

REGULAMIN OBOWIĄZUJĄCY W PRACOWNI ZAKŁADU CHEMII ORGANICZNEJ

1. Student powinien przychodzić na zajęcia zapoznany z instrukcją wykonania ćwiczenia oraz z opanowaną wiedzą teoretyczną. W celu właściwego przygotowania do zajęć zaleca się korzystanie z instrukcji do ćwiczeń, podręczników, publikacji naukowych oraz z treści podanych na wykładach i seminariach.
2. Bez względu na charakter wykonywanych czynności, każdy student w laboratorium musi bezwzględnie nosić:
 - a) **biały fartuch ochronny z długimi rękawami,**
 - b) **bezpieczne obuwie (z antypoślizgową podeszwą, białą),**
 - c) **okulary ochronne** (własne; osoby noszące okulary korekcyjne są z tego obowiązku zwolnione).
3. Ubiór laboratoryjny powinien być założony przed rozpoczęciem zajęć.
4. Ubiór wierzchni (kurtka, buty, parasol) należy zostawić w szatni.
5. Długie włosy należy związać/upiąć z tyłu głowy.
6. Ćwiczenia rozpoczynają się i kończą punktualnie i zgodnie z ustalonym harmonogramem.
7. Podczas pierwszego ćwiczenia studenci zapoznają się z regulaminem pracowni i zasadami BHP obowiązującymi na pracowni chemicznej. Student, który nie odbył przeszkolenia w zakresie BHP nie ma prawa uczestniczyć w zajęciach laboratoryjnych.
8. Student powinien przychodzić na zajęcia zapoznany z instrukcją wykonania ćwiczenia oraz z opanowaną wiedzą teoretyczną.
9. Na salę ćwiczeń studenci wchodzić wraz z osobą prowadzącą ćwiczenia. W trakcie zajęć nie wolno bez zgody prowadzącego zajęcia opuszczać sali ćwiczeń. Podczas zajęć obowiązuje zakaz korzystania z telefonów komórkowych (obowiązuje ich wyłączenie). Wprowadzenie osób postronnych na salę ćwiczeń jest niedozwolone.
10. W pracowni laboratoryjnej należy zachować ciszę i spokój.
11. Spis najważniejszych wskazań, co do sposobu udzielania pierwszej pomocy, opisany w pkt. IB, IC i IIB i III, jest wywieszony na widocznym miejscu w pracowni. O wszystkich wypadkach – każdym skaleczeniu, oparzeniu czy złym samopoczuciu należy natychmiast poinformować osobę prowadzącą ćwiczenia.
12. Ze względu na zagrożenie pożarowe w budynku oraz pracowni chemicznej:
 - a) nie wolno palić papierosów (w całym budynku),
 - b) nie wolno stosować otwartego ognia (palników gazowych) przy pracy z rozpuszczalnikami łatwopalnymi;
 - c) należy zamykać dopływ gazu, jeżeli w danej chwili palniki gazowe nie są stosowane;
 - d) bezwzględnie stosować się do szczegółowych przepisów zawartych w pkt. IA.
13. W laboratorium surowo zabronione jest jedzenie, picie i palenie tytoniu.
14. Należy dbać o porządek oraz czystość w miejscu pracy, na stołach laboratoryjnych i półkach z odczynnikami. Rozsypane, bądź rozlane substancje należy bezzwłocznie usuwać w odpowiedni sposób, a powierzchnię oczyścić; w przypadku substancji niebezpiecznych (trujących lub żrących) powiadomić prowadzącego.
15. Zabrania się przechowywania na stołach laboratoryjnych odzieży, teczek, telefonów komórkowych, książek za wyjątkiem zeszytów laboratoryjnych. Wymienionych przedmiotów nie można stosować, jako podpórki, podkładki itp.
16. Przed użyciem odczynnika chemicznego należy dwukrotnie odczytać etykietę na pojemniku, w którym się on znajduje, aby zmniejszyć możliwość pomyłki. Odczynników nie należy przestawiać ze stałych miejsc. Należy dbać o to, by nie zabrudzić odczynników (np. przez włożenie pipety zanieczyszczonej inną substancją) oraz pamiętać o zamykaniu butelek i innych pojemników odpowiednimi korkami/ zakrętkami bezpośrednio po użyciu odczynnika.
17. Zabrania się wnoszenia jakichkolwiek odczynników z pracowni.
18. Zabrania się wkładania do szaf laboratoryjnych brudnego oraz mokrego sprzętu metalowego, jak również brudnych i mokrych pojemników oraz naczyń laboratoryjnych.
19. Wszelkie odpadki stałe należy wyrzucać do odpowiednich koszy, natomiast resztki odczynników pozostających po wykonaniu doświadczenia (preparaty albo odpady) należy przenieść do odpowiednio oznaczonych pojemników.
20. Myjąc naczynia laboratoryjne, należy najpierw wszystko splukać dokładnie zimną wodą, następnie przy użyciu szczotek i detergentów dokładnie oczyścić z pozostałości, splukać kolejno wodą ciepłą i wodą zimną. Na koniec wszystko dokładnie należy opłukać wodą destylowaną. Jeżeli jest to konieczne, niektóre naczynia należy przepłukać rozpuszczalnikiem (aceton / etanol) i osuszyć suszarką. W szczególnych przypadkach należy podporządkować się do wskazań osoby prowadzącej ćwiczenia.
21. Student powinien dbać o środowisko naturalne poprzez racjonalne dysponowanie wodą i detergentami podczas mycia naczyń laboratoryjnych.
22. W toku wykonywania pracy muszą być na bieżąco prowadzone notatki w dzienniku laboratoryjnym.

