



## REGULAMIN PRACOWNI CHEMICZNEJ

Opracowali: Jarosław Wilanowski, Iwona Maciejowska

### A. Przepisy ogólne

1. W laboratorium chemicznym uczniowie mogą przebywać tylko w obecności nauczyciela. Zabrania się uczniom wchodzenia na zaplecze pracowni bez wyraźnego polecenia nauczyciela.
2. Podczas zajęć należy postępować dokładnie według wskazówek podanych przez nauczyciela.
3. Doświadczenia można wykonywać tylko na wyraźne polecenia nauczyciela.
4. Zabrania się w laboratorium próbowania jakiegokolwiek substancji. Substancje chemiczne wolno dotykać lub wąchać jedynie za zgodą nauczyciela.
5. Każdy uczeń jest odpowiedzialny za utrzymanie porządku na stanowisku pracy. Na ławkach i stołach laboratoryjnych mogą się znajdować wyłącznie przedmioty niezbędne do pracy.
6. W pracowni chemicznej niedozwolone jest jedzenie i picie!
7. Z pracowni nie wolno wyносить substancji chemicznych ani sprzętu bez pozwolenia nauczyciela.
8. Jeżeli uczeń zauważy uszkodzony sprzęt, szkło laboratoryjne lub wyposażenie, powinien natychmiast zgłosić to nauczycielowi.
9. Każdy uczeń powinien znać miejsce, gdzie w pracowni znajduje się: zestaw pierwszej pomocy, prysznic bezpieczeństwa, gaśnica, koc gaśniczy, piasek itp.
10. O każdym nieszczęśliwym zdarzeniu (skaleczenie, poparzenie, nieplanowane zapalenie się substancji, rozlanie lub rozsypanie związku chemicznego, rozbicie naczynia itp.) należy niezwłocznie zawiadomić nauczyciela i podać okoliczności wypadku. Uczeń może samodzielnie uprzątnąć (zetrzeć) jedynie niewielkie ilości rozsypanych bądź rozlanych nieszkodliwych substancji.
11. W razie kontaktu substancji chemicznej ze skórą, oczami lub odzieżą należy przemywać zanieczyszczone miejsce dużą ilością bieżącej wody, przez co najmniej 15 minut.
12. Wszyscy uczniowie podczas wykonywania doświadczeń muszą przestrzegać podanych poniżej przepisów bezpieczeństwa.

### B. Przepisy bezpieczeństwa dotyczące wykonywania przez uczniów doświadczeń chemicznych

**Przed przystąpieniem do wykonywania doświadczenia uczniowie powinni:**

1. Zapoznać się z:
  - dokładnym opisem doświadczenia;
  - właściwościami używanych substancji, stwarzanymi przez nie zagrożeniami oraz bezpiecznym sposobem postępowania z nimi;



- zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi podczas wykonywania doświadczenia i ściśle ich przestrzegać.

2. Pamiętać o:

- założeniu niezbędnych środków ochrony osobistej (fartuch, okulary ochronne, rękawice), zgodnie z poleceniem nauczyciela;
- pobraniu niezbędnego sprzętu i odczynników oraz przygotowaniu miejsca pracy zgodnie ze wskazówkami nauczyciela;
- spięciu długich włosów;
- zdjęciu lub zabezpieczeniu (np. poprzez założenie fartucha laboratoryjnego) luźnej odzieży, krawatów, chustek itp., by nie stwarzać niepotrzebnego zagrożenia.

3. Sprawdzić, czy:

- używany sprzęt jest sprawny;
- szkło laboratoryjne jest czyste i nieuszkodzone (bez pęknięć lub wyszczerbień);
- substancje wykorzystywane w doświadczeniu są opatrzone prawidłowymi etykietami, zawierającymi informacje o zagrożeniach.

Wszelkie usterki należy niezwłocznie zgłosić nauczycielowi lub laborantowi. Nie wolno wykonywać doświadczeń, posługując się uszkodzonym lub brudnym szkłem laboratoryjnym albo niesprawnymi urządzeniami.

