworzyły one podwaliny bezprzewodowego, wolnego od paliw kopalnych społeczeństwa i stanowią ogromną korzyść dla ludzkości.



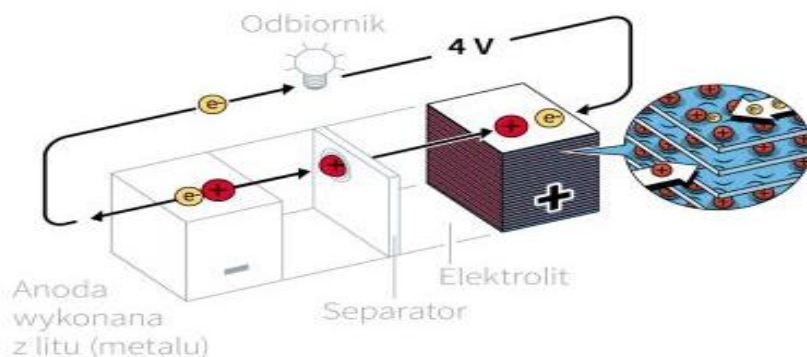
NAGRODA NOBLA 2019 Z CHEMII

ROZWÓJ TECHNOLOGII AKUMULATORÓW LITOWO-JONOWYCH

● jon litu ● elektron



Pierwsze akumulatory miały elektrody wykonane z metali, które ulegały zniszczeniu w kontakcie z elektrolitem. Whittingham użył do wykonania **katody dwusiarczku tytanu**, w którym mogły być przechowywane jony litu. Umożliwiło to **ponowne naładowanie baterii**. Niestety akumulatory oparte na tej technologii były bardzo drogie i przy uszkodzeniu wybuchły.



Goodenough zaczął używać w **katodzie tlenku kobaltu**. Podwoiło to **potencjał** akumulatorów, z 2 do 4 V.

Akira Yoshino stworzył **pierwszy stabilny akumulator litowo-jonowy**. Wykorzystał katodę z tlenku kobaltu (Goodenougha) i **anodę z koksu naftowego**, dzięki czemu wyeliminował reakcje chemiczne, które uszkadzały akumulator.

