

Ćwiczenie 1. Zasady bezpiecznej pracy w Laboratorium Chemii Organicznej. Podstawowe szkło i akcesoria laboratoryjne wykorzystywane w syntezie związków organicznych.

Wprowadzenie

Cel ćwiczeń: Zapoznanie studentów z zasadami bezpiecznej pracy w Laboratorium Chemii Organicznej. Przedstawienie regulaminu Pracowni, obowiązujących przepisów BHP i pierwszej pomocy. Zapoznanie ze szkłem, aparaturą i akcesoriami stosowanymi w pracowni.

W chemii organicznej często spotykanymi zagadnieniami analitycznymi są: rozdział mieszanin, oczyszczanie związków organicznych, wyznaczanie ich stałych fizycznych, ustalanie składu jakościowego substancji, określanie struktury związków organicznych, a także identyfikacja związków znanych. Głównym jej zadaniem jest jednak synteza nowych, a czasem także znanych związków organicznych, które realizuje się przeprowadzając różne typy reakcji, a następnie izolując, oczyszczając i identyfikując otrzymane związki. Tak więc synteza i analiza wiążą się ze sobą nierozdzielnie w codziennej praktyce laboratoryjnej. Z tego powodu istnieje potrzeba opanowania technik laboratoryjnych przydatnych później przy wykonywaniu badań laboratoryjnych przy pracy ze związkami organicznymi w biotechnologii.

Zasady realizacji ćwiczeń

Przed przystąpieniem do ćwiczenia student musi zapoznać się z zasadami bezpiecznej pracy laboratoryjnej oraz sposobem prawidłowego postępowania podczas wykonywania poszczególnych operacji jednostkowych. Każde z ćwiczeń poprzedzone jest krótkim wstępem, pozwalającym lepiej zrozumieć cel jego wykonania oraz tłumaczącym trudniejsze zagadnienia. Następnie przedstawiony jest przebieg wykonania ćwiczenia, wykaz potrzebnego sprzętu i odczynników oraz procedurę postępowania. Na końcu każdego ćwiczenia zamieszczone są zadania, które należy samodzielnie rozwiązać przygotowując sprawozdanie. Informacje opisujące wymagania związane z wykonaniem ćwiczeń znajdują się w skryptach dostępnych dla studentów u prowadzących zajęcia.

Przed rozpoczęciem każdego zajęcia student zobowiązany jest do zadania kolokwium wstępnego sprawdzającego znajomość wiedzy z danego tematu (grupa związków organicznych, technika laboratoryjna). Brak zaliczenia kolokwium uniemożliwia studentowi udział w ćwiczeniach. W takiej sytuacji należy odrobić je w najbliższym możliwym terminie (np. z inną grupą).

