



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



SCENARIUSZ LEKCJI

„Mangan i jego związki”

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



SCENARIUSZ LEKCJI

- 1. Przedmiot:** chemia
- 2. Etap edukacyjny:** III zakres rozszerzony
- 3. Klasa:** 1
- 4. Czas trwania:** 45 minut
- 5. Temat zajęć/lekcji:** Mangan i jego związki.
- 6. Cele zajęć/lekcji:**

Cel ogólny: Charakterystyka manganu i jego związków

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- zapisać konfigurację elektronową manganu,
- omówić tlenki i wodorotlenki manganu,
- scharakteryzować manganian (VII) potasu
- wymienić barwy związków manganu w zależności od jego stopni utlenienia,
- omówić zastosowania manganu i jego związków.

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

Metale, niemetale i ich związki. Uczeń:

- opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego (X.2),
- przewiduje produkty redukcji jonów manganianowych (VII) w zależności od środowiska, a także jonów dichromianowych (VI) w środowisku kwasowym; pisze odpowiednie równania reakcji (X.7).

Budowa atomu. Uczeń:

- 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.4),
- 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 (II.5).

8. Metody pracy z uczniami (z uwzględnieniem uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych): pogadanka, pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, miniwykład.

9. Środki dydaktyczne wykorzystane przez nauczyciela i przez uczniów:

Szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, multimedialny układ okresowy pierwiastków: [Układ okresowy pierwiastków chemicznych \(ukladokresowy.edu.pl\)](http://ukladokresowy.edu.pl), projektor/tablica interaktywna.

10. Przebieg lekcji:

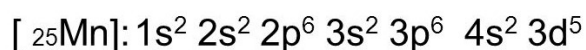
I. Faza wprowadzająca: (około 5 min)

- czynności organizacyjne powitanie uczniów, sprawdzenie obecności,
- przedstawienie tematu lekcji przez nauczyciela: *Mangan i jego związki*.

II. Faza organizacyjna: (około 30 min)

- nauczyciel wyświetla multimedialny układ okresowy pierwiastków na projektorze lub tablicy interaktywnej i w ramach przypomnienia o opisanie położenia tego pierwiastka oraz zapisanie konfiguracji elektronowej,
- następnie nauczyciel sprawdza poprawność wykonania zadania przez uczniów.

Na tablicy zapisuje iż mangan jest przedstawicielem manganowców czyli pierwiastków z chemicznego bloku d tworzących 7. grupę układu okresowego.



Zapis skrócony



- nauczyciel pyta uczniów czy pamiętają jakie stopnie utleniania może przyjmować mangan.

Podsumowując zapisuje, iż najwyższy możliwy stopień to VII w związku manganianu VII potasu (fioletowy roztwór), następnie na VI stopniu jako manganian VI potasu (zielony roztwór), następnie na IV w tlenku manganu IV (brunatny osad) oraz drugim w siarczanie VI manganu II (bladoróżowy roztwór) oraz omawia inne związki manganu:



Stopień utlenienia manganu	II	III	IV	VI	VII
Wzór sumaryczny związku chemicznego	MnO Tlenek manganu (II)	Mn ₂ O ₃ Tlenek manganu (III)	MnO ₂ tlenek manganu (IV)	MnO ₃ tlenek manganu (VI)	Mn ₂ O ₇ Tlenek manganu (VII)
	MnO·Mn ₂ O ₃				
Charakter chemiczny	Zasadowy	zasadowy	Amfoteryczny	Kwasowy	kwasowy
Zmiana właściwości chemicznych	rośnie charakter kwasowy → rosną właściwości utleniające →				

Doświadczenie 1: Reakcje manganianu (VII) potasu z siarczanem (IV) sodu w środowisku kwaśnym, obojętnym i zasadowym:

Odczynniki: roztwory KMnO₄, H₂SO₄, NaOH, Na₂SO₃, woda destylowana
szkło i sprzęt laboratoryjny: probówki

Instrukcja: Do trzech probówek zawierających po 3 cm³ roztworu KMnO₄ dodaj kolejno: do 1. Probówki -roztworu kwasu siarkowego (VI), do 2.-wody destylowanej, do 3. - roztworu NaOH. Następnie do każdej z nich dodaj kroplami roztwór siarczanu (IV) sodu. Nauczyciel wykonuje doświadczenie i zaleca uczniom zapisanie samodzielnie obserwacji i wniosków z doświadczenia. Następnie sprawdza poprawność.

