

ANALIZA RYZYKA WYKONYWANIA EKSPERYMENTUNazwa ćwiczenia: **4-*tert*-BUTYLO-1,2-DIMETYLOBENZEN**Symbol: **III.d.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.

A) NIEBEZPIECZNE SUBSTANCJE CHEMICZNE	
Identyfikacja zagrożeń	Praca z substancjami ciekłymi wysoce łatwopalnymi (chlorek <i>tert</i> -butylu i eter naftowy lekki (tw. 40–60°C)) i łatwopalnymi (<i>o</i> -ksylen) – ryzyko zapłonu cieczy i par. Praca z substancjami żrącymi (chlorek żelaza(III)) – ryzyko poważnego uszkodzenia oczu. Praca z substancjami działającymi szkodliwie przez drogi oddechowe i skórę. Ryzyko uszkodzenia płuc w wyniku połknięcia (eter naftowy lekki (tw. 40–60°C)). Praca z substancjami upośledzającymi płodność (eter naftowy lekki (tw. 40–60°C)). Praca z substancjami działającymi drażniąco na skórę i oczy.
Środki bezpieczeństwa	Używać stale okularów ochronnych. Odczynniki pobierać do szczelnie zamykanych pojemników i niezwłocznie używać do reakcji. Pracować pod włączonym wyciągiem przy opuszczonej szybie. Przy dodawaniu odczynników unikać rozchłapywania/rozsypania substancji na skórę lub powierzchnie robocze. Unikać wdychania par. Przechowywać z dala od źródeł ciepła (płaszcz grzejny)/otwartego ognia (palnik gazowy)/gorących powierzchni (płyta mieszadła magnetycznego).
B) PRZEPROWADZANE PRZEMIANY CHEMICZNE I FIZYCZNE	
Identyfikacja zagrożeń	Podczas reakcji <i>o</i> -ksylenu z chlorkiem <i>tert</i> -butylu w obecności chlorku żelaza(III) wydziela się duża ilość żrącego i toksycznego chlorowodoru – ryzyko poważnego uszkodzenia oczu i poparzenia płuc i skóry. Ogrzewanie mieszaniny reakcyjnej do wysokich temperatur przy pomocy urządzeń elektrycznych (mieszadła magnetycznego z łaźnią olejową, a podczas destylacji – przy użyciu płaszcza grzejnego) – ryzyko oparzenia gorącymi powierzchniami lub olejem. Podczas przemywania mieszaniny reakcyjnej nasyconym roztworem wodorowęglanu sodu wydziela się duża ilość dwutlenku węgla – ryzyko wytryśnięcia zawartości. Destylacja pod zmniejszonym ciśnieniem – ryzyko implozji.
Środki bezpieczeństwa	Chłodnicę zwrotną zaopatrzyć w urządzenie do pochłaniania chlorowodoru. Przed rozłączeniem aparatury po reakcji należy odczekać, aż aparatura ostygnie. Nie dotykać dłońmi gorących łaźni olejowych, gorących płyt mieszadeł grzejnyc i wnętrza czasz grzejnyc, posługiwać się płaszczami zaopatrzonymi w uchwyt. Gorące elementy zestawu i aparatury chwycić tylko przez rękawice termoizolacyjne (nie lateksowe!). Nie przenosić i nie pozostawiać bez nadzoru gorących płaszczy, mieszadeł magnetycznych i łaźni olejowych. Podczas przemywania mieszaniny reakcyjnej nasyconym roztworem wodorowęglanu sodu zamknąć rozdzielacz dopiero po ustaniu wydzielania się gazu. Podczas wytrząsania często wyrównywać ciśnienie. Do wyparki używać tylko kolb okrągłodennych; sprawdzić, czy bańka i szlif kolby są nieuszkodzone. Po odparowaniu rozpuszczalnika na wyparce ciśnienie wyrównywać powoli.
C) OBSŁUGA APARATURY I URZĄDZEŃ	
Identyfikacja zagrożeń	Urządzenia elektryczne narażone na kontakt z wodą (podczas destylacji: czasze grzewcze pod chłodnicami destylacyjnymi) – 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. Praca pod zmniejszonym ciśnieniem – wyparka obrotowa.
Środki bezpieczeństwa	Przestrzegać ściśle instrukcji obsługi czasz grzewczych, mieszadeł magnetycznych, wyparki obrotowej 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 skroplin 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)