Regulamin pracowni chemii organicznej

1. Pracownia jest otwarta dla studentów jedynie w dniu ćwiczeń w godzinach wyznaczonych. Zabrania się studentom przebywania w pracowniach i pomieszczeniach nie przeznaczonych do użytku.
2. Wychodzenie studentów poza pracownię w czasie ćwiczeń jest wzbronione. W wyjątkowych wypadkach należy się zgłosić z prośbą do kierownika ćwiczeń. Na ćwiczenia nie wolno się spóźniać.
3. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Trzykrotne nieusprawiedliwione opuszczenie ćwiczeń pociąga za sobą skreślenie z listy studentów.
4. Przed rozpoczęciem ćwiczeń obowiązuje złożenie kolokwium wstępnego.
5. W laboratorium należy zachowywać się spokojnie i wykonywać prace zgodnie z instrukcjami prowadzącego. Studentom nie wolno przyjmować podczas ćwiczeń wizyt osób nie pracujących w danej grupie.
6. Spożywanie posiłków i picie wody na terenie laboratorium jest zabronione.
7. Na terenie laboratorium przebywać można wyłącznie w ubraniu ochronnym (zapięty fartuch, obuwie zamienne).
8. Ze stężonymi kwasami oraz substancjami wydzielającymi dymy i pary trujące pracować pod dygestorium.
9. Prace grożące rozprysnięciem substancji żrących wykonywać w okularach ochronnych. *Jeżeli ktoś korzysta z okularów korekcyjnych, to musi nakładać na nie okulary ochronne. Okulary korekcyjne nie chronią oczu w dostatecznym stopniu przed działaniem substancji szkodliwych. **Należy unikać stosowania szkieł kontaktowych!!!** – w razie kontaktu chemikaliów z okiem utrudniają one szybkie i skuteczne przepłukanie gałki ocznej i w konsekwencji zwiększają prawdopodobieństwo poważniejszych uszkodzeń oka.*
10. Należy kontrolować kurki i połączenia gazowe. Ze względu na liczne ćwiczenia wymagające ogrzewania wymagane jest posiadanie zapalek bądź zapalniczki.
11. Nie należy stosować naczyń nadtluczonych i pękniętych.
12. Powstające w trakcie ćwiczeń odpady wylewać do naczyń przeznaczonych do tego celu.
13. Nie należy wykonywać doświadczeń nie objętych programem ćwiczeń, nie wnosić odczynników poza teren laboratorium. Nie spożywać odczynników chemicznych – są truciznami.
14. Miejsce pracy oraz wszystkie urządzenia utrzymywać w należyтым porządku. Każdy student otrzymuje sprzęt szklany i jest zobowiązany zwrócić go w komplecie po zakończeniu pracowni. Zbite szkło należy odkupić.
15. O wszelkich skaleczeniach i oparzeniach należy zawiadomić natychmiast prowadzącego.
16. Przed wyjściem z pracowni należy koniecznie umyć ręce.
17. Wszystkie notatki i obliczenia student prowadzi w zeszycie laboratoryjnym. Po wykonaniu ćwiczenia studenci zobligowani są do przygotowania sprawozdania z zajęć na arkuszu, dostarczonym przez prowadzącego zajęcia.
18. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest kolokwium wstępne, zeszyt laboratoryjny, sprawozdania, ewentualny zwrot zbitego szkła oraz obecność na ćwiczeniach.

Przepisy BHP

1. Zarządzenia wstępne

Do pracy w pracowni należy obowiązkowo włożyć fartuch ochronny. Buty dzieńne i odzież wierzchnia winna być przetrzymywana w szatni budynku. Rzeczy użyteczności osobistej (teczki, torby itp.) winny być przetrzymywane w szafkach osobistych znajdujących się pod stołem laboratoryjnym. Na stołach laboratoryjnych wolno przetrzymywać jedynie niezbędne wyposażenie i odczynniki potrzebne do wykonania ćwiczenia.

2. Ochrona przed zatruciem.

Na sali ćwiczeń nie wolno spożywać posiłków ani też przyjmować płynów. Nie wolno również przeprowadzać reakcji, przy których wydzielają się gazy trujące, parują kwasy lub wydzielają się dymy. Czynności te należy przeprowadzać pod wyciągiem.

3. Ochrona oczu.

Przy wszystkich pracach pod ciśnieniem lub w próżni należy pracować w okularach ochronnych ze szklami z masy plastycznej. Praca w okularach obowiązuje przy wszystkich czynnościach związanych ze stapianiem łągu jak również wtedy, gdy istnieje niebezpieczeństwo rozprysnięcia materiału żrącego lub parzącego.

Przy ogrzewaniu substancji wylot naczynia nigdy nie może być skierowany w stronę otaczających osób.

4. Obchodzenie się z substancjami żrącymi i parzącymi.

Nie wolno operować większymi ilościami tych substancji niż wynika to z opisu ćwiczenia. Nie wolno przelewać odczynników z większych zasobników do mniejszych bez fartucha i okularów ochronnych.

Przy lotnych substancjach toksycznych należy używać masek gazowych. Ponadto, przy substancjach żrących należy używać gumowych rękawic.

5. Pożar

W razie pożaru należy:

- a. usunąć materiały łatwopalne,
- b. pogasić palące się w pomieszczeniu palniki, wyłączyć dopływ prądu i gazu,
- c. gasić pożar przy pomocy wody, wilgotnych koców lub gaśnic.

Nie używać gaśnic pianowych w przypadku pożaru urządzeń elektrycznych. W razie potrzeby korzystać z hydrantów p.poż. oraz zawiadomić straż pożarną.

6. *Korzystanie z instalacji gazowych.*

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, czy kurki gazowe są zakręcone. W razie zauważenia odkręconego kurka należy go zamknąć a pomieszczenie przewietrzyć.

