

SCENARIUSZ ZAJĘĆ

LEKCJA CHEMII W KLASIE III LO (zakres rozszerzony)

TEMAT: Żelazo

CELE NAUCZANIA:

Uczeń:

- wskazuje w układzie okresowym pierwiastki chemiczne należące do żelazowców (żelazo, kobalt, nikiel) (A),
- podaje kryterium przynależności pierwiastków chemicznych do bloku *d* (A),
- zapisuje konfigurację elektronową żelaza i jego jonów Fe^{2+} oraz Fe^{3+} (C),
- omawia przebieg reakcji *otrzymywania wodorotlenku żelaza(II) i otrzymywania wodorotlenku żelaza(III)*, bada właściwości chemiczne tych wodorotlenków oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D),
- określa charakter chemiczny związków żelaza w zależności od stopnia utlenienia żelaza (C),

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ:

Uczeń:

- II.4) pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z = 38$ oraz ich jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone i schematy klatkowe),
- II. 5) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: *s*, *p* i *d* układu okresowego na podstawie konfiguracji elektronowej; wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (np. promieniem atomowym, energią jonizacji) i chemicznymi,
- VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: tlenków, wodoroków, wodorotlenków, kwasów, soli (w tym wodoro- i hydroksosoli, hydratów),
- VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny,
- X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: [...] rozcieńzonego i stężonego roztworu kwasu azotowego(V) oraz stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) (dla [...] Fe [...]).

METODY:

- słowna – pogadanka, praca z podręcznikiem,
- praktyczna – doświadczenie chemiczne,
- ilustracyjna – pokaz schematów,
- aktywizująca – ćwiczenia wykonywane przez uczniów (uzupełnianie karty pracy).

MATERIAŁY I ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, Maria Litwin, Szarota Styka-Wlazło, Joanna Szymońska, *To jest chemia 1, Chemia ogólna i nieorganiczna. Zakres rozszerzony*, Nowa Era, Warszawa 2021,
- *Multiteka To jest chemia*, Wydawnictwo Nowa Era dla szkół ponadpodstawowych (symulacja: Właściwości chemiczne związków żelaza, symulacja: Ciągi przemian chemicznych - żelazo),
- karta pracy "Żelazo" dołączona do scenariusza,
- Monitor INQ ProSerii M, laptop,

- odczynniki chemiczne, szkło i sprzęt laboratoryjny:

Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II): roztwór chlorku żelaza(II), roztwór wodorotlenku sodu, woda destylowana, probówka, statyw do probówek, pipeta, fartuchy laboratoryjne, rękawice gumowe i okulary ochronne.

Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III): roztwór siarczanu(VI) żelaza(III), roztwór wodorotlenku sodu, woda destylowana, probówka, statyw do probówek, łapa drewniana, pipeta, palnik gazowy, fartuchy laboratoryjne, rękawice gumowe i okulary ochronne.

PRZEBIEG LEKCJI:

Część nawiązująca

- Nauczyciel podaje temat lekcji i wyjaśnia jej cel.
- W ramach przypomnienia materiału wybrany uczeń określa położenie żelaza w układzie okresowym, zapisuje na monitorze INQ Pro pełną i podpowłokową konfigurację elektronową atomu żelaza oraz jonów żelaza: Fe^{2+} , Fe^{3+} .
- Nauczyciel rozdaje uczniom kartę pracy dołączonej do scenariusza i wyświetla ją na monitorze INQ Pro. Po dyskusji na temat poprawności odpowiedzi uczniowie uzupełniają zadanie 1. z karty pracy.

Część właściwa

1. Nauczyciel zadaje pytania:

- Jakie związki chemiczne tworzy żelazo w zależności od stopnia utlenienia?
- Czy żelazo reaguje z rozcieńczonymi i stężonymi roztworami kwasów?
- Jakie związki chemiczne są produktami reakcji żelaza z rozcieńczonymi i stężonymi roztworami kwasów?
- W jaki sposób można otrzymać wodorotlenki żelaza(II) i żelaza(III)?

Uczniowie odpowiadają na zadane pytania. Mogą korzystać z podręcznika.

