

The Periodic Table of Elements

ATOMIC NUMBER - 1										13 IIIB	14 IVA	15 VA
SYMBOL - H										5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen
NAME - Hydrogen										13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus
3 IIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic
22 Sc Scandium	23 Ti Titanium	24 V Vanadium	25 Cr Chromium	26 Mn Manganese	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium
40 Y Yttrium	41 Zr Zirconium	42 Nb Niobium	43 Mo Molybdenum	44 Tc Technetium	45 Ru Ruthenium	46 Rh Rhodium	47 Pd Palladium	48 Ag Silver	49 Cd Cadmium	50 In Indium	51 Sn Tin	52 Sb Antimony
71 La-Lu Lanthanides	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth
103 Ac-Lr Actinides	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium
58 La Lanthanum	59 Ce Cerium	60 Pr Praseodymium	61 Nd Neodymium	62 Pm Promethium	63 Sm Samarium	64 Eu Europium	65 Gd Gadolinium	66 Tb Terbium	67 Dy Dysprosium	68 Ho Holmium	69 Er Erbium	70 Yb Ytterbium
90 Ac Actinium	91 Th Thorium	92 Pa Protactinium	93 U Uranium	94 Np Neptunium	95 Pu Plutonium	96 Am Americium	97 Cm Curium	98 Bk Berkelium	99 Cf Californium	100 Es Einsteinium	101 Fm Fermium	102 Md Mendelevium

Poznaj, zrozum,
eksperymentuj
i doświadczaj chemii

MAŁGORZATA
STRYJECKA

SCENARIUSZ LEKCJI CHEMII

Szkoła ponadpodstawowa (LO / technikum),
poziom rozszerzony

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska
Recenzja merytoryczna – Agnieszka Pieszalska
dr Adam Cudowski
Jadwiga Iwanowska
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

Temat

Jak zbudowane jest ogniwo galwaniczne i co to jest siła elektromotoryczna ogniwa?

Adresat: uczeń klasy I w szkole ponadpodstawowej (liceum/technikum) poziom rozszerzony

Klasa/czas trwania lekcji: klasa III, szkoła ponadpodstawowa (liceum/technikum), poziom rozszerzony, 45 min.

Cel ogólny lekcji: zapoznanie uczniów z działaniem ogniwa galwanicznego i pojęciem siły elektromotorycznej.

Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia: zrozumiesz i wyjaśnisz co to jest ogniwo galwaniczne i jak ono działa, zrozumiesz i wyjaśnisz co to jest półogniwo (katoda i anoda), zrozumiesz i wyjaśnisz z czego zbudowane jest i jak działa ogniwo Daniella, zrozumiesz i wyjaśnisz co to jest siła elektromotoryczna ogniwa,

Środki dydaktyczne: karta pracy ucznia, papier ścierny, woda destylowana, blaszka cynkowa, blaszka miedziana, roztwór CuSO_4 , roztwór ZnSO_4 , klucz elektrolityczny (U-rurka napełniona 1 molowym roztworem KCl , jej wyloty zatyka się bibułą), zlewki, żaróweczka, kilka odcinków przewodów elektrycznych, woltomierz, magnez, cynk, HCl , probówki.

Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji: komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, e-podręczniki: https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki_view.php?mode=view&catId=82&handbookId=74&moduleId=923, <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tiki-index.php?page=Ogniwo+Daniella>

Formy pracy: praca w grupie, praca w parach, praca indywidualna.

Metody i techniki nauczania: dyskusja dydaktyczna; eksperyment; technika „gadającej ściany”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna

