**PROWADZENIE DZIENNIKA LABORATORYJNEGO**

 Dziennik laboratoryjny jest oficjalnym dokumentem przedstawiającym jakie eksperymenty student wykonał w trakcie pracy w laboratorium. W późniejszym „prawdziwym” życiu zawodowym, zarówno w jednostce akademickiej jak i w przemyśle, zapisy prowadzone przez pracownika w dzienniku laboratoryjnym mają umożliwić powtórzenie wykonywanych czynności nawet kilka lat później. W związku z tym powinny być prowadzone starannie, czytelnie i zawierać wszystkie informacje dotyczące prowadzonych prac oraz dane charakteryzujące używane odczynniki i uzyskane produkty.

**Przykładowy sposób prowadzenia dziennika laboratoryjnego**

Nazwa ćwiczenia np.:

 **Otrzymywanie dibenzylidenoacetonu DATA**

odsyłacz literaturowy np.:

A. Vogel „Preparatyka Organiczna” str. 994, wyd III; lub materiały pomocnicze dla studentów w internecie

Schemat reakcji:



lub:



Dane charakteryzujące substraty, reagenty i produkty, ilości wszystkich potrzebnych substancji do przeprowadzenia eksperymentu wpisujemy do tabelki.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **benzaldehyd** | **aceton** | **NaOH** | **woda** | **etanol** | **dibenzylidenoaceton** |
| Dane lit. | **Tw [°C]** | 179 | 56 |  | 100 | 78 | **T.top.**=112 |
| **d [g/ml]** | 1,04 | 0,79 |  |  | 0,80 |  |
| **M [g/mol]** | 106,10 | 58,10 | 40,00 |  | 46,07 | 234,3 |
| Z przepisu | **m [g]** | 53,05 | 14,53 | 50,00 |  |  | Surowy: 54,47 (wyd. 93%) Oczyszczony: wyd. 70% |
| **v [ml]** | 51,00 | 18,39 |  | 440 | 400 |  |
| **n [mol]** | 0,50 | 0,25 | 1,25 |  |  |  |
| **Prop. molowa** | 2 | 1 | 5 |  |  |  |
| **Ćwiczenie** | **n [mol]** | 0,30 | **0,15** | 0,75 |  |  | 0,15 |
| **m [g]** | 31,83 | 8,40 | 30 |  |  | 35,15 (100%) |
| **v [ml]** | 30,61 | 10,63 |  | 264 | 240 |  |

**Informacje BHP z kart charakterystyki (MSDS** skrótowiec od ang. **material safety data sheet**)**)**

**Aceton:**

1. **Identyfikacja zagrożeń**

Wysoce łatwo palny. Działa drażniąco na oczy. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszanie lub pękanie skóry. Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy.

1. **Pierwsza pomoc**

a. Przy kontakcie z oczami: przepłukać dużą ilością wody przy szeroko odchylonej powiece, skontaktować się z okulistą.

b. Przy kontakcie ze skóra: zmyć dużą ilością wody, zdjąć zanieczyszczone ubranie.

c. Przy spożyciu: podać dużą ilość wody, unikać wymiotów. Następnie podać węgiel aktywny (20-40 g jako 10% zawiesina), przeczyszcząjąco: sodu siarczan (1 łyżka stołowa na 1/4 l wody). Nie podawać mleka i oleju rycynowego. Wezwać lekarza.

d. Przy wdychaniu: zapewnić dostęp świeżego powietrza, jeżeli konieczne zastosować sztuczne oddychanie.

1. **Postępowanie w przypadku pożaru**

a. Odpowiednie środki gaśnicze: woda, proszek, piana.

b. Specjalne zagrożenia: substancja wysoce łatwopalna, pary cięższe od powietrza. Z powietrzem tworzy mieszaniny wybuchowe. Trzymać z dala od źródeł ognia. Zapobiegać wyładowaniom elektrostatycznym.

**Aldehyd benzoesowy**

1. **Identyfikacja zagrożeń**

Działa szkodliwie po połknięciu.

1. **Pierwsza pomoc**

a. Przy kontakcie z oczami: przepłukać dużą ilością wody przez co najmniej 10 minut, przy szeroko odchylonej powiece, skontaktować się z okulistą.

b. Przy kontakcie ze skóra: zmyć duża ilością wody, zdjąć zanieczyszczone ubranie.

c. Przy spożyciu: podać dużą ilość wody, spowodować wymioty, wezwać lekarza.

d. Przy wdychaniu: zapewnić dostęp świeżego powietrza, skonsultować się z lekarzem.

