

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 to jest i na czym polega proces elektrolizy?

Klasa/czas trwania lekcji: klasa II, szkoła ponadpodstawowa (liceum/technikum), poziom rozszerzony, 2 x 45 min.

Cel ogólny lekcji: zapoznanie uczniów z procesami chemicznymi i fizycznymi, które towarzyszą przepływowi prądu elektrycznego przez roztwór elektrolitu.

Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia: zrozumiesz i wyjaśnisz na czym polega mechanizm elektrolizy, zrozumiesz i wyjaśnisz jak brzmią prawa elektrolizy, zrozumiesz i wyjaśnisz jak można praktycznie wykorzystać elektrolizę.

Środki dydaktyczne: elektrolizer, NaNO_3 (stały), kolba miarowa, CuSO_4 (roztwór), zlewki, czerwień fenolowa (1% roztwór wodny), elektrody platynowe, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (roztwór), mały lejek z cienką nóżką, NH_4NO_3 (stały), naczynko wagowe, HNO_3 (stęż.), termometr, H_2SO_4 (stęż.), naczynie elektrolityczne, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, mieszadło magnetyczne, pipety, eksykator, suszarka do włosów, łapa do naczynka elektrolitycznego, bibuła, rękawice jednorazowe, fartuchy ochronne, karty pracy, patyczki z imionami i nazwiskami uczniów.

Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji: komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, Scholaris: <http://scholaris.pl/zasob/70764>, e-podręcznik: <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tiki-index.php?page=Elektroliza>, <https://chem24.pl/podrecznik-,10,111,-R--Elektroliza>

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: „walizka, kosz i biała plama”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna

Nauczyciel prezentuje cele lekcji sformułowane w języku ucznia na prezentacji, ustala z uczniami temat lekcji. Ponadto nauczyciel przedstawia przepisy BHP obowiązujące na zajęciach praktycznych.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel wprowadza uczniów w zagadnienia dotyczące mechanizmu elektrolizy, praw elektrolizy, praktycznego wykorzystania elektrolizy (<https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tiki-index.php?page=Elektroliza>, <https://chem24.pl/podrecznik-10,111,-R--Elektroliza>), dyskusja dydaktyczna.
2. Nauczyciel dzieli uczniów na dwie grupy. Następnie rozdaje każdej grupie odpowiednie szkło, sprzęt, odczynniki, instrukcje do wszystkich doświadczeń i karty pracy.
3. Grupa pierwsza projektuje i przeprowadza elektrolizę NaNO_3 .
4. Grupa druga projektuje i przeprowadza elektrolizę CuSO_4 .
5. Nauczyciel po zakończeniu pracy w grupach, prosi liderów grup, aby przedstawili rezultaty swoich doświadczeń.
6. Nauczyciel prosi, aby liderzy napisali na tablicy reakcje obrazujące elektrolizę ich soli.

Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Nauczyciel podaje zadania z treścią do wykonania dla każdej z grup np.

- a) Ile gramów miedzi wydzieli się na katodzie platynowej podczas elektrolizy wodnego roztworu $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ prądem o natężeniu 1A w czasie 9750 sekund?
 - b) Zaproponuj związek chemiczny, który w wyniku elektrolizy jego wodnego roztworu wydziela na anodzie wyłącznie tlenek węgla (IV). Zapisz tę reakcję.
 - c) Wybrany związek to:
- Reakcja anodowa:

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: prawa elektrolizy Faradaya.

Treści interdyscyplinarne: technika (obsługa mieszadła magnetycznego, suszarki do włosów, elektrolizera), informatyka (e-podręcznik: <https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/tiki-index.php?page=Elektroliza>, <https://chem24.pl/podrecznik-10,111,-R--Elektroliza>).

Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE: Scenariusz jest uniwersalny, dlatego też można go dostosowywać do uczniów o SPE. Praca w grupach sprzyja wspieraniu się nawzajem uczniów, w tym o SPE. Stosowanie kart pracy pozwoli uczniom na dostosowanie tempa pracy do swoich możliwości. Stosowanie oceniania włączającego. W stosunku do uczniów z trudnościami w wykonywaniu doświadczeń

i przyswajaniu nowego materiału stosujemy tutoring rówieśniczy (np. uczeń zdolny). Nauczyciel powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie, np. siedzenie blisko drzwi, aby uczeń mógł wyjść z sali, gdy będzie to konieczne, stałe miejsce pracy.

Sposoby oceniania: Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące z użyciem patyczków z imionami i nazwiskami uczniów. Sprawdzanie osiągnięć uczniów, jak również ocena ich postępów, muszą być indywidualne. Uczniowie ze SPE, są oceniani za zaangażowanie.

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”. Nauczyciel może zrobić plakat, na którym narysuje: walizkę, pod którą podpisze: „*Co spodobało mi się na lekcji*”... , obok narysuje białą plamę, pod którą napisze *Czego zabrakło mi na lekcji*..... Na końcu zaś narysuje kosz, który podpiszę „*Co mi się nie podobało na lekcji*”... . Powyższe rysunki uczniowie wypełniają krótkimi zdaniami, równoważnikami zdań lub kluczowymi słowami.