

BUKI 8367

MIKROCHEMIA

30 eksperymentów



OSTRZEŻENIE!

Nieodpowiednie dla dzieci poniżej 8. roku życia. Do użytku pod nadzorem osób dorosłych. Zestaw zawiera chemikalia, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia. Przeczytaj instrukcje przed użyciem, przestrzegaj ich i zatrzymaj na przyszłość. Nie pozwól, aby chemikalia miały kontakt z jakąkolwiek częścią twojego ciała, zwłaszcza ustami i oczami. Trzymaj małe dzieci i zwierzęta z dala od eksperymentów. Trzymaj zestaw poza zasięgiem dzieci poniżej 8. roku życia. Zestaw nie zawiera okularów ochronnych na oczy dla nadzorującej osoby dorosłej.

ZAWARTOŚĆ



1. Podświetlone stanowisko pracy
2. Przegubowe ramię
3. Szkło powiększające 5x
4. Soczewka Fresnela
5. Okulary ochronne
6. Uchwyt na okulary
7. Pasek do okularów
8. Szkło powiększające 1,5x
9. Niebieski barwnik (5 ml)
10. Żółty barwnik (5 ml)
11. Czerwony barwnik (5 ml)
12. Octan sodu (50 g)
13. Soda oczyszczona (40 g)
14. Sztuczny śnieg (20 g)
15. Siarczan miedzi (12 g)
16. 3 szalki Petriego
17. Czarny filtr
18. 2 pipety
19. Pęseta
20. Zlewka
21. 2 kubeczki do odmierzania (100 ml)
22. Słomka
23. Łyżeczka do odmierzania
24. 2 mieszadełka
25. Ściereczka do soczewek



CHEMIKALIA



Sztuczny śnieg

CAS: 9003-04-7 – 20 g

Zawsze wyrzucaj śnieg do kosza, nigdy do zlewu.



Siarczan miedzi

CAS 7758-98-7 – 12 g

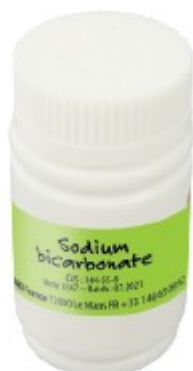


Niebezpieczny w przypadku połknięcia. Powoduje poważne podrażnienia oczu. Powoduje podrażnienia skóry. Bardzo toksyczny dla środowiska wodnego z długotrwałym efektem. Zakładaj okulary, rękawiczki, ubranie ochronne i chroń twarz. W RAZIE KONTAKTU ZE SKÓRĄ: Umyj dużą ilością wody z mydłem. W RAZIE KONTAKTU Z OCZAMI: Ostrożnie przemywaj wodą przez kilka minut. Jeśli to możliwe wyjmij soczewki kontaktowe, jeśli je posiadasz. Kontynuuj płukanie. Oddaj opakowanie i zawartość do odpowiedniego punktu, zgodnie z lokalnymi regulacjami.



Octan sodu

CAS: 127-09-3 – 50 g



Soda oczyszczona

CAS: 144 – 55 – 8 – 40 g



Przeznaczone do użytku wyłącznie do eksperymentów przedstawionych w tym zestawie.

INSTRUKCJE KONIECZNIE PRZECZYTAJ PRZED ROZPOCZĘCIEM

OSTRZEŻENIE! NIEODPOWIEDNIE DLA DZIECI PONIŻEJ 8 ROKU ŻYCIA. DO UŻYTKU TYLKO POD OPIEKĄ DOROSŁYCH. ZESTAW ZAWIERA SUBSTANCJE MOGĄCE BYĆ SZKODLIWE DLA ZDROWIA. PRZECZYTAJ INSTRUKCJE PRZED UŻYCIEM, PRZESTRZEGAJ ICH I ZACHOWAJ NA PRZYSZŁOŚĆ. UWAŻAJ, ABY CHEMIKALIA NIE MIAŁY STYCZNOŚCI Z ŻADNĄ CZĘŚCIĄ CIAŁA, ZWŁASZCZA USTAMI I OCZAMI. TRZYMAJ MAŁE DZIECI I ZWIERZĘTA Z DAŁA OD EKSPERYMENTÓW. TRZYMAJ ZESTAW DO EKSPERYMENTÓW POZA ZASIĘGIEM DZIECI PONIŻEJ 8 ROKU ŻYCIA. ZESTAW NIE ZAWIERA ZABEZPIECZENIA OCZU DLA NADZORUJĄCYCH DOROSŁYCH.

ZAPOZNAJ SIĘ Z PEŁNĄ LISTĄ PRZEDMIOTÓW ORAZ CHEMIKALIÓW ZAWARTYCH W ZESTAWIE NA DALSZYCH STRONACH INSTRUKCJI

Numer telefonu do centrum zatruc i do szpitala powinien zostać tu wpisany przez dorosłego:

Centrum zatruc:

Szpital:

Lekarze:

Straż pożarna:

Utylizacja chemikaliów powinna się odbywać zgodnie z lokalnymi regulacjami.

Informacja odnośnie pierwszej pomocy: W razie kontaktu z oczami: umyj oczy dużą ilością wody, jeśli to konieczne przytrzymując oko otwarte. Poszukaj natychmiastowej pomocy lekarskiej; W razie połknięcia: przepłucz jamę ustną wodą, napij się wody. Nie wywołuj wymiotów. Poszukaj natychmiastowej pomocy lekarskiej; W razie zaciągnięcia się oparami: wyprowadź osobę na świeże powietrze; W razie poparzeń lub kontaktu ze skórą: przemywaj uszkodzoną część ciała dużą ilością wody, przez przynajmniej 10 minut. W razie wątpliwości poszukaj natychmiastowej porady lekarskiej, nie zwlekaj. Zabierz ze sobą opakowanie i chemikalia; W przypadku urazu, zawsze wezwij pomoc lekarską. Instrukcje odnośnie pierwszej pomocy znajdują się także przy instrukcjach odnośnie eksperymentów.

Rady dla nadzorujących dorosłych:

Przeczytaj i podążaj za tymi instrukcjami, zasadami bezpieczeństwa i pierwszej pomocy. Zachowaj je na przyszłość.

Niewłaściwe używanie chemikaliów może prowadzić do urazu oraz uszkodzenia zdrowia. Przeprowadzaj tylko te eksperymenty, które są uwzględnione w instrukcji.

Ten zestaw jest przeznaczony tylko dla dzieci powyżej 8 roku życia.

Ponieważ umiejętności dzieci różnią się, nawet w jednej grupie wiekowej, dorośli powinni decydować według własnego uznania, które eksperymenty są odpowiednie dla ich dzieci. Instrukcje powinny pozwolić opiekunom ocenić, czy dany eksperyment nadaje się dla danego dziecka.

Opiekun powinien omówić z dzieckiem lub dziećmi zasady bezpieczeństwa i ostrzeżenia przed rozpoczęciem eksperymentu. Szczególna uwaga powinna być poświęcona prawidłowemu postępowaniu się kwasami, zasadami oraz łatwopalnymi płynami.

Miejsce wykonywania eksperymentu powinno być wolne od przeszkód oraz z dala od miejsca przechowywania jedzenia. Powinno być dobrze oświetlone i wentylowane, blisko źródła wody. Stół na którym odbędą się eksperymenty powinien mieć ognioodporny blat.

Substancje w opakowaniach, których nie da się zamknąć ponownie powinny być zużyte (w całości) podczas jednego eksperymentu tj. po otwarciu opakowania.

Okulary ochronne, informacje dla użytkownika

Instrukcja obsługi, przechowywania i utrzymania

- Trzymaj okulary w jednej ręce, jeśli to możliwe bez dotykania soczewek,

- Upewnij się, że okulary są czyste, suche i nie miały kontaktu z pozostałościami chemicznymi lub z ostrymi przedmiotami.

OSTRZEŻENIE!

Te okulary mogą być używane wyłącznie z załączoną instrukcją. Jeśli okulary uległy zniszczeniu, nie próbuj ich naprawiać i pozbądź się ich natychmiast.

- chronią przed szybko poruszającymi się przedmiotami

- materiały, które mogły mieć kontakt ze skórą ich użytkownika mogą powodować alergie

Instrukcje bezpieczeństwa:

Przeczytaj i podążaj za tymi instrukcjami, zasadami bezpieczeństwa i pierwszej pomocy. Zachowaj je na przyszłość.

Wykonuj eksperymenty z dala od małych dzieci i tych którzy nie mają zabezpieczonych oczu oraz zwierząt.

Zawsze miej zabezpieczone oczy.

Przechowuj zestaw (oraz powstałe kryształy) poza zasięgiem dzieci poniżej 8. roku życia.

Wyczyść cały sprzęt po każdym użyciu.

Upewnij się, że wszystkie pojemniki są szczelnie zamknięte i są przechowywane w prawidłowy sposób.

Upewnij się, że wszystkie puste pojemniki są umieszczone w odpowiednich miejscach.

Umyj ręce po skończonym eksperymencie.

Nie nakładaj żadnych substancji lub roztworów na skórę.

Nie przeprowadzaj eksperymentu z kryształami w miejscach, gdzie przechowywane i spożywane jest jedzenie i picie oraz w sypialni.

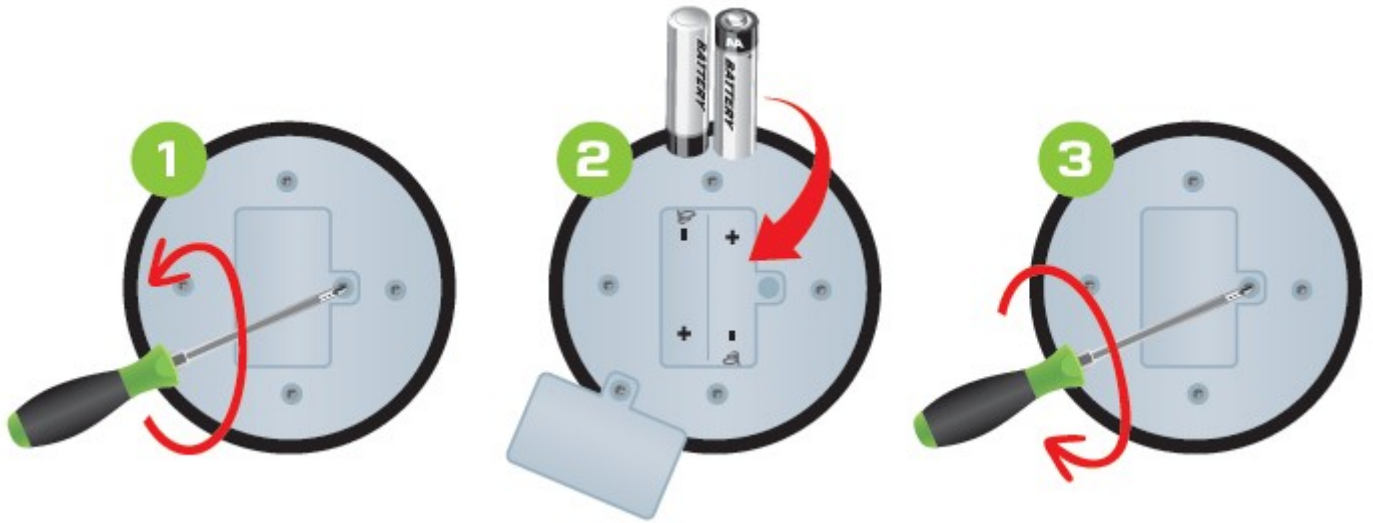
Nie używaj żadnego sprzętu, który nie jest zawarty w zestawie lub nie został wspomniany w instrukcji. Nie jedz i nie pij w miejscu eksperymentu.

Nie pozwól, aby chemikalia dostały się do twoich oczu lub ust.

Nie zamieniaj artykułów spożywczych, które znajdują się w oryginalnych opakowaniach. Pozbądź się ich natychmiast, kiedy się skończą. Upewnij się, że podczas eksperymentu z kryształami, pojemnik z cieczą jest poza zasięgiem dzieci poniżej 8. roku życia.

Myj za pomocą wody z mydłem. Wytrzyj i wysusz delikatną ściereczką, po każdym użyciu. Przechowuj okulary w temperaturze pokojowej.