ZASADY BEZPIECZNEJ PRACY W PRACOWNI CHEMII ORGANICZNEJ

Znajomość i stosowanie zasad bezpiecznej pracy w laboratorium chemii organicznej pozwala na prawidłowe wykonywanie ćwiczeń oraz zabezpiecza przed przykrymi wypadkami. Praca w laboratorium chemicznym chemii organicznej jest związana z pewnym niebezpieczeństwem, wynikającym z konieczności posługiwania się substancjami łatwopalnymi i wybuchowymi oraz substancjami trującymi. Niebezpieczeństwo to można zmniejszyć do minimum, zachowując wszystkie środki ostrożności, ponieważ większość nieszczęśliwych wypadków jest spowodowana nieuwagą lub niedbalstwem pracujących.

Obowiązkiem każdej osoby pracującej w laboratorium jest podporządkowanie się przepisom organizacyjnym i porządkowym, czyli regulaminowi. Nieprzestrzeganie regulaminu może narazić na niebezpieczeństwa pożaru, oparzenia, zatrucia, skaleczenia i inne.

PIERWSZA POMOC W NIESZCZĘŚLIWYCH WYPADKACH

I. Niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu

A. Zapobieganie

W pracowni chemii organicznej większość używanych rozpuszczalników to związki palne i w przypadku nieostrożnej pracy z takimi związkami bardzo łatwo można wywołać pożar. W związku z tym należy przestrzegać następujących zasad:

1. W pobliżu miejsc pracy ze związkami łatwopalnymi powinny znajdować się odpowiednie gaśnice i sprzęt przeciwpożarowy. Należy zapoznać się z ich użytkowaniem.
2. Przyczyną pożarów może być ogrzewanie palnikiem łatwopalnych cieczy, zwłaszcza w naczyniach otwartych. Dlatego też ciecze palne o temperaturze wrzenia poniżej 100°C (373 K) takie jak eter etylowy, metanol, etanol, eter naftowy czy benzen, należy ogrzewać zawsze w naczyniach zaopatrzonych w chłodnicę zwrotną, stosując ogrzewanie łaźnią wodną, łaźnią parową lub płaszczem elektrycznym.
3. Przed zapaleniem palnika należy się upewnić, czy w pobliżu ktoś nie przelewa lub nie odparowuje lotnych, łatwopalnych cieczy. Pary związków organicznych są na ogół cięższe od powietrza, rozchodzą się szybko nie unosząc się do góry i mogą ulec zapłonowi od palnika nawet o kilka metrów od źródła par.
4. Z tego samego powodu przed przelewaniem lub odparowywaniem łatwopalnej cieczy należy się upewnić, czy nikt w pobliżu nie używa palnika.
5. Palniki gazowe należy zawsze gasić zaraz po użyciu – nie pozostawiać zapalonych bez potrzeby.
6. Przy ogrzewaniu próbki nie należy jej wylotu kierować ani na siebie, ani na sąsiada przy stole laboratoryjnym.
7. Nie wolno odparowywać lotnych rozpuszczalników z naczyń otwartych, a jedynie oddestylowywać w aparaturze do destylacji.
8. Naczynia, w których przechowuje się substancje łatwopalne, muszą być szczelnie zamknięte i ustawione z daleka od źródła ognia.
9. Nie wolno destylować i ogrzewać pod próżnią w naczyniach z dnem płaskim (implozja), a także destylować związków do suchości (eksplozja).
10. Związki energicznie reagujące należy dozować do mieszaniny reakcyjnej małymi porcjami, kontrolując temperaturę i stale dozorując przebieg reakcji.
11. Resztek metalicznego sodu, potasu lub amidku sodowego nie wolno wrzucać do zlewu i należy pilnie strzec, aby substancje te nie zetknęły się z wodą.
12. Nie wolno palnych cieczy wlewać do zlewów, ponieważ najczęściej nie mieszają się one z wodą i mogą zapalić się na innym piętrze.
13. Zlewki łatwopalnych cieczy należy zlewać do przygotowanych w tym celu butli.

