

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 podstawowy.

Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum.

Autor: Stanisława Hejwowska, Ryszard Marcinkowski, Justyna Staluszka

lub inny podręcznik zawierający poniższe działy materiału

V. WĘGLOWODORY

VI. JEDNO- I WIELOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW

SZCZEGÓLOWY 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. Alkiny – nazewnictwo, budowa i właściwości. Budowa i właściwości benzenu. Homologi i pochodne wielopierscieniowe benzenu. Reakcje benzenu i toluenu. Naturalne źródła węglowodorów. Nazewnictwo i otrzymywanie alkoholi jednowodorotlenowych. Reakcje alkoholi jednowodorotlenowych. Alkohole wielowodorotlenowe. Fenole – nazewnictwo, właściwości i budowa. Rola alkoholi i fenoli w życiu codziennym. Aceton i metanal jako przedstawiciele aldehydów i ketonów. Wykorzystanie acetonu i formaldehydu w gospodarce. Kwasy karboksylowe – nazewnictwo i właściwości. Reakcje otrzymywania estrów i ich właściwości. Tłuszcze jako rodzaj estrów. Zmydlanie tłuszczu – właściwości mydeł i detergentów. Porównanie budowy i właściwości glukozy i fruktozy. Dwucukry redukujące i nieredukujące. Polisacharydy. Otrzymywanie i własności amin. Budowa i właściwości aminokwasów. Struktura i właściwości białek.

POZIOM K – Opanowanie poniższych umiejętności przynajmniej w 50%

Uczeń powinien:

- podać wzór ogólny szeregu alkanów
- podać nazwy n-alkanów C_1 - C_{10}
- podać wzór ogólny szeregu alkenów
- wymienić metody otrzymywania alkenów z alkoholi i chlorowcopochodnych
- wymienić reakcje charakterystyczne dla alkenów
- wymienić metody otrzymywania alkinów z chlorowcopochodnych
- opisać właściwości fizyczne i chemiczne benzenu
- wymienić naturalne źródła węglowodorów
- wymienić podstawowe frakcje z destylacji ropy naftowej oraz określić ich zastosowanie
- opisać proces krakingu i reformingu

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

- wymienić metody otrzymywania alkoholi
- opisać właściwości fizyczne metanolu, etanolu i butan-1-olu
- wymienić reakcje charakterystyczne dla alkoholi
- opisać właściwości fizyczne glikolu etylenowego i glicerolu
- podać metodę otrzymywania glikolu etylenowego
- opisać właściwości fizyczne fenolu
- podać nazwy zwyczajowe najbliższych homologów fenolu
- wymienić zastosowania etanolu, glikolu etylenowego, glicerolu i fenolu
- podać sposób otrzymywania aldehydów i ketonów
- opisać właściwości fizyczne metanal i acetonu
- wymienić zastosowania acetonu i metanolu
- określić typ reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych
- napisać wzór aldehydu lub alkoholi, z którego otrzymuje się dany kwas
- podać nazwy zwyczajowe kwasu mrówkowego, octowego, masłowego, benzoowego, palmitynowego, benzoowego i oleinowego
- opisać właściwości fizyczne kwasu octowego i stearynowego
- opisać właściwości fizyczne octanu etylu
- opisać właściwości fizyczne tłuszczu
- podać metody otrzymywania soli kwasów karboksylowych
- wymienić rodzaje grup funkcyjnych występujących w cząsteczkach aldoz i ketoz
- opisać właściwości fizyczne glukozy
- omówić właściwości fizyczne sacharozy
- wymienić podstawowe polisacharydy występujące w przyrodzie
- opisać właściwości fizyczne skrobi i celulozy
- podać wzór glicyny i alaniny
- wymienić czynniki denaturujące białko

POZIOM P – Opanowanie umiejętności na poziomie 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 cząsteczkę 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
- wyjaśnić pojęcia: węglowodór nienasycony, alken, izomery cis-trans

