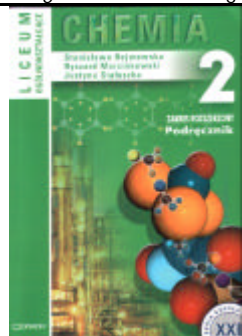


# CHEMIA - SEMESTR III

Program: Chemia. Program nauczania dla liceum ogólnokształcącego; wydawnictwo Operon; Nr dopuszczenia MENiS: DKW-4015-43/01



Zalecany podręcznik:

*Chemia 2. Chemia organiczna. Zakres rozszerzony.*

*Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum.*

Autor: Stanisława Hejwowska, Ryszard Marcinkowski, Justyna Staluszka

lub inny podręcznik zawierający poniższe działy materiału

**DZIAŁY MATERIAŁU:**  
**V. WĘGLOWODORY**

## **SZCZEGÓŁOWY ZAKRES MATERIAŁU:**

*Szereg homologiczny alkanów. Izomeria konstytucyjna w alkanach. Nazewnictwo i właściwości fizyczne alkanów. Reakcje alkanów – substytucja i spalanie alkanów. Szereg homologiczny alkenów – nazewnictwo i izomeria geometryczna. Otrzymywanie i właściwości alkenów. Reakcje addycji, reguła Markownikowa. Właściwości węglowodorów cyklicznych. Alkiny – nazewnictwo, budowa i właściwości. Wpływ budowy benzenu na jego właściwości. Homologi i pochodne wielopierscieniowe benzenu. Reakcje arenów- substytucja elektrofilowa. Rola podstawników w reakcjach substytucji elektrofilowej. Badanie właściwości arenów. Obliczenie związane z wyznaczaniem wzoru związku na podstawie składu procentowego. Wyznaczanie wzoru związku na podstawie stechiometrii reakcji. Ćwiczenia utrwalające wiadomości o węglowodorach – naturalne źródła węglowodorów.*

## **POZIOM K – Opanowanie poniższych umiejętności przynajmniej w 50%**

Uczeń powinien:

- podać wzór ogólny szeregu alkanów
- podać nazwy n-alkanów C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>
- podać wzór ogólny szeregu alkenów
- wymienić metody otrzymywania alkenów z alkoholi i chlorowcopochodnych
- wymienić reakcje charakterystyczne dla etenu
- wymienić reakcje charakterystyczne dla alkenów
- wymienić metody otrzymywania alkinów z chlorowcopochodnych
- opisać właściwości fizyczne i chemiczne benzenu
- Podzielić podstawniki na I i II rodzaju
- Opisać właściwości fizyczne benzenu, toluenu, naftalenu
- wymienić naturalne źródła węglowodorów
- wymienić podstawowe frakcje z destylacji ropy naftowej oraz określić ich zastosowanie
- opisać proces krakingu i reformingu

**POZIOM P – Opanowanie umiejętności na poziom K przynajmniej w 80% oraz poniższych umiejętności przynajmniej w 50%**

Uczeń powinien:

- wyjaśnić pojęcia: węglowodór nasycony, alkan, szereg homologiczny
- określić rodzaje wiązań w alkanach (s i p)
- wyjaśnić zjawisko przyjmowania przez cząsteczki określonej konformacji
- narysować wzór cząsteczki etanu w konformacji naprzeciwległej i naprzemianległej
- wyjaśnić pojęcie izomerii konstytucyjnej
- omówić zmiany właściwości fizycznych alkanów wraz ze wzrostem długości łańcucha
- podać nazwy zwyczajowe izomerów propanu i butanu
- wymienić rodzaje oddziaływań między cząsteczkami alkanów
- wśród podanych reakcji wskazać reakcje substytucji
- wyjaśnić, na czym polega reakcja substytucji
- omówić mechanizm reakcji chlorowania metanu
- wyjaśnić pojęcia: węglowodór nienasycony, alken, izomery cis-trans
- określić kształt cząsteczki etenu
- omówić rodzaje wiązań w cząsteczce etenu
- omówić budowę cząsteczek alkenów na podstawie hybrydyzacji atomów węgla
- wskazać reakcje addycji i eliminacji
- omówić zmiany właściwości fizycznych alkenów wraz ze wzrostem długości łańcucha
- opisać budowę cykloalkanu i cykloalkenu
- omówić budowę etynu
- określić kształt cząsteczki etynu
- opisać budowę i kształt cząsteczek alkinów
- omówić rodzaje wiązań w cząsteczkach alkinów
- opisać zastosowania acetylenu
- omówić budowę cząsteczki benzenu
- wyjaśnić pojęcia: węglowodór aromatyczny, elektrony zdelokalizowane, pierścień aromatyczny
- uzasadnić aromatyczny charakter benzenu przez analizę struktury elektronowej cząsteczki
- wyjaśnić pojęcia: elektrofil, substytucja elektrofilowa
- zapisać wzory i podać nazwy najbliższych homologów benzenu
- omówić budowę i właściwości naftalenu
- Wyjaśnić pojęcie wzoru empirycznego i rzeczywistego
- wyjaśnić pojęcie liczby oktanowej

**POZIOM R – Opanowanie umiejętności na poziom K w 100%, umiejętności na poziom P przynajmniej w 80% oraz poniższych umiejętności przynajmniej w 50%**

Uczeń powinien:

