

Chemia organiczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Chemia organiczna
Kod przedmiotu	01.9-WB-ŻCZ2P-chor-S22
Wydział	Wydział Nauk Biologicznych
Kierunek	Żywnienie człowieka i dietoterapia
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Agnieszka Mirończyk

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z grupami związków organicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich budowy, metod otrzymywania i reaktywności. Pokazanie związku pomiędzy jego strukturą a właściwościami fizykochemicznymi. Przedstawienie roli związków organicznych w i dla organizmów żywych.

Wymagania wstępne

Wiadomości z chemii z zakresu szkoły średniej.

Zakres tematyczny

Wykład:

- Budowa związków organicznych: teoria strukturalna, typy wiązań i geometria cząsteczek wynikająca z hybrydyzacji orbitali atomowych węgla, rodzaje izomerii. Rodzaje reakcji organicznych: substytucja, addycja, eliminacja.
- Klasyfikacja związków organicznych: węglowodory alifatyczne nasycone (alkany): nazewnictwo, izomeria konstytucyjna i przestrzenna, występowanie w przyrodzie, właściwości fizyczne.
- Węglowodory nasycone: otrzymywanie, reaktywność, zastosowanie. Mechanizm substytucji wolnorodnikowej. Charakterystyka wybranych alkanów.
- Węglowodory nienasycone -alkeny – budowa, nazewnictwo, izomeria konstytucyjna i przestrzenna, właściwości fizyczne.
- Węglowodory nienasycone (alkeny): otrzymywanie, właściwości chemiczne, zastosowanie. Mechanizm addycji elektrofilowej. Charakterystyka wybranych alkenów.
- Węglowodory cykliczne – cykloalkany i cykloalkeny. Budowa, nazewnictwo, izomeria, właściwości fizyczne i chemiczne, otrzymywanie.
- Węglowodory nienasycone -alkiny – budowa, nazewnictwo, izomeria, właściwości fizyczne, otrzymywanie, właściwości chemiczne, zastosowanie. Charakterystyka wybranych alkinów.
- Węglowodory aromatyczne (areny). Charakterystyka benzenu. Reakcje substytucji elektrofilowej (mechanizm, przykłady).
- Fluorowcopochodne węglowodorów, halogenki arylów: rodzaje, nazewnictwo, właściwości fizyczne, reaktywność, zastosowania. Wpływ podstawników na reakcje podstawienia.
- Alkohole alifatyczne monohydroksylowe: budowa, nazewnictwo, izomeria, właściwości fizyczne, otrzymywanie, reaktywność. Charakterystyka wybranych alkoholi.
- Alkohole alifatyczne polihydroksylowe: budowa, nazewnictwo, izomeria, właściwości fizyczne, otrzymywanie, reaktywność. Charakterystyka wybranych alkoholi.
- Fenole: budowa, nazewnictwo, właściwości fizyczne, otrzymywanie, reaktywność, zastosowanie.
- Związki karbonylowe – aldehydy i ketony - budowa, nazewnictwo, właściwości fizyczne, otrzymywanie, reaktywność, zastosowanie. Reakcje charakterystyczne.
- Kwasy karboksylowe i ich pochodne: budowa, nazewnictwo, otrzymywanie, właściwości fizyczne, reaktywność. Charakterystyka wybranych kwasów.
- Aminy alifatyczne i aromatyczne: nazewnictwo, właściwości fizyczne, reaktywność.

Laboratorium:

- Organizacja i zasady bezpiecznej pracy. Podstawowe techniki laboratoryjne w pracowni chemii organicznej.
- Destylacja prosta – identyfikacja cieczy jednorodnej i rozdział mieszaniny dwuskładnikowej.
- Preparatyka organiczna – synteza estrów octowego z różnymi alkoholami.
- Preparatyka organiczna – synteza aspiryny.
- Synteza i oczyszczanie jodoformu.
- Oznaczanie czystości i wydajności reakcji otrzymanego preparatu organicznego.
- Izolacja związków organicznych z preparatów biologicznych – kofeina z materiału pochodzenia roślinnego.

- Wyodrębnienie barwników zawartych w materiale roślinnym, ich rozdział i identyfikacja.
- Jakościowa analiza organiczna (wykrywanie grup funkcyjnych).
- Identyfikacja jakościowa podstawowych klas związków organicznych i grup charakterystycznych metodami chemicznymi.
- Reakcje w chemii organicznej, ich typy i mechanizmy – zadania. Obliczenia rachunkowe.
- Projektowanie syntez wybranych związków organicznych.
- Schematy reakcji organicznych. Układanie równań reakcji otrzymywania związków organicznych. Zadania obliczeniowe.
- Zaliczenie.

Metody kształcenia

Wykład w formie prezentacji multimedialnej. Wykład problemowy. Część praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem podstawowego sprzętu laboratorium chemicznego. Ćwiczenia doskonalące umiejętność pisanie równań reakcji chemicznych oraz wykazywania zależności między związkami organicznymi.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu chemii organicznej: zna budowę związków organicznych, ich aktywność chemiczną, wskazuje i charakteryzuje zagrożenia wynikające z ich obecności.	• K_W01	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Student planuje i przeprowadza eksperyment – syntezę, izolację, oczyszczanie i identyfikację związków organicznych, potrafi wykorzystać poznane techniki badawcze, interpretuje i wyciąga wnioski.	• K_U01	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • sprawozdania	• Wykład • Laboratorium
Student obsługuje sprzęt laboratoryjny w pracowni chemicznej, dokonuje interpretacji poszczególnych analiz, wyciąga wnioski.	• K_U02	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • sprawozdania	• Laboratorium
Student stosuje podstawowe zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym.	• K_U07	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Student pracuje zarówno indywidualnie, jak i w grupie, organizuje pracę w określonym zakresie, ma świadomość odpowiedzialności za podjęte działania.	• K_K05	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład – pozytywna ocena z egzaminu pisemnego z pytaniami zamkniętymi i otwartymi; czas trwania 1 h. Pozytywną ocenę uzyskuje student po udzieleniu 50 % poprawnych odpowiedzi.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium. Ocenie podlegają także: kolokwia sprawdzające wiedzę – ocena pozytywna powyżej 50 % uzyskanych punktów, dziennik laboratoryjny i praktyczne umiejętności.

Ocena końcowa to średnia arytmetyczna ocen cząstkowych (po 50% z części wykładowej i laboratoryjnej).

Literatura podstawowa

- R. T. Morrison, R. N. Boyd, Chemia organiczna, PWN, Warszawa 2012
- J. McMurry, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016
- P. Mastalerz, Podręcznik chemii organicznej, Wyd. Chemiczne, Wrocław 2016
- E. Białecka-Floriańczyk, J. Włostowska, Chemia organiczna, WNT, Warszawa 2009
- A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
- J. McMurry, Organic chemistry, Cengage Learning, 2015
- J. Clayden, Organic chemistry, Oxford University Press, 2012

Literatura uzupełniająca

- S. McMurry, Chemia organiczna. Rozwiązywanie problemów, PWN Warszawa 2012

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Mariusz Kasprzak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 03-02-2023 17:02)