

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Chemia organiczna (BioCh>SI3SCHO17O)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Organic chemistry

### Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemiczny

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

### Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

### Język wykładowy:

polski

### Skrócony opis:

Przygotowanie w zakresie podstaw preparatyki związków organicznych. Dostarczenie wiadomości na temat reaktywności i właściwości klas związków organicznych. Zapoznanie z podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz jego obsługą. Zapoznanie z podstawowymi metodami oczyszczania związków organicznych. Zapoznanie z zasadami gospodarowania odpadami w laboratorium chemii organicznej.

### Opis:

1. Szkolenie z zasad pracy w laboratorium, Zasady zaliczenia przedmiotu. Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium; Elementy aparatury do syntezy organicznej (3 godziny lekcyjne)

2. Podblok 1 - Preparat 1 - samodzielna synteza prostego związku organicznego, który będzie oczyszczany w procesie krystalizacji, przygotowanie niezbędnych obliczeń, określenie niezbędnych zestawów szkła laboratoryjnego, zapoznanie się z podstawowymi technikami laboratoryjnymi (mieszanie, wkraplanie, sączenie, przemywanie osadów, suszenie), sposoby utylizacja odpadów. Destylacja – podstawy teoretyczne procesu destylacji, rodzaje destylacji – destylacja prosta, destylacja frakcyjna, rektyfikacja, azeotropia. Zastosowanie destylacji do oczyszczania i rozdzielania związków. Oczyszczanie zsyntezowanych związków przez destylację, określenie temperatury wrzenia zsyntezowanego związku (12 godzin lekcyjnych).

3. Podblok 2 - Preparat 2 - samodzielna synteza prostego związku organicznego, który będzie oczyszczany w procesie krystalizacji, przygotowanie niezbędnych obliczeń, określenie niezbędnych zestawów szkła laboratoryjnego, zapoznanie się z podstawowymi technikami laboratoryjnymi (mieszanie, ogrzewanie, sączenie, suszenie), sposoby utylizacja odpadów. Krystalizacja – podstawy teoretyczne procesu krystalizacji, zastosowanie procesu krystalizacji do oczyszczania zsyntezowanych związków organicznych, zapoznanie z procedurą krystalizacji związków organicznych. Rozpuszczanie na gorąco, wykorzystanie węgla aktywnego, sączenie na gorąco, metody strącania osadów. (12 godzin lekcyjnych)

4. Podblok 3- Preparat 3 - samodzielna synteza prostego związku organicznego, który będzie oczyszczany w procesie destylacji frakcyjnej, przygotowanie niezbędnych obliczeń, określenie niezbędnych zestawów szkła laboratoryjnego, zapoznanie się z podstawowymi technikami laboratoryjnymi (mieszanie, ogrzewanie, destylacja azeotropowa, sączenie, suszenie cieczy), sposoby utylizacja odpadów. Destylacja frakcyjna – podstawy teoretyczne procesu destylacji frakcyjnej, rodzaje destylacji – destylacja frakcyjna, rektyfikacja. Zastosowanie destylacji do oczyszczania i rozdzielania związków. Oczyszczanie zsyntezowanych związków przez destylację frakcyjną, określenie temperatury wrzenia zsyntezowanego związku (12 godzin lekcyjnych)

5. Odrabianie zaległości. Pomiar temperatury topnienia jako podstawowa metoda sprawdzenia czystości otrzymanego związku; Analiza TLC zsyntezowanych preparatów. Chromatografia cienkowarstwowa (TLC) podstawy teoretyczne chromatografii, rodzaje chromatografii, faza stacjonarna, faza ruchoma. Zastosowanie chromatografii cienkowarstwowej do analizy składu mieszanin związków organicznych, kontrola czystości związków organicznych. (6 godzin lekcyjnych)

### Literatura:

1. Preparatyka organiczna, Vogel A.I., wydanie 3 zmienione; Tłum. z ang. Zespół pod red. D. Buzy; WNT 2006; ISBN: 83-204-3152-2; lub starsze wydania.
2. Skrypt uczelniany nr 1485: Preparatyka organiczna cz. I Technika laboratoryjna w chemii organicznej; Praca zbiorowa p. red T. Kiersznickiego, wyd III, Gliwice 1989.
3. Skrypt uczelniany nr 564: Preparatyka organiczna cz. II Przepisy preparatywne wraz z zasadami BHP i tablicami właściwości fizykochemicznych; Praca zbiorowa p. red T. Kiersznickiego, wyd II, Gliwice 1974. lub nowsze wydanie.
4. Skrypt uczelniany nr 2142: Synteza preparatów i elementy jakościowej analizy organicznej; Praca zbiorowa p. red J. Suwińskiego, Gliwice 1999.
5. Basic Organic Chemistry, The Laboratory Course, praca zbiorowa p.red. K. Walczak, Gliwice 2005, ISBN: 83-7335-320-8.
6. Laboratorium Chemii Organicznej, techniki pracy i przepisy bhp; praca zbiorowa p. red. P Kowalskiego, WNT, Warszawa 2004; ISBN: 83-204-2891-2; str: 102-109.
7. John McMurry Chemia Organiczna, PWN Warszawa 2005.
8. Chemia Fizyczna, P. Atkins, J. de Paula, WN PWN, Warszawa 2015.