Nauczyciel sprawdza listę obecności i prezentuje cele lekcji sformułowane w języku ucznia na prezentacji, ustala z uczniami temat lekcji. Ponadto przedstawia przepisy BHP obowiązujące podczas wykonywania doświadczeń.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel przedstawia wiadomości dotyczące: ogniw galwanicznych oraz siły elektromotorycznej (<https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tiki-index.php?page=Ogniwo+Daniella>, https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki_view.php?mode=view&catgId=82&handbookId=74&moduleId=923)
Prowadzący zajęcia rozdaje uczniom karty pracy, a następnie określa przedmiot eksperymentu: działanie ogniwa galwanicznego. Uczniowie zapisują w kartach pracy.
2. Uczniowie na forum formułują pytanie badawcze oraz hipotezy, nauczyciel monitoruje poprawność formułowania, po czym zapisują je w kartach pracy.
3. Podczas dyskusji uczniowie z pomocą nauczyciela określają zmienną niezależną, zmienną zależną, zmienną kontrolną w danym eksperymencie i zapisują w kartach pracy.
4. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy, rozdaje uczniom odpowiedni sprzęt i szkło laboratoryjne, papier ścierny, wodę destylowaną, blaszkę cynkową, blaszkę miedzaną, roztwór CuSO_4 (2 mol/dm^3), roztwór ZnSO_4 (2 mol/dm^3), klucz elektrolityczny (U-rurka napełniona roztworem KCl (1 mol/dm^3), jej wyloty zatyka się bibułą), zlewki, żaróweczkę, kilka odcinków przewodów elektrycznych, woltomierz, magnez, cynk, HCl , probówki.
5. Uczniowie w każdej grupie budują ogniwo Daniella oraz sprawdzają aktywność chemiczną metali (Mg i Cu), przeprowadzają eksperyment i obserwują zmiany, wyniki zapisują w tabeli w karcie pracy.
6. Po przeprowadzeniu eksperymentu liderzy grup prezentują wyniki pracy na forum klasy.
7. Uczniowie w parach formułują wnioski, a po wspólnym ustaleniu ich na forum klasy, zapisują je w kartach pracy.
8. Nauczyciel pisze na tablicy wzór na SEM (siłę elektromotoryczną).

Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Nauczyciel prosi, aby każda grupa ułożyła po trzy pytania dla innej grupy.

Komentarz metodyczny

Środki dydaktyczne: instrukcje wykonania doświadczeń nauczyciel przygotowuje sam lub prosi o pomoc w przygotowaniu instrukcji zdolnego ucznia.

Formy pracy: praca doświadczalna w grupach (wybór liderów grup).

Metody pracy: metoda eksperymentu.

Treści wykraczające poza Podstawę Programową: praktyczne wykonanie ogniwa galwanicznego.

Treści interdyscyplinarne: informatyka (https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki_view.php?mode=view&catId=82&handbookId=74&moduleId=923, <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tiki-index.php?page=Ogniwo+Daniella>), fizyka (łączenie ogniw, obsługa woltomierza)

Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE: Niniejszy scenariusz jest uniwersalny i może być dostosowany do uczniów o SPE. Uczniowie, którzy słabo widzą, powinni mieć napisane większą czcionką instrukcje oraz karty pracy. Praca w zespole (w grupie) powoduje wzajemne wspieranie się uczniów (również uczniów o SPE). W czasie doświadczenia, nauczyciel powinien obserwować uczniów i w razie jakichkolwiek trudności, pomagać i naprowadzać na „odpowiedni tor”. Karty pracy ułatwiają dostosowanie tempa pracy do możliwości ucznia. W czasie doświadczeń uczniowie angażują wiele zmysłów. W przypadku uczniów, którzy nie radzą sobie z wykonywaniem doświadczeń, powinien być przydzielony tutoring rówieśniczy. Nauczyciel powinien doceniać starania ucznia i motywować go do pracy. Ponadto nauczyciel powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie (własne miejsce pracy, siedzenie blisko drzwi, aby uczeń mógł wyjść z sali, gdy będzie taka konieczność).

Sposoby oceniania: Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące. Podczas lekcji uczeń ma możliwość zdobycia oceny bieżącej, w postaci oceny koleżeńskiej. Nauczyciel stara się w miarę możliwości zauważać i doceniać „plusem” lub pochwałą słowną każdorazowy przejaw aktywności ucznia ze SPE.

Ewaluacja lekcji: Nauczyciel powinien wybrać taką formę ewaluacji, która pasuje mu do lekcji i da mu najwięcej informacji zwrotnych. Nauczyciel może wybrać metodę „gadającej ściany”, która polega na zawieszeniu na ścianie plakatu do którego uczniowie przyklejają napisane na małych karteczkach swoje wypowiedzi. Przykładowe nagłówki plakatów:

- Najciekawsze było dla mnie...
- Najbardziej przydatne było dla mnie...
- Najmniej interesujące było dla mnie...
- Najmniej przydatne było dla mnie...