

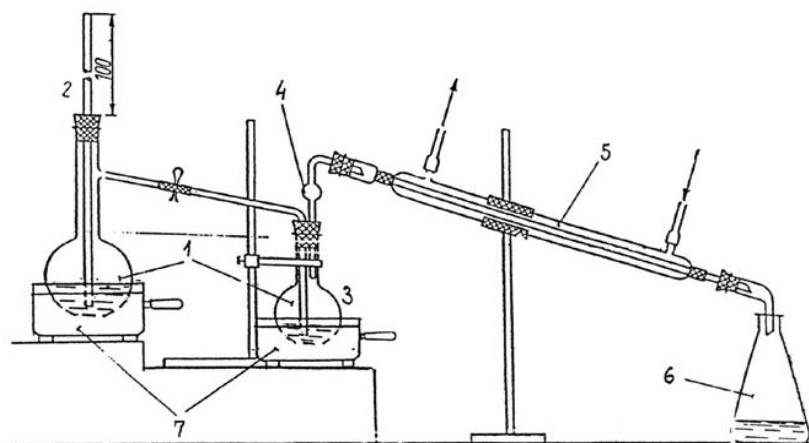
Laboratorium 1

Izolacja i wykrywanie trucizn cz. 1

Literatura zalecana:

Bajguz A., Piotrowska A. 2005. Ćwiczenia z toksykologii środowiska. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok. Str. 15 – 17, 22 – 27.

Zadanie 1. Izolacja trucizn lotnych metodą destylacji z parą wodną - pokaz



Zestaw do destylacji z parą wodną:

- 1 – kolby (po lewej z wodą, po prawej z próbą)
- 2 – rurka bezpieczeństwa
- 3 – kolba destylacyjna okrągłodenna z materiałem przeznaczonym do destylacji
- 4 – rurka odprowadzająca pary do chłodnicy
- 5 – chłodnica
- 6 – odbieralnik frakcji destylatu

Zadanie 2. Izolacja nikotyny z tytoniu za pomocą destylacji z roztworu alkalicznego

Odczynniki, szkło laboratoryjne:

Ca(OH)₂

Zestaw do destylacji

Moździerz, cylinder miarowy

Wykonanie:

1. Rozetrzeć tytoń z kilku papierosów (ok. 2 g) i wsypać do kolby okrągło dennej.
2. Zalać Ca(OH)₂ tak, aby cały tytoń był zanurzony w r-e, (ok. 40 cm³) i podłączyć kolbę do zestawu do destylacji (pamiętać o dodaniu kamyków wrzennych do kolby). Płaszcz grzejny nastawić na 100°C.
3. Podczas destylacji trwającej ok. 30 min. odebrać wytworzone frakcje do probówek (kilka frakcji po ok. 5 cm³).
4. Opisać zebrane frakcje.

Zadanie 3. Wykrywanie cyjanków w nasionach pestkowców

Odczynniki i szkło laboratoryjne:

5% FeSO₄,

5% NaOH,

3) 10% HCl

Moździerze porcelanowe, lejki i bibuła filtracyjna

Wykonanie:

1. 6 pestek śliwy (moreli, wiśni) lub 20 pestek jabłek ucierać w moździerzu porcelanowym z dodatkiem ok. 10 cm³ wody.
2. Uzyskany homogenat włożyć na godzinę do cieplarki o temp. 30°C, po czym przesączyć. Do roztworu dodać kilka kropli 5% FeSO₄, a następnie parę kropli 5% NaOH.
3. Pojawienie się niebieskiej barwy roztworu (tzw. błękitu pruskiego), świadczącej o obecności grupy CN⁻ (w przypadku braku zabarwienia dodać 10% HCl).

Zadanie 4. Wykrywanie fenolu za pomocą FeCl_3

Odczynniki, szkło laboratoryjne i sprzęt:

2% roztwór FeCl_3

Etanol

Probówki, pipety automatyczne

Wykonanie:

1. Do probówki wprowadzić 1 cm^3 badanej próby i dodać 1 cm^3 świeżo przygotowanego 2% r-u FeCl_3 . Wymieszać. Pojawienie się niebieskiego lub niebieskofioletowego zabarwienia może świadczyć o obecności fenolu w próbce.
2. Dodać kilka kropli etanolu. Zanik zabarwienia fioletowego (i ewentualna zmiana zabarwienia) potwierdza obecność fenolu w próbce.