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

- określić kształt cząsteczki etenu
- omówić rodzaje wiązań w cząsteczce etenu
- wskazać reakcje addycji i eliminacji
- omówić zmiany właściwości fizycznych alkenów wraz ze wzrostem długości łańcucha
- 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 liczby oktanowej
- określić rzędowość alkoholu jednowodorotlenowego
- zapisać równanie reakcji fermentacji alkoholowej glukozy
- zapisać równanie reakcji przemysłowej metody otrzymywania metanolu
- uzasadnić właściwości fizyczne metanolu, etanolu i butan-1-olu na podstawie budowy ich cząsteczek
- podać systematyczną i zwyczajową nazwę glicerolu i glikolu etylenowego
- określić, jakie alkohole zalicza się do wielowodorotlenowych
- napisać równania reakcji glicerolu i glikolu etylenowego z sodem
- rozróżnić wzory alkoholi i fenoli
- opisać właściwości chemiczne fenolu
- wyjaśnić pojęcia: związek karbonylowy, grupa karbonylowa, aldehyd i keton
- rozróżnić wzory aldehydów i ketonów
- określić różnice aldehydów i ketonów w zdolności do ulegania procesowi utlenienia
- wyjaśnić pojęcie polimeryzacji
- wyjaśnić pojęcie polikondensacji
- wskazać grupę karboksylową w cząsteczce związku
- opisać budowę tłuszczu
- wyjaśnić związek budowy cząsteczki tłuszczu z jego stanem skupienia
- omówić sposób otrzymywania margaryny z oleju roślinnego
- wyjaśnić, na czym polega zmydlanie tłuszczu
- omówić budowę mydła
- wyjaśnić pojęcie twardości wody
- wyjaśnić pojęcie detergentu
- wyjaśnić pojęcia: związek wielofunkcyjny, cukier prosty, aldoza, ketoza, pentoza, heksoza, pierścień hemiacetalowy, cukry szeregu D i L, anomery α i β

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

- zaliczyć glukozę i fruktozę do odpowiedniej grupy cukrów
- napisać wzory Fischera i Hawortha fruktozy i glukozy
- wyjaśnić pojęcie cukru redukującego
- omówić reakcję kompleksowania $\text{Cu}(\text{OH})_2$ za pomocą glukozy jako dowód struktury jej cząsteczki
- wyjaśnić pojęcia: dwucukier, wiązanie glikozydowe
- wyjaśnić, na czym polega hydroliza dwucukru
- opisać różnice w budowie i właściwościach sacharozy i maltozy
- napisać wzory maltozy i sacharozy
- wyjaśnić pojęcie wiązania α - i β -glikozydowego
- wyjaśnić pojęcie: polisacharyd
- omówić budowę skrobi i celulozy
- omówić budowę metyloaminy i aniliny
- określić rzędowość amin o podanych wzorach
- wyjaśnić, na czym polegają zasadowe właściwości amin
- wymienić grupy funkcyjne wchodzące w skład cząsteczki aminokwasu
- wyjaśnić pojęcie jonu obojnego
- opisać kwasowo-zasadowe właściwości aminokwasów
- wyjaśnić, na czym polega I-, II-, i III-rzędowa struktura białka
- wyjaśnić różnice w procesach denaturacji i wysolenia białka

POZIOM R – Opanowanie umiejętności na poziomie K w 100%, umiejętności na poziomie 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 butanu, pentanu i heksanu
- 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 alkanu $\text{C}_1\text{-C}_4$
- przewidzieć, jakie izomeryczne produkty powstaną 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

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

- zapisac równanie addycji do symetrycznego alkenu
- zaproponowac metode rozróżnienia węglowodoru nasyconego i nienasyconego
- podac nazwe alkinu o określonym wzorze
- zapisac wzór alkinu na podstawie nazwy
- zapisac równania reakcji otrzymywania alkinów na drodze eliminacji
- zapisac równanie reakcji otrzymywania etynu z karbidu
- zapisac równania reakcji addycji do symetrycznych alkinów
- zaprojektowac doswiadczenie wykazujące nienasycony charakter etynu
- zapisac równania reakcji nitrowania i chlorowania benzenu
- zapisac równanie reakcji spalania benzenu w powietrzu i tlenie
- zaprojektowac doswiadczenie pozwalające odróżnic węglowodór aromatyczny od alifatycznego
- zastosowac w nazewnictwie przedrostki: orto-, meta- i para-
- podac nazwy wskazanych przez nauczyciela pochodnych benzenu
- zapisac równania reakcji, którym ulega benzen i toluen
- nazwac wielopodstawione pochodne benzenu
- uwzględnić kierujący wpływ podstawników w reakcjach substytucji elektrofilowej celem określenia produktów reakcji
- nazwac prosty alkohol jednowodorotlenowy
- napisac wzór alkoholu jednowodorotlenowego na podstawie jego nazwy
- napisac wzory izomerycznych alkoholi jednowodorotlenowych C₁- C₄
- napisac równania reakcji otrzymywania prostych alkoholi z alkenu i chlorowcopochodnej
- wypisac wzory i podac nazwy izomerycznych alkoholi o dłuższym łańcuchu
- zapisac równania reakcji substytucji i eliminacji dla prostych alkoholi jednowodorotlenowych
- zapisac równania reakcji prostych alkoholi jednowodorotlenowych z sodem
- przewidziec właściwości fizyczne alkoholu jednowodorotlenowego na podstawie wzoru związku
- nazwac prosty alkohol
- zapisac równania reakcji hydrolizy alkoholanów i określić odczyn roztworu
- uzasadnić właściwości fizyczne glicerolu i glikolu etylenowego na podstawie budowy ich cząsteczek
- podac nazwe systematyczna prostego alkoholu wielowodorotlenowego
- zaproponowac metode rozróżnienia alkoholi jednowodorotlenowych od glicerolu lub glikolu etylenowego
- określić warunki trwałości alkoholi wielowodorotlenowych
- podac nazwy systematyczne najbliższych homologów fenolu
- zapisac równania reakcji nitrowania i zobojętniania fenolu
- wyjaśnić na podstawie budowy cząsteczki kwasowy charakter fenolu
- wyjaśnić wpływ grupy –OH na aktywność pierścienia aromatycznego
- porównac właściwości alkoholi i fenoli
- zaproponowac metode rozróżnienia alkoholu i fenolu
- zaproponowac kilkietapowa synteze alkoholu i fenolu
- podac nazwy systematyczne prostych aldehydów i ketonów
- podac wzory alkoholi, z których powstaje określony aldehyd lub keton

