

ĆWICZENIE 1-3

Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium chemicznym

1. Zapoznanie studentów z instrukcją BHP dotyczącą wymagań i pracy w laboratorium chemicznym oraz szczegółowe jej omówienie (załącznik nr 1);
2. Oprorowadzenie studentów po laboratorium chemicznym (zwrócić uwagę na wyjścia ewakuacyjne, położenie podręcznych środków gaśniczych-gaśnice, koce, piasek);
3. Omówienie środków ochrony indywidualnej
4. Omówienie środków ochrony zbiorowej;
5. Pierwsza pomoc - pożar, awaria prądu, poparzenia, zatrucia, skażenia; (załącznik nr 2);
6. Organizacja pracy w laboratorium chemicznym

Literatura: B. Rączkowski, „BHP w praktyce”, M. Wasilewski, W. Dawydow, „Bezpieczeństwo w pracowni chemicznej”; „Preparatyka organiczna” A.I. Vogel, rozdz. 2.

Wymogi ogólne:

W laboratorium chemicznym należy udostępnić w szczególności:

- instrukcje obsługi wykorzystywanych urządzeń,
- procedury bezpiecznej pracy i zapobiegania zagrożeniom;
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- dane o umiejscowieniu apteczek, telefonach alarmowych, itp.;
- instrukcje udzielania pierwszej pomocy;
- karty charakterystyki niebezpiecznych substancji i preparatów chemicznych

(a) Planowanie pracy w laboratorium.

Pierwszym etapem każdej pracy laboratoryjnej jest planowanie. Już przy planowaniu należy kierować się ogólnymi zasadami BHP, z których podstawową jest **zasada unikania ryzyka**: należy unikać stosowania niebezpiecznych materiałów oraz środków technicznych stwarzających zagrożenia.

(b) Ocena ryzyka zawodowego.

Przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego, którego nie udało się uniknąć na etapie planowania. Celem oceny ryzyka jest ustalenie niezbędnych środków bezpieczeństwa, tak by ryzyko było możliwe do zaakceptowania i jak najmniejsze.

Wszyscy biorący udział w pracy muszą zostać poinformowani o ryzyku, które wiąże się z wykonywaną pracą, oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami.

- ✓ 3.1. Ocena ryzyka przy stosowaniu substancji chemicznych może być przeprowadzona na podstawie informacji o zagrożeniach zawartych w kartach charakterystyki oraz wyników pomiarów stężeń czynników chemicznych. Przy braku środków bezpieczeństwa zalecanych w karcie charakterystyki lub przekroczeniu dopuszczalnych stężeń - ryzyko zawodowe należy uznać za niedopuszczalne. Jeżeli zagrożenia stwarzane przez stosowane substancje lub poziomy stężeń nie są znane, wtedy osoba kierująca ustala środki bezpieczeństwa według swojej najlepszej wiedzy. Przy braku podejrzeń o stwarzaniu szczególnego zagrożenia, jako wystarczający można przyjąć średni poziom zabezpieczenia
- ✓ 3.2. Ocena ryzyka przy stosowaniu urządzeń technicznych powinna być przeprowadzona na podstawie informacji o zagrożeniach zawartych w dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi. Jeżeli środki bezpieczeństwa zalecane w instrukcji obsługi nie są stosowane lub gdy urządzenie nie spełnia wymogów określonych w przepisach prawnych - ryzyko zawodowe należy uznać za niedopuszczalne.

7. Karty charakterystyk

Zebranie wiarygodnych informacji o właściwościach substancji lub mieszanin oraz zasadach i zaleceniach ich bezpiecznego stosowania jest obowiązkiem prawnym producentów surowców kosmetycznych. Zapoznanie się z kartą charakterystyki surowców lub ich mieszanin jest szczególnie istotne dla zapewnienia bezpieczeństwa w miejscu pracy oraz ochrony zdrowia człowieka i środowiska. Karta charakterystyki powinna być zaktualizowana w momencie pojawienia się jakichkolwiek nowych danych i dostarczona do odbiorcy nie później niż w dniu wprowadzenia do obrotu, lub w dniu pierwszej dostawy surowca. Informacje zawarte w aktualnej karcie charakterystyki są również niezbędne dla producentów produktów kosmetycznych do przeprowadzania kontroli jakości surowców oraz ich bezpiecznego magazynowania, a także do sporządzania raportu bezpieczeństwa produktu gotowego.

