



Dyfuzja w cieczech - jak szybko zachodzi i od czego zależy.

WIADOMOŚCI OGÓLNE



■ Czas trwania zajęć: 45 minut

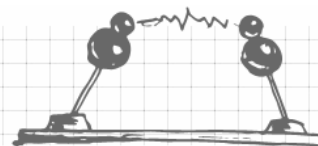
■ Pojęcia kluczowe:

- dyfuzja,
- ciecz,
- temperatura,
- stężenie,
- ruchy cząsteczek,
- materia.

■ Hipoteza sformułowana przez uczniów:

1. Możliwe jest rozprzestrzenianie się cząsteczek w cieczech.
2. Niemożliwe jest rozprzestrzenianie się cząsteczek w cieczech.
3. Dyfuzja zależy od temperatury.

DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

Zadanie A

- zlewka 250cm³, łyżeczka, bagietka, woreczek z cienkiej folii, mąka ziemniaczana, woda destylowana, czajnik, jodyna, szalka Petriego.



Zadanie B

- 4 zlewki (100cm³), czajnik, pipeta Pasteura, stoper, woda destylowana, sok malinowy, atrament.

■ Uwagi dotyczące BHP:

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

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

Zadanie A

- zmienna zależna (co badamy?): zmiana zabarwienia kleiku,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?):
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): warunki, w których prowadzono doświadczenie.