**Podczas wykonywania doświadczenia należy pamiętać, że:**

4. Wykonywanie doświadczenia można rozpocząć tylko na wyraźne polecenie nauczyciela.
5. W trakcie przeprowadzania doświadczeń należy się skoncentrować na nim, zachować spokój i nie prowadzić głośnych rozmów. Jeżeli uczeń chce omówić przebieg doświadczenia z nauczycielem lub innym uczniem, powinien to robić ściszym głosem.
6. Nie wolno samodzielnie modyfikować wykonywanych doświadczeń, w tym zwiększać ilości stosowanych odczynników, bez uprzedniego zezwolenia nauczyciela.
7. Należy ściśle przestrzegać reguł wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych (przelewanie, pipetowanie, ogrzewanie itp.), zasad postępowania z substancjami niebezpiecznymi oraz instrukcji obsługi urządzeń znajdujących się w pracowni.
8. Nie wolno pozostawiać żadnych substancji w naczyniach bez etykiety (opisu).
9. Po użyciu należy natychmiast zamknąć wszystkie butelki i słoiki.
10. Jeżeli są jakiegokolwiek wątpliwości, jak postępować w trakcie wykonywania doświadczenia, lub zaobserwuje się jego nieoczekiwany, nietypowy przebieg, natychmiast należy poprosić nauczyciela o radę.

**Po zakończeniu doświadczenia należy:**

11. Zagospodarować odpady chemiczne po doświadczeniach w sposób podany przez nauczyciela. Szczególnie ostrożnie należy postępować z substancjami żrącymi, trującymi, cuchnącymi, reaktywnymi itp. Do zlewu nie wolno wrzucać żadnych substancji stałych (papierów, szkła, metali, substancji chemicznych itp.).



© Copyright by ZamKor  
P. Sagnowski i Wspólnicy spółka jawna  
ul. Tetmajera 19, 31-352 Kraków  
tel. +48 12 623 25 00  
faks +48 12 623 25 24

e-mail: zamkor@zamkor.pl  
adres serwisu: chemia.zamkor.pl

ZamKor



wspólny cel...

strona 3/7

12. Dokładnie umyć szkło laboratoryjne. W przypadku problemów z umyciem używanej aparatury trzeba zwrócić się o pomoc do nauczyciela. Wszystkie pojemniki z odczynnikami, czyste szkło laboratoryjne oraz sprzęt odkłada się na właściwe miejsce. Należy również uprzątnąć i zetrzeć blat roboczy.
13. Sprawdzić, czy wszystkie zawory wodne i gazowe zostały zamknięte, a urządzenia elektryczne wyłączone.
14. Umyć dokładnie ręce po ukończeniu pracy i uporządkowaniu swojego stanowiska.



## Zasady dobrej praktyki laboratoryjnej podczas wykonywania podstawowych czynności w laboratorium chemicznym

### A. Używanie palników Bunsena lub innych palników

1. Przed zapaleniem palnika należy upewnić się, że w pobliżu nie znajdują się żadne łatwopalne substancje, oraz sprawdzić szczelność jego podłączenia do instalacji gazowej.
2. Nie wolno nachylać się nad żadnym palnikiem, zbliżać do niego rąk, włosów, ubrania (szczególnie luźnej odzieży) ani innych palnych przedmiotów, nawet gdy palnik wygląda na zgaszony!
3. Nieużywany chwilowo palnik powinien mieć zamknięty dopływ powietrza (pierścień z otworami na powietrze zamknięty). Jeżeli palników nie używamy przez dłuższy okres, należy również zamknąć zawór dopływu gazu.
4. Palnik Bunsena zapala się niezwłocznie po otwarciu dopływu gazu przy zamkniętym dopływie powietrza. W innych typach palników konieczny jest częściowy dopływ powietrza.