B. Gaszenie

W przypadku zapalenia się odczynnika czy mieszaniny reakcyjnej należy zachować spokój, powiadomić prowadzącego zajęcia oraz próbować odpowiednio dobranymi środkami gaśniczymi ugasić pożar. Należy natychmiast wyłączyć wszystkie palniki, instalację elektryczną oraz usunąć materiały łatwopalne.

W zależności od rozmiaru pożaru stosuje się różne sposoby i środki w celu jego ugaszenia:

1. Mały pożar, np. płonąca ciecz w naczyniu, można ugasić przerywając dostęp powietrza przez przykrycie naczynia wilgotną ścierką lub płytką ceramiczną.
2. Większe pożary można gasić suchym piaskiem lub uruchamiając gaśnicę znajdującą się w laboratorium.
3. Płonącą odzież na poszkodowanym gasi się ogniotrwałym kocem, kładąc ofiarę na podłodze.

C. Oparzenia ciepłe – pierwsza pomoc

Skutkiem pożaru mogą być oparzenia ciepłe. Mogą być one spowodowane również zetknięciem ciała z rozgrzаныmi przedmiotami metalowymi i naczyniami. Nierozległe oparzenia tego rodzaju należy jak najszybciej schłodzić zimną wodą i spryskać Panthenolem. W przypadku rozległych oparzeń, po zastosowaniu doraźnej pomocy, należy niezwłocznie skorzystać z pomocy lekarza.

II. Niebezpieczeństwo zatrucia

A. Zapobieganie

Większość substancji chemicznych, z którymi pracuje się w laboratorium chemii organicznej, wykazuje w pewnym stopniu toksyczność. Wszystkie czynności ze związkami chemicznymi należy wykonywać w ten sposób, aby jak najbardziej zmniejszyć możliwość przenikania ich do organizmu przez skórę, drogi oddechowe, jamę ustną i przewód pokarmowy. Substancji stałych nie wolno dotykać rękami, do pobierania ich należy używać odpowiednich łyżeczek. Przy pracy z cieczami należy unikać ich rozlewania i rozpryskiwania. Unikać wdychania substancji łatwo lotnych.