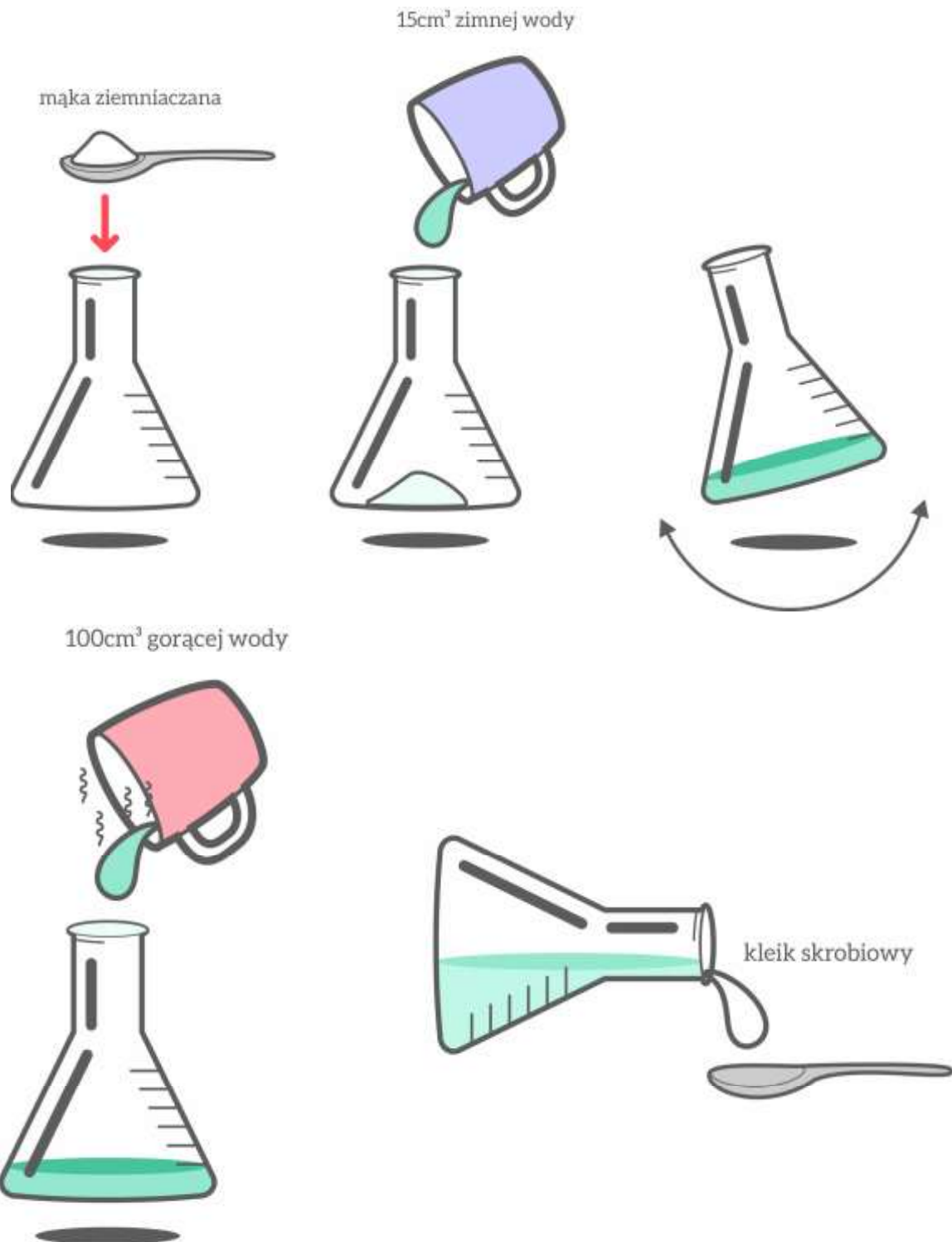
Zadanie B

- zmienna zależna (co badamy?): zmiana zabarwienia wody,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): temperatura,
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): stężenie soku i atramentu.

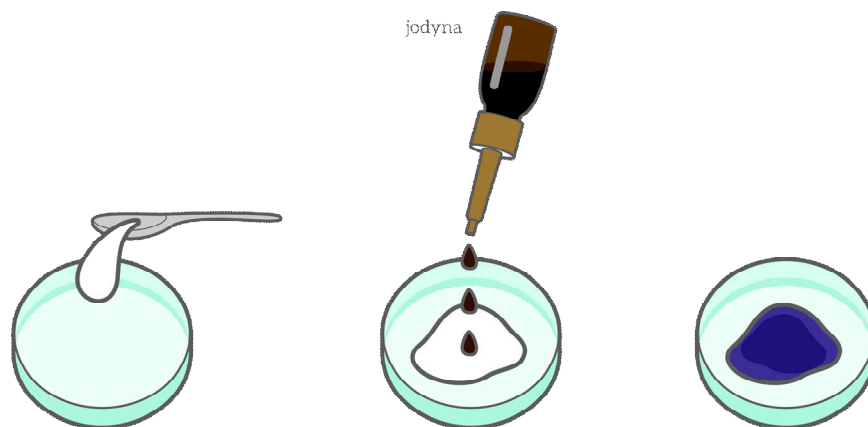
■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