MONTAŻ BATERII

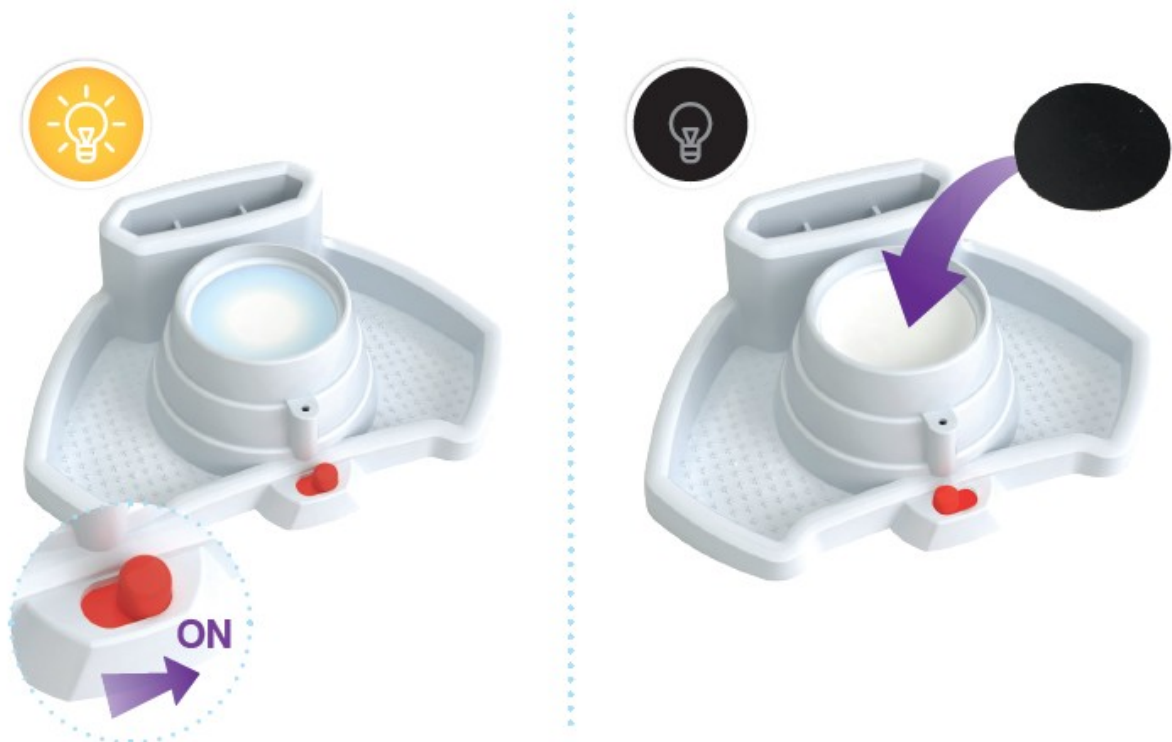


Wymagane 2 baterie LR06-AA, nie zawarte w zestawie.

Baterie powinny być wymieniane przez dorosłych. Baterie są sklasyfikowane według dyrektywy Unii Europejskiej WEEE i zużyte powinny być utylizowane w odpowiedni sposób. Na obrazku przedstawiono sposób w jaki powinno się wyjmować i wkładać baterie. Nie próbuj ponownie ładować baterii, które nie są do tego przeznaczone. Ładowanie baterii (akumulatorów) powinno odbywać się pod opieką dorosłych, przed ładowaniem wyjmij je z zabawki. Nie stosuj jednocześnie baterii starych i nowych ani baterii różnego typu. Używaj tylko polecanych typów baterii lub podobnych. Baterie muszą być włożone poprawnie według polaryzacji (patrz obrazek). Wyjmuj baterie z zabawki, gdy są zużyte lub gdy nie będziesz jej używał przez dłuższy czas. Końcówki zasilania nie mogą być narażone na spięcie.

OŚWIETLENIE

Przełącznik włącza lub wyłącza światło. Niektóre eksperymenty wykorzystują światło, podczas gdy inne dają lepsze efekty przy użyciu czarnego filtra. Te symbole wskazują, którego światła użyć.



POWIĘKSZENIE

Umieść przegubowe ramię w dziurze na stanowisku pracy. Teraz możesz użyć:



Szkła powiększającego 5x, aby uzyskać przybliżony widok reakcji chemicznych.



Soczewki Fresnela 3x, aby uzyskać szerszy widok.



Załóż pasek na ramiona okularów ochronnych. Przymocuj szkło powiększające 1,5x do uchwyty na okulary, następnie załóż uchwyty na okulary. Szkło możesz obniżyć i podnosić w zależności od potrzeb.



TWOJA LISTA ZAKUPÓW

ocet, woda, kostki lodu, jajka, sól, olej roślinny, oliwa z oliwek, cukier puder, kostki cukru, sok z cytryny, syrop owocowy, płyn do mycia naczyń, cukierki, mleko, mleko sojowe, woda gazowana, cola, skrobia kukurydziana, folia aluminiowa, łyżka, makaron, monety, rękawica kuchenna, zamrażarka, patelnia, mikrofalówka, piasek, płatki róży, gąbka do mycia naczyń, kubek, nożyczki, foremki do kostek lodu, nabój z atramentem, mazaki

TWOJE LABORATORIUM

Eksperymenty z tego zestawu powinny być przeprowadzane pod obecność osoby dorosłej. Przed rozpoczęciem przygotuj swoje laboratorium.

1. Eksperymenty zawsze wykonuj w kuchni. Zawsze zabezpiecz swoje miejsce pracy. (np. używając gazet), ponieważ niektóre produkty mogą pozostawiać plamy.
2. Zawsze zakładaj fartuch lub kitel.
3. Niektóre eksperymenty mogą się nie udać za pierwszym razem. Nie poddawaj się, poproś dorosłego o pomoc.
4. Po każdym eksperymencie zawsze czyść sprzęt (kubeczki do odmierzania, łyżeczki, pipety itp.) Używaj płynu do mycia naczyń, zwłaszcza po eksperymentach z użyciem oleju. Nie myj stanowiska do pracy pod wodą i nie umieszczaj go w zmywarce.
5. Po użyciu schowaj swoje szkła powiększające. Użyj ściereczki, aby pozbyć się odcisków palców.



Eksperymenty mają dwa etapy. W pierwszej fazie będziesz przygotowywać różne odczynniki chemiczne – proszki znajdujące się w zestawie i domowe składniki. Następnie będziesz obserwować zachodzące reakcje chemiczne za pomocą szkła powiększającego. Możesz je nawet narysować i przeczytać jak zachodzą.

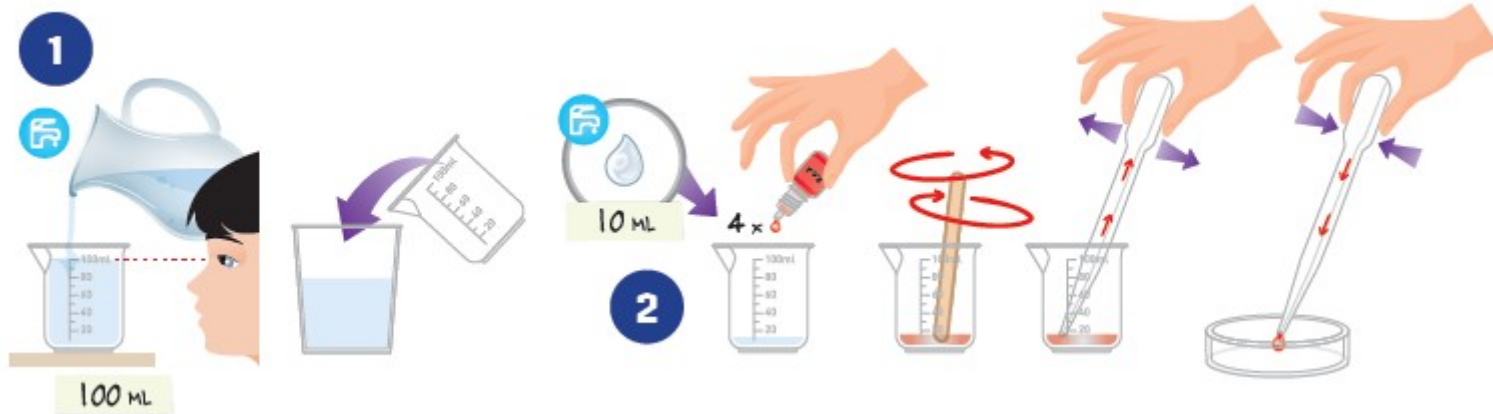
1. DYFUZJA KOLORÓW (ŁATWE)

Potrzebujesz:



Ten bardzo prosty eksperyment pomoże ci zaznajomić się ze sprzętem z tego zestawu.

1. Odmierz 100 ml zimnej wody z kranu za pomocą kubka do odmierzania. Połóż go na płaskiej powierzchni i ustaw się tak, aby twoje oczy znajdowały się na wysokości pożądanego poziomu. To umożliwi właściwy pomiar. Następnie wlej wodę do zlewki.
2. W drugim kubku odmierz 10 ml wody i dodaj cztery krople czerwonego barwnika. Wymieszaj drewnianym mieszadłem. Za pomocą pipety poćwicz pobieranie czerwonego barwnika i przenoszenie go kropla po kropli do szalki Petriego.



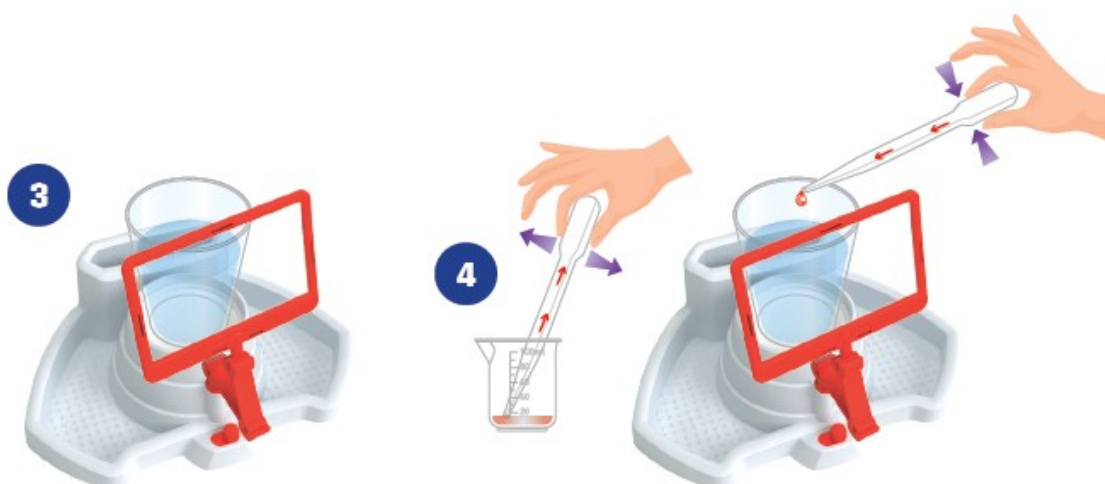
Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 3x



3. Umieść zlewkę z zimną wodą na stanowisku do pracy.

4. Pobierz pipetą kolorową wodę i wlej ją do zlewki z zimną wodą. Co się stanie?



Właśnie zaobserwowałeś zetknięcie się dwóch różnych cieczy. Składają się z atomów (najmniejszych części materii), które łączą się tworząc molekuły (cząsteczki). Nawet za pomocą szkła powiększającego nie zobaczysz molekuł, ale możesz sobie wyobrazić ich ruchy. Tutaj kolorowe molekuły łączą się z zimną wodą, tworząc jednolity roztwór. Odkryj inne reakcje w kolejnych eksperymentach.

2. NIERUCHOME MOLEKUŁY (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Umieść na stanowisku do pracy czystą i pustą szalkę Petriego.

2. Za pomocą łyżeczki do odmierzania delikatnie wlej do szalki 5 ml oliwy z oliwek.

3. Następnie użyj łyżeczki, aby delikatnie wlać 5 ml wody do szalki Petriego. Woda powinna znajdować się po jednej stronie, oliwa po drugiej.



4. Wlej 10 ml wody do kubka do odmierzania i dodaj trzy krople niebieskiego barwnika. Wymieszaj mieszadełkiem.

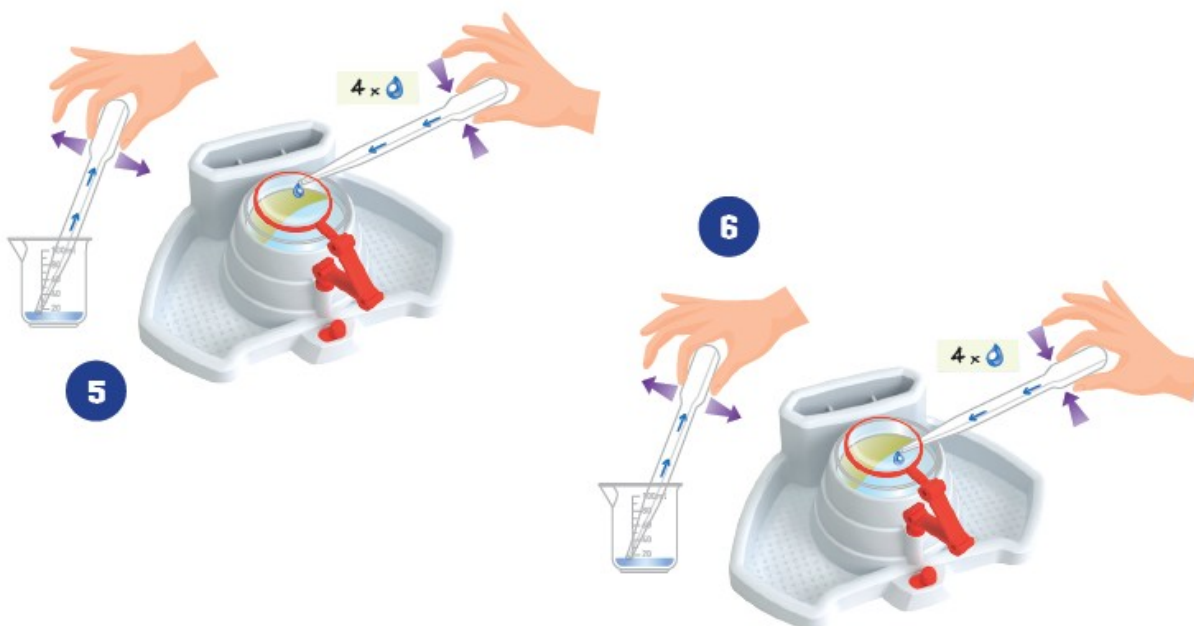


Użyj światła bezpośredniego
Użyj soczewki 5x



5. Za pomocą pipety pobierz trochę niebieskiej wody i umieść cztery krople na oliwie. Co się stanie?

6. Nadal za pomocą pipety umieść 4 niebieskie krople na wodzie. Co się stanie?



Kolorowy roztwór nie zachowuje się tak samo w wodzie jak i w oleju. Olej jest tłustą cieczą, która nie łączy się z wodą. Woda i olej tworzą zatem różnorodny roztwór – dwie cieczki pozostają oddzielone.

