

## INSTRUKCJA OGÓLNA

bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązująca w pracowniach dydaktycznych i naukowo-badawczych Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej.

Wybrane zagadnienia instrukcji dotyczą też pomieszczeń warsztatowych, magazynowych oraz hal technologicznych.

### I. Przepisy ogólne.

1. Niniejsza instrukcja obowiązuje wszystkich studentów, pracowników oraz osoby zatrudnione na podstawie umowy cywilnoprawnej, odbywających zajęcia lub wykonujących prace w pomieszczeniach Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej.
2. W pracowniach dydaktycznych mogą przebywać studenci oraz pracownicy aktualnie odbywający zajęcia.
3. W pracowniach naukowo-badawczych nie wolno przebywać osobom postronnym bez zgody Kierownika Zakładu (Zespołu, lub Kierownika Pracowni). Za bezpieczeństwo tej osoby odpowiada osoba udzielająca takiej zgody.
4. Pracownicy mogą przystąpić do pracy po przeszkoleniu na stanowisku pracy oraz z aktualnymi badaniami lekarskimi. Przeszkolenia na stanowisku pracy dokonuje bezpośredni przełożony pracownika. Przeszkolenie obejmuje również zapoznanie pracownika z zagrożeniami występującymi na danym stanowisku pracy (zapoznanie z kartą ryzyka zawodowego). Fakt ten powinien być potwierdzony złożeniem podpisu pod oświadczeniem.
5. W pracowniach obowiązuje porządek i spokój.
6. Osoby przebywające w pracowni obowiązują właściwy ubiór, określony przez kierownika pracowni. Przechowywanie wierzchnich okryć w pracowniach jest zabronione.
7. W pracowniach nie należy spożywać posiłków i przechowywać produktów spożywczych.
8. Poszczególne jednostki Wydziału zobowiązane są do prowadzenia ewidencji substancji niebezpiecznych zgodnie z właściwymi przepisami.

### II Praca w laboratoriach i pracowniach.

1. Podczas wykonywania prac laboratoryjnych **muszą** być obecne co najmniej dwie osoby, w tym jedna z nich **musi** być pracownikiem etatowym Wydziału Chemicznego.
2. Studentom nie wolno przystępować do wykonywania pracy bez zgody prowadzącego zajęcia.
3. Nie wolno w pracowniach wykonywać doświadczeń i prac laboratoryjnych nie wchodzących w zakres zajęć laboratoryjnych.

4. Wszystkie odczynniki i substancje chemiczne znajdujące się w pracowniach, laboratoriach powinny być przechowywane w naczyniach opatrzonych etykietą, z pełną nazwą substancji w języku polskim wypisaną słowami i opatrzoną w odpowiednie piktogramy zgodnie z Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/ 2008 z dnia 16.12.2008 roku.
5. Naczynia, butelki z odczynnikami należy zaraz po użyciu szczelnie zamknąć i odstawić na właściwe miejsce. Nie wolno zamieniać korków i wlewać odczynników z powrotem do naczyń (butelek) z czystymi odczynnikami.
6. Przy pracach grożących niebezpieczeństwem (wytrysk substancji żrących lub gorących, eksplozja, możliwość zapalenia się) należy stosować środki ochrony osobistej, jak np. okulary ochronne rękawice osłony, maski itp.
7. Zawartości naczyń nie wolno sprawdzać przy pomocy smaku.
8. Sprawdzenie zapachu substancji należy przeprowadzać z zachowaniem ostrożności (nie pochylać się nad otwartym naczyniem).
9. Nie wolno pozostawiać bez nadzoru czynnych aparatów oraz procesów niebezpiecznych jak np. destylacji rozpuszczalników, destylarek, pieców, suszarek, palników itp. urządzeń których nieprawidłowe działanie (nadmierna temperatura, wzrost ciśnienia, zatrzymanie mieszadła, zalanie wodą, brak wody chłodzącej itp.) może spowodować awarię groźną dla ludzi i pracowni.
10. Nie należy przechowywać nadmiernej ilości odczynników chemicznych na stanowisku pracy.
11. Po zakończeniu zajęć, prac laboratoryjnych należy uporządkować stanowisko pracy oraz starannie umyć ręce.
12. Z wszelkimi odpadami niebezpiecznymi należy postępować zgodnie z instrukcją zbierania i eliminacji odpadów niebezpiecznych.