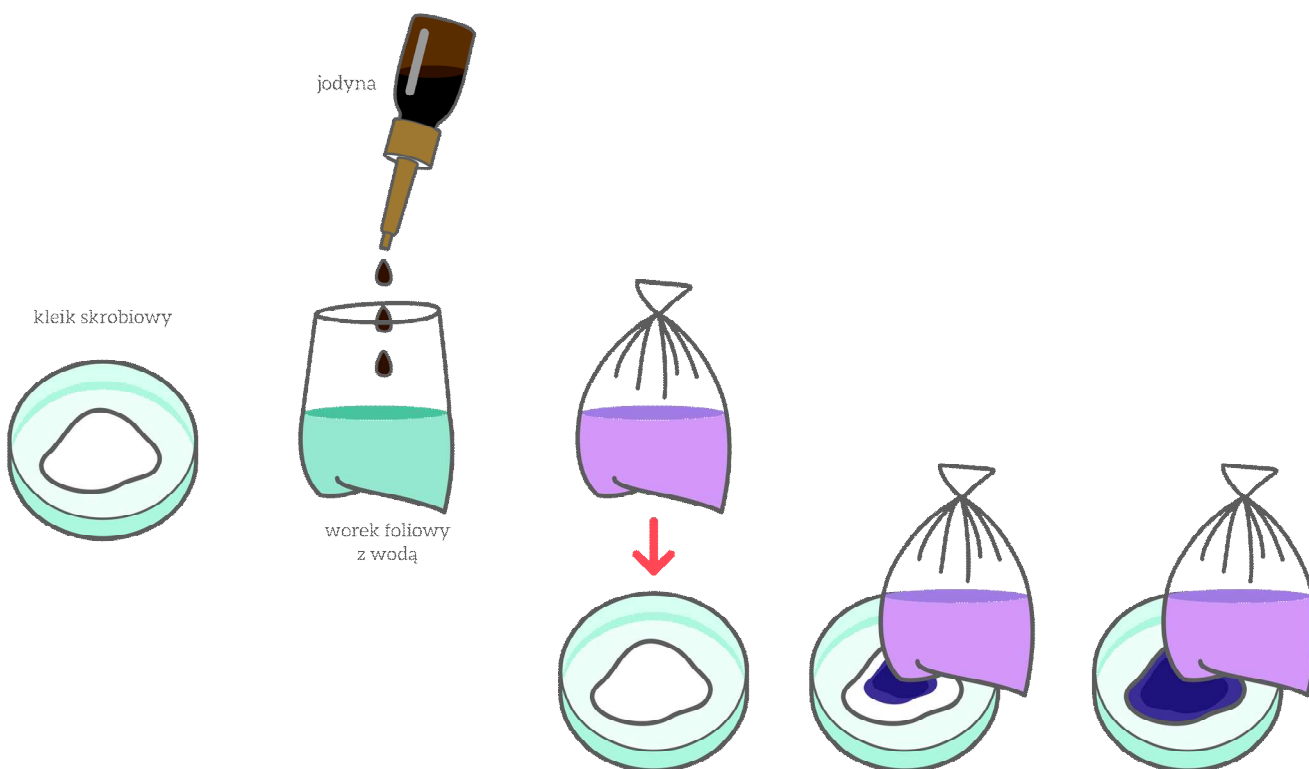
Do zlewki wsypujemy łyżeczkę mąki ziemniaczanej i wlewamy 15cm³ zimnej wody. Po wymieszaniu składników dolewamy jeszcze 100cm³ gorącej wody.



Łyzeczkę uzyskanego kleiku przenosimy na szalkę Petriego i dodajemy kilka kropeł jodny. Obserwujemy zmiany.



Następnie przygotowujemy woreczek foliowy wypełniony wodą i ponownie dodajemy kilka kropeł jodyny. Woreczek umieszczamy w zlewce. Obserwujemy zmiany.

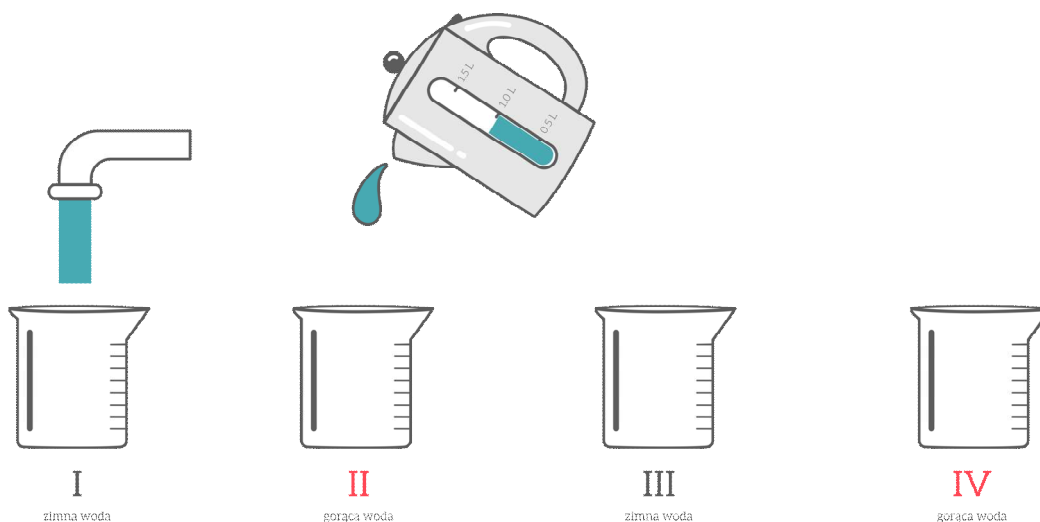


Obserwacje: Po kilku minutach za równo kleik na szalce Petriego, jak i kleik w zlewce, zabarwił się na niebiesko.