3. ZAMIANA WODY W ŚNIEG (ŁATWE)

Potrzebujesz:



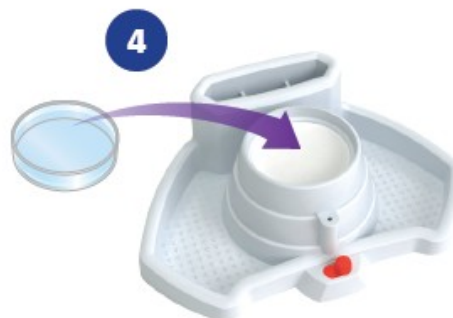
1. Wlej 10 ml wody do szalki Petriego.
2. Przygotuj sztuczny śnieg i łyżkę do odmierzania.
3. Wlej 10 ml wody do kubka do odmierzania.



Użyj czarnego filtra
Użyj soczewki 5x



4. Umieść szalkę Petriego z wodą na stanowisku pracy.
5. Wsyp pół łyżeczki sztucznego śniegu do szalki Petriego. Co się stanie? Wymieszaj delikatnie mieszadłem.
6. Bardzo delikatnie wlej trochę wody z kubka na śnieg. Co się stanie?



Zawsze wyrzucaj śnieg do kosza, nigdy do zlewu.



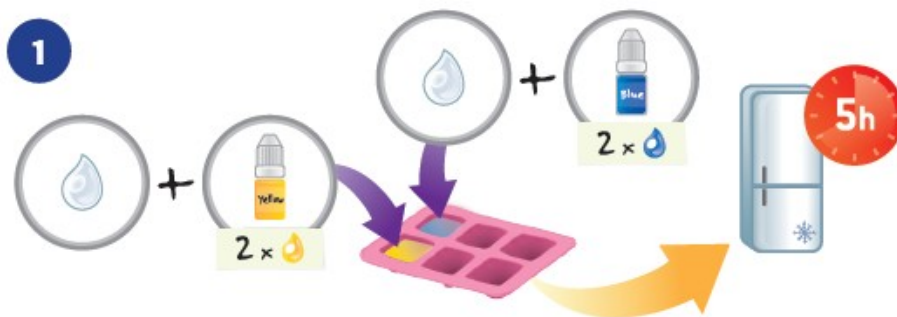
Tak, właśnie stworzyłeś śnieg. Lub raczej imitację śniegu. Proszek jest chłonnym polimerem. Składa się bardzo długich molekuł, które zatrzymują molekuly wody. To plastikowe tworzywo zostało wynalezione w latach 60 XX wieku. Używane jest w pieluszkach dla dzieci.

4. WODA W STANIE CIEKŁYM I STAŁYM (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Przygotuj dwie kostki lodu na tacy do lodu. Dodaj żółty barwnik do jednej, a niebieski do drugiej.
2. Wlej 60 ml oleju roślinnego do zlewki.
3. Kiedy kostki będą gotowe, możesz zacząć obserwacje.



Użyj światła bezpośredniego
Użyj szkła powiększającego 1,5x i soczewki 3x

4. Umieść zlewkę na stanowisku pracy.
5. Zanurz pierwszą kostkę lodu (żółtą) w oleju. Obserwuj ją przez kilka minut.
6. Następnie dodaj niebieską kostkę. Co się stanie?



Po pierwsze zamrażarka zmieniała stan skupienia wody. Była ona cieczą, a zimno sprawiło, że zamieniła się w lód. Zanurzona w oleju o temperaturze pokojowej, kostka lodu zmienia stan skupienia po raz kolejny, stając się cieczą. Jej molekularna struktura zmienia się, kiedy zmienia się jej stan skupienia z jednego na drugi.

5. NATYCHMIASTOWE KRYSZTAŁY (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



1. Wlej 25 ml wody do kubka do odmierzania. Nie wlewaj za dużo wody. Następnie dodaj całą saszetkę kryształków (instant crystals), zachowując sześć lub siedem ziarenek do innego eksperymentu.
2. Poproś dorosłego, aby podgrzewał roztwór w mikrofalówce przez minutę. Uważaj – kubeczek może być bardzo gorący. Chwyć go przez rękawicę kuchenną.
3. Mieszaj energicznie mieszadłem przez minutę. Pozostaw na 20 minut.



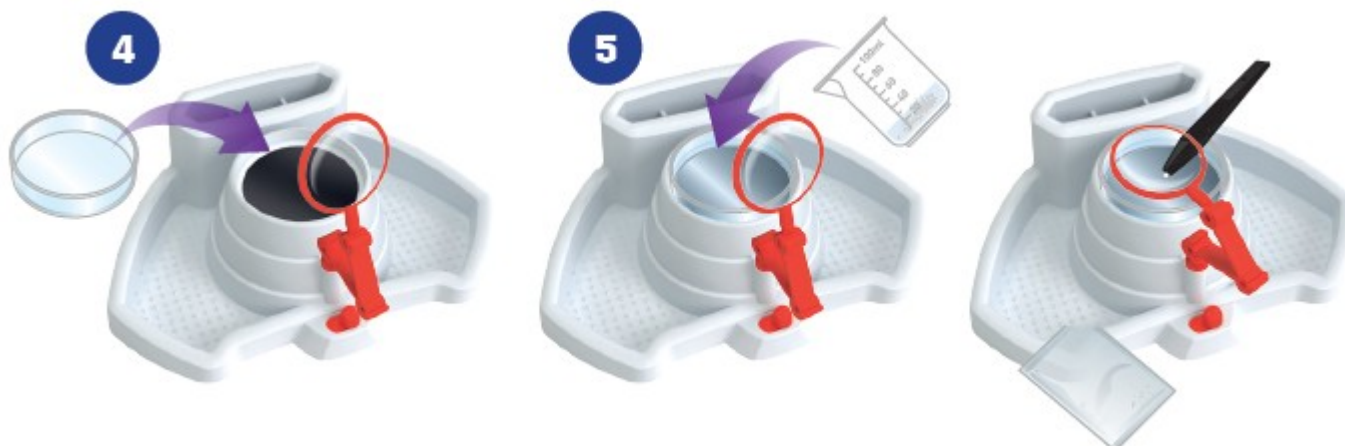
Użyj czarnego filtra.

Użyj soczewki 5x



4. Umieść czystą szalkę Petriego na stanowisku do pracy.

5. Wlej roztwór do szalki. Za pomocą pęsety dodaj jeszcze jedno ziarenko z saszetki do roztworu. Co się stanie?



Roztwór kryształków to roztwór octanu sodu. Jest on w stanie metastabilnym. Roztwór jest cieczą, ale najmniejsze zakłócenie może spowodować jego krystalizację!

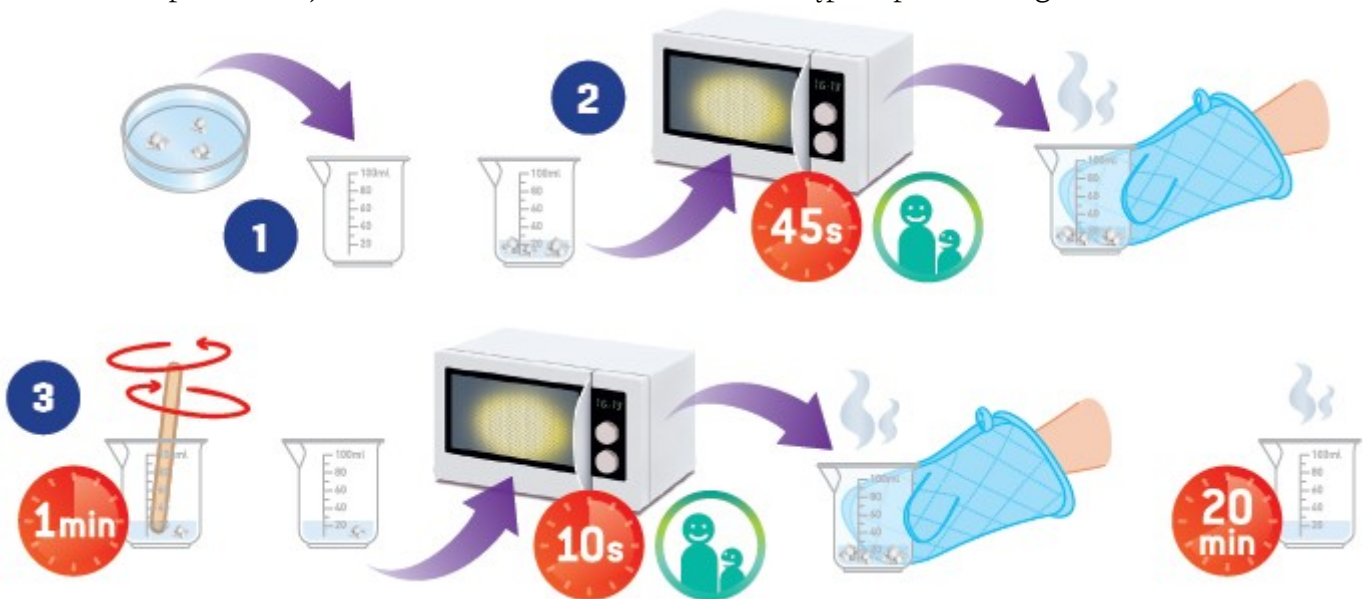


6. STALAGMITY (TRUDNE)

Potrzebujesz:



1. Umieść kryształy z poprzedniego eksperymentu w kubku do odmierzenia razem z pozostałym roztworem.
2. Poproś dorosłego, aby podgrzał go w mikrofalówce przez 45 sekund. Uważaj – kubek może być bardzo gorący.
3. Mieszaj energicznie mieszadłem. Nie powinny pozostać żadne kryształy. Jeśli jakiś zostanie, możesz podgrzać roztwór przez kolejne 10 sekund w mikrofalówce. Następnie pozostaw go na 20 minut.



Użyj czarnego filtra.

Użyj soczewki 3x



4. Umieść czystą szalkę Petriego na stanowisku do pracy. Za pomocą pęsety dodaj na środek kilka dodatkowych ziarenek z saszetki.
5. Delikatnie wlej chłodny i przezroczysty roztwór na pozostawione ziarenka. Co się stanie?
Nie dotykaj kryształków palcami. Możesz się oparzyć.



Twój roztwór octanu sodu zmienił się ze stanu ciekłego w stan stały w mgnieniu oka. Jego molekularna struktura zmieniła się w zaledwie kilka sekund. To pozwoliło stworzyć ci stalagmity (co normalnie trwałoby wiele lat w jaskini).

7. KONDENSACJA (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



1. Umyj metalową łyżkę pod zimną wodą i włóż ją do zamrażalnika na 15 minut.
2. Poproś dorosłego, aby przygotował rondel z wodą i zagotował ją.



Użyj szkła powiększającego 1,5x

3. Obserwuj „dym”, który unosi się nad rondelkiem.

4. Załóż rękawicę kuchenną i przytrzymaj zimną łyżkę nad rondelkiem z gotującą się wodą. Co się stanie?





Właśnie zaobserwowałeś kolejną zmianę stanu. Po podgrzaniu woda zmieniła się w gaz, ale nie jesteś w stanie tego dostrzec. „Dym”, który widzisz to woda pomiędzy stanem ciekłym a gazowym. Kiedy przytrzymasz zimną łyżkę nad wodą, przerzujesz ten proces zmiany stanu. Woda skropli się. To się nazywa zjawisko kondensacji.



8. CIEPŁO ZIMNO (TRUDNE)

Potrzebujesz:



1. Przygotuj kostkę lodu.
2. Umieść cztery krople niebieskiego barwnika na szalce Petriego i dodaj cztery krople wody za pomocą pipety.
3. Wlej 100 ml gorącej wody z kranu do zlewki i umieść ją na stanowisku do pracy.

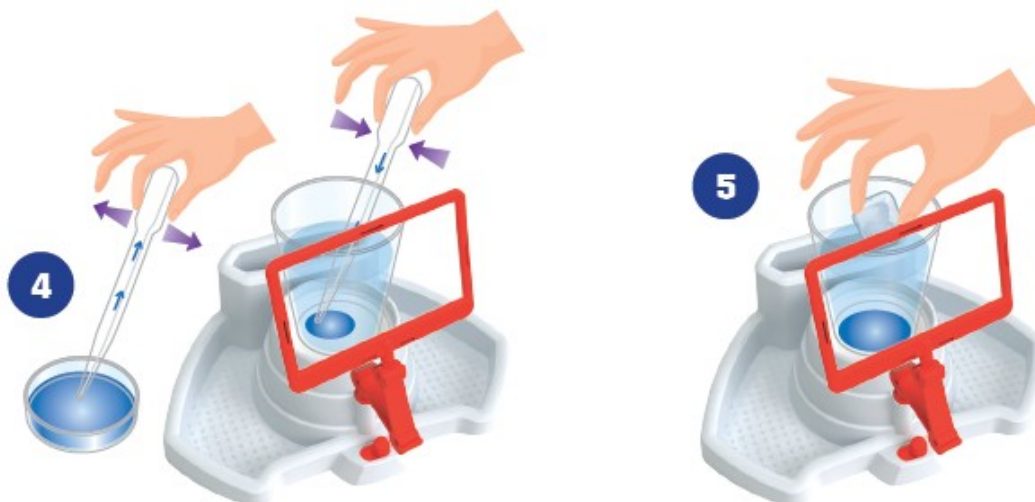


Użyj światła bezpośredniego
Użyj soczewki 3x



4. Za pomocą pipety pobierz zabarwioną na niebiesko wodę i umieść ją delikatnie na dnie zlewki. Pipeta powinna dotykać dna zlewki, a barwnik powinien utworzyć na nim warstwę, która nie miesza się z wodą.

