



## Zajęcia 2

### Mieszaniny a związki chemiczne /rozdzielanie mieszanin

Aby określić co to jest mieszanina należy najpierw przybliżyć i scharakteryzować co to jest substancja czysta. Substancja czysta to taka substancja która składa się tylko z jednego składnika o ściśle określonych właściwościach. Jeżeli substancja składa się z więcej niż z jednego składnika, a składniki te można rozdzielić w oparciu o ich właściwości fizyczne, to taką substancję nazywamy mieszaniną. W otaczającym nas świecie występują substancje naturalne, takie jak : woda, powietrze, minerały. Są to substancje składające się z więcej niż jednego składnika, a więc są to mieszaniny. Składnikami mieszanin mogą być pierwiastki i związki chemiczne. Pierwiastki składają się z takich samych atomów, zaś związki chemiczne składają się z różnych atomów powiązanych ze sobą różnymi wiązaniami chemicznymi. Ponieważ substancje czyste posiadają inne niż mieszaniny właściwości, które można w wielu dziedzinach wykorzystać , opracowano wiele różnych metod służących do ich otrzymywania (rozdzielania). To ich otrzymywanie wiąże się z rozdzieleniem mieszanin. Mieszaniny w zależności od ich stanu skupienia mogą być stałe, ciekłe lub gazowe. Mieszaniny dzielimy również na jednolite, czyli takie których składniki nie da się rozróżnić gołym okiem i niejednolite, w których składniki daje się odróżnić gołym okiem.

Mieszaniny ciekłe składające się z różnych cieczy z reguły rozdzielamy wykorzystując ich różnice w prężności par w danej temperaturze. Metoda wykorzystująca różnice prężności par substancji w danej temperaturze, a więc różnice ich temperatur wrzenia, nosi nazwę destylacji. W praktyce laboratoryjnej do otrzymywania stałej substancji czystej ze stałej mieszaniny, wykorzystuje się najczęściej metodę krystalizacji. Ta metoda rozdziału opiera się na wykorzystaniu różnic w rozpuszczalności dwóch lub więcej substancji w danym rozpuszczalniku w określonej temperaturze. W metodzie tej istotne znaczenie mają roztwory określone jako nienasycone, nasycone i przesycone w danej temperaturze. Nienasycony czyli taki, w którym w danej objętości (w danej temp.) można jeszcze rozpuścić więcej substancji. Nasycony tzn. taki w którym w określonej objętości i określonej temp. nie daje się rozpuścić więcej substancji. Roztwór przesycony to taki w którym jest rozpuszczone więcej substancji niż wynika to z diagramu temperaturowego (zależności rozpuszczalności od temperatury). Ponieważ roztwór przesycony jest niestabilny, wytrąca się z niego substancja stała w postaci czystych kryształów. Wytrącone kryształy bywają niekiedy duże i piękne i można je podziwiać w wielu muzeach geologicznych świata. Z tego widać że procesy krystalizacji są naturalnymi procesami w przyrodzie.

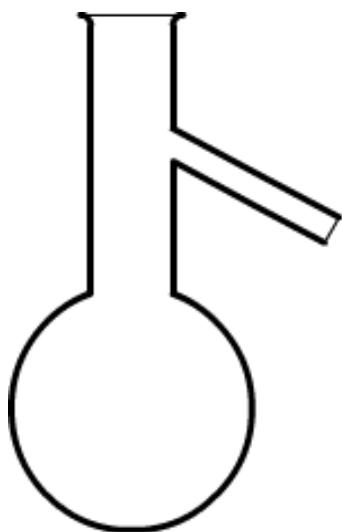


### Doświadczenie 1. Destylacja

**Odczynniki:** roztwór: aceton, woda, siarczan(VI) miedzi(II)

**Sprzęt laboratoryjny:** kolba destylacyjna, chłodnica Liebiga, termometr, zlewka 20cm<sup>3</sup>, trójnóg, siatka ceramiczna, statywy metalowe, łapy metalowe, lejek, kamyczki wrzenne (pośluczone kawałki porcelany), palnik

