

V. KONSPEKTY – UCZELNIA WYŻSZA

Interdyscyplinarny Projekt Edukacyjny

„METALE WOKÓŁ NAS”

Realizator: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie

Nazwa przedmiotu:	CHEMIA
Cele zajęć	<p>Cel 1. Pogłębienie wiedzy z chemii nieorganicznej oraz zapoznanie się z techniką laboratoryjną.</p> <p>Cel 2. Zapoznanie się z właściwościami fizycznymi i chemicznymi metali.</p> <p>Cel 3. Nabycie umiejętności interpretacji wyników doświadczeń.</p> <p>Cel 4. Nabycie umiejętności zapisu reakcji chemicznych oraz wykonywania prostych obliczeń chemicznych.</p>
Treści programowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metale w układzie okresowym pierwiastków. 2. Właściwości chemiczne metali. Reaktywność metali z wodą, kwasami i zasadami. 3. Identyfikacja jonów wybranych metali. 4. Zastosowanie metali w życiu codziennym. 5. Korozja elektrochemiczna metali i szereg napięciowy metali.
Efekty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umiejętności: uczeń potrafi zidentyfikować jony wybranych metali w roztworach ich soli w wyniku analizy chemicznej lub płomieniowej. 2. Umiejętności: uczeń potrafi przewidzieć reaktywność metalu z wodą i kwasem na podstawie jego położenia w układzie okresowym oraz na podstawie szereg napięciowego metali. 3. Uczeń rozumie pojęcia: metal alkaliczny, pierwiastek amfoteryczny, metal szlachetny. 4. Kompetencje społeczne: uczeń współpracuje w grupie.
Forma pracy uczniów	Indywidualna i grupowa (max. 10 uczniów)
Środki dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pogadanka. 2. Pokaz doświadczeń. 3. Samodzielne i grupowe wykonywanie eksperymentów. 4. Konsultacje na platformie Fronter.



1. Konspekt zajęć z chemii

Cele:

Celem zajęć jest:

- **Zapoznanie uczniów z właściwościami chemicznymi i fizycznymi metali:**
 - minerały i rudy metali,
 - metale w układzie okresowym,
 - właściwości fizyczne metali,
 - reakcje metali z wodą, kwasami i zasadami,
 - metale amfoteryczne,
 - spalanie metali,
 - analiza jakościowa – reakcje barwne służące do wykrywania kationów metali,
 - analiza płomieniowa metali,
 - korozja elektrochemiczna i chemiczna metali,
 - elektroliza i ogniwa galwaniczne.

- **Rozwijanie umiejętności przeprowadzania eksperymentu oraz opisu i interpretacji danych:**
 - korzystanie instrukcji i opisu doświadczenia,
 - samodzielne i grupowe przeprowadzenie eksperymentu,
 - zapisywanie wyników eksperymentu,
 - korzystanie z tablic i wykresów,
 - opracowanie i prezentacja wyników doświadczeń,
 - umiejętność formułowania wniosków.

Metody:

- ćwiczenia laboratoryjne,
- praca indywidualna i grupowa.

Środki dydaktyczne:

- tablica,
- zestawy szkła laboratoryjnego i odczynników do samodzielnego wykonywania doświadczeń,
- okazy minerałów, skał, rud i próbek pierwiastków,
- instrukcje wykonywania ćwiczeń dla uczniów.

Przebieg zajęć:

Część organizacyjna:

- zapoznanie uczniów z zasadami i przepisami BHP i p. ppoż.,
- podpisanie listy obecności (na początku zajęć),
- podział uczniów na zespoły dwuosobowe,



- wypełnienie ankiety (na końcu zajęć).