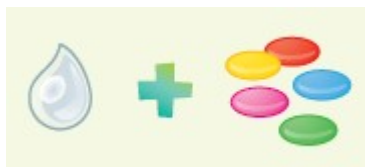
5. Ostrożnie połóż kostkę lodu na powierzchni zlewki. Co się stanie?



Ten eksperyment nie jest łatwy do wykonania, ale jeśli zadziała, możesz zobaczyć, że temperatura gra tu kluczową rolę, jeśli chodzi o ruch molekuł. Zmiany ciepła (zimno i gorąco) pobudzają ruch. Nazywa się to prądem konwekcyjnym. Barwnik wypływa na powierzchnię, podczas gdy zimno z kostki lodu opada na dno.

9. KOLOROWE CUKIERKI (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Umieść szalkę Petriego na stanowisku pracy.

2. Umieść cztery kolorowe cukierki na szalce. Możesz grupować kolory razem lub zmieniać je.

3. Przygotuj 20 ml wody w kubku do odmierzania.

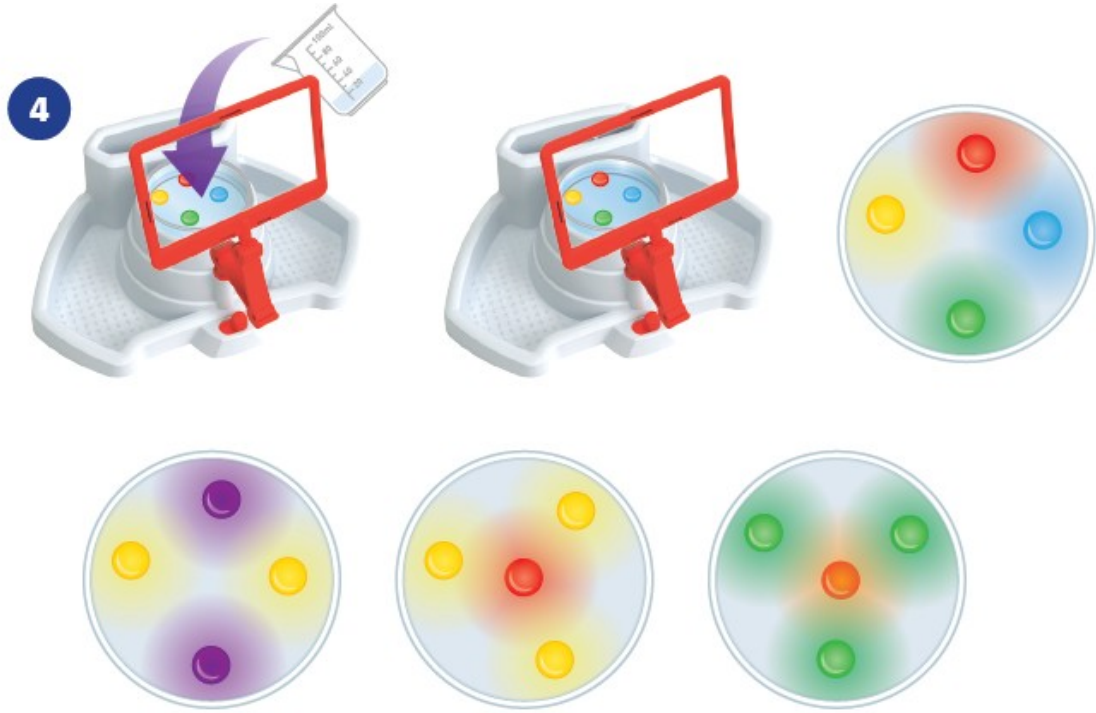


Użyj bezpośredniego światła.

Użyj soczewki 3x



4. Delikatnie przelej wodę z kubka do odmierzania do szalki Petriego bez poruszania cukierkami. Obserwuj co się wydarzy.



Cukierki są pokryte barwnikiem spożywczym, który rozrzedza się w kontakcie z wodą i rozprzestrzenia w cieczy. Kolory nie mieszają się ze względu na zawartość cukru w cukierkach. Jednakże jeśli wykonasz jakiś mechaniczny ruch (taki jak włożenie mieszadła w kolory) możesz zaburzyć balans i kolory wymieszają się.

10. MLECZNA SZTUKA (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Wlej trochę mleka do szalki Petriego i umieść ją na stanowisku pracy.
2. Wlej 10 ml płynu do mycia naczyń do kubka do odmierzania i przygotuj mieszadło.



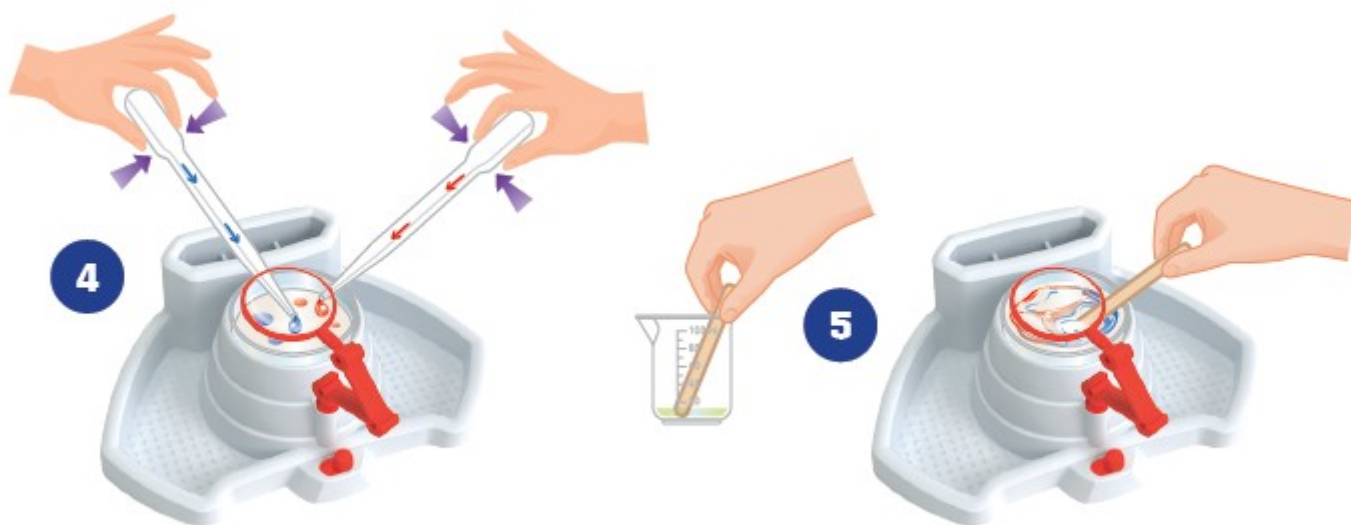
3. Umieść trzy krople czerwonego barwnika i 5 ml wody w drugiej szalce Petriego, a następnie trzy krople niebieskiego barwnika i 5 ml wody w trzeciej szalce Petriego. Przygotuj dwie pipety.



Użyj czarnego filtra
Użyj soczewki 5x



4. Wlej kilka kropli niebieskiej i czerwonej wody z pipety do mleka.
5. Zanurz mieszadło w płynie do mycia naczyń i umieść je ostrożnie w szalce Petriego z mlekiem. Co się stanie?



Jak w poprzednim eksperymencie barwniki rozpraszają się powoli, tak naprawdę bez mieszania się na powierzchni mleka. Na powierzchni znajduje się napięcie pomiędzy powietrzem, a mlekiem. Płyn do mycia naczyń zaburza je swoimi właściwościami. Napięcie powierzchniowe jest zredukowane w niektórych miejscach, popychając kolory w kierunku innych miejsc, gdzie napięcie jest wyższe.

11. KOLOROWY ŚNIEG (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



1. Przygotuj trzy szalki Petriego i dwa kubki do odmierzenia.

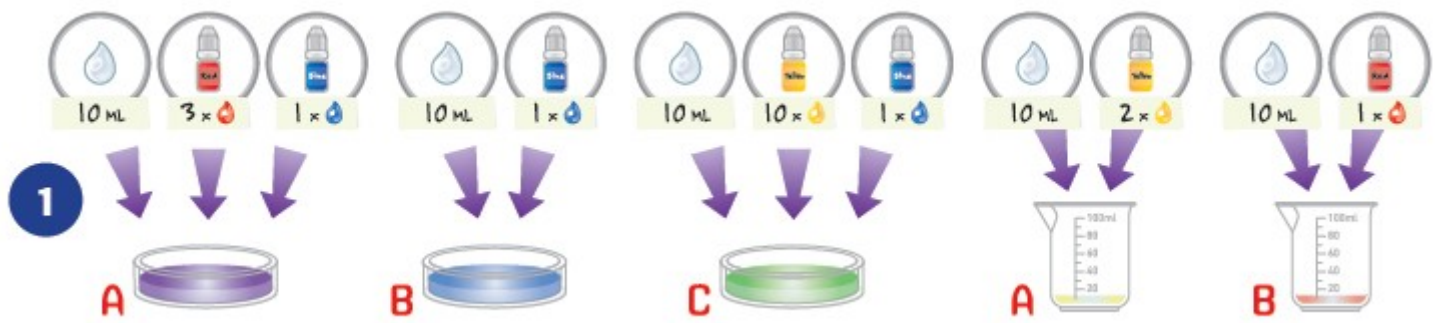
Szalka A: wlej 10 ml wody, kroplę niebieskiego barwnika i trzy krople czerwonego barwnika. Wymieszaj.

Szalka B: wlej 10 ml wody i jedną kroplę niebieskiego barwnika. Wymieszaj.

Szalka C: wlej 10 ml wody, 10 kropli żółtego barwnika i jedną kroplę niebieskiego. Wymieszaj.

Kubek do odmierzenia A: wlej 10 ml wody i dwie krople żółtego barwnika. Wymieszaj.

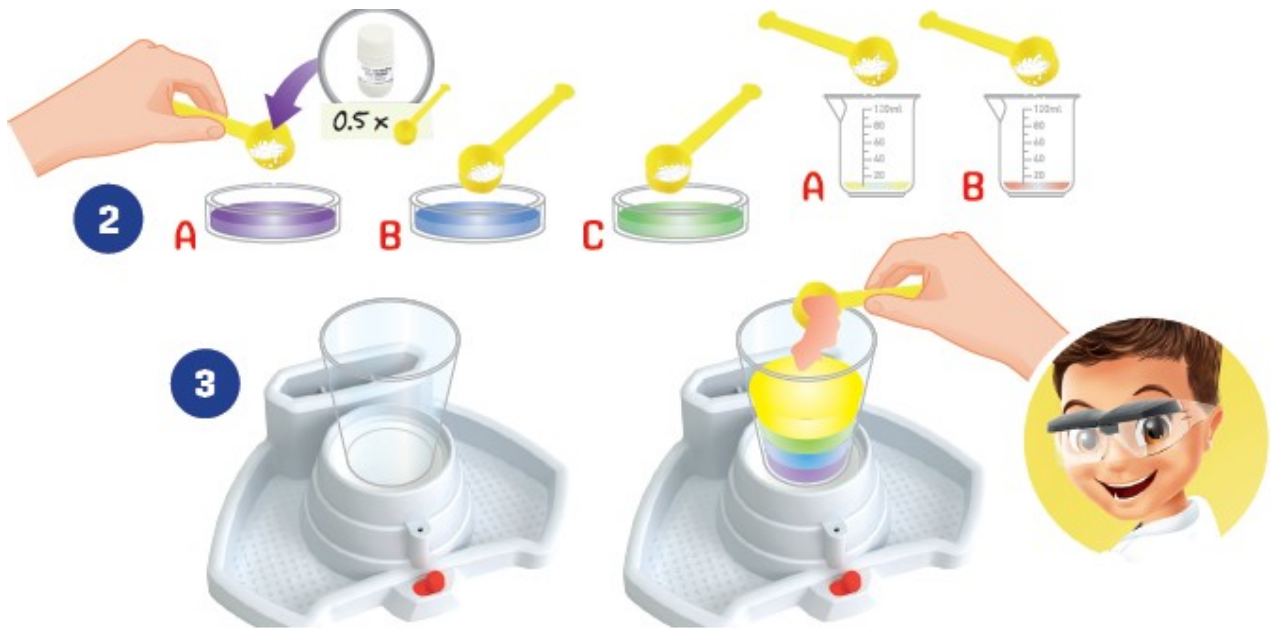
Kubek do odmierzenia B: wlej 10 ml wody i jedną kroplę czerwonego barwnika. Wymieszaj.



Użyj światła bezpośredniego,
Użyj szkła powiększającego 1,5x



2. Wsyp pół łyżeczki sztucznego śniegu do każdej szalki Petriego i do każdego kubeczka.
3. Umieść zlewkę na stanowisku do pracy. Użyj łyżki, aby stworzyć warstwy różnokolorowego śniegu w zlewce.



Śnieżny puch można barwić, ponieważ polimer zatrzymuje jednorodny roztwór wodny (zabarwienie jest rozcieńczane w wodzie). W wyniku polimeryzacji powstają długie cząsteczki. Po tym kolory przestają się mieszać, co oznacza, że można je nakładać warstwami, tworząc tęczę.

