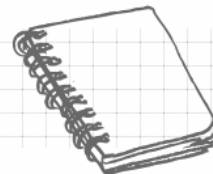




## Metody rozdziału substancji, czyli śladami Kopciuszka.

### WIADOMOŚCI OGÓLNE

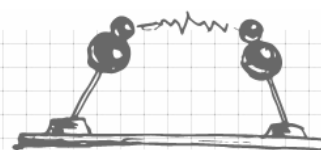


- Czas trwania zajęć: 45 minut
- Pojęcia kluczowe:
  - ekstrakcja,
  - chromatografia,
  - adsorpcja,
  - sedymentacja,
  - dekantacja,
  - odparowywanie oraz z metody mechaniczne,
  - mieszanina jednorodna i niejednorodna.

- Hipoteza sformułowana przez uczniów:

Istnieją metody, które pozwalają na rozdział mieszanin jednorodnych i niejednorodnych.

### DOŚWIADCZENIE



- Potrzebne materiały, przyrządy:

#### Zadanie A

- wysoka zlewka, bibuła, ołówek, nożyczki, pisak, ocet.

### Zadanie B

- lejek, sączeł, zlewki, statyw, łapa, bagietka, napój typu Coca-Cola, tabletki węgla aktywnego.

### Zadanie C

- rozdzielacz, statyw, łapa, korek, zlewka, olej, woda destylowana, barwnik spożywczy lub atrament.

### Zadanie D

- szalka Petriego, bagietka, magnes, zlewka, cylinder miarowy, parownica, szczypce, trójnóg, siatka ze spiekim ceramicznym, palnik, cukier, piasek, opiłki żelaza, woda destylowana.

#### ■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenia należy wykonywać z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa. Należy stosować kitel, okulary ochronne i rękawice.

#### Kwas octowy:

R10 Produkt łatwopalny.

R35 Powoduje poważne oparzenia.

S1/2 Przechowywać pod zamknięciem i chronić przed dziećmi.

S23 Nie wdychać oparów.

S26 Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

S37/39 Nosić odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy.

S45 W przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza — jeżeli to możliwe, pokaż etykietę.

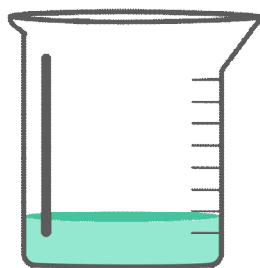
#### ■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

- zmienna zależna (co badamy?): skład mieszaniny,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): metody rozdziału.

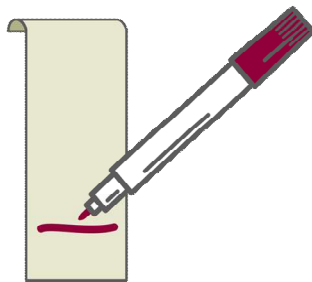
## ▣ Instrukcja wykonania doświadczenia:

### Zadanie A:

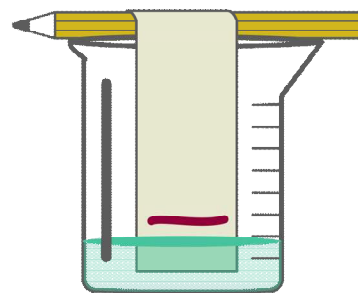
Do zlewki wlewamy ocet z wodą w stosunku 1: 1 na wysokość 1,5 cm. Z bibuły wycinamy niewielki prostokątny fragment, na którym rysujemy ciemnym pisakiem poziomą kreskę w odległości 2 cm od końca paska. Jeden koniec bibuły mocujemy na ołówku, a drugi zamaczamy w roztworze. Obserwujemy zachodzące zmiany.



50% roztwór  
wody z octem



bibułka

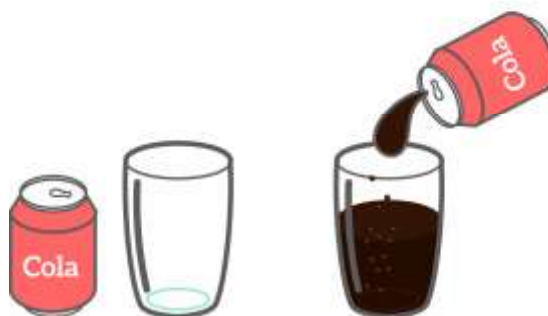


Obserwacje: Na bibule można zauważyć kolorowe smugi.

