

# 1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

## W LABORATORIUM CHEMICZNYM

### 1.1. NAJWAŻNIEJSZE ZASADY BEZPIECZNEJ PRACY

Podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych studenci mają do czynienia z wieloma związkami chemicznymi oraz różnego rodzaju aparaturą, przeważnie szklaną, umożliwiającą prowadzenie doświadczeń w wymaganych warunkach oraz kontrolowanie ich przebiegu. W przypadku niewłaściwego posługiwania się zarówno odczynnikami jak i aparaturą istnieje możliwość spowodowania wypadku przez pracujących w laboratorium.

Praca w laboratorium musi być **b e z w z g l ę d n i e b e z p i e c z n a**. W związku z tym od studentów wymagane jest odpowiednie przygotowanie teoretyczne do wykonywanego zadania, bardzo dobra znajomość właściwości fizykochemicznych używanych odczynników chemicznych i zasad działania stosowanej aparatury oraz należyta ostrożność podczas przeprowadzania ćwiczenia. Wszystkie bowiem związki chemiczne, w przypadku niewłaściwego obchodzenia się z nimi, mogą wywoływać nieszczęśliwe wypadki takie jak: zatrucia, oparzenia (chemiczne i termiczne), pożary, wybuchy.

Przyczyną wypadków w laboratorium chemicznym jest najczęściej nie tylko niezajomość specyficznych właściwości używanych związków ale również niestosowanie koniecznych zabezpieczeń oraz nieprzestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa pracy.

Studenci muszą zdawać sobie sprawę z tego, że:

1. Zatrucie związkiem chemicznym może nastąpić wskutek przedostania się go do organizmu poprzez układ pokarmowy, drogi oddechowe, skórę lub nawet najmniejsze skaleczenia.
2. Wiele substancji chemicznych, a w szczególności stężone roztwory kwasów (siarkowego, azotowego, octowego, fluorowodorowego), stałe wodorotlenki (sodu, potasu) lub ich stężone roztwory, fenole, brom, jod, fosfor biały, metaliczny sód i potas, w przypadku zetknięcia z ciałem powodują oparzenia chemiczne, w wyniku czego powstają trudno gojące się rany. Natomiast w przypadku dostania się ich do oka powodują utratę wzroku.
3. Podczas prowadzenia doświadczeń w podwyższonej temperaturze może dojść do oparzenia termicznego, zwykle przez oblanie gorącą, nieoczekiwanie wytryskującą

cieczą lub parą, albo wskutek zetknięcia ciała z silnie rozgrzanym przedmiotem lub płomieniem.

4. Substancje organiczne z reguły są łatwopalne a ich pary mogą tworzyć z powietrzem mieszaniny wybuchowe.

Biorąc powyższe pod uwagę zrozumiałe jest dlaczego studentów obowiązuje bezwzględne przestrzeganie niżej wymienionych najważniejszych zasad bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym:

1. W pracowni mogą przebywać jedynie studenci odrabiający aktualnie ćwiczenia, których obowiązuje przestrzeganie porządku i spokoju.
2. Wszystkie osoby znajdujące się w laboratorium zobowiązane są do używania fartuchów ochronnych.
3. Wszystkich obowiązuje noszenie w laboratorium okularów ochronnych, a w szczególnych przypadkach - masek osłaniających twarz.
4. W laboratorium nie wolno spożywać posiłków, jak i przechowywać żywności.
5. Na terenie pracowni obowiązuje bezwzględny zakaz palenia tytoniu.
6. Nie wolno badać zapachu jakiegokolwiek substancji bezpośrednio u wylotu naczynia.
7. Związków chemicznych nie wolno identyfikować przy pomocy smaku.
8. Wszystkie prace z substancjami bardzo silnie działającymi trująco, łatwopalnymi oraz stężonymi kwasami, czy stężonym amoniakiem, a także doświadczenia, przy których wydzielają się lotne związki wolno wykonywać tylko pod wyciągiem.
9. Pipety należy napełniać wyłącznie przy pomocy gumowej gruszki, a nie ustami.
10. Podczas pracy z cieczami należy unikać ich rozchłapywania. Szczególna ostrożność wymagana jest przy przelewaniu stężonych roztworów kwasów i zasad oraz cieczy łatwopalnych. Przy rozcieńczaniu stężonych roztworów kwasów należy zawsze wlewać kwas do wody, a nie odwrotnie.
11. Nie wolno ogrzewać płomieniem naczyń zawierających związki łatwopalne. Ogrzewanie takich związków można przeprowadzać na przykład na łaźni wodnej lub olejowej, albo za pomocą czaszy grzejnej, czy zamkniętej kuchenki elektrycznej. Ogrzewanie związków łatwopalnych można przeprowadzać wyłącznie w naczyniach zaopatrzonych w chłodnicę zwrotną.
12. Ogrzewanie cieczy należy prowadzić w warunkach zapewniających

wyeliminowanie możliwości jej przegrzania się; na przykład stosując kamyki wrzenne lub choćby kilka kawałków porcelanki.

13. Nie wolno ogrzewać szczelnie zamkniętych naczyń oraz aparatury, jeżeli nie ma możliwości wyrównania w nich ciśnienia z ciśnieniem atmosferycznym.
14. Substancji stałych nie wolno dotykać rękoma; do nabierania ich służą odpowiednie łopatki lub łyżeczki. Należy pamiętać o tym, że tej samej, zanieczyszczonej łyżeczki nie wolno używać do nabierania innych związków chemicznych.
15. Butelki lub słoiki zawierające związki chemiczne - ciecze lub ciała stałe - powinny być zamknięte. W butelkach tych i słoikach nie wolno zamieniać etykietek, zakrętek, korków i pipetek.
16. Przy pracy z metalicznym sodem wszystkie operacje należy wykonywać pod wyciągiem. Resztki sodu należy wrzucać jedynie do przeznaczonych na ten cel słoików z naftą. W ż a d n y m p r z y p a d k u nie wolno ich wyrzucać do zlewu.
17. Resztki używanych rozpuszczalników lub innych substancji organicznych należy umieszczać w specjalnie do tego celu przeznaczonych naczyniach.
18. Do zlewu nie należy wylewać stężonych roztworów kwasów i zasad.
19. Należy przestrzegać obowiązku oszczędzania odczynników chemicznych, wody, gazu oraz energii elektrycznej.
20. Zabronione jest wykonywanie w laboratorium eksperymentów i prac nie wchodzących w zakres ćwiczenia.
21. Przed opuszczeniem pracowni należy wyłączyć aparaturę zasilaną energią elektryczną, zamknąć krany gazowe i wodne, pozostawić w porządku miejsce pracy oraz dokładnie umyć ręce.

**Zaznajomienie się z treścią tego rozdziału, instrukcją BHP obowiązującą w Laboratoriach Zakładu Chemii Nieorganicznej Wydziału Chemicznego P.W. oraz zobowiązanie do bezwzględnego stosowania przepisów w nich zawartych student potwierdza własnoręcznym podpisem. Rażąco wykroczenia przeciwko omówionym przepisom bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym powodują natychmiastowe zawieszenie w wykonywaniu ćwiczeń.**