12. FAJERWERKI (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



1. Wlej 100 ml wody do zlewki. Umieść ją na stanowisku do pracy.
2. Wlej 10 ml oleju roślinnego do kubeczka do odmierzenia. Dodaj dwie krople niebieskiego barwnika i cztery krople czerwonego.
3. Wymieszaj energicznie olej i barwniki za pomocą mieszadła.



Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 3x



4. Ostrożnie wlej kolorowy olej do zlewki, po ścianie. Olej będzie się unosił na wodzie.

5. Odczekaj od 30 sekund do minuty i obserwuj zlewkę.

Kolory przechodzą z oleju do wody.

Olej nigdy nie miesza się z wodą –

jest hydrofobowy. Barwniki są na

bazie wody, dlatego są hydrofilowe.

Gęstość oleju i wody także ma tu

znaczenie. Jako że olej jest lżejszy

od wody, unosi się na powierzchni.

Jako, że barwniki są cięższe, opadają

na dno.



13. WIEŻA Z CUKRU (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



1. Wlej 10 ml wody do szalki Petriego A i dodaj trzy krople niebieskiego barwnika. Umieść ją na stanowisku do pracy.

2. Przygotuj kilka kostek cukru i pęsetę.

3. Ułóż cztery kostki cukru w szalce B, tak aby tworzyły wieżę.

4. Przygotuj w kubku do odmierzania 10 ml wody i dwie krople czerwonego barwnika.



Użyj bezpośredniego światła.

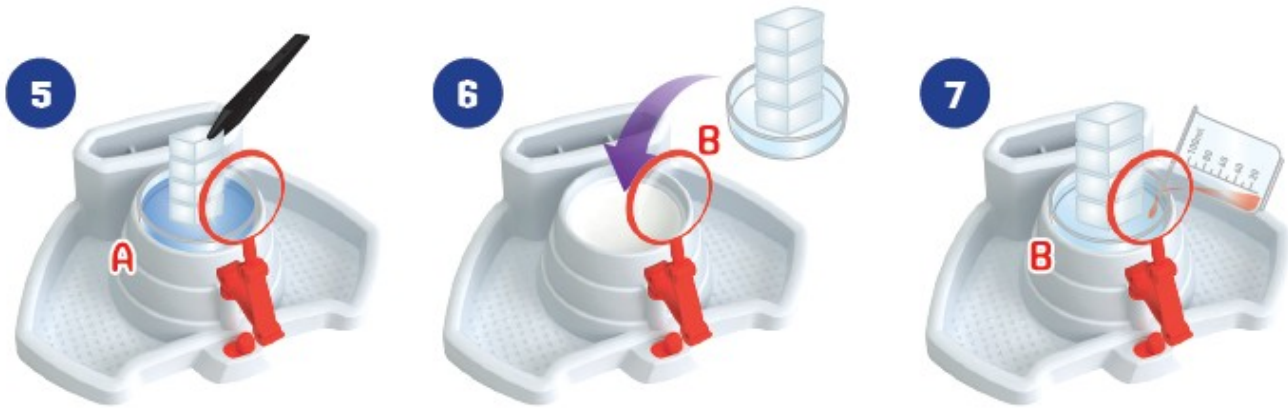
Użyj soczewki 5x



5. Za pomocą pęsety spróbuj umieścić cztery kostki cukru w szalce A. Co widzisz?

6. Zdejmij ze stanowiska szalkę A i połóż szalkę B.

7. Delikatnie przelej kolorową wodę z kubka do odmierzenia do szalki B. Co się stało?



Kostki cukru to tak naprawdę skompresowane w kształt kostki kryształki. Cukier nie topi się w wodzie – on się rozpuszcza. W wodzie molekuly cukru nie są już stałe. Stają się cieczą dopóki woda nie może ich już zmienić. Dopóki kostki cukru są porowate, cukier ma także właściwości chłonne, pozwalające wodzie dotrzeć na sam szczyt cukrowej wieży.

14. HYDROFOBY (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:

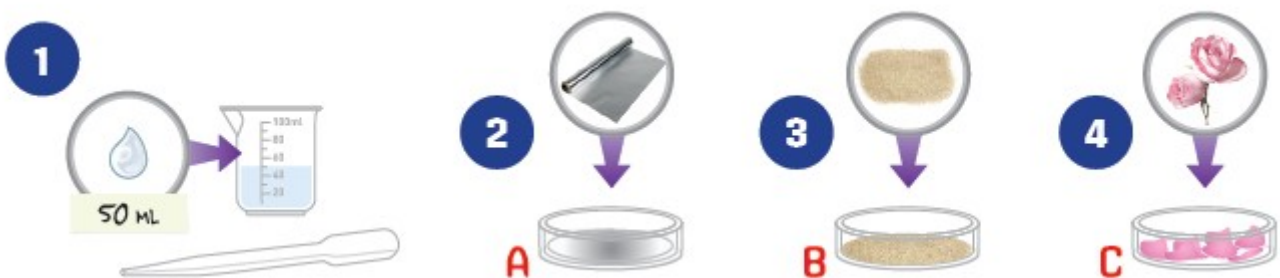


1. Wlej 50 ml wody do kubka do odmierzenia. Przygotuj pipetę.

2. Umieść kawałek folii aluminiowej w szalce A.

3. Wsyp piasek do szalki B. Piasek powinien pokryć całe dno. Nie wsypuj za dużo.

4. Umieść płatki róż w szalce C.



Użyj światła bezpośredniego.

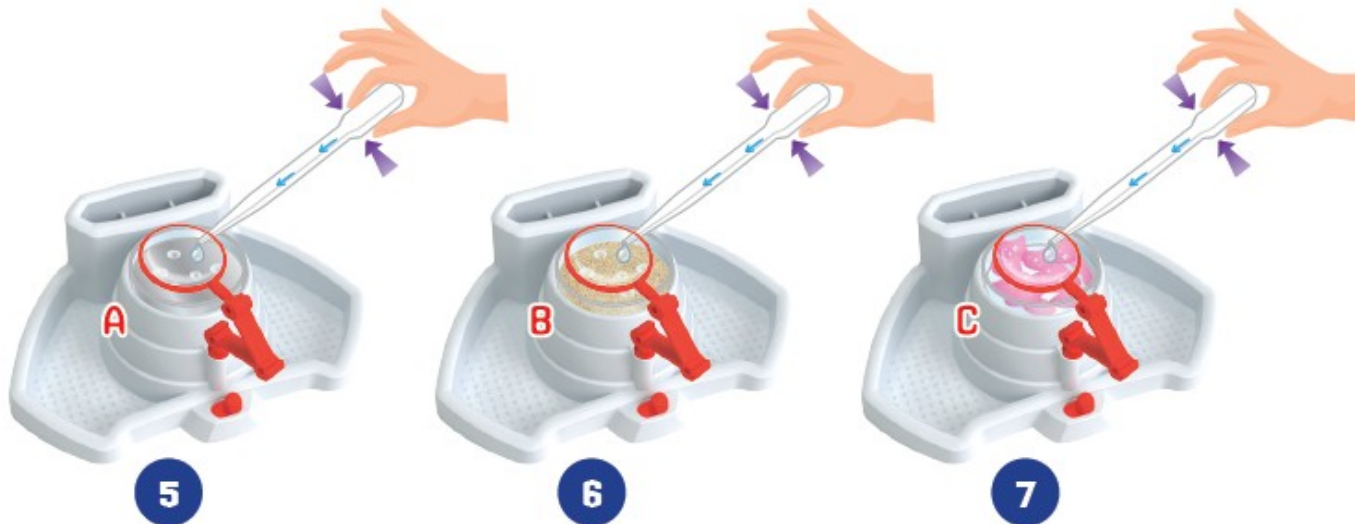
Użyj soczewki 5x.



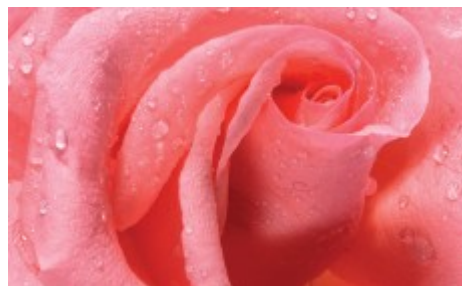
5. Umieść szalkę A na stanowisku do pracy i skrop wodą folię aluminiową. Co się stanie?

6. Następnie umieść piasek na stanowisku do pracy i skrop go wodą. Co widzisz?

7. W końcu umieść płatki róż na stanowisku do pracy i skrop je wodą.



Te trzy materiały mają coś wspólnego – wszystkie są hydrofobowe. Nie chłoną wody. Zamiast tego odpychają ją, tworząc krople (jest to najprostsza forma).



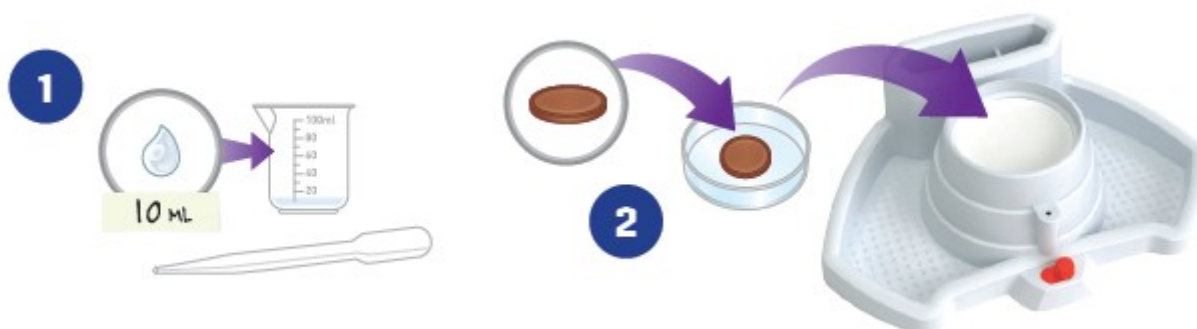
15. MONETA I WODA (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Wlej 10 ml wody do kubka do odmierzania. Przygotuj pipetę.

2. Umieść monetę w szalce Petriego.



Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 5x.



3. Delikatnie dodaj 10 kropeł wody na monetę. Co się stanie?

4. Dodaj więcej kropeł. Co widzisz?



5. Poproś dorosłego, aby nagrał cały proces kamerą w trybie slow-motion. Co zauważasz?



Moneta jest zrobiona z metalu, który nie jest chłonny. Krople wody na powierzchni monety grupują się i tworzą kształt kopuły. Na jej powierzchni tworzy się napięcie pomiędzy powietrzem, a wodą. Możesz to zaobserwować na filmie nagrany w trybie slow-motion.



16. GĘSTY KOKTAJL (ŚREDNI)

Potrzebujesz:

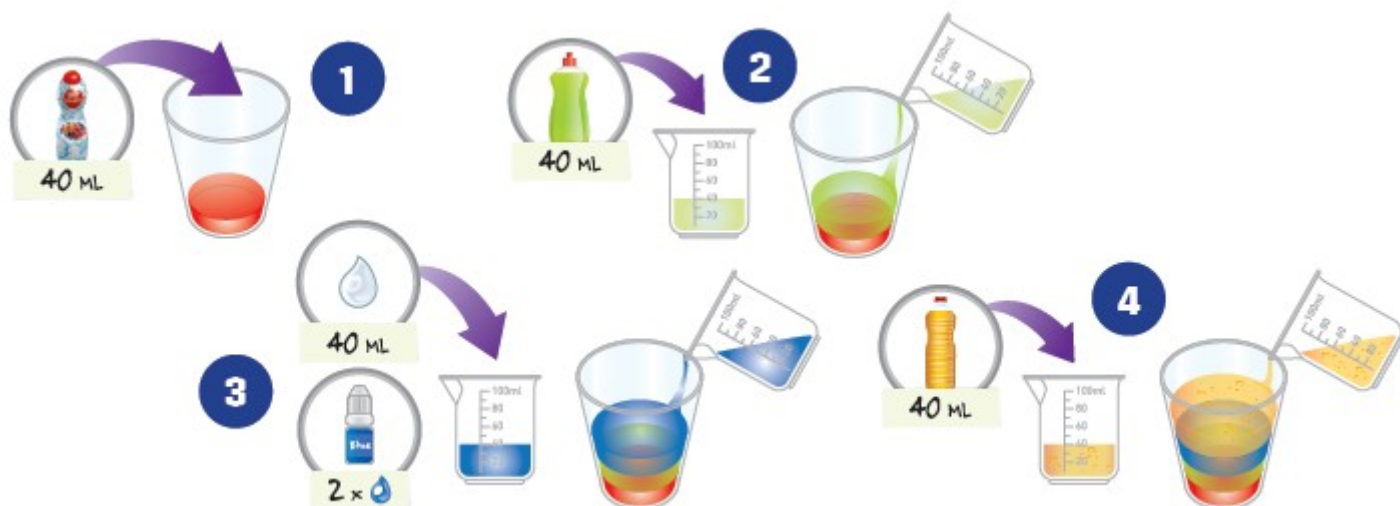


1. Wlej 40 ml syropu na dno zlewki.

2. Wlej 40 ml płynu do naczyń do kubka do odmierzenia. Następnie przelej go do zlewki, delikatnie pościance. Płyny nie powinny się wymieszać.

3. Wlej 40 ml wody do kubka do odmierzania i dodaj barwnik innego koloru niż syrop i płyn do naczyń. Następnie delikatnie przelej wodę do zlewki.

4. Wlej 40 ml oleju roślinnego do kubka do odmierzania, a następnie przelej go do zlewki.



Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 3x.