### Efekty uczenia się:

- (1) Podstawowe kategorie pojęciowe i terminologiczne w biotechnologii oraz z zakresu matematyki, biologii, fizyki, chemii, statystyki, biometrii, informatyki oraz ochrony środowiska (terminologia przyrodnicza), (K1A\_W06).
- (2) Zasady bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych i niebezpiecznych (m.in. mikroorganizmy patogenne), ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad organizacji produkcji biotechnologicznej, zapewnienia jakości, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, (K1A\_W17).
- (3) Podstawowe zagadnienia z zakresu własności intelektualnej oraz potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej, (K1A\_W18).
- (4) szczegółowe zagadnienia z zakresu chemii organicznej i bioorganicznej, (K1A\_W23).
- (5) zagadnienia z zakresu mechanizmów reakcji chemicznych, biochemicznych oraz metod otrzymywania poszczególnych grup związków chemicznych użytecznych w biotechnologii, (K1A\_W24).
- (6) zagadnienia z zakresu technik i metod rozdziału, charakteryzowania i identyfikacji związków chemicznych (naturalnych i syntetycznych), (K1A\_W25).

- (7) wykazać umiejętność samokształcenia się, (K1A\_U04).
- (8) planować proste eksperymenty, przeprowadzać obserwacje i pomiary w laboratorium/terenie pod kierunkiem opiekuna naukowego, następnie dokonywać ich interpretacji i wyciągać poprawne wnioski, przeprowadzać dyskusję z danymi literaturowymi, (K1A\_U10)
- (9) oceniać zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych, w tym biochemicznych, potrafi pracować z materiałami niebezpiecznymi (chemikalia, mikroorganizmy potencjalnie patogenne) zgodnie z zasadami bezpieczeństwa higieny pracy oraz realizuje właściwą gospodarkę odpadami; wykorzystuje zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów uzyskuje korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska, (K1A\_U14)
- (10) dobierać metody analityczne i techniki analizy instrumentalnej do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych, w tym biologicznie aktywnych oraz dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców, (K1A\_U18)
- (11) posługiwać się poprawnie chemiczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych, również w języku angielskim, (K1A\_U28)
- (12) rozróżniać typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów biochemicznych; potrafi określić ich parametry kinetyczne i termodynamiczne. (K1A\_U29).

#### Metody i kryteria oceniania:

- Obecność na wszystkich zajęciach (zgodna z grafikem zajęć),
- Napisanie wszystkich kartkówki sprawdzających przygotowanie do zajęć (za kartkówkę można otrzymać 0-5 pkt). Osoby, które nie uzyskają przynajmniej jednego punktu (1,0 pkt) nie zostaną dopuszczone do wykonania ćwiczenia,
- Wykonanie wszystkich ćwiczeń praktycznych, (za preparat wykonany uznaje się taki, dla którego zostały określone właściwości fizyczne t.t. lub t.w. oraz obliczono wydajność praktyczną)
- Oddanie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń. Za sprawozdanie z syntezy preparatu można otrzymać 0-15 pkt. Sprawozdanie z chromatografii cienkowarstwowej i temperatury topnienia punktowane jest 0-10 pkt. Sprawozdania mogą być poprawiane nie więcej niż dwa razy,
- Sposób oceniania poszczególnych ćwiczeń określają prowadzący.
- Uzyskanie minimum 36 punktów z zajęć (uzyskanie 36 punktów bez wykonania wszystkich ćwiczeń praktycznych nie oznacza uzyskania zaliczenia)
- Przed przystąpieniem do ćwiczeń Student zobowiązany jest wcześniej, (co najmniej 5-7 dni), pobrać u prowadzącego zajęcia nazwy i skalę preparatów do wykonania oraz przygotować w domu niezbędne obliczenia.
- Skala ocen znajduje się poniżej.

Lp. Temat zajęć Kartkówki Sprawozdanie

- Preparat 1 0 – 5 pkt 0 – 15 pkt
- Preparat 2 0 – 5 pkt 0 – 15 pkt
- Preparat 3 0 – 5 pkt 0 – 15 pkt
- TLC + TT 0 – 10 pkt

Skala ocen

- 00,00 – 35,99 (2.0) brak zaliczenia  
 36,00 – 42,79 (3.0) dostateczny  
 42,80 – 49,59 (3.5) dostateczny plus  
 49,60 – 56,39 (4.0) dobry  
 56,40 – 63,19 (4.5) dobry plus  
 63,20 – 70,00 (5.0) bardzo dobry

- Wpis do elektronicznego katalogu ocen (USOS) nastąpi po uregulowaniu ewentualnych strat materialnych (za zniszczone szkło, aparaturę, straty odnotowuje się w u technika z magazynu podręcznego).
- W przypadku nieobecności na zajęciach z powodu nieprzygotowania studentowi może odrobić zajęcia u innego prowadzącego w terminach podanych w grafiku. Należy zwrócić uwagę, że jest to uzależnione od sytuacji epidemiologicznej, pojemności sal dydaktycznych, dostępności aparatury i zgody prowadzącego.
- Niestosowanie się do zasad organizacji laboratorium, poleceń prowadzących, a w szczególności nieprzestrzeganie zasad BHP, będzie skutkować natychmiastowym usunięciem z zajęć laboratoryjnych bez możliwości nadrobienia zaległości.

#### Praktyki zawodowe:

ND

#### Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów                                                           | Cykl pocz.  | Cykl kon. |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| Biotechnologia rok 2 semestr 3 przedmioty obowiązkowe I stopnia (BioCh-2(03)I-O) | 2020/2021-Z |           |

#### Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

| Typ punktów                                | Liczba | Cykl pocz.  | Cykl kon. |
|--------------------------------------------|--------|-------------|-----------|
| Europejski System Transferu Punktów (ECTS) | 3      | 2020/2021-Z |           |

.....  
*Podpis*