

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

Jakie kolory mają związki chromu i manganu?

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

Cel ogólny lekcji: zapoznanie uczniów z właściwościami chemicznymi związków manganu i chromu.

Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia: zrozumiesz i wyjaśnisz zależności właściwości związków manganu i chromu od środowiska reakcji, zrozumiesz i wyjaśnisz zmiany barwy reagentów przed i po reakcji.

Środki dydaktyczne: probówki, statyw na probówki, roztwory: KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, K_2CrO_4 , H_2SO_4 , KOH , Na_2SO_3 , woda destylowana, pipety, rękawice jednorazowe, fartuchy ochronne, karty pracy, kubeczki (czerwony, żółty, zielony), mangan, HNO_3 , kubeczki w trzech kolorach.

Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji: komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, tablica interaktywna, prezentacja multimedialna, Scholaris: <http://scholaris.pl/zasob/56463.>, e-podręcznik: <https://chem24.pl/podrecznik-10,200,-R--Tlenki-pierwiastkow-bloku-d>

Formy pracy: praca w grupie, praca indywidualna.

Metody i techniki nauczania: problemowe: dyskusja dydaktyczna, z użyciem komputera z dostępem do Internetu, z użyciem e-podręcznika; praktyczne: eksperyment; praca w grupach, technika „Róży wiatrów”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna

1. Nauczyciel rozdaje uczniom kubeczki w trzech kolorach: zielonym, żółtym, czerwonym do samooceny („Światła”). Ponadto prezentuje cele lekcji, które są sformułowane w języku ucznia na prezentacji multimedialnej oraz 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 dotyczące chromu i manganu (e-podręcznik: <https://chem24.pl/podrecznik-,10,200,-R--Tlenki-pierwiastkow-bloku-d>). Następnie ma miejsce dyskusja.
2. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy i rozdaje uczniom odpowiednie szkło, sprzęt, odczynniki, instrukcje do wszystkich doświadczeń i karty pracy.
3. Uczniowie przeprowadzają 5 doświadczeń zgodnie z instrukcjami:
 - a) Doświadczenie 1. Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku kwasowym;
 - b) Doświadczenie 2. Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku obojętnym;
 - c) Doświadczenie 3. Działanie roztworu KMnO_4 na roztwór Na_2SO_3 w środowisku zasadowym;
 - d) Doświadczenie 4. Badanie własności utleniających związków chromu(VI) wobec Na_2SO_3 ;
 - e) Doświadczenie 5. Zmiana chromianów(VI) w dichromiany(VI) i odwrotnie w zależności od środowiska.
 - f) Nauczyciel prosi uczniów o sformułowanie pytania badawczego i hipotez, które uczniowie zapisują w kartach pracy. Wszyscy wspólnie omawiają obserwacje. Nauczyciel prosi chętnych uczniów o zapisanie reakcji na tablicy.
4. Nauczyciel sam przeprowadza pod dyktando reakcję manganu ze stężonym kwasem azotowym (V).

Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Nauczyciel proponuje, aby każda z grup ułożyła po jednym pytaniu dotyczącym tematu lekcji i zadała go innej grupie.

Komentarz metodyczny

Środki dydaktyczne: instrukcje wykonania doświadczeń nauczyciel przygotowuje sam.

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

Metody pracy: metoda eksperymentu.

Treści wykraczające poza Podstawę Programową: reakcje manganu ze stężonym kwasem azotowym (V).

Treści interdyscyplinarne: informatyka (e-podręcznik: <https://chem24.pl/podrecznik-,10,200,-R--Tlenki-pierwiastkow-bloku-d>).

Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE: Scenariusz jest uniwersalny, dlatego też można go dostosowywać do uczniów o SPE, np. dla ucznia słabo widzącego instrukcja może być napisana na kartkach większą czcionką. Praca w grupach

sprzyja wspieraniu się nawzajem uczniów, w tym o SPE. Stosowanie kart pracy pozwoli uczniom na dostosowanie tempa pracy do swoich możliwości. W stosunku do uczniów z trudnościami w uczeniu się i wykonywaniu ćwiczeń praktycznych, powinien być zastosowany tutoring rówieśniczy (np. uczeń zdolny). Nauczyciel powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie (stałe miejsce pracy, siedzenie blisko drzwi, aby uczeń mógł wyjść z sali, gdy będzie to konieczne).

Sposoby oceniania: Sprawdzanie osiągnięć uczniów, jak również ocena ich postępów, muszą być indywidualne. Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące, co powoduje redukcję rywalizacji z innymi uczniami (mając na uwadze uczniów ze SPE), a rozwija porównywanie swoich osiągnięć w czasie; udziela informacji zwrotnej; ocenia pracę uczniów w poszczególnych grupach. Nauczyciel powinien zwracać uwagę na zaangażowanie uczniów, efekty ich pracy. Nauczyciel powinien podkreślać najmniejsze sukcesy oraz doceniać starania i motywację ucznia (mając na uwadze uczniów ze SPE). Nauczyciel może zastosować przy wystawianiu ocen bieżących technikę pytań koleżeńskich oraz samoocenę uczniów („Światła”).

Ewaluacja lekcji: Nauczyciel powinien wybrać taką formę ewaluacji, która pasuje mu do lekcji i da mu najwięcej informacji zwrotnych. Nauczyciel może wybrać technikę „Róży wiatrów”.