5. Umieść zlewkę na stanowisku do pracy. Obserwuj szereg warstw.

6. Wrzuć monetę do zlewki. Co widzisz?

7. Następnie umieść kostkę lodu w zlewce. Co się stanie?



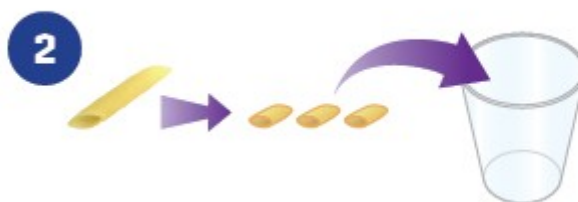
Każda ciecz ma inną gęstość. Jest to masa danej cieczy (ilość materii mierzona w gramach) dla podanej objętości (mierzonej w cm^3). Woda ma gęstość $1\text{g}/1\text{cm}^3$. Olej utrzymuje się na jej powierzchni, ponieważ ma mniejszą gęstość ($0,9\text{g}/\text{cm}^3$). Przedmioty również mają swoją gęstość: moneta jest bardzo gęsta i pójdzie na dno. Kostka lodu posiada mniejszą gęstość niż woda ciekła, dlatego utrzyma się na powierzchni.

17. TANIEC MAKARONOWY (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Umieść kawałek gumy do żucia na cukierku typu Mentos w szalce Petriego.
2. Podziel kawałek makaronu rurki na trzy kawałki i połóż go w zlewce.
3. Przygotuj butelkę wody gazowanej.

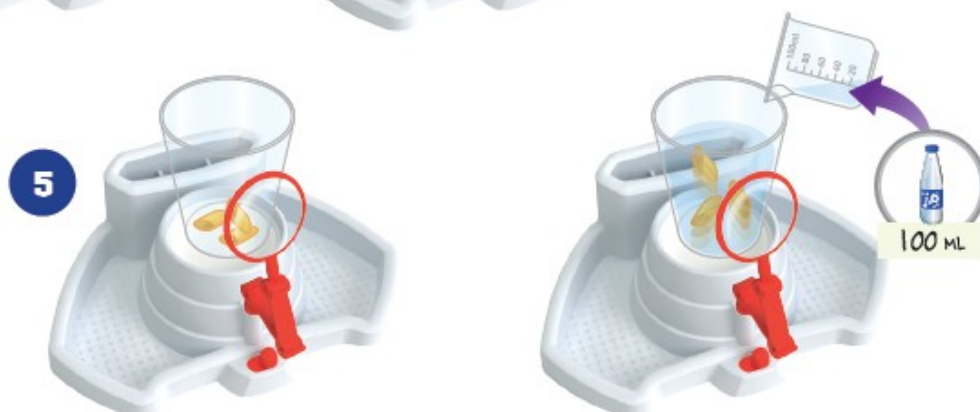


Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 5x.



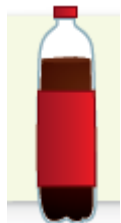
4. Umieść szalkę Petriego na stanowisku do pracy. Wlej 10 ml wody gazowanej na cukierka. Co się stanie?
5. Następnie umieść zlewkę na stanowisku do pracy i nalej 100 ml wody gazowanej. Co widzisz?



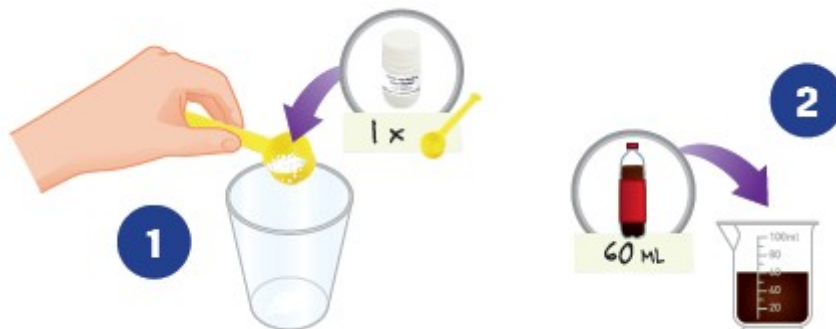
Woda gazowana zawiera gaz zwany dwutlenkiem węgla. Kiedy otwierasz butelkę, gaz ten ulatnia się, tworząc charakterystyczny syczący dźwięk. W wodzie tworzy drobne bąbelki, które wypływają na powierzchnię z wystarczającą siłą, aby unieść mały przedmiot taki jak kawałek makaronu! Na gumie do żucia bąbelki tworzą się na jej porowatej powierzchni, wychodząc na wierzch.

18. ŚNIEŻNA LAWINA (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Wsyp łyżeczkę sztucznego śniegu do zlewki.
2. Wlej 60 ml gazowanej coli do kubka do odmierzania.



Użyj czarnego filtra.
Użyj soczewki 3x.



3. Umieść zlewkę na stanowisku do pracy.
4. Szybko wlej colę do zlewki. Co widzisz?

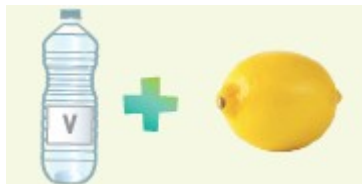


Coca-cola została wynaleziona w 1885 roku w USA. Była inspirowana francuskim napojem zwanym Vin Mariani.

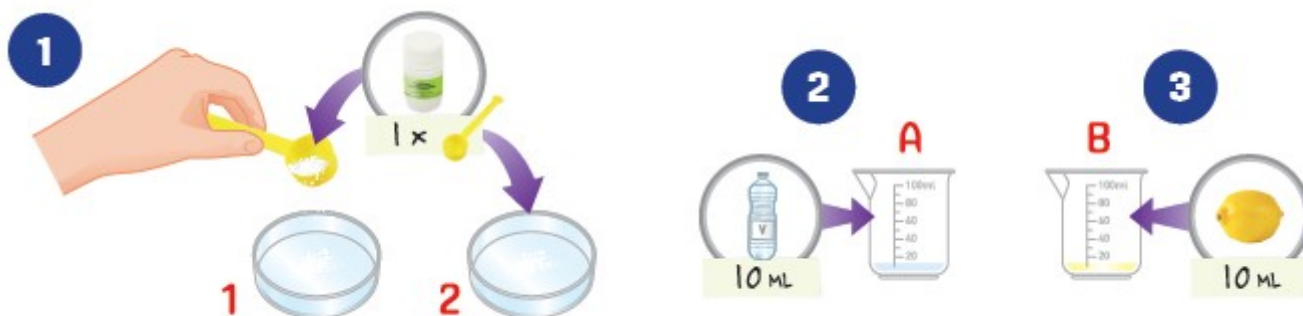
Reakcja polimeryzacji zachodzi z udziałem coli, tworząc śnieg. Cola składa się z 80-90% wody, więc ponownie polimer został „złapany” przez wodne molekuły. Jednak rezultat tym razem jest inny, ponieważ cola zawiera też barwnik (dający ciemny kolor) i dwutlenek węgla, który próbuje uciec na zewnątrz. Jednak mnóstwo bąbelków nie może uciec i zostaje uwięzionych, tworząc tę śnieżną lawinę.

19. KWAS KONTRA ZASADA (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Wsyp łyżeczkę sody oczyszczonej do obu szalek Petriego.
2. Wlej 10 ml octu do kubka do odmierzania A. Przygotuj pipetę.
3. Wlej 10 ml soku z cytryny do kubka do odmierzania B.

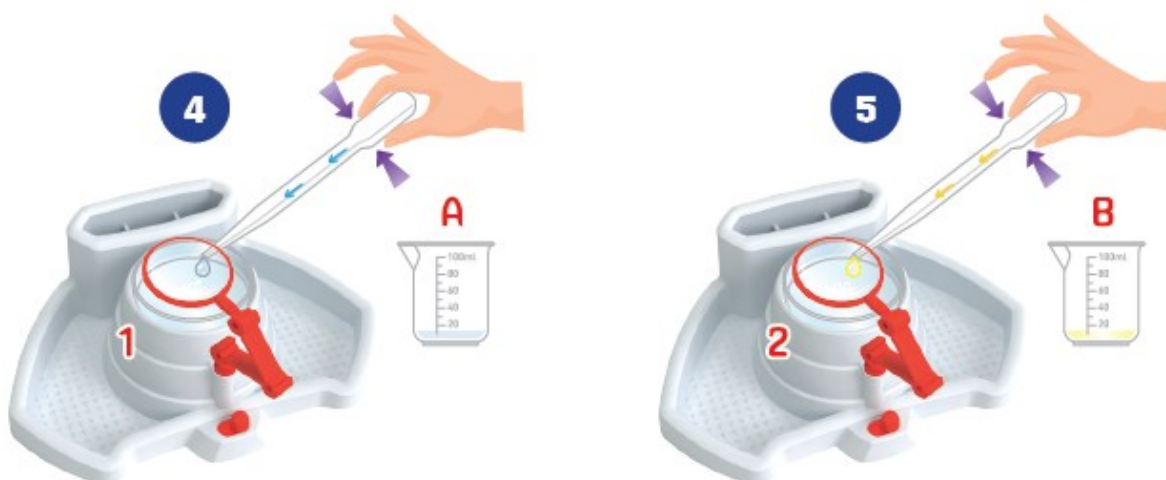


Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 5x



4. Umieść jedną z szalek Petriego na stanowisku do pracy. Użyj pipety, aby umieścić na niej kilka kropli octu. Co widzisz?
5. Umieść kolejną szalkę na stanowisku. Wlej sok z cytryny bezpośrednio na nią. Co się dzieje?



W tym eksperymencie są dwa odczynniki chemiczne. Pierwszy z nich to soda oczyszczona (NaHCO_3), podstawowe ciało stałe. Drugi to zarówno ocet jak i sok z cytryny. Oba te płyny to kwasy na bazie wody. W kontakcie z wodą, kwas i zasada neutralizują się wzajemnie poprzez wymianę jonów. Ta reakcja tworzy kilka mieszanin, między innymi dwutlenek węgla (który możesz „zobaczyć” w formie bąbelków).

20. LAMPA Z ŁAWY (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



1. Wlej 10 ml octu do kubka do odmierzania i dodaj dwie krople czerwonego barwnika. Wymieszaj mieszadłem. Wlej do zlewki.
2. Wlej 30 ml oleju roślinnego do zlewki.
3. Przygotuj sodę oczyszczoną i łyżeczkę do odmierzania.