Wnioski: Ciecz, wędrująca do góry rozdziela składniki czarnego tuszu. Tusz, składa się z kilku barwnych składników (stanowiąc mieszaninę jednorodną), które wędrują ku górze z różną szybkością. Dzięki temu możliwe jest obserwowanie barwnych smug.

### Zadanie B:

Do zlewki wlewamy napój typu Coca-Cola i dodajemy 5 rozgniecionych tabletek węgla aktywnego. Dokładnie mieszamy. Drugą zlewkę montujemy z zestawem do sączenia. Korzystając z bagietki, przelewamy roztwór z pierwszej zlewki na lejek. Obserwujemy.





Obserwacje: W przesączu znajduje się przezroczysty roztwór.

Wnioski: Coca-Cola jest mieszaniną jednorodną, w której skład wchodzi ciemny barwnik – karmel. Stosowana metoda rozdziału mieszaniny jednorodnej nazywa się adsorpcją i polega na pochłanianiu (wiążaniu) cząsteczek stałych przez adsorbenty (np. węgiel aktywny).

#### Zadanie C:

Mieszamy barwnik z wodą i olejem, następnie przelewamy mieszaninę do rozdzielacza. Odczekujemy chwilę do wypłynięcia oleju na powierzchnię i odkręcamy kranik, kontrolując przepływ cieczy.

Obserwacje: W zlewce znajduje się zabarwiona woda, w rozdzielaczu pozostał olej.

Wnioski: Podczas ekstrakcji stosowano metodę fizyczną, w której wykorzystywano różnicę w gęstości oleju i wody. Olej ma mniejszą gęstość dlatego unosił się na powierzchni wody.

#### Zadanie D:

Na szalce umieszczamy cukier, piasek opiłki żelaza, całość mieszamy. Korzystając z magnesu pozbywamy się opiłków żelaza. Pozostałe składniki umieszczamy w zlewce, dolewamy 20 ml wody i intensywnie mieszamy. Czekamy aż piasek opadnie na dół i zlewamy ciecz z nad osadu. Roztwór przelewamy do parownicy i podgrzewamy do uzyskania osadu.

Obserwacje: W parownicy pozostał biały osad.

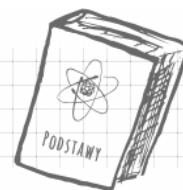
Wnioski: Wykorzystano metodę mechaniczną przy wyciąganiu opiłków, następnie korzystając z własności piasku (duże cząsteczki) przeprowadzono dekantację. Podczas odparowania rozpuszczalnika w parownicy pozostał osad cukru.



## Podsumowania doświadczenia:

1. Co to jest mieszanina jednorodna? (*Mieszanina przynajmniej dwóch w substancji, w której składniki są niewidoczne „gołym okiem”*).
2. Co to jest mieszanina niejednorodna? (*Mieszanina przynajmniej dwóch substancji, w której składniki widoczne są „gołym okiem”*).
3. Jakie metody rozdziału substancji stosowane są przy rozdziale mieszanin jednorodnych? (*Np. chromatografia, adsorpcja*).
4. Jakie metody rozdziału substancji stosowane są przy rozdziale mieszanin niejednorodnych? (*Np. ekstrakcja, dekantacja, sedymentacja*).
5. W jaki sposób rozdzielił mieszanicę kredy i soli? (*Po dolaniu wody - sączenie i krystalizacja*).

## PODSTAWA PROGRAMOWA



## Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

### a) wymagania ogólne – cele

- uczeń opisuje i korzysta z metod rozdziału substancji;
- definiuje pojęcie mieszaniny jednorodnej i niejednorodnej.

### b) wymagania szczegółowe - treści nauczania

- przy rozdziale substancji korzysta z wielu metod;
- samodzielnie dopasowuje odpowiednią metodę do rodzaju mieszaniny.





## BIBLIOGRAFIA



1. Chemia, WSiP, M. Późniczek, Z. Kluz, Warszawa 2002.
2. Chemia ogólna i nieorganiczna, Nowa Era, M. Litwin, Sz. Styka-Wlazło, Warszawa 2002.

