

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 jest pH, właściwości sorpcyjne oraz stopień zanieczyszczenia polskich gleb?

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

Cel ogólny lekcji: zapoznanie uczniów z pojęciem pH gleby, właściwościami sorpcyjnymi oraz zanieczyszczeniem gleby.

Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia: zrozumiesz i wyjaśnisz jak można określić doświadczalnie pH gleby, zrozumiesz i wyjaśnisz na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby i jak można je oznaczyć, zrozumiesz i wyjaśnisz co powoduje zanieczyszczenie gleby.

Środki dydaktyczne: próbki gleby (przynoszą uczniowie), cylindry, zlewki, lejki szklane, sączi bibułowe, łyżeczki, węgiel aktywny, wodny roztwór atramentu, KCl (1 mol/dm^3), $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ ($0,5 \text{ mol/dm}^3$, $\text{pH} = 8,2$), wodorotlenek sodu NaOH ($0,1 \text{ mol/dm}^3$), alkoholowy roztwór fenoloftaleiny, sito o średnicy oczek 1 mm, bagietka szklana, kolba stożkowa z korkiem szlifowanym, pipety miarowe, mieszadło magnetyczne, pehametr z elektrodą szklaną i elektrodą odniesienia lub elektrodą kombinowaną i 2 wzorcowe, roztwory buforowe, waga techniczna, statywy laboratoryjne z kółkami metalowymi, woda destylowana, wodne roztwory azotan(V) sodu i fosforanu(V) sodu o różnych stężeniach, papierki wskaźnikowe do pomiaru stężenia azotanów, zestaw odczynników do pomiaru stężenia fosforanów(V) np. QUANTOFIX Phosphat, rękawiczki jednorazowe, fartuchy ochronne, karta pracy, patyczki z imionami i nazwiskami uczniów.

Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji: komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, e-podręcznik: <https://epodreczniki.pl/a/gleba---jej-sklad-i-wlasciwosci/D14dVHTfV>

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 „Strzał do tarczy”.

Przebieg lekcji

Faza wstępna

1. Nauczyciel sprawdza listę obecności oraz 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 kwasowości gleby, jej rodzajów i właściwości sorpcyjnych gleby (<https://epodreczniki.pl/a/gleba---jej-sklad-i-wlasciwosci/D14dVHTfV>) – dyskusja.
2. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy i rozdaje uczniom odpowiednie szkło, sprzęt, odczynniki, instrukcje do wszystkich doświadczeń i karty pracy.
3. Uczniowie przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją polegające na oznaczaniu kwasowości czynnej gleby. Nauczyciel prosi uczniów o sformułowanie pytania badawczego i hipotez, które uczniowie zapisują w kartach pracy. Wszyscy wspólnie omawiają obserwacje i formułują wniosek.
4. Uczniowie przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją polegające na oznaczaniu kwasowości wymiennej gleby. Nauczyciel prosi uczniów o sformułowanie pytania badawczego i hipotez, które uczniowie zapisują w kartach pracy. Wszyscy wspólnie omawiają obserwacje i formułują wniosek.
5. Uczniowie przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją polegające na oznaczaniu całkowitej kwasowości hydrolitycznej gleby. Nauczyciel prosi uczniów o sformułowanie pytania badawczego i hipotez, które uczniowie zapisują w kartach pracy. Wszyscy wspólnie omawiają obserwacje i formułują wniosek.
6. Uczniowie przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją polegające na oznaczaniu właściwości sorpcyjnych badanych gleb. Nauczyciel prosi uczniów o sformułowanie pytania badawczego i hipotez, które uczniowie zapisują w kartach pracy. Wszyscy wspólnie omawiają obserwacje i formułują wniosek.
7. Uczniowie przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją polegające na oznaczaniu azotanów i fosforanów badanych gleb. Nauczyciel prosi uczniów o sformułowanie pytania badawczego i hipotez, które uczniowie zapisują w kartach pracy. Wszyscy wspólnie omawiają obserwacje i formułują wniosek.

Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Nauczyciel inicjuje dyskusje na temat zanieczyszczenia gleby.

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: doświadczalne oznaczenie azotanów i fosforanów w badanych próbkach gleb.

Treści interdyscyplinarne: fizyka (obsługa urządzenia pomiarowego: pH-metru), biologia (dyskusja na temat zanieczyszczenia gleb).

Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE: Scenariusz jest uniwersalny, dlatego też może być dostosowany do uczniów ze SPE. Nauczyciel może instrukcje doświadczeń (dla ucznia słabo widzącego) napisać większą czcionką. Praca w grupach jest bardzo dobrą metodą, ponieważ uczniowie w grupie nawzajem się wspierają. 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.

Sposoby oceniania: Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące. Podczas lekcji uczniowie mają możliwość uzyskania oceny bieżącej poprzez ocenianie z użyciem patyczków z imionami i nazwiskami uczniów. Nauczyciel stara się w miarę możliwości zauważać i doceniać „plusem” lub pochwałą słowną każdorazowy przejaw aktywności ucznia o SPE.

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