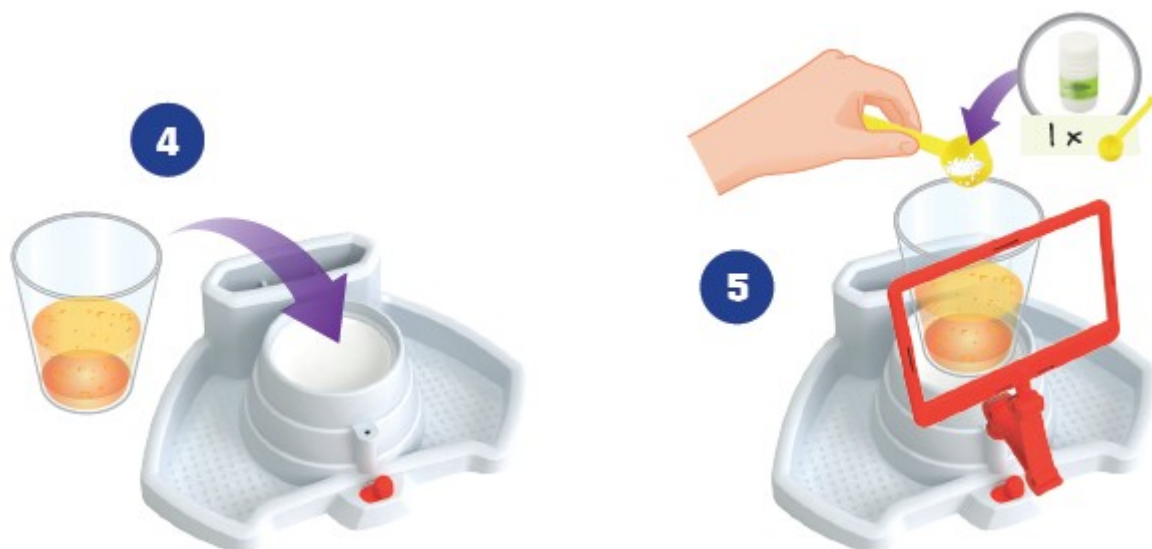


Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 3x



4. Umieść zlewkę na stanowisku do pracy.
5. Wsyp łyżeczkę sody oczyszczonej do zlewki. Co się stanie?



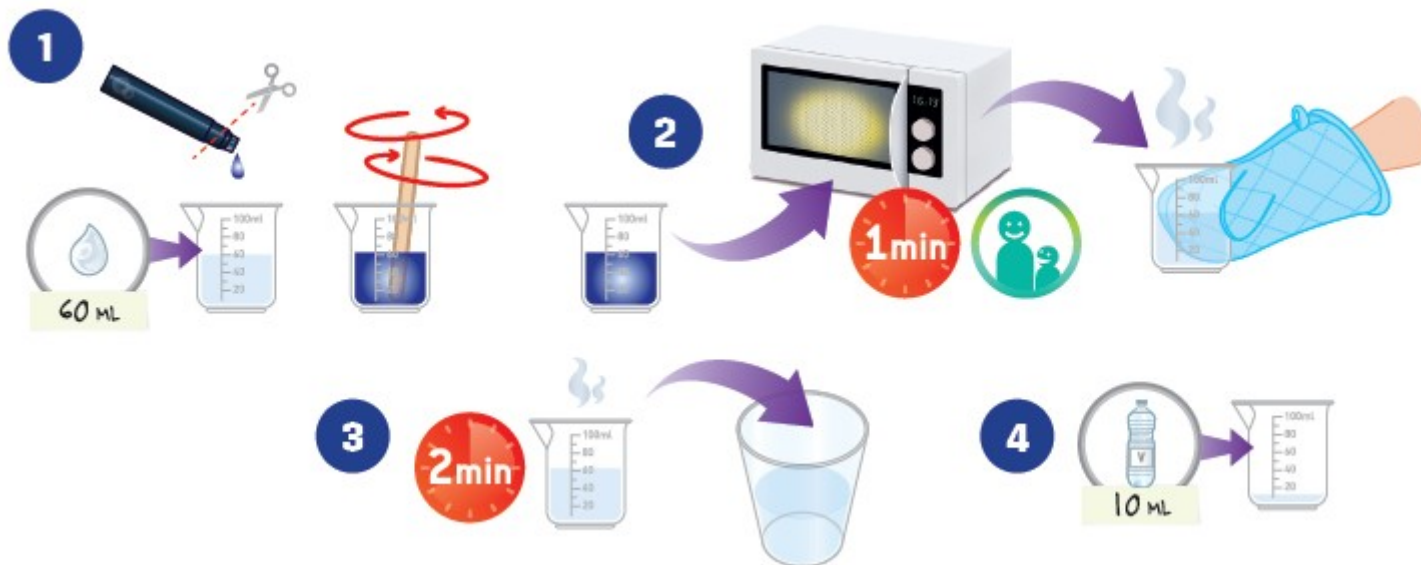
Ponownie następuje tu reakcja pomiędzy kwasem a zasadą. Różnica polega na tym, że dwa płyny są niemieszalne: woda (zawarta w occie) i olej nie mieszają się, tworząc roztwór różnorodny. Reakcja kwas-zasada wstrząsnęła roztworem. Dwutlenek węgla ucieka do góry, zabierając kolorową wodę ze sobą, następnie opada na olej. Kiedy cały gaz ucieknie, roztwór staje się na nowo różnorodny.

21. MAGICZNY ATRAMENT (TRUDNE)

Potrzebujesz:



1. Wlej 60 ml wody do kubka do odmierzania. Rozetnij nabój z atramentem i opróżnij go wlewając zawartość do wody, wymieszaj mieszadłem.
2. Poproś dorosłego, aby podgrzał zawartość kubka w mikrofalówce przez minutę. Uważaj – kubek może być bardzo gorący. Wyjmij go trzymając przez rękawicę kuchenną. Woda stała się przezroczysta.
3. Pozostaw do ostygnięcia na dwie minuty i przelej do zlewki.
4. Przygotuj 10 ml octu w kubku do odmierzania.

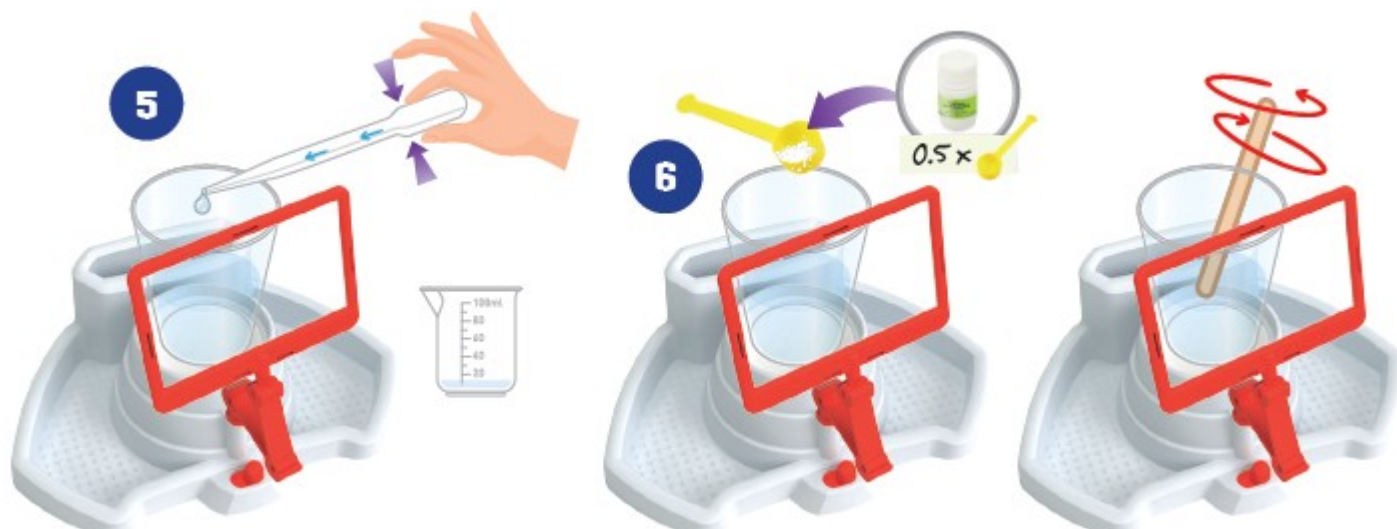


Użyj bezpośredniego światła.

Użyj soczewki 3x.



5. Umieść zlewkę na stanowisku do pracy. Użyj pipety, aby nanieść kilka kropli octu na zlewkę. Co widzisz?
6. Teraz wsyp pół łyżeczki sody oczyszczonej i wymieszaj mieszadłem. Co się stało?



Czy wiesz, że twoje pióro działa dzięki reakcji kwasowo-zasadowej? Pigment w tuszu reaguje z kwasowością. Gorąca woda najpierw sprawia, że pigment „zanika”, przed tym jak pojawi się ponownie dzięki kwasowi octowemu w occie. Soda oczyszczona następnie neutralizuje roztwór i pigment zanika ponownie.

22. BAŃKA W BAŃCE

Potrzebujesz:



1. W zlewce wymieszaj 70 ml wody, łyżeczkę cukru kryształowego, 10 ml płynu do mycia naczyń, łyżeczkę skrobi kukurydzianej i 10 ml wody.

2. Wymieszaj delikatnie, aby uniknąć nadmiernej piany i pozostaw mieszaninę na 30 minut.



Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 3x.



3. Umieść czystą szalkę Petriego na stanowisku do pracy. Użyj gąbki, aby zmoczyć dno szalki.

4. Zanurz słomkę w bąbelkowej cieczy i delikatnie dmuchnij w szalkę, tak aby stworzyć ogromną bańkę o średnicy około 5 cm.



5. Umyj słomkę pod wodą bez osuszania jej. Pobierz trochę więcej bąbelkowej cieczy, włóż delikatnie słomkę w pierwszą bańkę i wdmuchaj do środka kolejną bańkę.



Bańka składa się z czterech warstw: warstwa mydła, wody, następna warstwa mydła i w końcu warstwa uwieczonego w środku powietrza. Mydło posiada fosfolipidy, czyli cząsteczki posiadające „głowę”, która przyciąga wodę i „ogon”, który ją odpycha.

23. SUFLET (TRUDNE)

Potrzebujesz:



1. Rozbij jajko i wlej białko do kubka do odmierzania. Dodaj łyżeczkę sody oczyszczonej. Wymieszaj mieszadłem.
2. Wlej 10 ml octu do zlewki.



Użyj światła bezpośredniego.
Użyj soczewki 3x.



3. Połóż szalkę Petriego na stanowisku do pracy, a w szalce umieść zlewkę.
4. Delikatnie wlej zawartość kubeczka do zlewki.
5. Wymieszaj delikatnie mieszadłem. Obserwuj co się stanie.



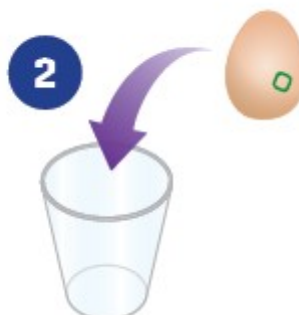
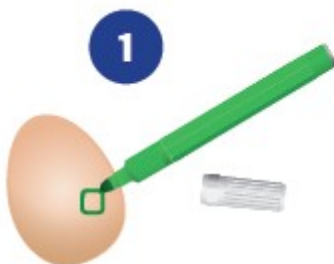
Reakcja pomiędzy octem, a sodą oczyszczoną produkuje dwutlenek węgla, który jest uwięziony przez białko jajka. Wytwarza on ciekawą pianę, która wylewa się ze zlewki. Białko jajka składa się w 88% z wody, posiada też proteiny.

24. KWAS I SKORUPKA JAJKA (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



1. Narysuj mazakiem kwadrat na skorupce świeżego jajka.
2. Umieść jajko w zlewce.
3. Wlej 70 ml octu i 30 ml wody do kubka do odmierzania.



Użyj światła bezpośredniego.

Użyj soczewki 5x.



4. Umieść zlewkę z jajkiem na stanowisku do pracy. Przytrzymaj jajko nieruchomo drewnianym mieszadłem i wlej do zlewki zawartość kubka.

5. Jajko musi być całkowicie pokryte. Dolej wody jeśli to konieczne. Obserwuj co się stanie. Spójrz na kwadrat zaznaczony mazakiem.

6. Odstaw jajko na trzy godziny. Wylej ocet, umyj jajko i zobacz co się stało.



Skorupka jajka składa się głównie z węglanu wapnia. Zapewnia ona ochronę dla embrionu i umożliwia mu wzrost (kiedy jajko zostaje zapłodnione, nie dotyczy to jajek kupionych w sklepie). Węglan wapnia jest zasadą, dlatego zachodzi reakcja chemiczna z kwasem w occie. Skorupka rozpada się i staje się innym produktem chemicznym (octanem wapnia).

25. TOPNIEJACY ŚNIEG (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Wsyp łyżeczkę sztucznego śniegu do szalki Petriego i dodaj 10 ml wody.

2. Wlej 20 ml wody do kubeczka do odmierzania i dodaj dwie krople czerwonego barwnika oraz łyżeczkę soli. Wymieszaj drewnianym mieszadłem.



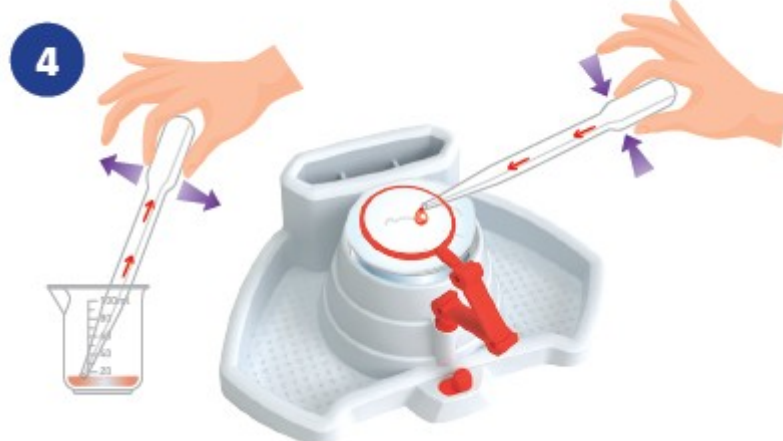
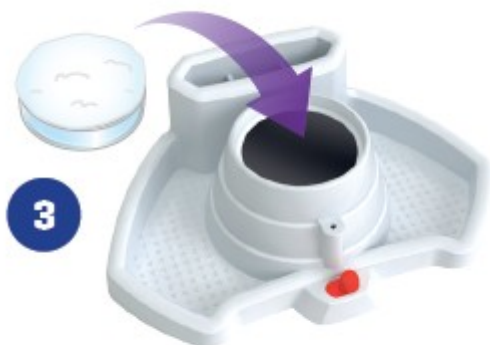
Użyj czarnego filtra.

Użyj soczewki 5x.



3. Umieść szalkę Petriego na stanowisku do pracy.

4. Użyj pipety, żeby pobrać roztwór soli z kubka do odmierzania. Następnie skrop nim śnieg. Co się stanie?



Jak zauważyłeś, polimer to długi łańcuch molekuł. Zebrane razem cząsteczki zatrzymują wodę i wyglądają jak śnieg. Chlorek sodu to naukowa nazwa soli. Występuje w kopalniach lub na słonych bagnach nad brzegiem morza. Sól ma właściwość zrywania łańcuchów polimerowych: «roztopia» śnieg.

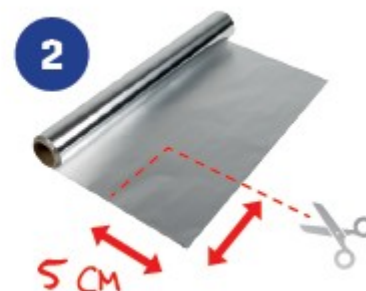
26. ATAK ALUMINIUM (ŚREDNI)

Potrzebujesz:



1. Wlej 10 ml wody do szalki Petriego. Dodaj pół łyżeczki soli i pół łyżeczki siarczanu miedzi. Wymieszaj mieszadłem.

2. Wytnij kwadrat 5 cm na 5 cm z folii aluminiowej.



Użyj bezpośredniego światła.

Użyj soczewki 5x.



3. Umieść szalkę Petriego na stanowisku do pracy.

4. Za pomocą pęsety umieść kwadrat foliowy w roztworze. Zobacz co się stanie za pięć minut. Co się dzieje?



Zawsze wyrzucaj osad po siarczanie miedzi do kosza, nigdy do zlewu!