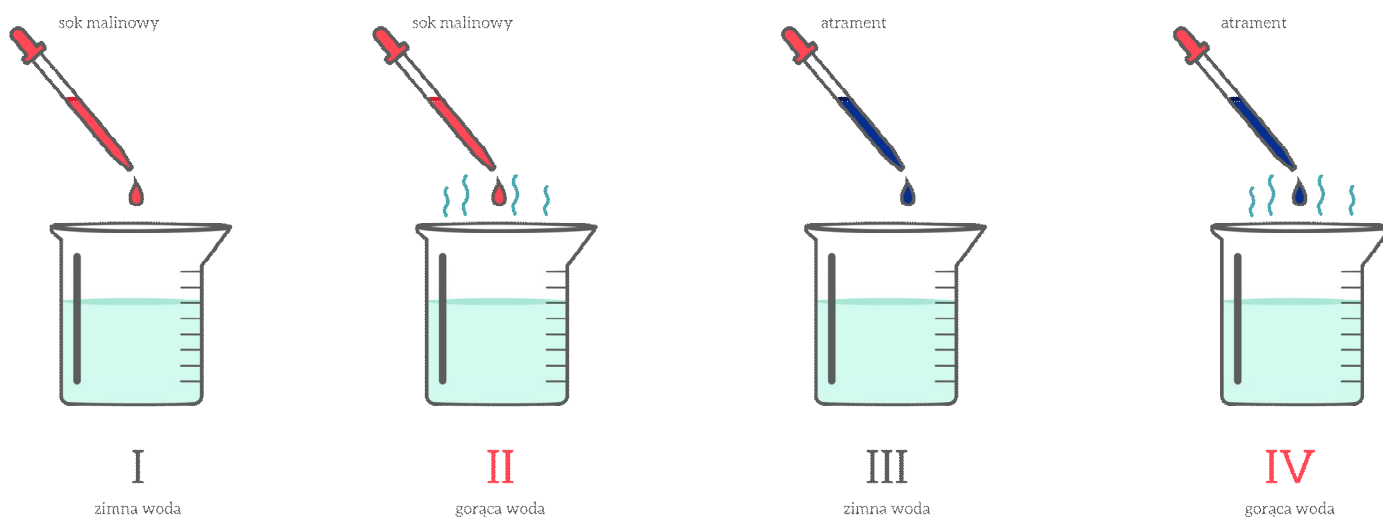
Wnioski: Niebieskie zabarwienie spowodowane jest obecnością jodu, który znajduje się w jodynie i przechodzi przez folię podczas zetknięcia z kleikiem.

Zadanie B:

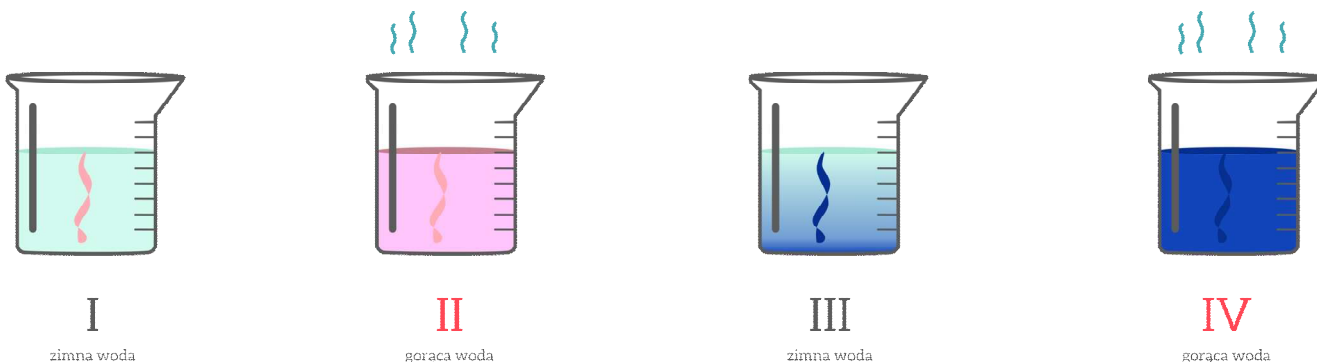
Przygotujemy 4 zlewki. Do dwóch z nich wlewamy gorącą wodę, a do dwóch zimną wodę.