### B. Ogrzewanie

1. Naczyn z substancjami łatwopalnymi nie wolno ogrzewać bezpośrednio nad palnikiem. W tym wypadku jako źródło ciepła mogą służyć elektryczne płytki bądź płaszcze grzejne lub łaźnie wodne.
2. Ogrzewanie można prowadzić tylko w odpowiednich naczyniach chemicznych (kolby okrągłodenne, probówki, zlewki, tygły, parownice). Nie wolno ogrzewać naczyń grubościennych ani wlewać do nich gorących roztworów.
3. Nie wolno ogrzewać substancji w szczelnie zamkniętej aparaturze.
4. Ogrzewanie dużej ilości lotnej cieczy musi być prowadzone w kolbie zaopatrzonej w chłodnicę zwrotną. W naczyniu, przed przystąpieniem do ogrzewania, należy umieścić kawałki niepowleka-nej porcelany (tzw. kamyczki wrzenne). Nigdy nie należy dodawać kamyczków wrzennych do gorącej cieczy.
5. Ogrzewając substancję w probówce, należy pamiętać, aby:
  - nie napełnić probówki powyżej 1/5 objętości;
  - wylot probówki skierować w przeciwnym kierunku do wykonującego doświadczenie i pozostałych osób;
  - cały czas poruszać probówką nad płomieniem, często wstrząsając, aby zawartość była dobrze wymieszana i równomiernie ogrzana;
  - podczas ogrzewania ciał stałych probówkę należy trzymać prawie poziomo, z wylotem lekko uniesionym ku górze.



### C. Przenoszenie substancji ciekłych

1. **Nigdy nie wolno pipetować ustami!** Nabierając ciecz do pipety, należy zawsze posługiwać się gumowymi gruszkami lub innymi nasadkami. Pipetę należy wówczas trzymać tuż przy miejscu zamocowania nasadki.
2. Przelewając substancje ciekłe z dużych pojemników do naczyń o wąskich szyjach, należy stosować lejki. Trzeba pamiętać o pozostawieniu szczeliny między lejkiem a krawędzią naczynia.
3. Aby zapobiec ściekaniu kropli substancji po zewnętrznej ścianie naczynia, podczas przelewania cieczy należy używać szklanych pręcików.

### D. Praca z substancjami niebezpiecznymi

1. Przystępując do pracy z substancjami niebezpiecznymi należy bezwzględnie założyć środki ochrony osobistej (okulary ochronne, fartuch, rękawice), stosownie do ewentualnych zagrożeń.
2. Szczególne niebezpieczeństwo stwarzają palne, toksyczne bądź żrące gazy i lotne ciecze. Jeżeli poziom zagrożenia wynikający z właściwości lub ilości stosowanych substancji jest duży, należy pracować wyłącznie pod wyciągiem.
3. Rozcieńczanie stężonych roztworów kwasów i zasad lub sporządzanie takich roztworów z czystych substancji to procesy egzotermiczne, dlatego przygotowywany roztwór należy zawsze mieszać, a naczynie chłodzić w zimnej łaźni wodnej.
4. **Należy zawsze wlewać kwas do wody** – powoli, małymi porcjami przy ciągłym mieszaniu – zwłaszcza podczas rozcieńczania stężonych kwasów o dużej gęstości (np. kwasu siarkowego).

### E. Badanie zapachu substancji

Nigdy nie należy wąchać żadnych substancji chemicznych, chyba że jest to wyraźnie zalecane w instrukcji do ćwiczenia. W żadnej sytuacji nie wolno nachylać się nad naczyniem, ani zbliżyć jego otworu do nosa. Zapach substancji bada się, trzymając pojemnik z substancją w odległości około 20 cm od nosa, kierując pary wachlującym ruchem dłoni w stronę nosa. Nie należy brać głębokich oddechów.



