

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Chemia organiczna (WTCCXCSI-ChO3)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Organic chemistry**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2025/2026
Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Piotr Harmata

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<http://www.wtc.wat.edu.pl>

Skrócony opis:

Atom i cząsteczka. Spektroskopowe metody określania budowy związków organicznych. Podstawowe grupy związków organicznych : alkany, alkeny i alkiny; halogenki alkilowe; alkohole, etery, epoksydy i ich analogi siarkowe; związki metaloorganiczne, związki aromatyczne; aldehydy, ketony i kwasy karboksylowe; aminy; fenole; związki nitrowe; cukry; makromolekuły; aminokwasy, białka, kwasy nukleinowe; metody otrzymywania, właściwości, reakcje, zastosowanie. Mechanizmy reakcji związków organicznych.

Opis:

Regulamin pracowni, zasady zaliczenia przedmiotu i BHP / 2godz.

Pokaz szkła laboratoryjnego, montażu układu reakcyjnego, technik rozdzielania i oczyszczania, w tym: krystalizacja, pomiar temperatur przejść fazowych metodą termomikroskopową, destylacja prosta i frakcjonowana pod ciśnieniem atmosferycznym / 6godz.

Studenci mają do wykonania 4 preparaty z 16 dostępnych. Preparaty dobiera prowadzący zajęcia mając na uwadze, aby Student przynajmniej raz wykonał krystalizację, destylację oraz sączenie pod obniżonym ciśnieniem / 68godz.

Lista dostępnych preparatów:

I. Reakcje redox – synteza

1. propylobenzen

2. kwas 4-nitrobenzoesowy

3. kwas 4-propylobzoesowy

4. benzhydrol

II. Reakcje substytucji elektrofilowej – synteza:

5. propiofenon

6. cyjanek-4-nitrobenzylu

7. 4-metoksyoctanoilobenzen

8. jodobenzen

III. Reakcje substytucji nukleofilowej – synteza:

9. jodek heptylu

10. 4-heptyloksyfenol

11. kwas 4-heptyloksybenzoesowy

12. octan 4-hydroksybifenylu

IV. Reakcje inne – synteza:

13. kwas 4-metoksycynamonowy

14. cykloheksen

15. propionian butylu

16. benzanilid

Literatura:

1. B. Bochwic; „Preparatyka organiczna” PWN, Warszawa 1975

2. A. J. Vogel; „Preparatyka organiczna”, WNT, Warszawa 1984

3. J. T. Wróbel; „Preparatyka i elementy syntezy organicznej”, PWN, Warszawa 1983

4. M. Mąkosza; „Synteza organiczna” PWN, Warszawa 1972

5. P. Masztalerz; „Podręcznik chemii organicznej”, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 1998

6. J. Roberts, M. C. Caserio; „Chemia organiczna”, PWN, Warszawa 1969

7. R. T. Morrison, R. N. Boyd; „Chemia organiczna”, PWN, Warszawa 1985

8. J. McMurry; „Chemia organiczna”, PWN, Warszawa 2000

9. L. A. Kazicyna, N. Kupletskaja; „Metody spektroskopowe wyznaczania struktury związków organicznych”, PWN, Warszawa 1976

10. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle; „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych”, PWN, Warszawa 2008

11. Katalogi firm: Merck, Aldrich, Fluka, TCI.

Efekty uczenia się:

Numer/Opis/Odniesienie do efektów kierunkowych

W1 Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej. Zna współczesne poglądy na budowę materii, w tym na budowę atomu, cząsteczki i wiązań chemicznych. Potrafi pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych. Zna nazewnictwo chemiczne. Orientuje się w zastosowaniu pierwiastków i ich związków. K_W02

W2 Zna klasyfikację, nazewnictwo i sposoby zapisywania wzorów związków organicznych. Zna mechanizmy reakcji organicznych i podstawowe techniki syntezy organicznej, a także metody wydzielania i oczyszczania związków organicznych. Ma wiedzę odnośnie właściwości i metod otrzymywania podstawowych klas związków organicznych. K_W03

W3 Ma wiedzę z zakresu obranej specjalności umożliwiającą analizę i interpretację typowych dla danej specjalności zjawisk i procesów. K_W13

U1 Potrafi znaleźć rozwiązanie problemu z zakresu syntezy związków chemicznych, komponowania materiałów, określania ich składu chemicznego i struktury oraz właściwości fizykochemicznych w oparciu o wyniki analiz literaturowych i badań doświadczalnych. K_U03

U2 Umie mierzyć i obliczać istotne parametry materiałów, zjawisk i procesów chemicznych. Rozwiązuje proste zadania związane z

realizacją procesów jednostkowych w produkcji. Umie przeprowadzić pomiary wielkości fizykochemicznych. Potrafi ocenić uzyskany wynik pomiaru z punktu widzenia dokładności i precyzji. K_U04

U3 Umie zaprojektować i zbudować prostą instalację laboratoryjną oraz przeprowadzić syntezę średnio złożonych związków chemicznych. Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne właściwości użytkowych materiałów. K_U05

U4 Potrafi uczyć się samodzielnie. Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych oraz ma podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji. K_U09

U5 Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Potrafi opisać matematycznie proste problemy z zakresu chemii, inżynierii i technologii chemicznej. Umie dokonać krytycznej analizy wyników obliczeń teoretycznych oraz zweryfikować je w oparciu o badania eksperymentalne. K_U11

U6 Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania prostego zadania z zakresu syntezy związków chemicznych, komponowania materiałów, określania ich składu chemicznego i struktury oraz właściwości fizykochemicznych. K_U14

K1 Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi krytycznie je ocenić. Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. K_K01,