Zadanie 5. Wykrywanie ołowiu – reakcja z HCl

Odczynniki:

10% r-r HCl

probówki, pipety, łaźnia wodna

Wykonanie:

1. Do probówki wprowadzić 1 cm^3 badanej próby i dodać 2-3 krople HCl .
2. Wytrącony osad rozpuścić przez ogrzanie probówki w łaźni wodnej do wrzenia.
3. Ostudzić. Wytrącenie się białych igiełek świadczy o obecności kationów Pb^{2+} (igielki soli PbCl_2).

Zadanie 6. Wykrywanie ołowiu – reakcja z Na_2SO_3

Odczynniki, szkło laboratoryjne:

2% Na_2SO_3

probówki, pipety,

Wykonanie:

1. Do probówki wprowadzić 1 cm^3 badanej próby i 1 cm^3 2% Na_2SO_3
2. Powstanie białego osadu wskazuje na obecność kationów Pb^{2+} (osad PbSO_3)

Zadanie 7. Wykrywanie alkoholu metylowego – utlenianie do aldehydu mrówkowego (formaldehydu)

Odczynniki, szkło laboratoryjne

stężony H_2SO_4 – pod wyciągiem
 H_2SO_4 (rozcieńczony H_2O w stosunku 11:1)
5% KMnO_4
r-r nasycony Na_2SO_3
1% kwas chromotropowy – pod wyciągiem
Probówki, pipety

Wykonanie:

1. Do probówki wprowadzić 1 cm^3 badanej próby, $0,2\text{ cm}^3$ rozcieńczonego H_2SO_4 i 2 krople 5% KMnO_4 . Wymieszać.
2. Po 5 minutach nadmiar KMnO_4 zredukować dodaniem 2 kropli nasyconego Na_2SO_3 .
3. Dodać $0,4\text{ cm}^3$ 1% kwasu chromotropowego i wstrząsnąć.
4. Dodać 5 cm^3 stężonego H_2SO_4 i wymieszać. W obecności metanolu mieszanina przybiera kolor czerwono-fioletowy.

Zadanie 8. Wykrywanie alkoholu metylowego za pomocą $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Odczynniki, szkło laboratoryjne

10% r-r $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ w 50% r-e H_2SO_4
Probówki, pipety

Wykonanie:

1. Do probówki wprowadzić 1 cm^3 badanej próby.
2. Dodać 1 cm^3 10% r-r $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ w 50% r-e H_2SO_4 . W obecności metanolu powstaje zielone zabarwienie.

Zadanie dotyczące tematu „Toksykologia środowiska” (laboratorium 9).

Wpływ zanieczyszczenia gleby na naturalne procesy rozkładu na przykładzie celulozy (sączki bibułowe)

Materiały:

wilgotna gleba kontrolna i wilgotne gleby skażone różnymi substancjami (np. olej napędowy, herbicyd, fungicyd, insektycyd – jednorazowe nasączenie cieczą użytkową o stężeniu zalecanym przez producenta, wilgotna gleba nieodpowiadająca standardom jakości pobrana z natury,
małe doniczki albo inne pojemniki na glebę, sączki bibułowe

Wykonanie:

W dniu rozpoczęcia eksperymentu (pierwsze zajęcia):

1. Doniczki opisać nazwami substancji skażających glebę.
2. Doniczki wypełnić glebami zgodnie z opisem na doniczkach.
3. W każdej z doniczek umieścić sączek bibułowy, przysypując go warstwą gleby grubości ok. 0,5 cm.
4. Glebę w doniczkach podlać wodą wodociągową (jest wystarczająco sterylna do tego celu).
5. Doniczki przykryć szkiełkami zegarkowymi albo szalkami Petriego (denka lub wieczka)

W dniach kolejnych zajęć przez cały czas trwania eksperymentu:

1. W miarę potrzeby podlewać glebę w doniczkach wodą wodociągową, tak by utrzymywać jej wilgotność.

W dniu zakończenia eksperymentu (ostatnie, ew. przedostatnie zajęcia)

1. Ze wszystkich doniczek wyjąć sączki bibułowe.
2. Określić przybliżony ubytek powierzchni sączka w procentach.
3. Wyniki ze wszystkich zespołów badawczych w grupie laboratoryjnej zebrać na tablicy, traktując je jak wyniki powtórzeń jednego eksperymentu.
4. Obliczyć wartości średnie wyników odpowiadających tym samym wariantom eksperymentu.
5. Wyciągnąć wnioski: uszeregować badane substancje wg stopnia hamowania przez nie procesu rozkładu celulozy przez mikroorganizmy glebowe.