

**ANALIZA RYZYKA WYKONYWANIA EKSPERYMENTU**Nazwa ćwiczenia: **Izolacja eugenolu z goździków**Symbol: **VII.24**

**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 toksycznym i bardzo lotnym rozpuszczalnikiem (chlorek metylenu) – ryzyko zatrucia parami. Praca ze żrącymi substancjami (kwas chlorowodorowy, wodorotlenek sodu) – ryzyko poparzenia skóry, oczu i dróg oddechowych. Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie jest procesem egzotermicznym – ryzyko rozgrzania i wyrzucenia roztworu, a w konsekwencji – poparzenia oczu i skóry. Praca z nieznanymi substancjami (składniki olejku goździkowego) – mogą być toksyczne lub drażniące.
<b>Środki bezpieczeństwa</b>	Pracować pod włączonym wyciągiem. Nie pozostawiać chlorku metylenu i roztworów w tym rozpuszczalniku w otwartych naczyniach. Pracować w rękawicach ochronnych. Zachować szczególną ostrożność podczas odmierzania stężonego roztworu kwasu chlorowodorowego oraz odważania wodorotlenku sodu (dopiłnować czystości wagi) i sporządzania jego roztworu – podczas rozpuszczania wodorotlenku sodu należy ochładzać (w łaźni z zimną wodą) i intensywnie mieszać zawartość naczynia.
<b>B) PRZEPROWADZANE PRZEMIANY CHEMICZNE I FIZYCZNE</b>	
<b>Identyfikacja zagrożeń</b>	Ogrzewanie wody w kociołku do wrzenia za pomocą palnika gazowego oraz ewentualnie ogrzewanie kolby destylacyjnej za pomocą czaszy (płaszcz) grzejnego, a także łączenie i odłączanie kociołka od zestawu destylacyjnego – ryzyko poparzenia. Ekstrakcja destylatu lotnym i toksycznym rozpuszczalnikiem. Jeżeli destylat nie jest dostatecznie ochłodzony (co najmniej do temperatury pokojowej), to może nastąpić gwałtowny wzrost ciśnienia w rozdzielaczu i wyrzucenie cieczy – ryzyko podrażnienia oczu i skóry twarzy.
<b>Środki bezpieczeństwa</b>	Nie dotykać dłońmi gorącego kociołka i wnętrza czaszy grzejnej. Stosować rękawice termoizolacyjne, gdy jest konieczność połączenia kociołka z zestawem destylacyjnym i jego odłączenia. Jeżeli temperatura destylatu jest zbyt wysoka, to przed ekstrakcją należy umieścić go na pewien czas w misce z zimną wodą. Podczas wykonywania ekstrakcji oraz sporządzania roztworów kwasu i zasady stosować rękawice ochronne. Przed rozpoczęciem ekstrakcji sprawdzić szczelność rozdzielacza (kranika i korka) przy użyciu czystej wody.
<b>C) OBSŁUGA APARATURY I URZĄDZEŃ</b>	
<b>Identyfikacja zagrożeń</b>	Kociołek ogrzewany palnikiem gazowym – ryzyko wybuchu gazu i zapłonu materiałów łatwopalnych. Urządzenia elektryczne narażone na kontakt z wodą (czasza grzewcza pod chłodnicami wodnymi) – ryzyko porażenia prądem. Niebezpieczeństwo skażenia przy nakładaniu węży na króćce chłodnic i innych operacji z aparaturą szklaną. Praca z wyparką rotacyjną – możliwość zanieczyszczenia lotnym i toksycznym rozpuszczalnikiem środowiska naturalnego. Praca z bardzo cienkimi i kruchymi kapilarami szklanymi – ryzyko skażenia dłoni oraz prysnięcia szkła ze złamanej kapilary. Obserwacja płytki chromatograficznej pod lampą UV – ryzyko naświetlenia oczu promieniowaniem ultrafioletowym.
<b>Środki bezpieczeństwa</b>	Przestrzegać instrukcji obsługi czasz grzewczych, palnika gazowego oraz zasad postępowania z aparaturą szklaną. Sprawdzić, czy palnik gazowy pali się równym, stabilnym płomieniem bez tendencji do przerzucania oraz czy w pobliżu nie stoją naczynia z cieczami łatwopalnymi. Nakładać węże na króćce ściśle według instrukcji. Sprawdzić szczelność podłączenia wody do chłodnicy PRZED podstawieniem płaszcza pod kolbę destylacyjną. Strumień wody płynący przez chłodnicę nie może być zbyt mocny – ostrożnie otwierać zawór wody. Sprawdzić ilość wody w kociołku – nie może być ani zbyt mała, ani zbyt duża. Zapewnić stabilne mocowanie wszystkich elementów używanej aparatury. Oddestylowywać lotny chlorek metylenu na wyparce rotacyjnej BEZ WŁĄCZONEJ pompy membranowej (lub wodnej) pilnując, aby ZAWÓR WYPARKI BYŁ OTWORZONY. Nanosić plamki roztworów na płytkę chromatograficzną dotykając bardzo delikatnie do jej powierzchni. Zużyte kapilary umieścić niezwłocznie w przeznaczonym do tego pojemniku. Obserwację płytki chromatograficznej pod lampą UV wykonywać w okularach ochronnych przy spuszczonej szybcie ochronnej lampy i jednocześnie pilnując, aby czas obserwacji był możliwie krótki.

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

.....

.....

(data i podpis prowadzącego)

.....

(data i podpis studenta)