Następnie za pomocą pipety Pasteura wkraplamy niewielką ilość soku malinowego (I zlewka - woda gorąca, II zlewka - woda zimna) oraz atramentu (III zlewka - woda gorąca, IV zlewka - woda zimna).



Obserwujemy zachodzące zmiany i mierzymy czas do całkowitego zabarwienia roztworów.



Sok malinowy

Numer próbki	Czas (s)
I próbka – gorąca woda	
II próbka – zimna woda	

Atrament

Numer próbki	Czas (s)
III próbka – gorąca woda	
IV próbka – zimna woda	

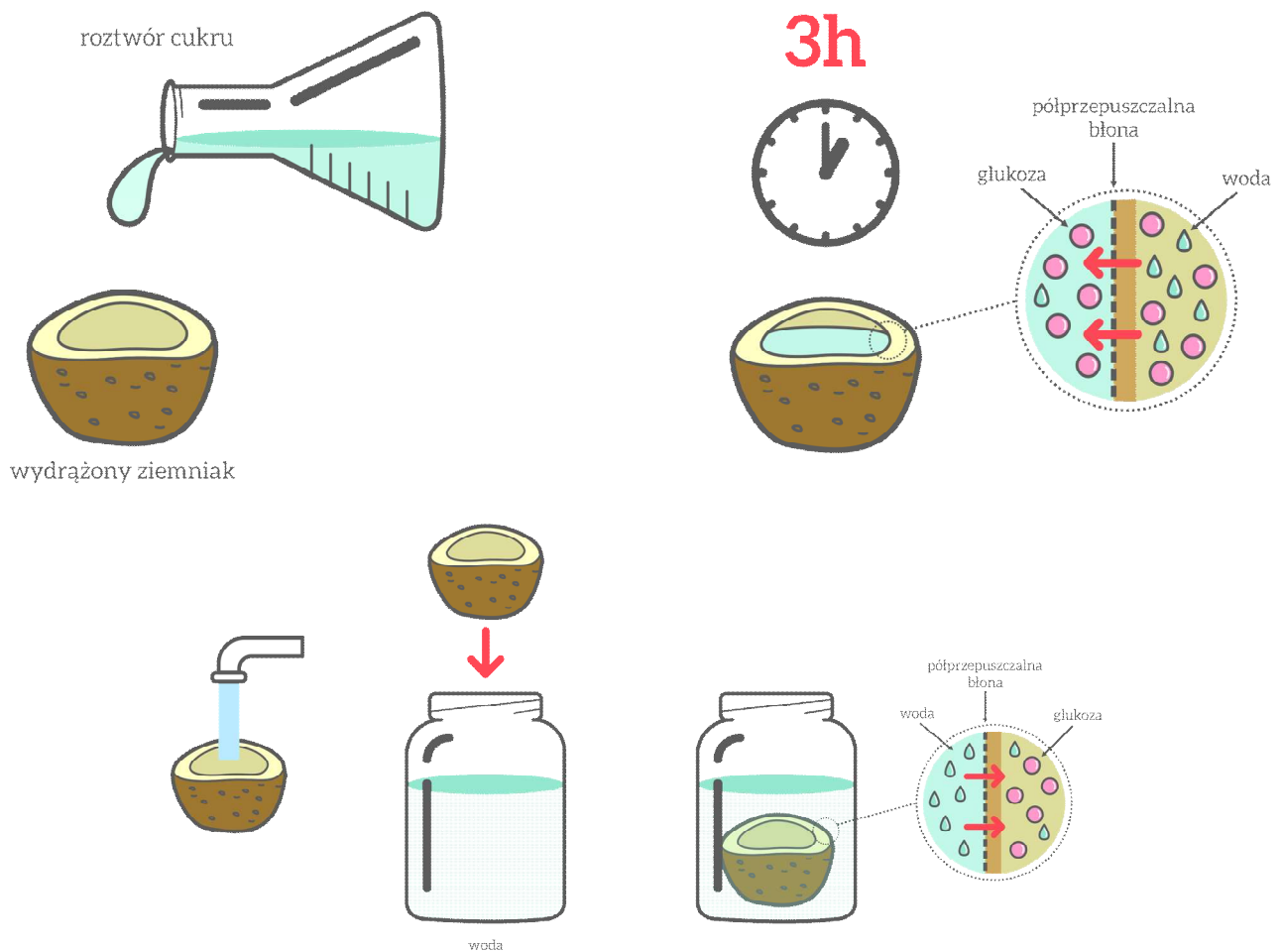
Obserwacje: W próbkach I i III najszybciej cały roztwór uległ zabarwieniu.