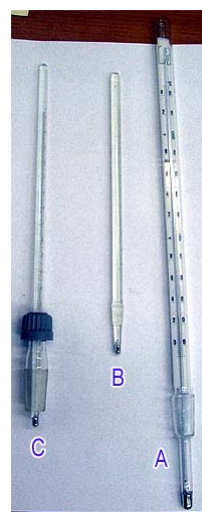
kolba destylacyjna



chłodnica Liebiga



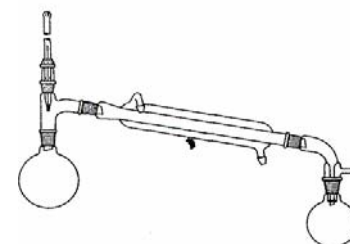
termometr,



#### Wykonanie:

1. Budujemy zestaw do destylacji (rysunek).
2. Do połowy kolby destylacyjnej nalewamy przez lejek przy pomocy zlewki roztwór i wrzucamy 3 kamyczki wrzenne.
3. Zakładamy termometr i od spodu siatki ceramicznej umieszczamy palnik. Siatkę lekko ogrzewamy notując temperaturę.
4. Gdy ciecz zaczyna wrzeć a w chłodnicy na złączeniu z kolbą destylacyjną pojawiają się pierwsze krople cieczy, odczytujemy temp. wrzenia na termometrze. (*uwaga*)
5. Skroploną ciecz zbieramy w zlewce badając jej zapach.
6. Po skończonym ćwiczeniu demontujemy i myjemy zestaw do destylacji.

**Uwaga.** Temperaturę na termometrze należy szybko odczytać.



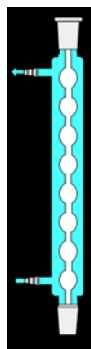


## Doświadczenie 2. Krystalizacja

**Odczynniki:** mieszanina: węglan wapnia, chromian (VI) potasu

**Sprzęt laboratoryjny:** kolba okrągłodenna 500cm<sup>3</sup>, chłodnica zwrotna (kulkowa), zlewka 20cm<sup>3</sup>, trójnóg, siatka ceramiczna, statyw metalowy, łapy metalowe, lejek, palnik, statyw do sączenia, zlewka 250cm<sup>3</sup>, sączki karbowane

chłodnica kulkowa



zestaw do ogrzewania pod chłodnicą zwrotną



### Wykonanie:

1. Budujemy zestaw do ogrzewania pod chłodnicą zwrotną.
2. Do kolby stosując lejek z bibuły wsypujemy 5 płaskich łyżek mieszaniny.
3. Nalewamy wody (nie więcej niż do połowy objętości kolby).
4. Kolbę za pomocą łapy montujemy do statywu (kolba powinna znajdować się ok. 5 mm nad siatką, która stoi na trójnogu).
5. Na kolbę nakładamy chłodnicę kulkową i mocujemy ją łapą do statywu.
6. Podłączamy gumowe węże wodne do chłodnicy (dolnego odpływu podłączymy do kranu a górnego do zlewu).
7. Pod siatką umieszczamy palnik i ogrzewamy zawartość kolby do wrzenia.
8. Składamy zestaw do sączenia.
9. Po 5 minutach wrzenia zawartość kolby szybko sączymy przez sączek karbowany:
  - a. Najpierw wyłączamy palnik.
  - b. Nie odłączając od chłodnicy wody podnosimy chłodnicę do góry na statywie.
  - c. Odkręcamy mutrę mocującą metalową łapę od kolby do statywu i sączymy
10. Zlewkę z przesączem chłodzimy w ten sposób że umieszczamy ją w większej zlewce z zimną wodą
11. Po pewnym czasie wytrącają się kryształy chromianu(VI) potasu.
12. Aparaturę po ćwiczeniu demontujemy i myjemy.



### **Doświadczenie 3. Krystalizacja w probówce**

**Odczynniki:** siarczan(VI) miedzi(II), chromian(VI) potasu, siarczan(VI) kobaltu(II), kwas szczawiowy

**Sprzęt laboratoryjny:** probówka, palnik, pręcik szklany, łyżeczka

#### **Wykonanie:**

1. Do czterech probówek wsypujemy łyżeczką trochę 0,5-1,0g badanych substancji (do każdej probówki innej) i nalewamy około 1cm<sup>3</sup> wody destylowanej następnie ogrzewamy kilka minut do rozpuszczenia (wrzenia).
2. Zawartość probówki chłodzimy pod zimną bieżącą wodą (wodociągową) pocierając ściany probówki pręcikiem szklanym.
3. Obserwujemy wytrącone kryształy.

### **Doświadczenie 3. Rodzaje kryształów**

**Odczynniki:** Otrzymane w doświadczeniach kryształy

**Sprzęt laboratoryjny:** mikroskop, płytki szklane, metalowa szpatułka

#### **Wykonanie:**

1. Na płytkę szklaną nakładamy szpatułką kilka kryształków otrzymanych substancji i przykrywamy płytką mikową.
2. Stosując odpowiednie powiększenie obserwujemy pod mikroskopem kryształy opisując ich kształt.