Z palników wolno korzystać tylko przy całkowicie szczelnie dopasowanych węzłach gumowych i dobrze funkcjonujących palnikach. Palniki należy każdorazowo po ukończeniu ich używania gasić. W razie wyczucia w pomieszczeniu gazu (powonienie) należy przyczynę ustalić i usunąć oraz zawiadomić osoby prowadzące ćwiczenia.

Przed opuszczeniem pracowni należy sprawdzić zamknięcie wszystkich kurków gazowych.

7. *Korzystanie z instalacji elektrycznej.*

Po skończonej pracy przyrządy należy wyłączyć. Przed opuszczeniem pracowni należy sprawdzić, czy wszystkie przyrządy są wyłączone. Wychodząc należy zgasić światło.

8. *Korzystanie z instalacji wodnej.*

Nie wolno korzystać zaworów wodnych przy nieczynnych zlewach (wyjątkowo: pożar, nagły wypadek).

Każdorazowo po zakończeniu używalności kran należy zamknąć. Przed opuszczeniem pracowni należy sprawdzić zamknięcie wszystkich kranów.

9. *Urazy i poparzenia.*

W przypadku skaleczenia natychmiast powiadomić prowadzących zajęcia.

Miejsca oparzeń natychmiast obficie polać wodą lub odpowiednim środkiem neutralizującym. Wypadek należy natychmiast zgłosić prowadzącym zajęcia.

Instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach zatrucia związkami chemicznymi

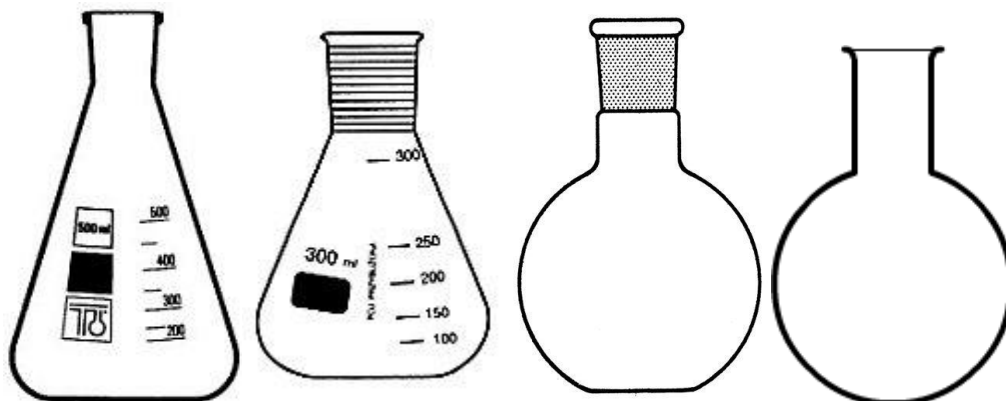
1. W wypadku zatrucia kwasami stosuje się środki zobojętniające, jak wodę wapienną, kredę sproszkowaną, tlenek magnezowy, białko, mleko, klej itp.
2. W wypadku zatrucia alkaliami używa się wody z octem, kwasu cytrynowego lub kwasu winowego.
3. W wypadku zatrucia związkami arsenu trzeba zastosować jako odtrutkę tzw. *Antidotum Arsenicum* (mieszanka magnezji palonej i siarczanu żelazawego).
4. W przypadku zatrucia związkami rtęci wywołać wymioty przez podanie łyżeczki soli kuchennej rozpuszczonej w ciepłej wodzie.
5. Przy zatruciach metalami ciężkimi podać szybko mleko lub białko surowego jajka.
6. Przy zanieczyszczeniu oka chemikaliami należy natychmiast przemyć je wodą – najlepiej

strzykawką jednorazową (bez igły!!!) – następnie 1% roztworem kwaśnego węgla sodowego, lub kwasem bornym, zależnie od tego, czy substancja była kwasem, czy zasadą na koniec znów woda.

7. W razie zatrucia gazami należy chorego przenieść na świeże powietrze lub do dobrze wentylowanego pomieszczenia. Należy mu zapewnić bezwzględny spokój i natychmiast wezwać lekarza. Do czasu przybycia lekarza zatruty powinien leżeć bez ruchu ciepło okryty. Odzież i bieliznę nasyconą związkami chemicznymi – zdjąć. W wypadku zaatakowania błony śluzowej jamy i gardła chlorem lub parami bromu i kwasu należy natychmiast zastosować płukanie 8% roztworem kwaśnego węgla sodowego lub ostrożne wdychanie par amoniaku. Jako środek pobudzający wskazane jest podawanie mocnej kawy. W przypadku skaleczenia natychmiast powiadomić prowadzących zajęcia.
8. Miejsca oparzeń natychmiast obficie poleć wodą lub odpowiednim środkiem neutralizującym. Wypadek należy zgłosić prowadzącemu zajęcia.

