

**ANALIZA RYZYKA WYKONYWANIA EKSPERYMENTU**Nazwa ćwiczenia: **Kwas sulfanilowy**Symbol: **III.b.3**

**Uwaga:** Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczenia należy wydrukować arkusz analizy ryzyka, przeanalizować podane zagrożenia i zalecane środki bezpieczeństwa, wszystkie wątpliwości omówić z prowadzącym ćwiczenie i podpisać arkusz, zobowiązując się jednocześnie do przestrzegania wszystkich podanych zaleceń.

<b>A) NIEBEZPIECZNE SUBSTANCJE CHEMICZNE</b>	
<b>Identyfikacja zagrożeń</b>	Praca z substancjami silnie żrącymi (stężony kwas siarkowy, oleum) i drażniącymi (kwas sulfanilowy) – ryzyko poparzenia lub podrażnienia skóry, oczu lub dróg oddechowych. Oleum wchodzi w gwałtowną, egzotermiczną reakcję z wodą i wieloma związkami organicznymi – przypadkowy kontakt wodą grozi niekontrolowaną reakcją połączoną z wyrzuceniem mieszaniny z naczynia i poważnymi poparzeniami skóry i oczu. Praca z toksyczną, alergizującą i podejrzaną o działanie rakotwórcze aniliną, która może wnikać do organizmu również drogą dermalną – ryzyko zatrucia.
<b>Środki bezpieczeństwa</b>	Pracować pod włączonym wyciągiem przy opuszczonej szybie. Stosować rękawice ochronne, które w przypadku zabrudzenia należy niezwłocznie wymienić na nowe. Odczynniki pobierać do szczelnie zamykanych pojemników, niezwłocznie używać do reakcji, a zanieczyszczone szkło laboratoryjne (zlewki, cylindry, pipety) dokładnie umyć. Resztki oleum w naczyniach rozłożyć przy użyciu lodu.
<b>B) PRZEPROWADZANE PRZEMIANY CHEMICZNE I FIZYCZNE</b>	
<b>Identyfikacja zagrożeń</b>	Reakcja aniliny ze stężonym kwasem siarkowym jest silnie egzotermiczna – zbyt szybkie dodawanie kwasu może spowodować gwałtowne rozgrzanie mieszaniny i wyrzucenie zawartości kolby – ryzyko poparzenia termicznego i chemicznego. Ogrzewanie mieszaniny reakcyjnej do wysokich temperatur przy pomocy urządzeń elektrycznych (mieszadła magnetycznego z łaźnią olejową, a podczas krystalizacji – przy użyciu płaszcza grzejnego) – ryzyko oparzenia gorącymi powierzchniami lub olejem.
<b>Środki bezpieczeństwa</b>	Należy ściśle przestrzegać procedury wykonania podanej w instrukcji do ćwiczenia, a w szczególności zapewnić efektywne chłodzenie i mieszanie podczas <b>powolnego</b> dodawania kwasu siarkowego i oleum do kolby zawierającej anilinę. Mieszaninę reakcyjną należy obserwować wyłącznie zza szyby dygestorium. Przed rozłączeniem aparatury po sulfonowaniu należy odczekać, aż aparatura ostygnie. Przy pobieraniu próbki gorącego roztworu oraz podczas sączenia w trakcie krystalizacji używać rękawic termoizolacyjnych. Nie dotykać dłońmi gorących łaźni olejowych i wnętrza czasz grzejnych, posługiwać się płaszczami zaopatrzonymi w uchwyt. Nie przenosić i nie pozostawiać bez nadzoru gorących płaszczy, mieszadeł magnetycznych i łaźni olejowych.
<b>C) OBSŁUGA APARATURY I URZĄDZEŃ</b>	
<b>Identyfikacja zagrożeń</b>	Urządzenia elektryczne narażone na kontakt z wodą (podczas krystalizacji: czasze grzewcze pod chłodnicami wodnymi) – ryzyko porażenia prądem. Kontakt wody z rozgrzaną łaźnią olejową może doprowadzić do wytryśnięcia oleju i poparzeń. Niebezpieczeństwo skałeczenia przy nakładaniu i zdejmowaniu węży z króćców chłodnic i innych operacji z aparaturą szklaną.
<b>Środki bezpieczeństwa</b>	Przestrzegać ściśle instrukcji obsługi czasz grzewczych, mieszadeł magnetycznych oraz zasad postępowania z aparaturą szklaną, a w szczególności: nie używać siły przy nakładaniu i zdejmowaniu węży z chłodnic, sprawdzić szczelność podłączenia wody do chłodnicy PRZED podstawieniem płaszcza, mieszadła lub łaźni olejowej pod kolbę, nie dopuścić do spływania kroplin z do wnętrza płaszcza lub łaźni. Zapewnić stabilne ustawienie łaźni olejowej i przed uruchomieniem upewnić się, czy olej nie jest zanieczyszczony (np. wodą). Przed rozpoczęciem ogrzewania należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń szlifowych. Kolby okrągłodenne odstawiać na specjalne gumowe podstawki.

Wskaż propozycje innych, niewymienionych wcześniej dodatkowych działań zwiększających poziom bezpieczeństwa:

.....

.....

(data i podpis prowadzącego)

.....

(data i podpis studenta)