## Wskazówki dla nauczycieli przygotowujących doświadczenia chemiczne

**Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek doświadczeń sprawdź w wiarygodnych źródłach, jakie zagrożenia stwarzają prowadzone eksperymenty, i podejmij odpowiednie środki ostrożności. Pamiętaj, że zaniechanie tych czynności, niedokładność, nieuwaga lub nieznanomość właściwości substancji mogą być przyczyną wypadków!**

**Aby zminimalizować prawdopodobieństwo nieszczęśliwego wypadku i jego ewentualnych skutków, pamiętaj, aby:**

- a) regularnie kontrolować w pracowni sprawność instalacji gazowej, elektrycznej, wodnej, wentylacyjnej oraz urządzeń i sprzętu laboratoryjnego;
- b) sprawdzić, czy w pracowni znajdują się:
  - odpowiednio zaopatrzony zestaw pierwszej pomocy wraz z instrukcją udzielania pierwszej pomocy,
  - sprawny sprzęt gaśniczy (gaśnica śniegowa lub proszkowa, koc gaśniczy, piasek) umieszczony w widocznym miejscu, gotowy do natychmiastowego użycia,
  - środki ochrony osobistej (fartuchy, okulary, rękawice) konieczne do wykonywania doświadczeń,
  - zestaw środków do neutralizacji rozlanych lub rozsypanych substancji (adsorbenty, piasek, węglan sodu, ręczniki papierowe itp.),
  - prysznic do przemywania oczu, gotowy do natychmiastowego użycia,
  - zawór odcinający dopływ gazu i wyłącznik odcinający dopływ prądu w przypadku zagrożenia;
- c) zapoznać uczniów z regulaminem pracowni i podać powody, dla których muszą go przestrzegać, regulamin należy powiesić w widocznym miejscu, a jego kopie rozdać uczniom;
- d) poinstruować uczniów o zasadach postępowania w razie nieszczęśliwych wypadków oraz pokazać miejsce, gdzie znajduje się zestaw pierwszej pomocy, sprzęt gaśniczy itp.;
- e) odczynniki chemiczne przechowywać w warunkach odpowiednich do ich właściwości. Te, które uznane są za niebezpieczne, muszą być przechowywane w szafie zamykanej na klucz, w pokoju przygotowawczym lub w innym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed dostępem osób nieupoważnionych;
- f) pojemniki zawierające substancje chemiczne posiadały czytelne etykiety, zawierające jednoznaczną nazwę substancji i rodzaj zagrożenia, jakie ona stwarza. Do przechowywania odczynników nie wolno używać opakowań po środkach spożywczych i innych produktach domowego użytku;
- g) nigdy nie pozostawiać uczniów bez opieki;



h) przed wykonaniem doświadczenia:

- zapoznać się ze szczegółowym opisem doświadczenia, zagrożeniami związanymi ze stosowanymi związkami wyjściowymi i otrzymanymi produktami, dokonać oceny ryzyka poszczególnych operacji i podjąć odpowiednie środki ostrożności,
- zawsze przed lekcją sprawdzić doświadczenie w tej samej skali i warunkach, w jakich będzie wykonywane w trakcie zajęć,
- zapoznać uczniów z szczegółowym opisem doświadczenia i zagrożeniami związanymi z używanymi substancjami i otrzymywanymi produktami, wskazując możliwe zagrożenia i sposoby ochrony przed nimi,
- zapewnić uczniom niezbędne środki ochrony osobistej,
- zapytać uczniów o indywidualne przeciwwskazania do kontaktu z substancjami chemicznymi (alergie, astma, problemy neurologiczne, specjalne wymagania edukacyjne),
- poinformować uczniów o sposobie postępowania z odpadami po doświadczeniu;

i) w trakcie pokazów zachować bezpieczną odległość od uczniów, a jeżeli doświadczenie jest niebezpieczne, posłużyć się dodatkowo przezroczystymi ekranami, zabezpieczającymi zarówno nauczyciela, jak i uczniów;

j) przestrzegać wszelkich zasad dobrej praktyki laboratoryjnej i egzekwować to samo od uczniów;

k) zapewnić właściwą wentylację pomieszczenia w trakcie i po zakończeniu doświadczeń.

**Pamiętaj, że Twoja postawa, Twój ubiór i Twoje zachowanie powinny być wzorem dla uczniów!**

**Regulamin pracowni chemicznej został opracowany w ramach projektu programu Leonardo da Vinci CHLASTS (Chemical Laboratory Safety Training System) trwającego w latach 2002–2005.**