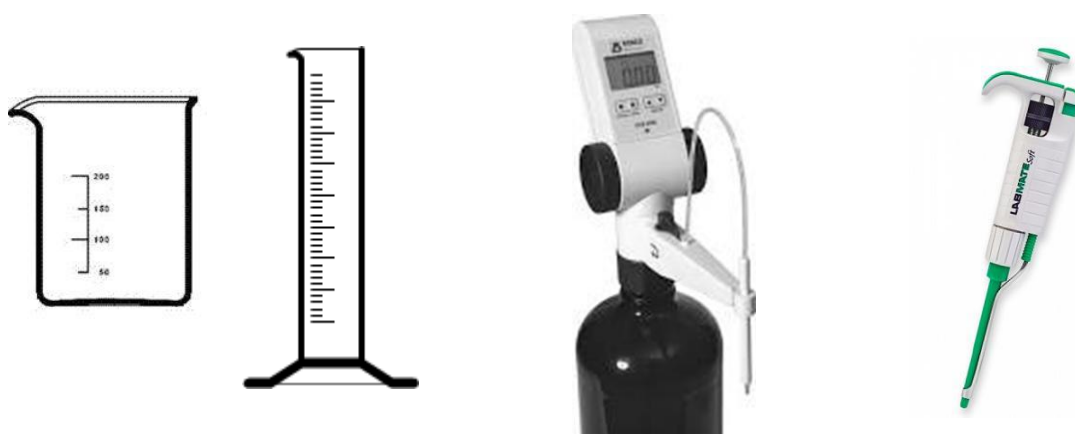
Podstawowe szkło i akcesoria laboratoryjne stosowane w pracowni chemii organicznej

1. Szkło i sprzęt miarowy



Kolba stożkowa (Erlenmeyera)

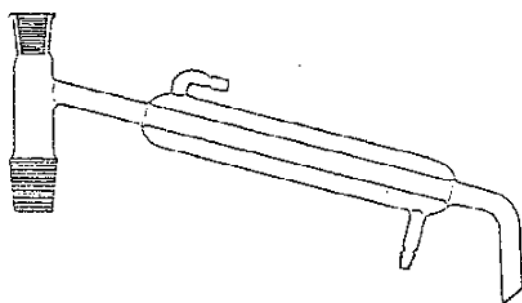
Kolba kulista płasko- i okrągłodenna.