### **III. Prace z substancjami trującymi.**

1. Prace z substancjami trującymi, szkodliwymi dla zdrowia lub przy których wydzielają się gazy lub pary, w ilościach szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia **muszą** być prowadzone pod wyciągiem przy włączonym wentylatorze.
2. O każdej zauważonej niesprawności urządzeń wentylacyjnych należy powiadomić Kierownika Pracowni, który zgłasza usterkę do książki napraw, znajdującej się w portierni Gmachu.
3. Prace z substancjami trującymi mogą się odbywać tylko za zgodą Kierownika Zakładu (Zespołu), po instruktażu na temat działania oraz sposobie udzielania pierwszej pomocy.
4. W przypadku ćwiczeń dydaktycznych odbywających się z użyciem szczególnie niebezpiecznych trucizn, wymagany jest bezpośredni nadzór prowadzącego ćwiczenie.
5. Napełnianie pipet powinno być wykonywane za pomocą np. gruszki gumowej.  
**Zabrania się napełniania pipet przy pomocy ust.**

6. Prace z rtęcią należy prowadzić na stanowiskach przeznaczonych do tego celu, ostrożnie, unikając rozlania (np. na tackach). W razie rozlania starannie usunąć krople rtęci przy pomocy próżni, a miejsce to posypać sproszkowaną siarką. Rtęć ze względu na parowanie i wysoki stopień toksyczności należy przechowywać pod warstwą wody, w naczyniach szczelnie zamkniętych.
7. Odzież lub sprzęt laboratoryjny oblane lub obsypane substancjami trującymi powinny być zneutralizowane i starannie oczyszczone przed ponownym użyciem.
8. Mycie i sprzątanie resztek substancji trujących należy wykonywać szczególnie starannie; najdrobniejsze ilości usuwać do naczyń przeznaczonych specjalnie do tego celu. Opakowania po substancjach trujących należy zwrócić do Dystrybutora (lub przekazać do magazynu odpadów). Jeżeli naczynia po substancjach trujących myć będzie inna osoba - należy ją poinformować o zagrożeniach. W przypadku przedstawionym w punkcie 6 czynności mycia i sprzątania powinny odbywać się pod nadzorem prowadzącego zajęcia.
9. Zabrania się wylewania trucizn i substancji szkodliwych do instalacji wodnościekowej.

#### IV. Prace z substancjami gorącymi i żrącymi.

1. Transport naczyń z cieczami żrącymi może być wykonywany tylko przez osoby odpowiednio wyposażone w ubranie i sprzęt ochrony osobistej i ewentualnie sprzęt pomocniczy, oraz poinstruowane, szczególnie pod kątem:
  - zachowania się w wypadku rozlania cieczy,
  - zabezpieczenia miejsca rozlania,
  - neutralizacji cieczy.

Balonów szklanych nie może przenosić jedna osoba.

2. Ogrzewanie cieczy należy prowadzić tak, aby w razie pęknięcia naczynia, czy wytrysnięcia cieczy nikt nie doznał urazu. Należy stosować osłony zestawów doświadczalnych i ochrony osobistej oraz ustawiać wyloty naczyń (także probówek) w ten sposób, aby nie były skierowane na osoby pracujące (zwłaszcza na twarz i oczy).
3. Przelewanie i manipulacje cieczami żrącymi i gorącymi wymagają szczególnej uwagi oraz użycia ochron osobistych (szczególnie twarzy i oczu).
4. Butle ze stężonymi cieczami żrącymi natychmiast po użyciu powinny być odstawione na miejsce; wylot cieczy należy starannie zamknąć.
5. Przy rozcieńczaniu stężonych kwasów, a zwłaszcza siarkowego, należy **zawsze wlewać kwas do wody**, a nie wodę do kwasu (dotyczy to również ługów).

