

## Zdrowie i bezpieczeństwo

- Nie spożywać barwnika spożywczego!
- Niektórzy mogą mieć uczulenie na barwniki spożywcze. Jeżeli dojdzie do kontaktu barwnika ze skórą, zmyć go dużą ilością wody
- Unikać kontaktu barwnika z odzieżą - powstaną plamy!

## Będziesz potrzebować

- Niektóre pachnące (to jest ważne) barwniki spożywcze
- Pipeta Pasteura
- Dziewięć probówek (z zestawu uzupełnionych ostrożnie 9 ml wody i ponumerowanych od 1 do 9)

## Doświadczenia do wykonania

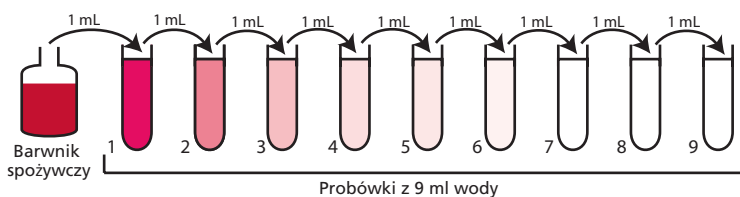
- Za pomocą pipety Pasteur'a odmierz uważnie 1 ml swojego barwnika spożywczego i dodaj go do probówki numer 1.
- Wymieszaj zawartość dokładnie, tak by kolor był równomierny.
- Powąchaj probówkę. Czym pachnie? Czy pachnie tak samo jak oryginalny barwnik?
- Weź 1 ml płynu z probówki 1 dodaj go do następnej probówki. Postępuj następująco: rozcieńcz 1 ml zawartości probówki 1 w probówce 2, probówki 2 w probówce 3, etc., aż rozcieńczysz 1 ml zawartości probówki 8 w probówce 9. Na każdym etapie, powtarzaj kroki 2 i 3 przed kolejnym rozcieńczeniem.

**W którym momencie nie widzisz już w ogóle czerwonego koloru w probówkach?**

**W którym momencie nie czujesz już żadnego zapachu w probówkach?**

**Jak wyjaśnisz różnicę?**

**Gdybyś nie przeprowadził rozcieńczania w ten sposób i chciał rozcieńczyć 1 ml barwnika spożywczego do poziomu z ostatniej probówki, ile wody byś potrzebował?**



## Co się dzieje?

W każdej kolejnej probówce barwnik jest dziesięć razy bardziej rozcieńczony niż w poprzedniej. Kiedy dojdiesz do dziewiątej probówki, oryginalny barwnik zostanie rozcieńczony miliard razy, więc na jedną część barwnika przypada miliard części wody.

To doświadczenie obrazuje wrażliwość naszych zmysłów. Nasz zmysł zapachu pozwala nam wyczuć bardzo małe ilości barwnika spożywczego, po tym jak już nie możemy go zobaczyć w probówce. Możemy zobaczyć jedynie względnie duże obiekty, ale nasz zmysł smaku i zapachu mogą wykryć nawet pojedyncze cząstki, które są wielkości kilkudziesięciu nanometrów.



## Aby dowiedzieć się więcej

- <http://www.nanoandme.org/nano-products/food-and-drink/>
- [http://www.nanooze.org/english/articles/5senses\\_noseknows.html](http://www.nanooze.org/english/articles/5senses_noseknows.html)
- <http://web.mac.com/drshawn1/iWeb/Site/Serial%20Dilutions.html>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Colloidal\\_gold](http://en.wikipedia.org/wiki/Colloidal_gold)

## Co to znaczy?

**Barwnik** to środek chemiczny zmieniający kolor czegoś. Różne rodzaje barwników służą do zmiany koloru różnych rzeczy, dlatego barwniki spożywcze różnią się od barwników materiałowych, które z kolei różnią się od barwników do barwienia szkła.

Seryjne rozcieńczanie to rodzaj rozcieńczania, które właśnie przeprowadziłeś, w którym wykorzystałeś wcześniej przygotowany rozcieńczony roztwór do kolejnego rozcieńczenia. Stosowanie rozcieńczeń seryjnych jest znacznie łatwiejsze, gdy chcesz rozcieńczyć duże ilości czegoś.

**Węch** to prawidłowa nazwa twojego zmysłu, który pozwala rozpoznać zapachy.

Część twojego mózgu zwana 'płatem węchowym' jest odpowiedzialna za interpretowanie zapachów, wykrywanych przez twój nos. Co ciekawe, płat węchowy jest silnie połączony z częścią mózgu odpowiedzialną za zapamiętywanie rzeczy. Dlatego niektóre zapachy pomagają ci lepiej zapamiętywać dane rzeczy.