



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



SCENARIUSZ LEKCJI

„Szereg elektrochemiczny metali”

*Scenariusz opracowany w ramach projektu
„Powiślańska Szkoła Ćwiczeń – Kwidzyn”,
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.*



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



SCENARIUSZ LEKCJI

- 1. Przedmiot:** chemia
- 2. Etap edukacyjny:** III zakres podstawowy
- 3. Klasa:** 1
- 4. Czas trwania:** 45 minut
- 5. Temat zajęć/lekcji:** Szereg elektrochemiczny metali.

6. Cele zajęć/lekcji:

Cel ogólny: Poznanie znaczenia szeregu aktywności metali.

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- wyjaśnić pojęcie: szereg aktywności metali,
- przewidzieć przebieg reakcji na podstawie szeregu aktywności metali,
- zapisać poprawnie przebieg reakcji chemicznych z zastosowaniem szeregu aktywności metali,
- wymienia kwasy utleniające i nieutleniające; wskazuje istotne różnice między nimi.

7. Treści nauczania z podstawy programowej realizowane w czasie zajęć/lekcji:

Elektrochemia. Uczeń:

- stosuje pojęcia min. szereg elektrochemiczny (IX.1).

Metale, niemetale i ich związki. Uczeń:

- pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: tlenu (dla Na, Mg, Ca, Al, Zn, Fe, Cu), wody (dla Na, K, Mg, Ca), kwasów nieutleniających (dla Na, K, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Mn, Cr), przewiduje i opisuje słownie przebieg reakcji rozcieńczonych i stężonych roztworów kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI) z Al, Fe, Cu, Ag; (X.4).

8. Metody pracy z uczniami (z uwzględnieniem uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych):

pogadanka, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne.



9. Środki dydaktyczne wykorzystane przez nauczyciela i przez uczniów:

Szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, plansza dydaktyczna- szereg aktywności metali lub multimedialna.

10. Przebieg lekcji:

I. Faza wprowadzająca: (około 5 min)

- czynności organizacyjne powitanie uczniów, sprawdzenie obecności
- przedstawienie tematu lekcji przez nauczyciela: *Szereg aktywności chemicznej metali*

II. Faza organizacyjna: (około 30 min)

- nauczyciel przedstawia uczniom szereg aktywności chemicznej metali wykorzystując planszę edukacyjną lub wyświetla na projektorze, wyjaśnia jak przewidywać przebieg reakcji na jego podstawie,
- następnie nauczyciel wskazuje na różnice między kwasami utleniającymi a nieutleniającymi, wymienia ich przykłady (uczniowie zapisują w zeszytach)

Wskazówka: Należy wyraźnie zwrócić uwagę, iż kwasy utleniające (HNO_3 , H_2SO_4 stęż.) reagują z metalami mniej aktywnymi od wodoru.

kwasy nieutleniające + metal bardziej aktywny od wodoru \rightarrow sól + wodór \uparrow

kwasy utleniające + metal mniej aktywny od wodoru \rightarrow sól + tlenek niemetalu + woda

- nauczyciel przygotowuje pokazowe doświadczenia chemiczne.

Doświadczenie 1: Reakcje wybranych metali z roztworami kwasu azotowego (V)-stężonym i rozcieńczonym.

Odczynniki: stęż. roztwór kwasu azotowego (V), rozcieńczony roztwór kwasu azotowego (V), opiłki lub wstążki glinu, żelaza i miedzi,

szkło i sprzęt laboratoryjny: probówki, statyw do probówek, bagietka, pipeta, łyżka do odczynników,

Instrukcja: W 6 ponumerowanych probówkach umieścić kolejno: 1.-3 po 1 cm³ stężonego roztworu kwasu azotowego (V). Następnie do probówek 1. i 4. Dodać opiłki glinu, zaś do probówek 2. i 5. – opiłki żelaza, a do probówek 3. i 6. Opiłki miedzi. Wymieszać zawartość probówek.



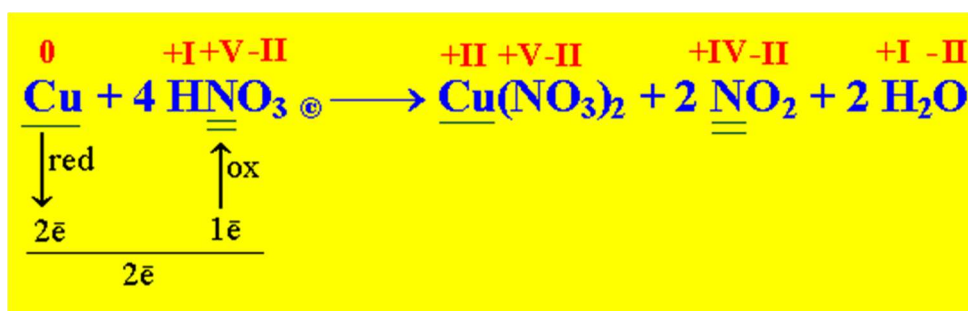
Nauczyciel wykonuje doświadczenie i zaleca uczniom zapisanie samodzielnie obserwacji i wniosków z doświadczenia. Następnie sprawdza poprawność.