- opisać i narysować kształty cząsteczek metanu, etanu i propanu
- określić, które z podanych związków są izomerami, a które homologami
- napisać wzory strukturalne izomerów alkanów C<sub>1</sub>- C<sub>6</sub>
- nazwać alkan o podanym wzorze strukturalnym
- napisać wzór strukturalny na podstawie podanej nazwy
- wyjaśnić, dlaczego dany alkan ma określone właściwości fizyczne
- napisać równanie reakcji spalania i półspalania dowolnego alkanu
- napisać równanie reakcji chlorowania i bromowania alkanów
- przewidzieć, jakie izomeryczne produkty powstają w reakcji chlorowania alkanu o dłuższym łańcuchu
- nazwać alken o podanym wzorze strukturalnym
- napisać wzór alkenu na podstawie jego nazwy
- narysować przykładowe wzory izomerów cis- trans
- z podanych cząsteczek wybrać izomery cis-trans
- przewidzieć, które alkeny tworzą izomery cis- trans i narysować ich wzory
- zapisać równania reakcji otrzymywania alkenów
- podać przykład reakcji addycji i eliminacji
- zaproponować metodę rozróżnienia węglowodoru nasyconego i nienasyconego
- zapisać równanie addycji do symetrycznego alkenu
- przewidzieć produkt główny reakcji addycji do niesymetrycznego alkenu
- nazwać cykloalkan i cykloalken
- napisać wzór cykloalkanu i cykloalkenu na podstawie jego nazwy
- wypisać wzory izomerów związków cyklicznych
- wskazać pary izomerów cis-trans
- zapisać równania podstawowych reakcji związków cyklicznych
- narysować dwie skrajne konformacje cykloheksanu
- podać nazwę alkinu o określonym wzorze
- napisać wzór alkinu na podstawie nazwy
- zapisać równania reakcji otrzymywania alkinów na drodze eliminacji
- napisać równanie reakcji otrzymywania etynu z karbidu
- napisać równania reakcji addycji wodoru, chlorowców chlorowców chlorowcowodorów do Albinów
- napisać równania reakcji addycji wody do etynu
- zaprojektować doświadczenie wykazujące nienasycony charakter etynu
- napisać równania reakcji nitrowania i chlorowania benzenu
- napisać równanie reakcji spalania benzenu w powietrzu i tlenie
- zaprojektować doświadczenie pozwalające odróżnić węglowodór aromatyczny od alifatycznego
- zastosować w nazewnictwie przedrostki: orto-, meta- i para-
- podać nazwy wskazanych przez nauczyciela pochodnych benzenu

*Wymagania edukacyjne wynikające z realizowanego programu chemii w zakresie podstawowym w Społecznym Liceum Ogólnokształcącym „ASSA”*

- zapisać równania reakcji, którym ulega benzen i toluen
- opisać mechanizm reakcji nitrowania benzenu
- opisać mechanizm reakcji chlorowania i alkilowania benzenu
- zaproponować wieloetapową syntezę związku aromatycznego
- uwzględnić kierujący wpływ podstawników w reakcjach substytucji elektrofilowej do jednopostawionego benzenu celem określenia produktów reakcji
- uwzględnić kierujący wpływ podstawników w reakcjach substytucji elektrofilowej do pierścienia o rwu podstawnikach celem określenia produktów reakcji
- Przeprowadzić zaplanowane przez nauczyciela doświadczenie badające właściwości fizyczne i chemiczne arenów
- Uzasadnić właściwości fizyczne arenów na podstawie budowy ich cząsteczek
- Zaproponować doświadczenie różnicujące właściwości benzenu i naftalenu
- Zaproponować metody rozróżnienia arenów i węglowodorów alifatycznych
- Obliczyć skład procentowy związku na podstawie wzoru sumarycznego
- Ustalić wzór empiryczny związku i zaproponować wzór sumaryczny na podstawie składu procentowego
- Zaproponować wzór strukturalny odpowiadający danemu wzorowi sumarycznemu
- Zaproponować wzór strukturalny związku b na podstawie opisu jego właściwości
- Zapisać równanie reakcji z wykorzystaniem wzorów ogólnych szeregów homologicznych
- Ustalić wzór sumaryczny związku na podstawie równania reakcji
- Przewidzieć wzór strukturalny związku na podstawie jego właściwości

**POZIOM D – Opanowanie umiejętności na poziom K w 100%, umiejętności na poziom P w 100%, umiejętności na poziom R przynajmniej w 80%, oraz poniższych umiejętności przynajmniej w 50%**

Uczeń powinien:

- porównać energie i trwałość poszczególnych konformacji etanu
- napisać wzory strukturalne izomerów wyższych alkanów
- zastosować zasady nazewnictwa systematycznego celem nazwania większych lub mniej typowych cząsteczek
- omówić kształt cząsteczki but-2-enu i wskazać, które atomy leżą na tej samej płaszczyźnie
- uzasadnić orientację reakcji na podstawie jej mechanizmu
- ocenić trwałość związków cyklicznych
- zapisać równania reakcji addycji wody do alkinów
- podać nazwy wskazanych przez nauczyciela pochodnych naftalenu
- wyjaśnić aromatyczny charakter naftalenu
- uzasadnić właściwości fizyczne naftalenu na podstawie analizy budowy jego cząsteczki
- przygotować plakat, prezentację, film itp. na temat zastosowania węglowodorów oraz ich wpływu na środowisko naturalne

**POZIOM W – Opanowanie umiejętności na poziom K w 100%, umiejętności na poziom P w 100%, umiejętności na poziom R w 100%, oraz umiejętności na poziom D przynajmniej w 80%**