6. Przelewania cieczy lotnych i wydzielających opary żrące należy dokonywać pod wyciągiem (np. dymiący kwas siarkowy, kwas azotowy, dwusiarczek węgla, eter itp.).
7. Stężone, wodne roztwory cieczy żrących przed wylaniem do zlewu należy znacznie rozcieńczyć wodą.
8. Przy manipulacji ze stałymi substancjami żrącymi, jak np. KOH (tłuczenie, rozdrabnianie, przesypywanie itp.) konieczne jest użycie rękawic i osłony twarzy.
9. Operowanie szczególnie niebezpiecznymi substancjami żrącymi, jak np. kwas fluorowodorowy, sól, potas - wymaga w przypadku pracowni dydaktycznych każdorazowego, bezpośredniego dozoru prowadzącego zajęcia (obowiązuje środowisko bezwodne). Nie wolno resztek sodu i potasu wyrzucać bezpośrednio do naczyń na odpadki.
10. Wszelkie prace z „suchym lodem” i skroplonym azotem należy przeprowadzać stosując specjalne rękawice i maski ochronne na twarz.
11. Nie wolno wylewać stężonych cieczy żrących do zlewu. Należy uprzednio rozcieńczyć je wodą.

## **V. Praca z substancjami łatwopalnymi i wybuchowymi.**

1. Wszystkie prace z substancjami palnymi oraz substancjami, których mieszanina z powietrzem lub wodą może wywołać wybuch lub pożar (np. z wodorem, eterem itp.) powinny się odbywać za wiedzą Kierownika Zakładu (Zespołu).
2. Podczas manipulacji z substancjami łatwopalnymi (np. benzyna, alkohole, eter itp.) należy zgasić wszystkie palniki (pamiętać o palnikach w piecykach gazowych) i wyłączyć wszystkie urządzenia elektryczne z odkrytą spiralą grzejną (kuchenki, suszarki itp.).
3. Substancje łatwopalnych nie wolno ogrzewać przy pomocy palników z ogniem otwartym lub na kuchenkach z odkrytą spiralą grzejną.
4. Cieczy palnych niskowrzących (np. eteru) nie wolno przechowywać w cienkościennych naczyniach szklanych (np. w kolbach Erlenmayr’a), a także nie należy przenosić lub pozostawiać w naczyniach otwartych.
5. Substancje łatwopalnych nie wolno przechowywać na stanowisku pracy.
6. Destylacja substancji palnych powinna być prowadzona na stanowisku wyposażonym w tacę wypełnioną piaskiem o pojemności uniemożliwiającej rozlanie się substancji w przypadku pęknięcia lub rozszczelnienia aparatury.
7. Substancje łatwopalne oraz substancje, których mieszanina z powietrzem lub wodą może wywołać wybuch lub pożar, należy przechowywać w sposób uniemożliwiający przypadkowe uszkodzenie opakowań, w których się znajdują lub przypadkowy kontakt z wodą oraz zgodnie z wymogami dla danej substancji (naświetlanie, temperatura, wilgotność itp.).

8. Bezwzględnie zakazuje się destylacji 2-propanolu bez wcześniejszego sprawdzenia obecności nadtlenków.

## **VI. Praca z naczyniami, urządzeniami znajdującymi się pod próżnią lub ciśnieniem.**

1. Wszelkie manipulacje z naczyniami lub urządzeniami szklanymi znajdującymi się pod ciśnieniem lub próżnią należy wykonywać szczególnie ostrożnie (w przypadku studentów za wiedzą prowadzącego zajęcia), używając osłon aparatury oraz ochron twarzy i oczu.
2. W przypadku pracy z aparaturą próżniową grożącą implozją należy usunąć z bezpośredniego sąsiedztwa substancje łatwopalne, toksyczne lub które w wyniku późniejszych reakcji mogą spowodować pożar lub skażenie pomieszczenia.
3. Eksykatory próżniowe powinny być zabezpieczone dodatkowo osłoną w postaci klosza z siatki lub nakryte dużym kawałkiem tkaniny.

## **VII. Obsługa aparatury badawczej.**

1. Obsługa aparatury i urządzeń powinna odbywać się zgodnie z zaleceniami instrukcji wywieszonej bądź znajdującej się przy aparacie.
2. O wszelkich zauważonych wypadkach nieprawidłowej pracy urządzeń i aparatów należy bezzwłocznie zgłosić do Kierownika Zakładu (Zespołu, Pracowni), a w przypadku studentów - do prowadzącego zajęcia.
3. Nie wolno dokonywać napraw urządzeń i aparatury osobom nieuprawnionym.
4. Nie wolno pozostawiać bez opieki czynnych aparatów takich jak: piece, naparowywarki, pompy, generatory indukcyjne itp., których nieprawidłowe działanie (nadmierna temperatura, wzrost ciśnienia, brak wody chłodzącej itp.) może spowodować awarię.
5. Wszelkie manipulacje w piecach komorowych powinny być przeprowadzone przy użyciu specjalnych chwytaków z użyciem rękawic ochronnych.
6. Obserwacje wyładowań jarzeniowych w komorze naparowywarki lub bezpośrednia obserwacja promienia laserowego dozwolona jest jedynie przy zastosowaniu specjalnych okularów ochronnych.
7. Podczas pracy płuczek ultradźwiękowych niedopuszczalny jest bezpośredni kontakt rąk z cieczą i koncentratorem, ze względu na szkodliwy wpływ przenoszonej energii akustycznej.
8. Nowe stanowiska dydaktyczne, badawcze wymagają zatwierdzenia i dopuszczenia przez Inspektorat BHP Politechniki Warszawskiej.

## VIII. Użytkowanie butli z gazami technicznymi w pomieszczeniach.

**Instrukcja dotyczy użytkowania butli z gazami technicznymi w pomieszczeniach laboratoryjnych, warsztatowych itp. i nie uwzględnia przepisów o składach butli. Instrukcja zawiera również niezbędne przepisy dotyczące przechowywania butli przenośnych o średnicy zewnętrznej do 500 mm i długości do 2 m.**

1. Butle powinny być zaopatrzone w napisy i pomalowane barwami wg norm obowiązujących w tym zakresie. Malowania butli oraz wykonywanie na nich napisów może dokonywać tylko zakład produkujący lub napełniający je gazami. Jeśli pomalowanie lub napisy uległy zniszczeniu, butla powinna być przesłana do zakładu napełniającego w celu jej ponownego oznaczenia.
2. Użytkownikowi nie wolno dokonywać żadnych napraw butli i ich zaworów. Czynności te mogą być dokonywane jedynie w zakładach wytwarzających butle, lub napełniających je gazem, bądź też w innych zakładach upoważnionych do tego przez organy Urzędu Dozoru Technicznego.
3. Prace związane z używaniem, transportem, przechowywaniem i konserwacją butli mogą być wykonywane tylko przez pracowników przeszkolonych w zakresie BHP, bądź też pod bezpośrednim nadzorem tych pracowników.
4. Butle wydawane ze składu (i przyjmowane) muszą mieć kołpak ochronny, nakręcony na głowicę butli.
5. Butli nie wolno rzucać, przewracać, toczyć, uderzać o nie przedmiotami oraz używać ich do celów niezgodnych z ich przeznaczeniem. Butle używane na stanowisku pracy muszą być zabezpieczone przed upadkiem.
6. Butli przeznaczonych do tlenu lub podtlenku azotu nie wolno smarować ani zanieczyszczać tłuszczem, smarem lub innymi substancjami zapalającymi się przy zetknięciu z tlenem i podtlenkiem azotu, ani też dotykać ich zatłuszczonymi rękoma, szmatami lub narzędziami.
7. Zabronione jest usuwanie rdzy z zewnętrznych powierzchni napełnionych butli. Usuwanie rdzy z butli opróżnionych należy dokonywać w sposób zabezpieczający przed obniżeniem wytrzymałości butli, np. przy pomocy szczotki stalowej.
8. Zabronione jest poddawanie butli bezpośredniemu działaniu ognia.
9. **Butle należy chronić przed ogrzaniem do temperatury powyżej 35° C. Napełnione butle powinny być oddalone co najmniej o 1 m od grzejników c.o., a od pieców i innych źródeł ciepła z ogniem otwartym - co najmniej o 10 m. Jeżeli przy grzejnikach c.o. znajdują się osłony zabezpieczające przed miejscowym nagrzewaniem, odległość między osłonami a butlami może być zmniejszona do 10 cm.**
10. Butle napełnione gazami i butle opróżnione należy chronić przed opadami atmosferycznymi oraz przed trwałą wilgocią. Butle napełnione oraz

opróżnione z acetyleny należy ponadto zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

11. Wypuszczanie gazów z butli do zbiornika o niższym ciśnieniu powinno być dokonywane przez reduktor przeznaczony wyłącznie dla danego gazu i oznaczony odpowiednią barwą. Komora niskiego ciśnienia reduktora powinna posiadać manometr i sprężynowy zawór bezpieczeństwa, nastawiony na najwyższe ciśnienie robocze zbiornika, do którego wpuszcza się gaz. W przypadku braku możliwości zastosowania reduktora przy gazach silnie korodujących (chlor, dwutlenek siarki, fosgen) dozwolone jest zastosowanie za zgodą organów Urzędu Dozoru Technicznego innego skutecznie działającego urządzenia.
12. Po zakończeniu pracy butle napełnione gazami mogą być pozostawione na miejscu pracy po uprzednim zamknięciu zaworów butlowych. Dostęp do tych butli osobom nieupoważnionym jest zabroniony.
13. Butle z gazami o własnościach trujących należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, specjalnie do tego celu przeznaczonych i odpowiednio wentylowanych. **Butle z siarkowodorem należy przechowywać pod dachem na otwartym powietrzu. Zabronione jest przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem oraz gazami tworzącymi ze sobą mieszaniny wybuchowe, jak również zabronione jest przechowywanie ich z karbidem. Butle z gazami palnymi mogą być przechowywane razem tylko z butlami na gazy obojętne.**
14. Butle z gazami, z wyjątkiem acetyleny, zwracane do zakładów napełniających, powinny posiadać nadciśnienie pozostałości gazu co najmniej 0,5 bara. Butle z rozpuszczonym acetylenem powinny posiadać nadciśnienie gazu nie mniejsze, niż podane w poniższej tabeli:

Temperatura w °C	Poniżej-5	od-5 do+5	od+5 do+15	od+15 do+25	od+25 do+35
Nadciśnienie /bar	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0

15. Instalacja elektryczna w pomieszczeniu, gdzie użytkowane są gazy palne powinna odpowiadać obowiązującym normom dla pomieszczeń niebezpiecznych ze względu na możliwość wybuchu.
16. Pomieszczenie w którym użytkuje się gazy techniczne musi być wyposażone we właściwy sprzęt przeciwpożarowy.
17. Przenoszenie butli (pełnych, opróżnionych) o pojemności ponad 10 l powinno być dokonywane z należytą ostrożnością przez co najmniej dwóch pracowników, odpowiednio zaznajomionych z tymi czynnościami. Butle o pojemności nie przekraczającej 10 l mogą być przenoszone przez jednego pracownika, przy zachowaniu wymagań określonych powyżej. Transport butli

na terenie Zakładu powinien odbywać się na wózkach specjalnie do tego przeznaczonych, a ręczne przenoszenie na piętra - za pomocą specjalnych noszy.

18. Butle (napełnione, opróżnione) powinny być przewożone z nałożonym kołpakiem ochronnym, oraz w przypadku gazów toksycznych, ze ślepą nakrętką ochronną na końcu bocznym zaworu butlowego.

