

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

Co nam mówi szereg napięciowy metali?

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

Cel ogólny lekcji: zapoznanie uczniów z szeregiem napięciowym metali.

Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia: zrozumiesz i wyjaśnisz co to jest szereg napięciowy metali, zrozumiesz i wyjaśnisz jak wyznaczać potencjał normalny ogniwi.

Środki dydaktyczne: woltomierz cyfrowy, CuSO_4 , elektroda kalomelowa, ZnSO_4 , przewody, FeSO_4 , kolby miarowe, AgNO_3 pipety, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, zlewki, elektrody (Ag, Cu, Zn, Fe, Pb), papier ścierny, cylinder miarowy, probówki, naczynka wagowe, mały lejek, metodniki, rękawice jednorazowe, fartuchy ochronne, karty pracy.

Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji: komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, e-podręcznik: <https://chem24.pl/podrecznik-,10,66,Szereg-aktywnosci-metali>.

Formy pracy: praca w grupie, praca indywidualna.

Metody i techniki nauczania: problemowe: dyskusja dydaktyczna, z użyciem e-podręcznika; praktyczna: eksperyment; technika „gadająca ściana”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna

1. Nauczyciel rozdaje uczniom metodniki i prezentuje cele lekcji sformułowane w języku ucznia na prezentacji, ustala z uczniami temat lekcji.
2. BHP – nauczyciel zapoznaje uczniów z kartami charakterystyk substancji, które będą używane na lekcjach.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel wprowadza uczniów w zagadnienie związane z tematem lekcji (<https://chem24.pl/podrecznik-,10,66,Szereg-aktywnosci-metali>) – dyskusja.
2. Nauczyciel prosi uczniów aby przygotowali roztwory CuSO_4 , ZnSO_4 , FeSO_4 , AgNO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ w ten sposób, aby stężenie odpowiedniego kationu wynosiło $0,1 \text{ mol/dm}^3$.

3. Nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy. Następnie rozdaje każdej grupie odpowiednie szkło, sprzęt, odczynniki, instrukcje do wszystkich doświadczeń i karty pracy.
 - a) Uczniowie pierwszej grupy przeprowadzają doświadczenie: wyznaczenie potencjałów normalnych elektrod metalicznych zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy.
 - b) Uczniowie drugiej grupy przeprowadzają doświadczenie: wydzielanie metali z roztworów ich soli przez inne metale zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy.
 - c) Uczniowie trzeciej grupy przeprowadzają doświadczenie: określenie stężenia kationów miedziowych na drodze pomiarów potencjału elektrody zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy.
4. Nauczyciel prosi chętne osoby, aby napisały równania reakcji pomiędzy:
 - $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow$
 - $\text{CuSO}_4 + \text{Ag} \rightarrow$
 - $\text{ZnSO}_4 + \text{Cu} \rightarrow$
 - $\text{ZnSO}_4 + \text{Ag} \rightarrow$
 - $\text{AgNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow$
 - $\text{AgNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow$
5. Nauczyciel prosi, aby liderzy grupy (lub osoby przez lidera wyznaczone), przedstawili obserwacje zaistniałe podczas doświadczeń.

Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Na podsumowanie lekcji nauczyciel proponuje uczniom quiz z wykorzystaniem aplikacji Quizizz i telefonów komórkowych.

Komentarz metodyczny

Środki dydaktyczne: instrukcje wykonania doświadczeń nauczyciel przygotowuje sam.

Formy pracy: praca doświadczalna w grupach – wybór lidera grupy.

Metody pracy: metoda eksperymentu.

Treści wykraczające poza Podstawę Programową: praktyczne wyznaczenie potencjałów normalnych elektrod metalicznych.

Treści interdyscyplinarne: informatyka (<https://chem24.pl/podrecznik-,10,66,Szereg-aktywnosci-metali>), aplikacja: Quizizz), fizyka (praktyczne wyznaczenie potencjałów normalnych elektrod metalicznych).

Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE: Scenariusz można dostosować do uczniów o SPE. Uczniowie słabo widzący powinni otrzymać karty pracy oraz

instrukcje ćwiczeń praktycznych napisane większą czcionką. Nauczyciel na lekcji powinien mówić powoli, powtarzać polecenia i nie wydawać poleceń kilku na raz. Praca w grupie sprzyja umocnieniu więzi pomiędzy uczniami oraz uczeniu się wzajemnej współpracy pomiędzy uczniami, dotyczy to również uczniów o SPE. Uczeń, który nie radzi sobie z doświadczeniami, powinien je wykonywać przy pomocy kolegi/koleżanki z klasy (tutoring rówieśniczy). Karty pracy sprzyjają dostosowaniu tempa pracy do możliwości ucznia. W trakcie wykonywania doświadczeń uczniowie angażują więcej swoich zmysłów, niż to ma miejsce na lekcji teoretycznej. Nauczyciel powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie (własne stanowisko pracy, siedzenie blisko drzwi, aby uczeń mógł wyjść z sali, gdy zaistnieje taka konieczność).

Sposoby oceniania: Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące, z wykorzystaniem metodników. W przypadku oceniania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych (SPE) ocena powinna być pozytywna, doceniająca najmniejsze nawet wysiłki czy umiejętności ucznia.

Ewaluacja lekcji: Nauczyciel powinien wybrać taką formę ewaluacji, która pasuje mu do lekcji i da mu najwięcej informacji zwrotnych. Nauczyciel może wybrać technikę ściana opinii (gadająca ściana).