Ogólne wymagania dotyczące wyglądu karty charakterystyki

Karta charakterystyki surowca lub mieszaniny powinna być dostarczona do odbiorcy nieodpłatnie w wersji papierowej lub elektronicznej, nie później niż w dniu wprowadzenia do obrotu. Zgodnie z art. 31 ustawy 5 rozporządzenia REACH powinna być dostarczona w języku kraju, do którego produkt jest przeznaczony (w Polsce w języku polskim). Istotne jest, że karta charakterystyki nie posiada daty ważności, ponieważ jest ona aktualizowana w przypadku pojawienia się jakichkolwiek nowych danych. Nowe informacje na karcie charakterystyki opatrzone są informacją „Aktualizacja: (data)” i powinny być dostarczone wszystkim odbiorcom substancji lub mieszaniny, którzy zakupili ją w ciągu ostatnich 12 miesięcy.

8. Oznaczenia substancji niebezpiecznych oraz umiejętność czytania etykiet; piktogramy

9. Omówienie zasad postępowania z odpadami powstałymi w laboratorium chemicznym.

Ćwiczenie 1:

Poniższe ćwiczenie studenci wykonują indywidualnie

Korzystając z przygotowanych kart MSDS student opracowuje etykietę określonego związku chemicznego. Na etykiecie związku powinny znajdować się informacje m.in. takie jak:

- (a) Nazwa systematyczna odczynnika oraz nazwa zwyczajowa
- (b) Wzór chemiczny
- (c) Masa molowa
- (d) Możliwe zagrożenia w postaci symboli i opisów
- (e) Zwroty zagrożeń R i S

Ćwiczenie 2:

Poniższe ćwiczenie studenci wykonują w parach

Korzystając z kart MSDS określ, który z zaproponowanych poniżej rozpuszczalników stwarza największe zagrożenie dla człowieka i środowiska.

Acetonitryl, etanol, benzen, chlorek metylenu, eter dietylowy, chloroform, tetrahydrofuran, metanol, octan etylu, toluen, nitrometan, aceton, eter naftowy

Ćwiczenie 3 (POKAZ):

Uwaga: *przed przystąpieniem do ćwiczenia studenci zapoznają się z kartami charakterystyk określonych substancji chemicznych; wspólnie z prowadzącym omawiają potencjalne zagrożenia, środki ochrony, sposoby utylizacji, itp.*

1. Pobieranie stężonych kwasów/zasad;
2. Rozcieńczanie stężonych kwasów/zasad;
3. Ogrzewanie substancji w płomieniu palnika;
4. Proces ekstrakcji;

W trakcie ćwiczenia Prowadzący przedstawi podstawowe szkło laboratoryjne wykorzystywane w laboratorium chemicznym.

Ćwiczenie 4

Uwaga: na zajęcia studenci mogą powinni przynieść ze sobą wersje papierowe kart charakterystyk oraz wszelkie niezbędne materiały pomocne przy uzupełnianiu sprawozdania.

Część I: praca domowa;

Zapoznanie się z przepisem analitycznym otrzymanym od Prowadzącego, a w szczególności: zapoznanie się z kartami charakterystyk wszystkich substancji chemicznych wykorzystywanych w otrzymanym przepisie, szczegółowe omówienie eksperymentu, z uwzględnieniem np. potrzebnego szkła laboratoryjnego oraz przedstawienia potencjalnych zagrożeń, które mogą pojawić się w trakcie wykonywania danego ćwiczenia (jak również sposobu ich przeciwdziałania)

Część II: wykonywana na zajęciach;

Wypełnianie sprawozdania uzyskanego od Prowadzącego zajęcia.