Część laboratoryjna: przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym prowadzący zajęcia zapoznaje uczniów z techniką laboratoryjną i sposobem wykonania ćwiczenia. Uczniowie wykonują samodzielnie lub w grupach dwuosobowych doświadczenia pod nadzorem prowadzącego, który koordynuje pracę, pomaga w wykonaniu eksperymentu i doradza. Uczniowie w trakcie wykonywania ćwiczeń zapisują uzyskane wyniki. Na zakończenie ćwiczenia uczniowie opracowują wyniki, przedstawiają wnioski i zadają pytania. Każde ćwiczenie po jego zakończeniu jest podsumowane przez prowadzącego zajęcia.

Część eksperymentów wykonywana jest w formie pokazu.

Zestaw doświadczeń wykonywanych przez uczniów:

- zapoznanie się z minerałami i rudami metali,
- budowa „żywego układu okresowego pierwiastków”,
- właściwości fizyczne galu i stopów niskotopliwych,
- reakcja sodu, potasu, wapnia i magnezu z wodą,
- reakcja żelaza, cynku, glinu i miedzi z kwasem solnym, siarkowym (VI) o azotowym (V),
- pasywacja glinu,
- spalanie magnezu w powietrzu i ditlenku węgla,
- reakcja sodu z bromem i glinu z jodem (pokaz),
- analiza jakościowa jonów: żelaza (II), żelaza (III), wapnia, magnezu, niklu (II), kobaltu (II), chromu (III), rtęci (I), rtęci (II), manganu (II) i miedzi (II),
- reakcja glinu z kwasami i zasadami,
- reakcja spalania mieszaniny termitowej (pokaz),
- wpływ czynników zewnętrznych na szybkość korozji elektrochemicznej,
- badanie korozji chemicznej żelaza,
- konstrukcja ogniwa „owocowego” i pomiar jego SEM,
- elektroliza roztworu chlorku miedzi(II) na elektrodach platynowych.



Nazwa przedmiotu	FIZYKA
Cele zajęć	<p>Cel 1. Zapoznanie uczniów z mechanicznymi właściwościami metali.</p> <p>Cel 2. Zapoznanie uczniów z elektrycznymi właściwościami metali.</p>
Treści programowe	<p>1. Właściwości mechaniczne metali: sprężystość, prawo Hooke’a, moduł Younga, drgania i fale.</p> <p>3. Właściwości elektryczne: opór, napięcie i natężenie prądu elektrycznego.</p>
Efekty	<p>1. Uczniowie znają podstawowe własności metali.</p> <p>2. Uczniowie potrafią wyznaczyć moduł Younga.</p> <p>3. Uczniowie potrafią wyznaczyć opór elektryczny i opór właściwy metali.</p>
Forma pracy uczniów	Grupowa (max. 10 uczniów)
Środki dydaktyczne	<p>1. Wykłady – prezentacje (Power Point).</p> <p>2. Zadania tablicowe.</p> <p>3. Konsultacje na platformie Fronter.</p>

2. Konspekt zajęć z fizyki

Cele:

Celem zajęć jest:

- **Zapoznanie uczniów z właściwościami i zastosowaniami metali:**
 - Zapoznanie uczniów z mechanicznymi właściwościami metali.
 - Zapoznanie uczniów z elektrycznymi właściwościami metali.
 - Rozwijanie umiejętności opisu i interpretacji prostych doświadczeń fizycznych w oparciu o poznane prawa fizyczne.

- **Rozwijanie umiejętności przeprowadzenia eksperymentu, opisu i interpretacji danych:**
 - korzystanie z dostarczanych instrukcji i opisów,
 - samodzielne przeprowadzenie eksperymentu,
 - zapisanie wyników eksperymentu,
 - przekształcenie wzorów fizycznych, dokonywanie obliczeń, działanie na jednostkach, rysowanie wykresów,
 - prezentacja wyników.



Metody:

- wykład z doświadczeniami pokazowymi i prezentacją komputerową,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- praca w grupach.