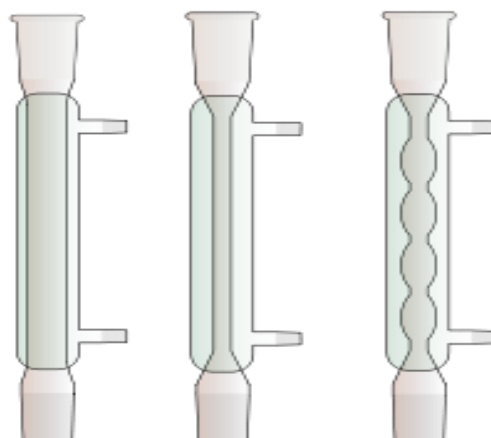
Zlewka cylinder miarowy

biureta automatyczna

pipeta automatyczna



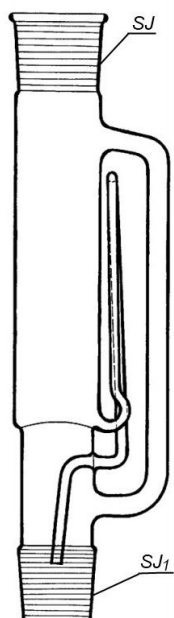
Chłodnica destylacyjna wodna



chłodnice zwrotne

Reduktory do szlifów

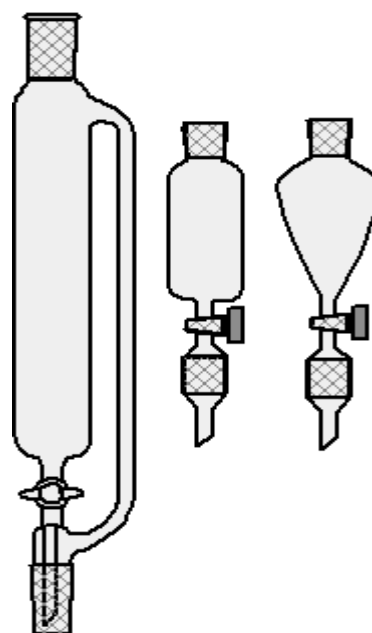




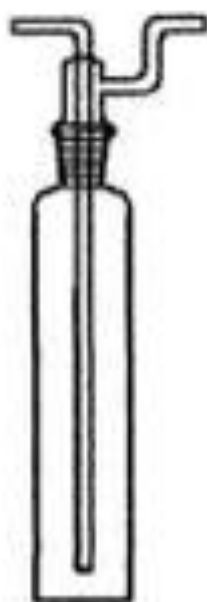
Aparat Soxhleeta



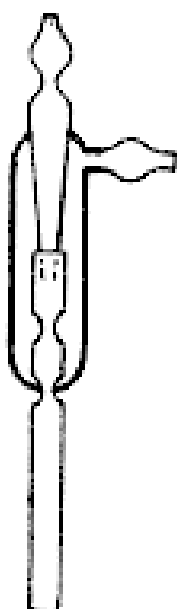
rozdzielacz



wkraplacze



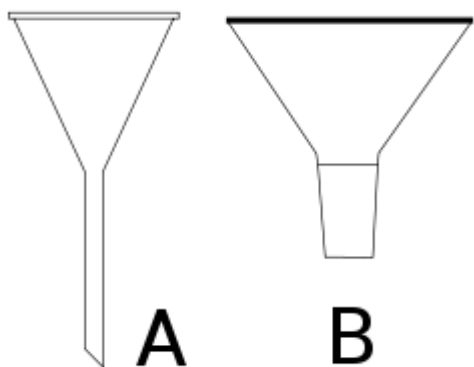
płuczka



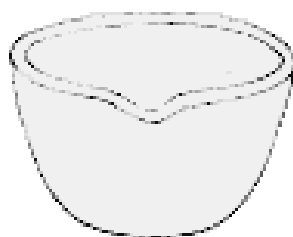
pompka wodna



ZESTAW DO SĄCZENIA



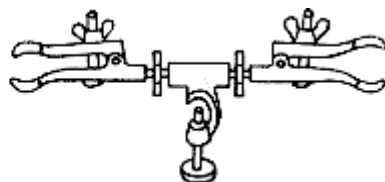
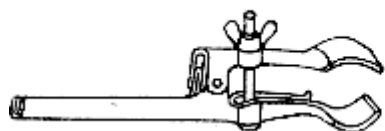
Lejki



Moździerz z pistonem



Parownice



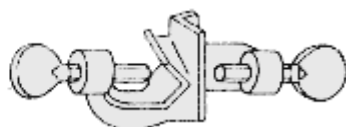
Łapy do statywu



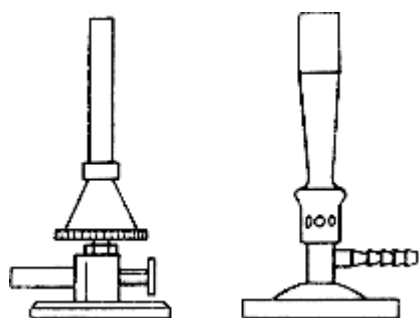
Trójnóg



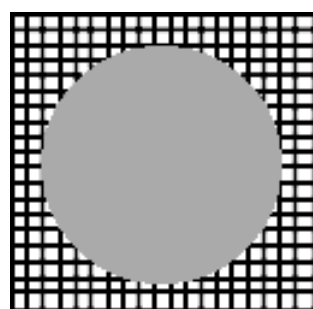
Łączniki/ mufy



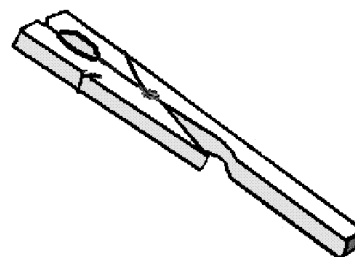
Szczypce do tygli



Palniki gazowe



Siatka azbestowa



Łapa do próbówek