W środowisku wodnym zachodzi reakcja przemieszczenia się pomiędzy dwoma metalami: miedzią i aluminium. Bardziej reaktywny metal zajmuje miejsce drugiego. Siarczan opuszcza ciecz i nanosi się na aluminium. Sól nie jest częścią reakcji – jest katalizatorem, który przyspiesza reakcję.



27. WYBUCHOWA MIKSTURA (ŁATWE)

Potrzebujesz:



1. Wlej 60 ml coli do zlewki.

2. Wlej 60 ml mleka sojowego do kubeczka do odmierzania.



Użyj czarnego filtra.

Użyj soczewki 3x.



- Umieść zlewkę na stanowisku do pracy.
- Ostrożnie wlej zawartość kubka do zlewki. Obserwuj co się wydarzy.
- Po 10 minutach piana osiągnie maksymalny rozmiar i zacznie opadać.



Mleko sojowe składa się w 90% z wody, protein i lipidów. Jest zawiesiną koloidalną: mleko sojowe wygląda na jednolite, ale stałe cząsteczki są rozproszone w wodzie. Kwas zawarty w coli sprawia, iż proteiny w mleku sojowym gęstnieją, formując brzydką pianę. Nie pij tej mikstury!

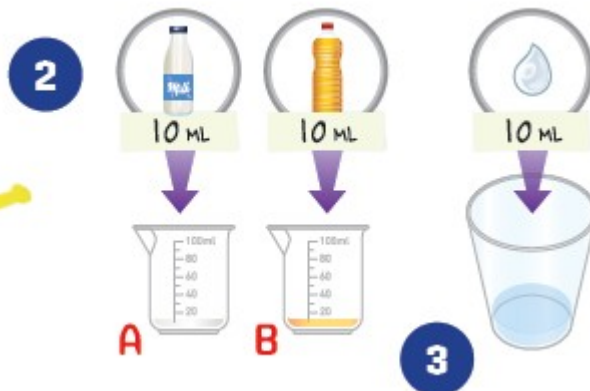


28. GDZIE JEST WODA? (ŁATWE)

Potrzebujesz:



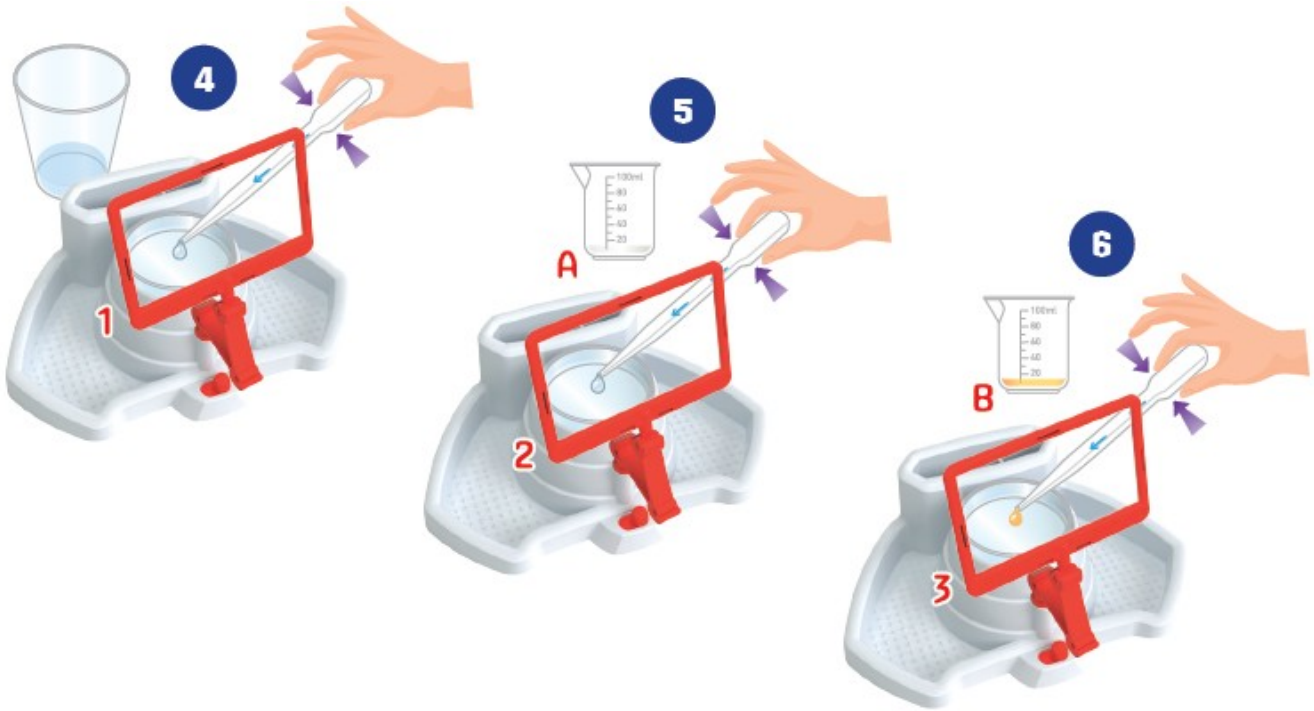
- Wsyp łyżeczkę siarczanu miedzi do każdej z trzech szalek Petriego.
- Wlej 10 ml mleka do pierwszego kubka. Wlej 10 ml oleju do drugiego kubka.
- Wlej 10 ml wody do zlewki.



Użyj bezpośredniego światła.
Użyj soczewki 5x.



- Umieść szalkę Petriego na stanowisku do pracy i dodaj kilka kropli wody. Co się stanie?
- Umieść następną szalkę Petriego na stanowisku do pracy i dodaj kilka kropli mleka. Co widzisz?
- Umieść trzecią szalkę Petriego na stanowisku i dodaj trochę oleju. Czy reakcja jest inna?



Siarczan miedzi jest białawym proszkiem w bezwodnej formie tj. bez wody. Bezwodny siarczan miedzi zmienia kolor w kontakcie z wodą. Jony siarczanu zmieniają się na niebieskie w zetknięciu z wodą. Jako, że olej nie zawiera wody, siarczan miedzi nie zmieni koloru.

29. MIX KOLORÓW (ŚREDNIE)

Potrzebujesz:



- Wsyp pół łyżeczki siarczanu miedzi do zlewki. Następnie dodaj 20 ml oleju.
- Wlej 80 ml wody do kubka do odmierzenia i dodaj cztery krople żółtego barwnika. Wymieszaj drewnianym mieszadłem.



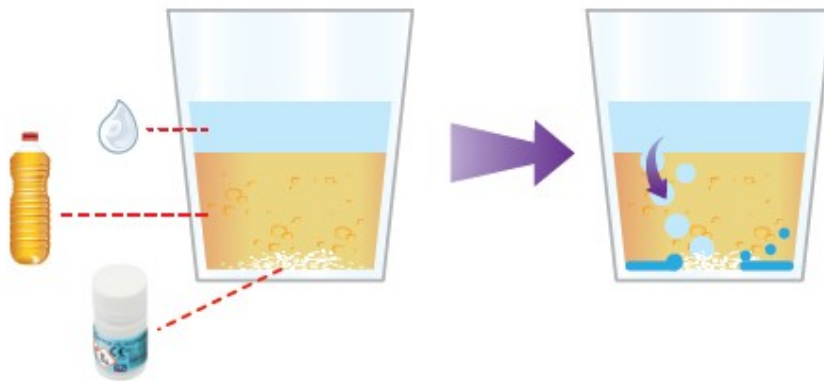
Użyj bezpośredniego światła.
Użyj soczewki 3x.



3. Umieść zlewkę na stanowisku do pracy.
4. Wlej żółtą wodę z kubka do zlewki. Zobacz co się stanie.



Ten eksperyment łączy kilka zjawisk, które już widzieliśmy. Olej nie łączy się z wodą. Woda jest gęstsza niż olej i opada na dno zlewki. Siarczan miedzi zmienia się na niebieski w kontakcie z wodą. W końcu kolory miksują się i rozpraszają w wodzie.

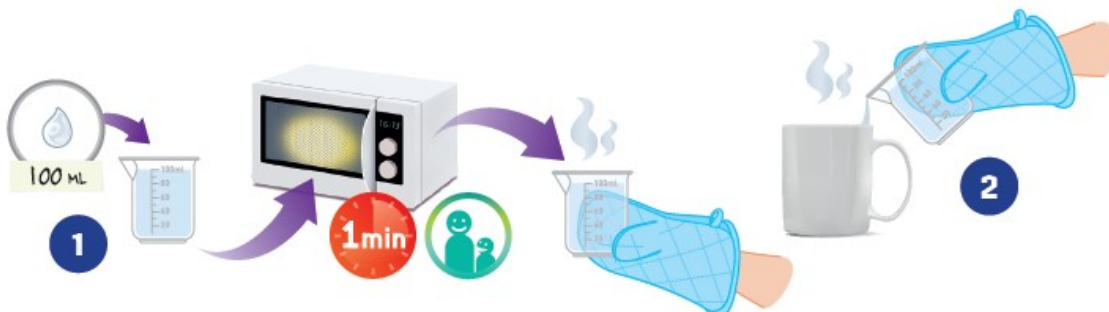


30. KRYSZTAŁY Z CUKRU (TRUDNE)

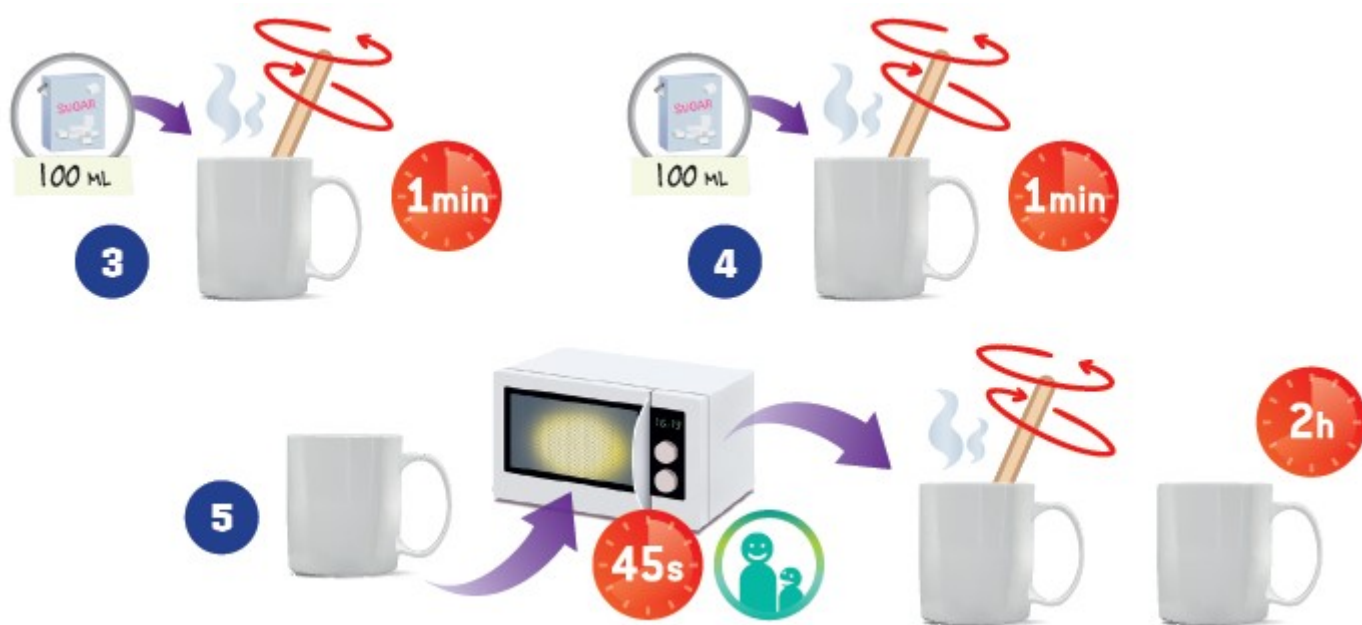
Potrzebujesz:



1. Wlej 100 ml wody do kubka i poproś dorosłego, aby podgrzał ją w mikrofalówce przez minutę. Uważaj – kubek może być bardzo gorący.
2. Wlej gorącą wodę do dużego kubka.



3. Wsyp 100 ml cukru kryształu do gorącej wody. Mieszaj drewnianym mieszadłem przez minutę.
4. Dodaj kolejne 100 ml cukru do kubka i kontynuuj mieszanie.
5. Poproś dorosłego, aby podgrzał roztwór z cukrem w mikrofalówce przez 45 sekund. Kontynuuj mieszanie dopóki cały cukier się nie rozpuści. Pozostaw na 2 godziny.



6. Po dwóch godzinach zmoć drewniane mieszadło i nasyp na nie trochę cukru. Umieść je w roztworze z cukrem i przytrzymaj je w miejscu za pomocą spinacza. Kryształy pojawią się w przeciągu kilku dni.
7. Obserwuj je za pomocą szkła powiększającego 5x.



Cukier kryształ składa się właściwie z małych kryształków. Kiedy rozpuścimy go w wodzie, kryształki ponownie się skryształizują na mieszadle i stworzą skupisko dużych kryształów.

OSTRZEŻENIE! Nieodpowiednie dla dzieci poniżej 36. miesiąca życia ze względu na małe części, które mogą zostać połknięte. Ryzyko zadławienia. **ZACHOWAJ OPAKOWANIE NA PRZYSZŁOŚĆ.** Kolory i zawartość mogą się nieznacznie różnić.

Wymagane dwie baterie LR06-AA, nie zawarte w zestawie. Baterie powinny być wymieniane przez osoby dorosłe. Baterie są sklasyfikowane jako WEEE i nieużywane powinny być utylizowane w odpowiedni sposób.