

PLAN PRACY KOŁA OLIMPIJSKIEGO Z CHEMII cz. 4 CHEMIA ORGANICZNA
„Uczenie (się) przez działanie”
NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23

Koło olimpijskie z chemii cz. 4 – chemia organiczna		Czas realizacji : 6 tyg. x 4h =24h 2 tyg. x 3h = 6h
ADRESACI: zajęcia dedykowane są uczniom zakwalifikowanym do udziału w II etapie olimpiady chemicznej, oraz wybranym uczniom osiągającym znaczące sukcesy w konkursach chemicznych. Program obejmuje realizację treści dotyczących chemii organicznej na poziomie zadań z folderu B oraz zadań z poziomu olimpiady międzynarodowej. Zajęcia mają charakter wykładu z ćwiczeniami. Wymagają od uczniów znajomości podstaw z chemii organicznej		CELE KSZTAŁCENIA: - wyposażenie uczniów w wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania zadań z chemii organicznej w II etapie olimpiady i konkursów - kształtowanie umiejętności logicznego myślenia
Harmonogram zajęć		
Lp.	Tematyka zajęć i treści programowe	Planowany termin zajęć - termin może ulec zmianie!
1.	Metody ustalania struktury związków organicznych – widma MS, IR, ¹ HNMR, ¹³ CNMR – czym są widma, jakich informacji dostarczają, jak prezentowane są wyniki pomiarów, – Spektroskopia IR, rodzaje drgań, częstotliwości charakterystyczne dla grup funkcyjnych, – NMR: tablice przesunięć, szacowanie wartości przesunięcia chemicznego, widma izomerów <i>cis-trans</i> , stała sprzężenia,	12.11.2025 środa godz. 15.45 - 18.45 s. 33
2.	Metody ustalania struktury związku – widma MS, IR, ¹ HNMR, ¹³ CNMR – MS: przegrupowania, masy typowych karborodników i rodników, reguła azotowa – ćwiczenia – ustalanie struktury związków, w tym opisanych w zadaniach olimpijskich,	19.11.2025 środa godz. 15.45 - 18.45 s. 33
3.	Reakcje sprzęgania - wprowadzenie do zadania A6 (c-h) – biokoniugacja, tworzenie wiązania amidowego, aktywacja grupy karboksylowej,	03.12.2025 środa godz. 15.45 - 18.45 s. 33
4.	Wprowadzenie do zadania B6 – stereochemia i reaktywność cyklopropanów, napięcie pierścienia, izomeria, reakcje otwarcia pierścienia, addycje [3+2], karbeny i karbenoidy.	10.12.2025 środa godz. 15.45 - 18.45 s. 33
5.	Wprowadzenie do zadania B6 – cd – interpretacja schematów, – analiza spektroskopowa produktów reakcji w zadaniu B6, termodynamiczna trwałość izomerów, rezonans, przegrupowania.	18.12.2025 albo 14.01.2026 środa godz. 15.45 - 18.45 s. 33

6.	Wprowadzenie do zadania B7 – – projektowanie syntez organicznych od prostych węglowodorów, interpretacja widm NMR, reakcje utleniania-redukcji, przegrupowania [3,3]-sigmatropowe, wybór reagentów.	14.01.2026 albo 21.01.2026 środa godz. 15.45 - 18.45 s. 33
7.	Wprowadzenie do zadania B8 – zastosowanie pomocników chiralnych w enancjoselektywnej syntezie, strategia syntezy fenyloalaniny z wykorzystaniem kamfory i waliny, analiza stereochemii – metody określania konfiguracji związków optycznie czynnych.	21.01.2026 albo 28.01.2025 środa godz. 15.45 - 18.00 s. 33
8.	Rozwiązywanie problemów – zadanie B8 – planowanie syntezy aminokwasów, mechanizmy reakcji acylowania oraz hydrolizy, metody określania nadmiaru enancjomerycznego, rola katalizatorów i pomocników chiralnych	28.01.2025 albo 18.02.2026 albo 04.03.2025 środa godz. 15.45 - 18.00 s. 33

Efekty kształcenia:

Wiadomości - uczeń zna:

- nazewnictwo związki organiczne zgodnie z nomenklaturą IUPAC
- grupy funkcyjne w związkach organicznych
- podstawowe i zaawansowane techniki spektroskopowe (MS, IR, ^1H -NMR, ^{13}C -NMR) i zasady interpretacji widm,
- mechanizmy reakcji w chemii organicznej, w tym reakcje sprzęgania, przegrupowania i addycji,
- pojęcie stereochemii, chiralności i enancjoselektywności oraz strategię ich wykorzystania w syntezie,
- zasady projektowania i planowania syntez organicznych,
- podstawy chemii bioorganicznej (biokonjugacja, tworzenie wiązań amidowych, aktywacja grupy karboksylowej),
- wybrane zagadnienia chemii zadań olimpijskich (analiza problemów interdyscyplinarnych).

Umiejętności - uczeń potrafi:

- analizować i interpretować widma MS, IR, ^1H -NMR i ^{13}C -NMR związków organicznych,
- czytać i analizować tekst ze zrozumieniem
- planować i przedstawiać wieloetapowe syntez organiczne, dobierać odpowiednie reagenty i warunki reakcji,
- rozpoznawać i projektować związki chiralne, określać ich konfigurację i przewidywać produkty reakcji enancjoselektywnych,
- zapisywać i analizować mechanizmy reakcji (m.in. sprzęgania, addycji, przegrupowań),
- stosować wiedzę teoretyczną do rozwiązywania złożonych problemów chemicznych.
- ustalić wzór sumaryczny związku

Kompetencje – uczeń:

- potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze fachowej
- współpracuje w czasie wykonywania zadań zespołowych
- dzieli się wiedzą
- dostrzega zależności pomiędzy zjawiskami i poprawnie wyciąga wnioski
- rozwija umiejętność logicznego i analitycznego myślenia w chemii,
- wykazuje się samodzielnością w rozwiązywaniu zadań o wysokim stopniu trudności,
- potrafi pracować systematycznie i planować swoją naukę długoterminowo,
- prezentuje wyniki pracy w sposób czytelny, zgodny z zasadami języka chemicznego i notacji naukowej

Kryteria sukcesu – uczeń aktywnie pracuje w czasie zajęć, dzieli się swoją wiedzą, zadaje pytania, jest zaangażowany w rozwiązywanie problemów, lub osiągnie 50% punktów na teście sprawdzającym