2. Nauczyciel z pomocą wybranych uczniów wykonuje doświadczenia chemiczne:

- Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II) (opis w podręczniku, str.445),
- Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III) (opis w podręczniku, str.446).

3. Uczniowie podają obserwacje i formułują wnioski, a także uzupełniają zadanie 2. i 3. z karty pracy (karta pracy jest również wyświetlona na monitorze INQ Pro). Nauczyciel na bieżąco sprawdza poprawność odpowiedzi i zapisów.

4. Nauczyciel wspólnie z uczniami analizuje krok po kroku infografikę "Zmiany barwy związków żelaza w zależności od stopnia utlenienia żelaza" (podręcznik, s. 447). Uczniowie zapisują w zeszytach równania reakcji chemicznych i uzgadniają współczynniki stechiometryczne. W ramach podsumowania nauczyciel wyświetla z Multiteki symulację "Właściwości chemiczne związków żelaza" i "Ciągi przemian chemicznych – żelazo".

Część podsumowująca

1. Nauczyciel zadaje pytanie podsumowujące:

Jakie właściwości oraz charakter chemiczny wykazują związki żelaza w zależności od stopnia utlenienia żelaza?

Uczniowie odpowiadają na zadane pytanie.

Uwagi do lekcji:

Nauczyciel korzysta na lekcji z materiałów multimedialnych z *Multiteki To jest chemia* dla szkoły ponadpodstawowej dostępnych po zalogowaniu <https://dlaNauczyciela.pl/> :

symulacja - *Właściwości chemiczne związków żelaza*,

symulacja - *Ciągi przemian chemicznych – żelazo*.

Karta pracy dla uczniów:

Karta pracy **Żelazo**

1. Wykonaj polecenia.

a) Określ położenie żelaza w układzie okresowym pierwiastków chemicznych.

Numer okresu: _____, numer grupy: _____, blok konfiguracyjny: _____.

b) Zapisz konfigurację elektronową atomu żelaza.

c) Stosując zapis skrócony, napisz konfiguracje elektronowe jonów Fe^{2+} i Fe^{3+} .

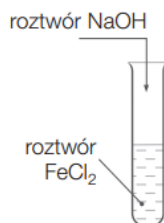
Zapis skrócony konfiguracji elektronowej jonu Fe^{2+} : _____

Zapis skrócony konfiguracji elektronowej jonu Fe^{3+} : _____

d) Zaznacz prawidłową informację oraz uzupełnij zdanie tak, aby było prawdziwe.

Jony żelaza Fe^{2+} / Fe^{3+} są trwalsze, ponieważ _____

2. Doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(II)* – podręcznik str. 445.



a) Zapisz obserwacje i sformułuj wniosek.

Obserwacje:

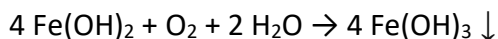
Wniosek:

b) Uzupełnij równanie reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej oraz napisz je w formie jonowej skróconej.

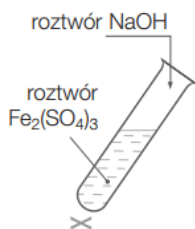
Zapis cząsteczkowy: ___ FeCl_2 + ___ NaOH → _____ + _____

Skrócony zapis jonowy:

Wodorotlenek żelaza(II) jest nietrwały. Obserwacja: stopniowo zmienia barwę z zielonej na brązową na skutek utlenienia wodorotlenku żelaza(II) do wodorotlenku żelaza(III).



3. *Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III)* – podręcznik str. 446.



a) Zapisz obserwacje i sformułuj wniosek.

Obserwacje:

Wniosek:

b) Uzupełnij równanie reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej oraz napisz je w formie jonowej skróconej.

Zapis cząsteczkowy: $\underline{\quad} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \underline{\quad} \text{NaOH} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

Skrócony zapis jonowy:

Wodorotlenek żelaza(III) po ogrzaniu rozkłada się na tlenek żelaza(III) i wodę:

Zapis cząsteczkowy: $\underline{\quad} \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

Scenariusz zajęć opracowano w oparciu o materiały dydaktyczne dostępne dla nauczycieli korzystających z podręcznika wydawnictwa Nowa Era (portal: dlnauczyciela.pl).

Agnieszka Rybicka

