**Bezpieczeństwo w laboratorium**

**Informacje odnośnie zajęć z chemii dla studentów I roku biotechnologii można znaleźć na stronie Zakładu Chemii Nieorganicznej**  <http://nieorg.chem.uni.wroc.pl/dydaktyka/>
w zakładce Chemia dla Biotechnologii

**Ćwiczenie 1. Karty Charakterystyki Substancji Chemicznych (ang. SDS Safety Data Sheet)**

*Cele ćwiczenia:*

* *umiejętność korzystania z baz kart SDS,*
* *weryfikacja i ocena danych zawartych w SDS.*

Na podstawie informacji zawartych w karcie charakterystyki określić zagrożenia zdrowotnej.

|  |
| --- |
| **Zagrożenia zdrowotne przedstawione w kartach (SDS)**  |
| **rozpuszczalnik** | **kategoria** | **CLP/GHS** | **DSD/DPD** | **LD50** | **LC50** | **NDS/DNEL** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

 **Rozpuszczalnik 1:**

**Rozpuszczalnik 2:**

**Przykładowe, dostępne strony kart SDS**

* [http://www.poch.com.pl/1/karty-charakterystyk,0,0](http://www.poch.com.pl/1/karty-charakterystyk%2C0%2C0)
* <http://www.chempur.pl/kch.php>
* http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html

**Ćwiczenie 2. Organizacja pracy w laboratorium**

***Cele ćwiczenia:***

* *znajomość podstaw prawnych bezpiecznej pracy w laboratorium,*
* *opanowanie zasad bezpiecznej pracy w pracowni studenckiej, zakresu obowiązków, lokalizacji wyposażenia i środków ochrony,*
* *przygotowanie planu prewencji, systemu ewaluacji zarządzania bezpieczeństwem w laboratorium chemicznym.*

**Ćwiczenie 3.** **Bezpieczne wykonanie eksperymentu chemicznego**

***Cele ćwiczenia:***

* *umiejętność identyfikacji zagrożeń i doboru właściwych środków ochrony osobistej*
* *umiejętność projektowania eksperymentu chemicznego z zachowaniem zasad bezpiecznej pracy i dobrej praktyki laboratoryjnej.*

**Identyfikacja i kwalifikacja potencjalnych zagrożeń**

1. **Odczynniki chemiczne**

Spis odczynników z podaniem kodów sygnałowych: rodzaju zagrożeń H, R stosowanych środków ostrożności/postępowania P, S

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Odczynnik** | **Kody zagrożenia** | **Opis zagrożenia** | **Kwalifikacja**  | **Kody****postępowania** | **Opis** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**+** zagrożenie wymagające zastosowania odpowiednich środków ochrony

**-** zagrożenie małe, ponieważ ekspozycja na dany czynnik chemiczny jest śladowa

**Zagrożenia:**

1. **Aparatura, szkło laboratoryjne**

Spis aparatury:

Spis szkła laboratoryjnego:

Inne:

Zagrożenia:

1. **Techniki i operacje laboratoryjne**

Stosowane techniki laboratoryjne:

Zagrożenia:

**Charakterystyka potencjalnych zagrożeń**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **zagrożenie** | **opis zagrożenia** | **możliwa strata** | **środki ochrony** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Proponowane środki ochrony**

Środki ochrony zbiorowej:

Środki ochrony osobistej:

**Plan eksperymentu**

1. **Obserwowane niezgodności, wprowadzone modyfikacje.**
2. ***Otrzymywanie węglanu manganu(II)***

W zlewce (250 cm3) umieścić roztwór 4,0 g (23,6 mmol) MnSO4·H2O w 50 cm3 wody. Następnie utrzymując mieszanie wkroplić roztwór 11,5 g (40 mmol) Na2CO3·10 H2O w 60 cm3 wody. Całość mieszać do otrzymania blado różowego osadu. Wytrącony osad przemyć dwukrotnie wodą przez dekantację (2 x 10 cm3), następnie odsączyć na lejku Büchnera i wysuszyć pod zmniejszonym ciśnieniem. Osad zważyć, obliczyć wydajność, oddać razem z wypełnionym sprawozdaniem.

1. ***Otrzymywanie szczawianu amonu***

 W zlewce (250 cm3) rozpuścić na gorąco 10 g (79,4 mmol) kwasu szczawiowego w 60 cm3 wody. Do otrzymanego roztworu dodać około 33 cm3 10% wodnego roztworu amoniaku do uzyskania odczynu alkalicznego. Roztwór mieszając doprowadzić do wrzenia i przesączyć na gorąco. Przesącz schłodzić w łaźni lodowej, wykrystalizowany szczawian amonu odsączyć, przemyć zimną wodą, następnie mieszaniną etanol/eter dietylowy (1/3, obj.) i wysuszyć pod zmniejszonym ciśnieniem. Osad zważyć, obliczyć wydajność, oddać razem z wypełnionym sprawozdaniem.

1. ***Otrzymywanie acetyloacetonianu sodu***

Do zlewki zawierającej 4 g (100 mmol) NaOH w 10 cm3 wody dodać 20 cm3 metanolu. Otrzymany roztwór powoli wkroplić do zlewki zawierającej 10 g acetyloacetonu. Całość mieszać przez 10 minut do otrzymania kremowo-białego osadu. Zawiesinę schłodzić w łaźni lodowej, wytrącony osad odsączyć, przemyć metanolem (2 x 10 cm3) i wysuszyć pod próżnią. Osad zważyć, obliczyć wydajność, oddać razem z wypełnionym sprawozdaniem.

1. ***Otrzymywanie jodku ołowiu***

W zlewce (100 cm3) rozpuścić 3 g (7,9 mmol) (CH3COO)2Pb ·3H2O w 35 cm3 wody. Następnie intensywnie mieszając dodać roztwór 2,6 g (15,6 mmol) KJ w 10 cm3 wody. Otrzymany osad odsączyć, przemyć wodą (ok. 40 cm3), metanolem i wysuszyć pod zmniejszonym ciśnieniem. Osad zważyć, obliczyć wydajność, oddać razem
z wypełnionym sprawozdaniem.