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

- omówić różnice w strukturze aldehydów i ketonów i wynikające z tego właściwości związków
- zaproponować metode rozróżnienia aldehydów i ketonów
- opisać próbe Tollensa i Trommera i zapisać równania reakcji dla obu tych prób
- podać nazwy systematyczne prostych kwasów karboksylowych
- napisać równania reakcji prostych kwasów z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami
- zaproponować kilkuetapowa synteze kwasu karboksylowego
- wyjaśnić właściwości fizyczne i chemiczne kwasów karboksylowych na podstawie budowy ich cząsteczek
- podać nazwę prostego estru
- napisać równanie reakcji estryfikacji
- napisać równanie reakcji hydrolizy estru
- wyjaśnić właściwości estru na podstawie budowy cząsteczki
- zapisać wzór tłuszczu nasyconego i nienasyconego
- wyjaśnić właściwości fizyczne tłuszczu na podstawie analizy struktury cząsteczki
- zaproponować metode odróżnienia tłuszczu nasyconego i nienasyconego
- omówić piorące własności mydła
- nazwać proste sole kwasów karboksylowych
- zapisać wzór soli kwasu karboksylowego na podstawie nazwy
- zapisać równania reakcji otrzymywania prostych soli kwasów karboksylowych
- zapisać równanie reakcji zmydlania tłuszczu
- zapisać równania reakcji hydrolizy soli kwasów karboksylowych i określić odczyn roztworu
- zaliczyć związki o podanych wzorach lub nazwach do odpowiednich grup
- porównać właściwości przedstawicieli różnych grup związków
- zaproponować kilkuetapowa metode otrzymywania poznanych związków jednofunkcyjnych
- zinterpretować próbe Fehlinga
- omówić związek właściwości redukujących cukru z jego struktura
- wyjaśnić właściwości fizyczne i chemiczne skrobi i celulozy na podstawie budowy ich cząsteczek
- zaproponować metode rozróżnienia celulozy od skrobi
- zaproponować metode identyfikacji skrobi w produktach spożywczych
- podać nazwy prostych amin
- napisać równania reakcji otrzymywania metyloaminy i aniliny
- porównać właściwości metyloaminy i anilina i powiązać je z budowa cząsteczek
- zapisać równania reakcji amin z HCl
- wyjaśnić pojęcie: aminokwas białkowy
- zapisać wzory peptydów zbudowanych z glicyny i alaniny
- na wzorze peptydu określić położenie wiązań peptydowych
- zapisać równanie reakcji otrzymywania dipeptydu
- napisać równania reakcji glicyny i alaniny z NaOH i HCl
- zaproponować metode identyfikacji białka

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 heptanu i oktanu
- 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
- przewidzieć produkt główny reakcji addycji do niesymetrycznego alkeny
- zapisać równania reakcji addycji do niesymetrycznych alkinów
- podać nazwy wskazanych przez nauczyciela pochodnych naftalenu
- wyjaśnić aromatyczny charakter naftalenu
- uzasadnić właściwości fizyczne naftalenu na podstawie analizy budowy jego cząsteczki
- zaproponować wieloetapową syntezę związku aromatycznego
- przygotować plakat, prezentację, film itp. na temat zastosowania węglowodorów oraz ich wpływu na środowisko naturalne
- podać nazwy zwyczajowe butanoli

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%