Obserwacje: W probówce 1. Fioletowy roztwór manganianu (VII) potasu odbarwił się, w probówce 2. strącił się brunatny osad, a w probówce 3. roztwór zabarwił się na zielono.

Wniosek: W zależności od stopnia utlenienia manganu jego związki chemiczne mają różne barwy. Roztwór KMnO₄ ma fioletowe zabarwienie pochodzące od jonów MnO₄⁻ zaś pod wpływem jonów SO₃²⁻ w środowisku kwasowym powstają jony Mn²⁺, w środowisku obojętnym tworzy się MnO₂, a w środowisku zasadowym- jony MnO₄²⁻

- nauczyciel zaleca uczniom zapoznać się z kartą charakterystyki związku: [manganianVII-potasu.pdf \(sggw.pl\)](#) a następnie pyta uczniów o jego cechy charakterystyczne.

III. Faza podsumowująca: (około 10 min)

- nauczyciel podsumowując lekcję opowiada w formie miniwykładu o znaczeniu manganu i jego związków w przemyśle metalurgicznym, elektronice



oraz przemyśle farmaceutycznym. Głównie skupia na roli manganianu (VII) potasu.

- Nauczyciel zleca obligatoryjne zadanie domowe:
- Na podstawie wiadomości z lekcji, podręcznika zapisz reakcje utleniania i redukcji związków manganu w probówce 1, 2 ,3 doświadczenia przeprowadzonego na lekcji,
- Uczniom o specjalnych potrzebach edukacyjnych oraz w przypadku trudności z wykonaniem zadania domowego nauczyciel poleca obejrzeć film:
[Kolory manganu - Bing video](#)
- Nauczyciel ocenia aktywność na lekcji np. za pomocą plusów, stosuje pochwałę słowną.
- Kilkoro uczniów w ramach podsumowania treści lekcji kończy następujące zdania:
 - o *Podczas dzisiejszej lekcji dowiedziałem się ,że.....*
 - o *Najbardziej z lekcji podobało mi się.....*
 - o *Chciałbym jeszcze powtórzyć z tej lekcji.....*

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.

Rola eksperymentu w nauczaniu chemii:

Eksperyment spełnia ważną funkcję w rozwijaniu zainteresowania uczniów procesami występującymi wokół nich wówczas, gdy wyjaśnia on mechanizmy, które uczniowie dostrzegali wcześniej, ale nie mogli zrozumieć ich istoty z braku odpowiedniej wiedzy. Właściwe zastosowanie eksperymentu spowoduje, iż będą oni szukać tych procesów otoczeniu. Sprzyja to kształtowaniu uważnej, dociekliwej postawy uczniów stosunku do obiektów najbliższego środowiska. Chęć poznawania nowych zjawisk, niezadowolenie ze swej dotychczasowej, niepełnej wiedzy na ich temat, stanowi źródło motywacji do nauki. Uczniowie odczuwają, że poznanie nowego prawa, znalezienie odpowiedzi na pytanie typu: „Dlaczego...?”, „Jak to wyjaśnić...?”, jest im niezbędne. Wartość



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



uzyskanej wiedzy zależy w dużym stopniu od jej trwałości. Na zapamiętanie ma duży wpływ zmysłowe zetknięcie się z poznawaną rzeczywistością

Literatura: Litwin M., Styka-Wlazło Sz., Szymańska J. To jest chemia. Chemia ogólna i nieorganiczna. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum 1. Zakres rozszerzony. Nowa Era 2020

de Jong O.: Charakterystyka europejskich badań w dziedzinie dydaktyki chemii, „Chemia w szkole” 2/1996

Nędzyński L.: Epiprojekcja doświadczeń chemicznych, PWN, Warszawa 1992

<https://www.bing.com/videos/search?q=do%25C5%259Bwiadczzenie+manganian&&view=detail&mid=8D5E848203F8366BD6A68D5E848203F8366BD6A6&&FORM=VRDGAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Ddo%25C5%259Bwiadczzenie%2520manganian%26qs%3Dn%26form%3DQBVR%26sp%3D->

[1%26pq%3Ddo%25C5%259Bwiadczzenie%2520manganian%26sc%3D0-23%26sk%3D%26cvid%3DF718A2EF34EE4DA09F491294BBE34935](https://www.bing.com/videos/search?q=do%25C5%259Bwiadczzenie%2520manganian%26sc%3D0-23%26sk%3D%26cvid%3DF718A2EF34EE4DA09F491294BBE34935)

<http://wnoz.sggw.pl/wp-content/uploads/manganianVII-potasu.pdf>

<https://ukladokresowy.edu.pl/#/home>