K2 Potrafi aktywnie uczestniczyć w działaniach zespołowych i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zawodową. K_K02

K3 Zdaje sobie sprawę z ciągłego postępu wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. K_K05

K4 Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo i środowisko podczas całego cyklu życia wytworów tej działalności. K_K07

Metody i kryteria oceniania:

1. Warunkiem bezwzględnym do przystąpienia do zajęć praktycznych jest zapoznanie się z regulaminem pracowni oraz zasadami BHP. Każdy Student musi podpisać zobowiązanie do przestrzegania regulaminu i przepisów BHP.
2. Warunkiem przystąpienia do syntezy preparatu jest zdanie kolokwium wejściowego (pisemnego lub ustnego) sprawdzającego znajomość podstaw teoretycznych związanych z zaplanowaną reakcją oraz jej poszczególnymi etapami. Weryfikowana może być również znajomość technik obróbki poreakcyjnej i oczyszczania produktów zaplanowanej reakcji. Student powinien umieć samodzielnie złożyć układ reakcyjny.
3. Wymagania teoretyczne zawiera instrukcja danego preparatu.
4. Zaliczenie syntezy preparatu polega na przeprowadzeniu reakcji zgodnie z instrukcją, zachowaniem zasad BHP. Koniecznym jest określenie czystości otrzymanego związku, a następnie sporządzenie sprawozdania. Wymagane jest prowadzenie dziennika laboratoryjnego w 16-kartkowym zeszyte.
5. Student sporządza sprawozdanie odręcznie, wg wzoru zaprezentowanego przez Prowadzącego. Sprawozdanie jest pracą indywidualną.
6. Sprawozdanie z wykonanej syntezy Student przedstawia Prowadzącemu przed rozpoczęciem syntezy kolejnego preparatu.
7. Warunkiem zaliczenia pracowni jest:
 - zaliczenie wiedzy z zakresu technik laboratoryjnych (odpowiedź ustna) opisanych we wskazanej literaturze, obejmującej następujące zagadnienia:
 - a) podstawowe rodzaje aparatury szklanej,
 - b) łączenie elementów szklanych, montowanie aparatury,
 - c) sposoby ogrzewania,
 - d) sposoby chłodzenia,
 - e) oczyszczanie związków organicznych (w tym: destylacja pod ciśnieniem atmosferycznym, destylacja frakcyjna, destylacja pod zmniejszonym ciśnieniem, destylacja z parą wodną, krystalizacja, sublimacja, ekstrakcja, środki suszące);
 - opracowanie metody syntezy jednego związku na podstawie zebranej literatury i zaprezentowanie tego w formie sprawozdania wraz z odnośnikiem do oryginalnego źródła literaturowego.
9. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną uzyskanych ocen, przy czym nie dopuszcza się aby którakolwiek z ocen cząstkowych była negatywna.
10. Za pracę niezgodną z BHP Student może mieć obniżoną ocenę końcową z przedmiotu lub zostać usunięty z zajęć laboratoryjnych. Powtórne nieprzestrzeganie przepisów BHP będzie skutkować usunięciem Studenta z grupy laboratoryjnej i koniecznością odrobienia laboratoriów z inną grupą szkoleniową lub w kolejnym roku akademickim.
11. Usprawiedliwienie nieobecności odbywa się na podstawie zwolnienia lekarskiego przedstawionego kierownikowi pracowni, który dopuszcza do wykonania syntezy preparatu w innym terminie.

Ocena Opis umiejętności

3,0 (dst), Umie zaprojektować i zbudować prostą instalację laboratoryjną do syntezy związków organicznych. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania prostego zadania z zakresu syntezy oraz oczyszczania związków organicznych. Umie posługiwać się aparaturą analityczną typową dla związków organicznych. Umie przeprowadzić proste reakcje syntezy związków organicznych. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi znaleźć rozwiązanie prostego problemu z zakresu syntezy związków organicznych. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.

4,0 (db), Umie zaprojektować i zbudować średnio skomplikowaną instalację laboratoryjną do syntezy związków organicznych. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania średnio skomplikowanego zadania z zakresu syntezy oraz oczyszczania związków organicznych. Umie posługiwać się aparaturą analityczną typową dla związków organicznych. Umie przeprowadzić średnio złożone reakcje syntezy związków organicznych. Stosuje ze zrozumieniem zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi znaleźć rozwiązanie średnio złożonego problemu z zakresu syntezy związków i organicznych. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole.

5,0 (bdb), Umie zaprojektować i zbudować złożoną instalację laboratoryjną do syntezy związków organicznych. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania zaawansowanego zadania z zakresu syntezy oraz oczyszczania związków organicznych. Biegłe posługuje się posługuje się aparaturą analityczną typową dla związków organicznych. Umie przeprowadzić złożone reakcje syntezy związków organicznych. Stosuje ze zrozumieniem zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, dając przykład innym. Potrafi znaleźć rozwiązanie złożonego problemu z zakresu syntezy związków i komponowania mieszanin wybuchowych, prochów i paliw rakietowych. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Chemia ogólna i nieorganiczna Chemia fizyczna Matematyka
Programy
kierunek: chemia
Forma zajęć liczba godzin/rygor
76 godz. laboratorium /zaliczenie na ocenę / V semestr
Autor
dr inż. Piotr Harmata
Bilans ECTS
Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w laboratoriach / 76 2. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 50 3. Udział w konsultacjach / 14 4. Przygotowanie do zaliczenia / 10 Godz. / ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 150 / 5 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 90 / 3 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 150 / 5 Zajęcia o charakterze praktycznym: 126 / 4
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę