

**Ogólna instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązująca
w pracowni chemii fizycznej Zakładu Chemii Fizycznej
Politechniki Warszawskiej**

1. Przepisy ogólne

- 1.1.* Niniejsza instrukcja obowiązuje wszystkich studentów odbywających zajęcia w pracowni chemii fizycznej.
- 1.2.* W pracowni obowiązuje porządek i spokój.
- 1.3.* W pracowni mogą przebywać wyłącznie studenci mający aktualnie zajęcia.
- 1.4.* Osoby przebywające w pracowni obowiązują właściwy ubiór: konieczne fartuch ochronny, bezpieczne i statyczne obuwie z zakrytymi palcami. Przechowywanie okryć wierzchnich w pracowni jest zabronione.
- 1.5.* W pracowni nie wolno jeść i przechowywać jedzenia.
- 1.6.* W pracowni obowiązuje zakaz palenia papierosów.
- 1.7.* Nie wolno przystępować do wykonywania pracy bez zgody asystenta prowadzącego zajęcia.
- 1.8.* Należy stosować środki ochrony osobistej (okulary ochronne, rękawice kwasoodporne, osłony itp.) przy wszystkich pracach, które wymagają użycia tego sprzętu. Są to prace, przy których prawdopodobny jest wytrysk substancji żrących lub gorących, nagłe zapalenie lub wybuch.
- 1.9.* Wykonywanie eksperymentów i prac nie wchodzących w zakres zajęć obowiązkowych jest zabronione.
- 1.10.* Prace laboratoryjne można prowadzić tylko w obecności drugiej osoby, gdyż w razie wypadku brak pomocy może mieć groźne następstwa.
- 1.11.* Nie wolno pozostawiać bez opieki stanowiska pracy, a zwłaszcza czynnych aparatów i urządzeń, których ewentualne nieprawidłowe działanie (nadmierna temperatura, wzrost ciśnienia, zatrzymanie mieszań, zalanie wodą, brak wody chłodzącej) może spowodować awarię.
- 1.12.* Wszystkie odczynniki chemiczne znajdujące się w pracowni powinny być umieszczone w naczyniach opatrzonych etykietą z pełną nazwą substancji wypisaną słowami.
- 1.13.* Naczynia z odczynnikiem należy bezpośrednio po użyciu szczelnie zamknąć i odstawić na

właściwe miejsce. Nie wolno zamieniać korków i wlewać wylanych odczynników z powrotem do naczynia.

- 1.14.** Zabrania się wynoszenia z pracowni i przenoszenia na inne stanowisko pracy odczynników chemicznych.
- 1.15.** Zabrania się wylewania trucizn, substancji szkodliwych w postaci nieutralizowanej oraz nierozpuszczalnych w wodzie do instalacji wodno - ściekowej. Substancje te należy usuwać do oznakowanych naczyń specjalnie przeznaczonych do tego celu
- 1.16.** Po zakończeniu zajęć należy uporządkować stanowisko pracy.
- 1.17.** Stanowisko pracy można opuścić jedynie za zgodą prowadzącego zajęcia.
- 1.18.** Opakowań szklanych, stłuczki szklanej nie należy wyrzucać do zwykłych koszy na śmieci, ale do wyznaczonych do tego celu pojemników.

2. Prace z substancjami trującymi

- 2.1.** Prace z substancjami trującymi, jak również prace, przy których wydzielają się gazy lub pary w ilościach szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia powinny być prowadzone pod wyciągiem przy włączonym wentylatorze.
- 2.2.** O każdej zauważonej niesprawności urządzeń wentylacyjnych należy powiadomić prowadzącego zajęcia.
- 2.3.** Napełnianie pipet powinno być wykonywane za pomocą gumowej gruszki
- 2.4.** Prace z rtęcią należy prowadzić wyłącznie na stanowiskach przeznaczonych do tego celu. Przelewanie rtęci należy wykonywać na tackach z zachowaniem szczególnej ostrożności. Rozlane krople rtęci należy zebrać przy pomocy próżni. Naczynia z rtęcią powinny być szczelnie zamknięte ze względu na wysoki stopień toksyczności par rtęci. "Zlewki" rtęci należy przechowywać pod warstwą wody w naczyniach szczelnie zamkniętych. O awariach, w wyniku których rozlana została rtęć należy niezwłocznie powiadomić prowadzącego zajęcia.
- 2.5.** Odzież oraz sprzęt laboratoryjny oblany lub obsypany substancjami trującymi powinny być starannie wyczyszczone przed ponownym użyciem.

3. Prace z substancjami gorącymi i żrącymi

- 3.1.** Przelewanie i manipulowanie cieczami gorącymi i żrącymi wymagają szczególnej uwagi oraz użycia ochron osobistych (szczególnie twarzy i oczu).

- 3.2. Butle ze stężonymi cieczami żrącymi natychmiast po użyciu powinny być odstawione na miejsce, wylot cieczy należy starannie zamknąć.
- 3.3. Przy rozcieńczaniu stężonych kwasów, a zwłaszcza siarkowego należy zawsze wlewać kwas do wody, a nie wodę do kwasu (dotyczy to również ługu).
- 3.4. Przelewanie cieczy lotnych i wydzielających opary żrące należy dokonywać pod wyciągiem (np. dymiący kwas siarkowy, kwas azotowy, dwusiarczek węgla, eter itp.).
- 3.5. Stężone ciecze żrące przed wylaniem do zlewu należy znacznie rozcieńczyć wodą (patrz również p. 3.3.).
- 3.6. W przypadku poparzenia skóry kwasem, poza stężonym H_2SO_4 , który należy uprzednio zetrzeć suchą ścierką, zmywamy skórę silnym strumieniem wody, następnie 5% roztworem $NaHCO_3$ i ponownie wodą.
- 3.7. W przypadku oparzenia kwasem oczu przemywamy je wodną kąpielą często zmienianą, następnie 1% roztworem $NaCO_3$ i ponownie wodą.
- 3.8. W przypadku poparzenia skóry ługiem stosujemy do przemywania wodę, 1% roztwór CH_3COOH i ponownie wodę.
- 3.9. W przypadku poparzenia ługiem oczu, przemywamy je wodną kąpielą często zmienianą, 1% roztworem H_3BO_3 i ponownie wodą. Należy zawsze udać się do lekarza w celu przebadania oczu.

4. Praca z naczyniami i urządzeniami znajdującymi się pod próżnią lub ciśnieniem

- 4.1. Wszelkie manipulacje z naczyniami lub urządzeniami szklanymi znajdującymi się pod ciśnieniem lub próżnią należy wykonywać szczególnie ostrożnie używając osłon aparatury oraz twarzy i oczu.
- 4.2. W przypadku pracy z aparaturą próżniową grożącą implozją należy usunąć z bezpośredniego sąsiedztwa substancje łatwopalne, toksyczne lub takie, które w wyniku późniejszych procesów mogą spowodować pożar lub skażenie pomieszczenia.
- 4.3. Butle stalowe z gazami sprężonymi powinny być zabezpieczone przed upadkiem specjalnymi obejmami. Nie należy stawiać ich w odległości mniejszej niż 1 metr od źródeł ciepła i mniej niż 10 metrów od źródeł ciepła z otwartym ogniem. Wypuszczanie gazów z butli do zbiornika o niższym ciśnieniu powinno być dokonywane przez reduktor właściwego typu. Komora niskiego ciśnienia reduktora powinna posiadać manometr i sprężynowy zawór bezpieczeństwa nastawiony na najwyższe ciśnienie robocze zbiornika, do którego wpuszcza się gaz.

5. Obsługa aparatury badawczej

- 5.1. Wszystkie urządzenia elektryczne znajdujące się w pracowni są wykonane zgodnie z wymaganiami norm bezpieczeństwa i porażenie prądem nie grozi użytkownikom, o ile zachowane zostaną zalecenia podane w instrukcjach obsługi.
- 5.2. Podstawowym warunkiem właściwej pracy urządzeń i aparatów jest przestrzeganie ich instrukcji obsługi.
- 5.3. Instrukcje do ćwiczeń, dostępne na laboratorium zawierają dodatkowe przypomnienie zasad bezpieczeństwa, szczególnie istotnych przy wykonywaniu tego ćwiczenia. Należy bezwzględnie zapoznać się z nimi przed wykonaniem pomiarów.
- 5.4. O wszelkich zauważonych wypadkach nieprawidłowej pracy urządzeń i aparatów znajdujących się na pracowni należy bezzwłocznie poinformować prowadzącego zajęcia.
- 5.5. Nie wolno pozostawiać bez opieki czynnych aparatów, których nieprawidłowe działania (nadmierna temperatura, wzrost ciśnienia, brak wody chłodzącej itp.) może spowodować awarię.
- 5.6. Zasilanie prądem włączać i wyłączać używając wyłącznika na tablicy, nie zaś bezpieczników znajdujących się na tablicy. Należy pozostawić w gniazdkach przewody elektryczne zasilające aparaturę, o ile całość można wyłączyć wyłącznikiem znajdującym się na tablicy. Po zakończeniu pracy, sprawdzić, czy zostało wyłączone zasilanie prądem. Należy pilnie powiadomić prowadzącego zajęcia o zauważonych uszkodzeniach przewodów elektrycznych, gniazd itp.
- 5.7. Przed odkręceniem kranu z wodą należy sprawdzić, a następnie stale kontrolować, czy wylot węża z wodą odprowadzającą jest właściwie umieszczony w studziencie odpływowej lub w zlewie, aby uniknąć zalania stanowiska pracy, zwłaszcza aparatury pod napięciem. Po zakończeniu pracy sprawdzić, czy zostały zakręcone kran z wodą zasilającą aparaturę.

6. Postępowanie w razie wypadku

- 6.1. Jeśli nastąpi awaria urządzeń laboratoryjnych połączona z wypadkiem z ludźmi lub pożarem, albo z jego groźbą, należy przystąpić do gaszenia i ratowania ofiary wypadku oraz natychmiast powiadomić dyżurnego asystenta. W wypadku nagłym (tj. pryśnięcie w oczy lub w twarz płynami żrącymi lub szkłem, zapalenia się ubrania, porażenie prądem elektrycznym) należy natychmiast udzielić pierwszej pomocy, a w przypadku poważniejszym wezwać pogotowie ratunkowe tel. 999, lub straż pożarną tel. 998.

6.2. Najważniejsze wskazówki dla osób ratujących

- a) prysnięcie cieczy żrącej w oczy - przemywać nieprzerwanie znaczną ilością wody bieżącej lub w ostateczności z dużego naczynia;
- b) 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, tel. 999;
- c) zapalenie się ubrania lub włosów - przewrócić na ziemię i tłumić ogień kocem, paltem lub innym ubraniem.

6.3. Przy zapaleniu się małych ilości rozpuszczalnika w niewielkim naczyniu należy przykryć je szczelnie szklaną płytką lub parownicą.

6.4. W razie wylania palącej się cieczy na stół laboratoryjny lub podłogę - należy gasić ogień gaśnicami, piaskiem i kocami przeciwpożarowymi.