Wnioski: Temperatura wpływa na szybkość dyfuzji w cieczach. Im wyższa temperatura, tym szybciej zachodzi proces.

Wniosek ogólny:

W cieczach można zaobserwować zjawisko dyfuzji, czyli mieszania się stykających się substancji. Efektem dyfuzji jest wyrównanie stężenia w całej objętości fazy. Czynnikiem przyspieszającym

dyfuzję w gazach są: temperatura, mieszanie oraz stężenie reagentów. Doświadczenie to dowodzi także, że materia zbudowana jest z drobin (cząsteczek), które są w ciągłym ruchu. Podczas ogrzewania lub mieszania cząsteczki zyskują dodatkową energię, która pozwala na przyspieszenie dyfuzji. Zjawisko to zachodzi wolniej niż w gazach, ale szybciej niż w ciałach stałych. Szczególnym przypadkiem dyfuzji jest osmoza. Proces ten polega na przenikaniu cząsteczek z roztworu o niższym stężeniu do roztworu o wyższym stężeniu przez błonę półprzepuszczalną. Zjawisko to zachodzi m.in. w komórkach naszego ciała.



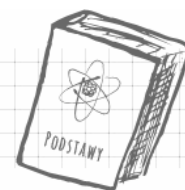
Podsumowania doświadczenia:

1. Co to jest materia? (Wszystko, co nas otacza. Materia składa się z drobin i ma budowę ziarnistą)



2. Co to jest dyfuzja? (*Zjawisko samorzutnego przemieszczania się drobin jednej substancji względem drugiej*)
3. Czy możliwe jest aby dyfuzja zachodziła w cieczach? (*Tak*)
4. Dlaczego dyfuzja w cieczach zachodzi wolniej niż w gazach? (*Ponieważ cząsteczki w stanie gazowym mają większą energię, niż cząsteczki w stanie ciekłym*)
5. Jakie czynniki mają wpływ na dyfuzję w cieczach? (*Temperatura, mieszanie, stężenie reagentów, ciśnienie*)
6. W jaki sposób wymienione czynniki przyspieszają dyfuzję w cieczach? (*Poprzez dostarczenie dodatkowej energii cząsteczkom. Stężenie reagentów powoduje zwiększenie ilości cząsteczek*)
7. Wymień przykłady pozytywnych skutków dyfuzji (*Mieszanie składników – np. w kuchni, utrzymanie homeostazy w organizmie*).
8. Wymień negatywne skutki dyfuzji w przyrodzie (*Katastrofy ekologiczne- awarie tankowców, skażenia gleby przez nawożenie*).

PODSTAWA PROGRAMOWA



- Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:
 - a) wymagania ogólne – cele
 - uczeń tłumaczy na czym polega ziarnista budowa materii;
 - tłumaczy zjawisko dyfuzji w cieczach;
 - podaje czynniki wpływające na szybkość dyfuzji w cieczach.
 - b) wymagania szczegółowe - treści nauczania
 - uczeń doświadczalnie bada zachodzącą dyfuzję w cieczach;
 - uczeń doświadczalnie bada wpływ temperatury na zjawisko dyfuzji;
 - uczeń wykorzystuje zdobytą wiedzę do oceny wpływu dyfuzji na środowisko przyrodnicze.



BIBLIOGRAFIA



1. Chemia 1 – podręcznik dla gimnazjum, OPERON, M. Szczepaniak, B. Kupczyk, W. Nowak, Gdynia 2009.
2. Chemia w gimnazjum, WSiP, Z. Kluz, K. Łopata, Warszawa 1999.