## **IX. Postępowanie w razie wypadku.**

1. Jeżeli nastąpi awaria urządzeń laboratoryjnych połączona z wypadkiem z ludźmi (patrz załącznik do zarządzenia nr 1/2017 Dziekana Wydziału Chemicznego <http://www.ch.pw.edu.pl/content/download/4702/31667/file/bhp%20instrukcja%20powypadkowa.pdf> ) lub pożarem (patrz instrukcja postępowania na wypadek zagrożenia odpowiednio dla Gmachu Chemii <http://www.ch.pw.edu.pl/content/download/4544/30570/file/ochrona%20prze%20ciwpozarowa%20instrukcja%20gmach%20chemii.pdf> i dla Gmachu Technologii Chemicznej <http://www.ch.pw.edu.pl/content/download/4545/30574/file/ochrona%20prze%20ciwpozarowa%20instrukcja%20gmach%20technologii.pdf>), albo jego groźbą, należy przystąpić do gaszenia i ratowania ofiary wypadku oraz natychmiast powiadomić dyżurnego asystenta. W wypadkach nagłych (takich jak pryśnięcie w oczy lub twarz płynami żrącymi lub szkłem, zapalenia się ubrania, porażenia prądem elektrycznym) należy natychmiast udzielić pierwszej pomocy, a w przypadkach poważniejszych wezwać pogotowie ratunkowe tel. 999, lub straż pożarną tel. 998.
2. Najważniejsze wskazówki dla osób ratujących:
  - Pryśnięcie cieczy żrącej w oczy - przemywać nieprzerwanie znaczną ilością wody bieżącej lub w ostateczności z dużego naczynia.
  - Porażenie prądem - wyłączyć prąd, ewentualnie oderwać osobę porażoną spod napięcia, chwytając za ubranie, a nie za ciało. W razie potrzeby zastosować sztuczne oddychanie, masaż serca i wezwać pogotowie ratunkowe.
  - Zapalenie się ubrania lub włosów - przewrócić na ziemię i tłumić ogień kocem.
  - Inne wypadki są szczegółowo opisane w odrębnej instrukcji „Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach”.
  - Przy zapaleniu się małych ilości rozpuszczalnika w małym naczyniu należy je przykryć szczelnie płytą ze szkła lub parownicą.
  - W razie wylania palącej się cieczy na stół laboratoryjny lub podłogę należy gasić ogień gaśnicami, piaskiem i kocami przeciwpożarowymi.
  - Przy zapaleniu się oparów podczas destylacji należy natychmiast wyłączyć ogrzewanie. W razie potrzeby użyć gaśnicy.



- W razie pożaru należy zapobiegać jego dalszemu rozprzestrzenianiu się poprzez gaszenie palników w sąsiedztwie, usuwanie z pobliza substancji łatwopalnych itp.

## **X. Przepisy końcowe.**

1. W przypadkach nie objętych powyższą instrukcją obowiązują przepisy szczegółowe wydane przez Kierownika Katedry lub Zakładu, uwzględniające specyfikę prowadzonych prac.
2. Kierownik jednostki organizacyjnej Wydziału jest zobowiązany, aby każda osoba podejmująca prace doświadczalne zapoznała się z instrukcją ogólną i instrukcjami szczegółowymi, obowiązującymi w danej pracowni. Zapoznanie się z treścią instrukcji pracownik, doktorant lub student potwierdza własnoręcznym podpisem - dokumentację tę przechowuje Kierownik Katedry lub Zakładu lub innej jednostki organizacyjnej, a kopię przekazuje do Pełnomocnika ds. BHP i Nauki.
3. Kierownicy jednostek organizacyjnych Wydziału są zobowiązani do potwierdzonego przypominania pracownikom, doktorantom i studentom treści niniejszej instrukcji wraz załącznikami, nie rzadziej niż raz w roku.
4. Niniejsza instrukcja wchodzi w życie z dniem 22 czerwca 2017 r. Wcześniej wydane instrukcje tracą swoją ważność.

Załączono instrukcje szczegółowe:

- Instrukcja dotycząca przechowywania w laboratoriach odczynników chemicznych mogących stwarzać niebezpieczeństwo pożaru.
- Charakterystyka środków gaśniczych.
- Instrukcja pracy ze związkami glinoorganicznymi.
- Instrukcja pracy ze związkami wysokoenergetycznymi.
- Instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach, ze szczegółowym podaniem środków stosowanych przy oparzeniach.
- Instrukcja zbierania i eliminacji odpadów niebezpiecznych na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej.

Warszawa, dnia 15 czerwca 2017 roku.