1. **Postępowanie w przypadku pożaru**

a. Odpowiednie środki gaśnicze: piana, proszek, CO2

b. Specjalne zagrożenia: palny, tworzy z powietrzem mieszaniny wybuchowe. W trakcie pożaru wydziela niebezpieczne pary.

c. Inne: zapobiegać wyładowaniom elektrostatycznym.

**Etanol**

1. **Identyfikacja zagrożeń**

Produkt wysoce łatwo palny.

1. **Pierwsza pomoc**

a. Przy kontakcie z oczami: przepłukać dużą ilością wody przy szeroko odchylonej powiece, skonsultować się z okulistą.

b. Przy kontakcie ze skóra: zmyć dużą ilością wody, zdjąć zanieczyszczona odzież.

c. Przy spożyciu: podać dużą ilość wody, spowodować wymioty. Nie podawać mleka, węgla aktywnego, środków wymiotnych.

d. Przy wdychaniu: świeże powietrze, skontaktować się z lekarzem*.*

1. **Postępowanie w przypadku pożaru**

a. Odpowiednie środki gaśnicze: woda, piana, proszek, CO2

b. Specjalne zagrożenia: palny, pary cięższe od powietrza, tworzy mieszaniny wybuchowe z powietrzem. Stosować ubranie ognioodporne i indywidualny aparat oddechowy.

c. Inne: chronić przed wyładowaniami elektrostatycznymi*.*

**Wodorotlenek sodu**

1. **Identyfikacja zagrożeń**

Powoduje poważne oparzenia.

1. **Pierwsza pomoc**

a. Przy kontakcie z oczami: przepłukać dużą ilością wody przez co najmniej 10 minut przy szeroko odchylonej powiece, natychmiast skonsultować się z okulistą.

b. Przy kontakcie ze skóra: zmyć dużą ilością wody, zastosować glikol polietylenowy 400, natychmiast zdjąć zanieczyszczona odzież.

c. Przy spożyciu: podać dużą ilość wody, unikać wymiotów (możliwość perforacji),natychmiast skontaktować się z lekarzem, nie próbować neutralizować.

d. Przy wdychaniu: świeże powietrze, skonsultować się z lekarzem.

1. **Postępowanie w przypadku pożaru**

a. Odpowiednie środki gaśnicze: proszek, dwutlenek węgla.

b. Specjalne zagrożenia: brak.

c. Inne: niepalny.

**Opis wykonania preparatu**

Przebieg eksperymentu i wszystkie dane liczbowe należy notować podczas pracy bezpośrednio w dzienniku laboratoryjnym. **Prowadzenie notatek na luźnych kartkach jest niewłaściwe.**

Samodzielnie sporządzony opis wykonania eksperymentu powinien być dokładny, tj. zawierać wszystkie szczegóły, tak aby ktoś inny zrozumiał, jak eksperyment został wykonany, i aby mógł go powtórzyć bez potrzeby uprzedniego przygotowywania się. **Nie należy przepisywać treści przepisu z odsyłacza literaturowego, na którym wzoruje się student.**

Opis musi zawierać:

* Rysunek i opis zastosowanej aparatury.
* Opis wszystkich wykonanych czynności w kolejności chronologicznej.
* Dokładne objętości, masy i liczbę moli (poza rozpuszczalnikami) użytych odczynników.
* Zaobserwowane temperatury.
* Czas trwania poszczególnych operacji.
* Masę surowego produktu.
* Temperaturę topnienia surowego produktu (ciała stałe).
* Masę produktu po oczyszczeniu.
* Temperaturę topnienia lub wrzenia produktu po oczyszczeniu.
* Wydajność reakcji. W przypadku substancji stałych można podać wydajność z jaką otrzymano surowy produkt, wydajność z jaką otrzymano czysty produkt oraz wydajność krystalizacji.
* Komentarz w przypadku, gdy doświadczenie przebiegło niezgodnie z oczekiwaniem a także opis wszystkich niespodziewanych zdarzeń np. wylanie odczynnika, zniszczenie sprzętu itd.

Opis wykonywania każdego eksperymentu powinien być prowadzony „jednym ciągiem”. Na przykład: na jednych zajęciach laboratoryjnych przeprowadza się reakcję, zostawia produkt do wysuszenia, rozpoczyna się pracę nad nowym eksperymentem, a krystalizację wykonuje się na następnych zajęciach laboratoryjnych. Należy wtedy zostawić odpowiednią ilość miejsca w dzienniku laboratoryjnym i opis wykonywanych czynności należy umieszczać w miejscach odpowiadających każdemu eksperymentowi z osobna, z dopisaniem nowej daty.