Obserwacje: W probówkach 1 i 2 nie zaobserwowano żadnych zmian. W próbówce 3 bezbarwny roztwór zmienił barwę na zieloną oraz wydzielili się pęcherzyki brunatnego gazu. W probówkach 4-6 wydzielili się pęcherzyki bezbarwnego gazu. Po pewnym czasie bezbarwny roztwór w próbówce 5. Zmienił barwę na jasnozieloną, zaś w próbówce 6. Na jasnoniebieską.

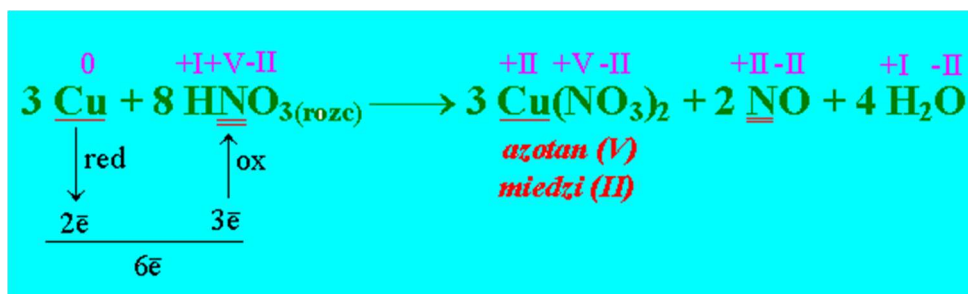
Wniosek: Stężony roztwór kwasu azotowego (V) nie reaguje z glinem i żelazem, ale reaguje z miedzią. Rozcieńczony roztwór kwasu azotowego (V) reaguje ze wszystkimi metalami użytymi w doświadczeniu. Zarówno stężony jak i rozcieńczony roztwór kwasu azotowego (V) wykazuje właściwości utleniające.

Nauczyciel wspólnie z uczniami zapisuje reakcje utleniania i redukcji.

Probówka 3:



Probówka 6:



Doświadczenie 2: Porównanie aktywności chemicznej żelaza, miedzi i wapnia.

Odczynniki: wodne roztwory chlorku miedzi (II) i chlorku wapnia, dwa gwoździe żelazne świeżo oczyszczone.



Szkoło laboratoryjne: zlewki, cylinder miarowy.

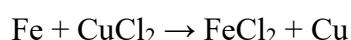
Instrukcja: Do zlewki 1. Należy wlać 10 cm³ roztworu chlorku miedzi (II) a do 2. 10 cm³ roztworu chlorku wapnia. Następnie włóż po jednym gwoździu do każdej ze zlewek.

Nauczyciel wykonuje doświadczenie i zaleca uczniom zapisanie samodzielnie obserwacji i wniosków z doświadczenia. Następnie sprawdza poprawność.

Obserwacje: W zlewce 1. powierzchnia gwoźdźcia pokryła się czerwono-brązowym nalotem, zaś w zlewce 2. nie widać żadnych zmian na powierzchni gwoźdźcia.

Wniosek: W zlewce 1. Zachodzi reakcja chemiczna między żelazem a roztworem chlorku miedzi (II) (żelazo wypiera miedź z roztworu jej soli bo jest metalem o większej aktywności od miedzi), zaś w zlewce II reakcja chemiczna nie zachodzi (żelazo jest metalem mniej aktywnym od wapnia). Co odczytujemy z szeregu aktywności metali.

Reakcja:



III. Faza podsumowująca: (około 10 min)

- Nauczyciel zleca obowiązkowe zadanie domowe, aby uczniowie podpisali struktury na ilustracji

Na podstawie szeregu aktywności określ, które reakcje zajdą w poszczególnych probówkach. Zapisz je.

probówka 1: siarczan (VI) miedzi (II) + żelazo

probówka 2: chlorek cynku + żelazo

probówka 3: bromek magnezu + miedź

probówka 4: azotan (V) srebra + miedź

- Zadanie dla chętnych/zdolnych uczniów:

Zapisz obserwacje i sformułuj wnioski następującego doświadczenia:

probówka 1: kwas solny + glin

probówka 2: kwas solny + złoto

- Nauczyciel ocenia aktywność na lekcji np. za pomocą plusów, stosuje pochwałę słowną.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



- Weryfikację osiągnięcia celów lekcji dokonuje zadając uczniom krótkie pytania:
 - a) Co możemy odczytać z szeregu aktywności metali? Jakie znaczenie ma on dla przebiegu doświadczeń chemicznych?
 - b) Czym różnią się kwasy utleniające od nieutleniających? Podaj ich po dwa przykłady.

Uczniowie odpowiadają na pytania a nauczyciel sprawdza poprawność i uzupełnia braki.

- W końcowym etapie nauczyciel opowiada ciekawostkę dlaczego implanty medyczne są dobrze tolerowane przez organizm i jaki to ma związek z tematem lekcji. Zainteresowanych uczniów prosi o wyszukanie dodatkowych informacji na ten temat w źródłach internetowych oraz literaturze.

11. Informacje dodatkowe:

Formy pracy: zbiorowa

Umiejętności kształtowane w czasie lekcji: myślenie, nabywania nawyków systematycznego uczenia się, porządkowania wiedzy i jej pogłębiania, umiejętność samodzielnego docierania do informacji, dokonywania selekcji, syntezy oraz wartościowania, rzetelnego korzystania ze źródeł.

Literatura: Haasa R., Mrzigod A., Mrzigod J. To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Nowa Era 2019