Środki dydaktyczne:

- tablica
- komputer, rzutnik multimedialny i ekran
- doświadczenia pokazowe
- zestawy do samodzielnego wykonywania doświadczeń w laboratorium
- komputer i oprogramowanie do rejestracji oraz opracowywania wyników pomiarów
- opracowania pisemne dla uczniów

Przebieg zajęć:

1. Wykład:

Część organizacyjna: przedstawienie przez prowadzącego tematu i planu zajęć oraz podpisanie listy obecności na początku i wypełnienie ankiety na zakończenie.

Część właściwa: wprowadzenie do tematu prezentacja doświadczeń, próba interpretacji przez uczniów, omówienie przez prowadzącego i pytania. Uczniowie sporządzają notatki z przebiegu doświadczeń oraz mogą robić zdjęcia.

W trakcie wykładu wykonywane są doświadczenia pokazowe ilustrujące treści programowe.

Mechanika

- Równowaga: ołówka ustawionego na ostrzu
- Ruch jednostajny: spadanie kulki w ośrodku lepkiem
- Ruch jednostajnie przyspieszony: spadanie kulek na sznurkach
- Zasady dynamiki: oddziaływanie cieczy i ciała w niej zanurzonego
- Układy nieinercjalne:
 - a. pozorne znikanie siły bezwładności w spadającym układzie
 - b. wyciąganie serwety spod szklanki z wodą
 - c. zrywanie nici
- Ruch obrotowy:
 - a. bezwładność ruchu obrotowego (koło rowerowe)
 - b. staczanie się walców o różnych momentach bezwładności po równi pochyłej
 - c. posłuszna i nieposłuszna szpulka
- Siła odśrodkowa:
 - a. doświadczenia z wirownicą (dwie krzyżujące się obręcze metalowe, ramka z kulkami, regulator



Watta)

b. pozorne zanikanie siły grawitacji w układzie obracającym się (beczka śmierci, wiaderko na sznurku)

- Zasady zachowania:

a. pęd (wózki - zderzenia niesprężyste i sprężyste, zderzenia sprężyste i niesprężyste kulek)

b. moment pędu (demonstrator na krzeselku obrotowym)

- Elektryczność i magnetyzm

- Polaryzacja przez pocieranie

- Kula Faradaya

- Rozkład ładunku w zależności od promienia krzywizny

- Przenoszenie ładunku między okładkami kondensatora za pomocą kuli pokrytej grafitem

- Kondensator płaski - zależność pojemności od odległości płytek i rodzaju dielektryka

- Rura do wyładowań i magnes - oddziaływanie pola magnetycznego na poruszające się ładunki (siła Lorentza)

- Pole magnetyczne wokół przewodnika z prądem doświadczenie Oersteda

- Przewodnik i magnes

- Linie pola magnetycznego wokół przewodnika prostoliniowego i kołowego

- Oddziaływanie dwóch przewodników prostoliniowych - definicja Ampera

- Prawo Faradaya - indukowanie prądu elektrycznego przy pomocy magnesu i zwojnicy

- Prądy wirowe

- Blacha cała i poprzecinana w polu magnetycznym

- Ruch magnesu w rurze miedzianej i z plexi

2. Ćwiczenia laboratoryjne:

Część organizacyjna: przedstawienie przez prowadzącego przepisów BHP, tematu i planu zajęć oraz podpisanie listy obecności na początku i wypełnienie ankiety na zakończenie.

Część właściwa: zapoznanie przez prowadzącego zajęcia uczniów z zagadnieniem, układem pomiarowym i metodą pomiaru. Samodzielne wykonanie pomiarów, zapisanie wyników i ich opracowanie przez uczniów pod nadzorem prowadzącego zajęcia (koordynuje pracę, pomaga i doradza). Na zakończenie uczniowie przedstawiają wyniki pomiarów, przedstawiają wnioski i zadają pytania.

Podsumowanie prowadzącego zajęcia.

Uczniowie wykonują samodzielnie następujące doświadczenia:

- wyznaczenie modułu Younga,

- wyznaczanie oporu,

- zależność oporu elektrycznego od temperatury.