

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 IIIB	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 Fe Iron	28 Co Cobalt	29 Ni Nickel	30 Cu Copper	31 Zn Zinc	32 Ga Gallium	33 Ge Germanium	34 As Arsenic
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 ustalić wzór elementarny?

Klasa / czas trwania lekcji: klasa 1 (liceum/technikum), poziom rozszerzony, 45 min.

Cel ogólny lekcji: zapoznanie uczniów ze sposobem ustalania wzoru elementarnego.

Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia: zrozumiesz i wyjaśnisz co to jest wzór elementarny, zrozumiesz i wyjaśnisz jakie są sposoby wyznaczania wzorów elementarnych związków chemicznych.

Środki dydaktyczne: tygiel z pokrywką, Cu (proszek), parownica, S (proszek), trójnóg, Pb (granulki), trójkąt kaolinowy, HNO_3 (rozcieńczony 1:1), siatka termoodporna, HCl (stężony), eksykator, HNO_3 (6 mol/dm^3), pipeta, szkiełko zegarkowe, szczypce metalowe, zlewka, naczynko wagowe, waga, dygestorium, fartuchy ochronne, rękawiczki jednorazowe, karty pracy, patyczki z imionami i nazwiskami uczniów.

Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji: komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, zasoby Scholarisa: <http://scholaris.pl/zasob/48901>; <http://scholaris.pl/zasob/48899>, https://www.youtube.com/watch?v=7YCkOC_XE6U, <https://pl.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-reactions-stoichiome/empirical-molecular-formula/v/empirical-molecular-and-structural-formulas>

Formy pracy: praca w grupie.

Metody i techniki nauczania: praktyczna: doświadczenia; dyskusja dydaktyczna; praca w grupach, technika: „Walizka, kosz i biała plama”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna

1. Nauczyciel sprawdza listę obecności 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, definiuje pojęcie wzoru elementarnego – (<http://scholaris.pl/zasob/48901>, <http://scholaris.pl/>

- zasob/48899, https://www.youtube.com/watch?v=7YCkOC_XE6U, <https://pl.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-reactions-stoichiome/empirical-molecular-formula/v/empirical-molecular-and-structural-formulas>) – dyskusja.
2. Nauczyciel dzieli uczniów na dwie grupy. Następnie rozdaje każdej grupie odpowiednie szkło, sprzęt, odczynniki, instrukcje do wszystkich doświadczeń i karty pracy.
 - a) Uczniowie pierwszej grupy przeprowadzają doświadczenie: otrzymywanie i ustalanie wzoru elementarnego siarczku miedzi zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy (masa tygla z przykrywką po prażeniu, masa tygla z siarczkiem miedzi po dodaniu 1 porcji siarki i ogrzaniu, masa tygla z siarczkiem miedzi po dodaniu 2 porcji siarki i ogrzaniu, masa tygla z siarczkiem miedzi po dodaniu 3 porcji siarki i ogrzaniu, masa miedzi).
 - b) Uczniowie drugiej grupy przeprowadzają doświadczenie: otrzymywanie i ustalanie wzoru elementarnego chlorku ołowiu zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy (masa wyprażonego tygla, masa ołowiu, masa tygla z chlorkiem ołowiu, masa chlorku ołowiu).
 3. Nauczyciel prosi liderów grupy, aby zapisali na białych tabliczkach równania reakcji chemicznych, które miały miejsce podczas doświadczenia.
 4. Nauczyciel prosi, aby liderzy grupy (lub osoby przez lidera wyznaczone), przedstawili obserwacje zaistniałe podczas doświadczeń na białych tabliczkach.
 5. Nauczyciel prosi, aby każda grupa obliczyła: % zawartość siarki i miedzi w otrzymanym siarczku miedzi (grupa 1), % zawartość ołowiu i chloru w otrzymanym chlorku ołowiu (grupa 2). Wyniki wpisujemy do kart pracy.
 6. Nauczyciel prosi, aby każda grupa ustaliła wzór elementarny: siarczku miedzi (grupa 1), chlorku ołowiu (grupa 2). Wyniki wpisujemy do kart pracy.

Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Nauczyciel proponuje ułożenie przez każdą grupę krzyżówki dla innej grupy (proponowane hasło: wzór elementarny).

Komentarz metodyczny

Środki dydaktyczne: instrukcje wykonania doświadczeń nauczyciel przygotowuje sam. Jeśli w grupie znajduje się zdolny uczeń, prosi go o asystowanie.

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

Metody pracy: metoda eksperymentu.

Treści wykraczające poza Podstawę Programową: doświadczalne ustalenie wzoru empirycznego (elementarnego).

Treści interdyscyplinarne: informatyka (<http://scholaris.pl/zasob/48901>, <http://scholaris.pl/zasob/48899>, https://www.youtube.com/watch?v=7YCKOC_XE6U, <https://pl.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-reactions-stoichiome/empirical-molecular-formula/v/empirical-molecular-and-structural-formulas>).

Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE: Scenariusz można dostosować do uczniów o SPE, ponieważ jest on uniwersalny. Uczniowie słabo widzący mogą dostać karty pracy oraz instrukcje z większą czcionką. Praca w grupie sprzyja wzajemnemu wspieraniu się uczniów. Nauczyciel powinien mówić wolno, nie zadawać wielu poleceń na raz, powtarzać polecenia jeśli jest taka konieczność. Nauczyciel powinien podczas doświadczenia lub eksperymentu kontrolować uczniów i pomagać, jeśli jest taka potrzeba.

Stosowanie kart pracy pozwala na dostosowanie tempa pracy ucznia do jego możliwości. Metoda eksperymentu pozwala na to, że uczeń angażuje wiele zmysłów w jednym czasie.

Nauczyciel powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie (własne stanowisko pracy, siedzenie blisko drzwi, aby uczeń mógł wyjść z sali, gdy będzie to konieczne).

Sposoby oceniania: Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące. Podczas lekcji jest możliwość otrzymania oceny bieżącej z wykorzystaniem patyczków z imionami i nazwiskami uczniów. 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 „Walizka, kosz i biała plama”.