1. Do silnie toksycznych substancji stałych należą: związki arsenu, cyjanki nieorganiczne, rtęć i związki rtęci, kwas szczawiowy i jego sole, fluorowane estry.
2. Do cieczy drażniących i toksycznych należą między innymi: izocyjanek metylu, cyjanki alkiłowe i akrylowe, chlorek acetylu, aldehyd akrylowy, chlorek allilu, benzen, chlorek benzoilu, brom, bromoetan, bromoform, chloroform, tetrachlorek węgla, itp. Związki te w małych ilościach działają drażniąco na układ oddechowy i oczy, w większych ilościach w postaci par są silnie toksyczne. Niebezpieczny jest również ich kontakt ze skórą.
3. Bardzo szkodliwe działanie wykazują także aminy alifatyczne (etyloamina, dimetyloamina, trietyloamina, itp.) oraz wszystkie aminy aromatyczne (anilina, chloro- i nitroaniliny, toluidyny, ksylidyny, benzydyna, naftyloaminy itp.). Toksyczne działanie wywierają one na skutek wchłaniania ich par przez układ oddechowy i przez skórę. Stwierdzono też, że szereg amin aromatycznych działa silnie rakotwórczo.
4. Szkodliwe i niebezpieczne dla zdrowia są również związki z grupy fenoli (fenol, krezole, chlorofenole, itp.) oraz związki nitrowe (nitrobenzen, nitrotolueny, chloronitrofenole, nitrofenole, itp.). Są one łatwo wchłaniane przez skórę, działają szkodliwie w postaci par, a fenole wykazują właściwości żrące.
5. Użycie i wytwarzanie gazów musi być prowadzone pod sprawnie działającym digestorium z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Do silnie toksycznych gazów należą: fosgen, cyjanowodór, ozon, diazometan, fluor, chlor, fluorowodór, siarkowodór itp.
6. W przypadku, kiedy dojdzie do nieszczęśliwego wypadku w postaci zatrucia, należy poszkodowanemu udzielić pierwszej pomocy i natychmiast zawiadomić lekarza.

B. Pierwsza pomoc

1. Substancja toksyczna w ustach nieprzelknięta: należy usta przepłukać wielokrotnie wodą.
2. Substancja toksyczna przelknięta:
 - a) zatrucie kwasami: należy podać dużą ilość wody lub mleka, ale nie podawać środków wymiotnych; następnie należy podać zawiesinę tlenku magnezu(II) w wodzie.
 - b) zatrucie żrącymi alkaliami: należy podać dużą ilość wody, następnie roztwór octu lub kwasu cytrynowego.
 - c) zatrucia solami metali ciężkich: podać mleko lub białko jaja.
 - d) zatrucie związkami arsenu i rtęci: należy podać natychmiast środek wymiotny.
3. Substancja toksyczna w postaci gazu lub par: należy chorego wyprowadzić na świeże powietrze, rozluźnić ubranie. Sztuczne oddychanie stosować tylko w przypadku zatrzymania oddechu.
 - a) zatrucia chlorem: podać oprócz tego 6 tabletek po 0.5 g urotropiny oraz dużo ciepłych napojów.
 - b) zatrucia kwasem cyjanowodorowym lub jego solami: podać do wdychania w ciągu 30 s pary azotynu amylu. Postępowanie to należy powtarzać w odstępach 2-minutowych.

III. Niebezpieczeństwo skaleczenia i oparzenia żrącymi substancjami

A. Skaleczenia

Drobne skaleczenia należy zdezynfekować alkoholem lub wodą utlenioną i założyć opatrunek. Skaleczenie i poważne zranienie należy również zdezynfekować oraz zatamować intensywne krwawienie przez założenie opatrunku uciskowego powyżej rany, ale nie dłużej niż na pięć minut. W przypadkach takich konieczna jest interwencja lekarska.

B. Oparzenia substancjami żrącymi

1. Oparzenia skóry: Wszystkie oparzenia przemyć dużą ilością zimnej wody, a następnie:
 - a) przy oparzeniach mocnymi alkaliami przemyć 1% roztworem kwasu octowego lub cytrynowego.
 - b) przy oparzeniach mocnymi kwasami przemyć 1-3% roztworem wodorowęglanu sodu (NaHCO_3 , kwaśny węglan sodu).
 - c) przy oparzeniach bromem ranę przemyć 5% roztworem tiosiarczynu sodu, a następnie naftą lub eterem naftowym.
 - d) przy oparzeniach fosforem oparzenia przemywa się 2% roztworem siarczynu(VI) miedzi(II) lub 3% roztworem wodorowęglanu sodu lub tetrachlorkiem węgla.
2. Oparzenia gardła i przełyku: Podać duże ilości wody, a następnie:
 - a) w przypadku oparzeń kwasami 2% zawiesinę tlenku magnezu.
 - b) w przypadku oparzeń alkaliami 1% roztwór kwasu octowego lub sok cytrynowy.
3. Obrażenia oczu:
 - a) w przypadku kwasów lub bromu należy po obfitym splukaniu wodą przemyć oczy 1% roztworem boraksu (boran sodu, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10\text{H}_2\text{O}$),
 - b) w przypadku zasad należy po obfitym splukaniu wodą przemyć oczy 1% roztworem kwasu borowego (H_3BO_3).