

Laboratorium kryształów



15 doświadczeń

Wiek 8+



Zawartość:

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. 6 chemikaliów | 9. 1 duże szkło powiększające |
| 2. Kamienie wapienne | 10. 1 szczypce |
| 3. Bawełniana nić (60 cm) | 11. 7 szalek Petriego |
| 4. 1 duża łyżeczka – miarka (5 g) | 12. 6 drewnianych patyczków |
| 5. 1 mała łyżeczka – miarka (1 g) | 13. Okulary ochronne |
| 6. 2 kubeczki do mikrofalówki (100 ml) | 14. 1 para rękawiczek |
| 7. 1 pipeta | 15. Instrukcja bezpieczeństwa |
| 8. 1 mieszadełko | DO PRZECZYTANIA PRZED |
| | ROZPOCZĘCIEM PRACY |

W sekcji „Będziesz potrzebować” akcesoria zaznaczone gwiazdką są dołączone do zestawu.



Chemikalia

Ałun potasu (i barwnik spożywczy) CAS : 7784-24-9 – $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ – 30 g



Fosforan monoamoniowy (i barwnik spożywczy) CAS : 7722-76-1 - $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ – 20 g



Żelazicyjanek potasu CAS : 13746-66-2 - $\text{K}_3\text{FeC}_6\text{N}_6$ – 20 g



Glinian strontu CAS : 12004-37-4 - $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ – 5 g



OSTRZEŻENIE:

Powoduje podrażnienie skóry.

Powoduje poważne podrażnienie oczu.

Może powodować podrażnienie dróg oddechowych.

Unikaj wdychania pyłu.

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Usunąć soczewki kontaktowe, jeśli są założone i łatwe do wyjęcia. Kontynuuj płukanie.

Octan sodowy CAS : 127-09-3 - $\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2$ – 20 g



Siarczan miedzi II CAS : 7758-98-7 – CuSO_4 – 20 g

OSTRZEŻENIE:

Szkodliwy w przypadku połknięcia. Powoduje poważne podrażnienie oczu. Powoduje podrażnienie skóry.

Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne.

Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki

Nosić rękawice ochronne / odzież ochronną / okulary ochronne / ochronę twarzy.

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ NA SKÓRĘ: umyć dużą ilością wody i mydła.

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut.

Zdejmij soczewki kontaktowe, jeśli są obecne i łatwe do wyjęcia. Kontynuuj płukanie.

W PRZYPADKU POŁKNIECIA: Jeśli czujesz się źle, skontaktuj się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem.



Zutylicuj zawartość i pojemnik w centrum zbiórki odpadów, zgodnie z lokalnymi przepisami. Unikaj uwolnienia do środowiska.

Nie jeść, nie pić i nie palić, podczas używania tego produktu.

Twoje laboratorium

Doświadczenia z tego zestawu muszą być przeprowadzane z pomocą osoby dorosłej. Przygotuj swoje laboratorium zanim rozpoczniesz:

1. Zawsze przeprowadzaj doświadczenia w kuchni. Zawsze przykrywaj powierzchnię roboczą (na przykład gazetą), ponieważ niektóre produkty mogą zostawiać plamy!
2. Noś zawsze fartuch lub ochronną koszulkę oraz długie rękawy. Zawsze wkładaj okulary ochronne i w razie potrzeby załóż rękawiczki.
3. Zawsze czyść sprzęt pomiędzy doświadczeniami. Nie używaj do doświadczeń akcesoriów i naczyń codziennego użytku.
4. Kryształ wymaga czasu, aby przybrać odpowiednią formę. Zostaw swoje kryształy w suchym miejscu w temperaturze pokojowej, poza zasięgiem małych dzieci.
5. Kryształ wymaga czasu i cierpliwości. Czasem, może się wydawać, że trwa to bardzo długo. Dla większości doświadczeń z tego zestawu, musisz poczekać co najmniej 24 godziny zanim zobaczysz efekty.

Zielona łyżeczka – miarka = 5ml



Czerwona łyżeczka – miarka = 1 ml



Pipeta = 3 ml



Kubeczek = 100 ml



Nigdy nie dotykaj kryształów, zawsze używaj szczypców.

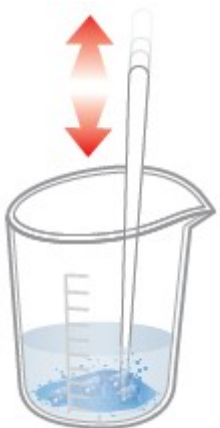
3 kroki:



Mieszaj energicznie



Zeskrob dno kubka



Pokrusz nierozpuszczone kryształy

Kuchenka mikrofalowa

Dla tego doświadczenia będziesz potrzebować kuchenki mikrofalowej. Zawsze musisz mieć do pomocy osobę dorosłą!

- doświadczenia były testowane w kuchence o mocy 800 W. Poproś dorosłego o ustawienie mikrofalówki na taką moc.

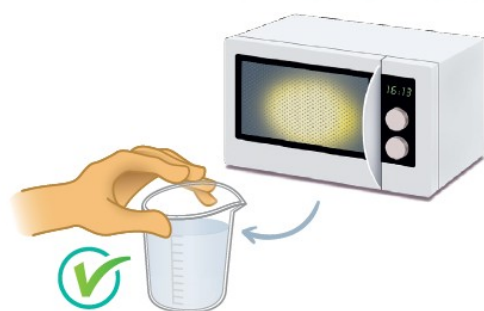
- Z wyjątkiem octanu sodu i cukru, nie należy wkładać proszków

kryształów do kuchenki mikrofalowej.

Może to spowodować iskrzenie i uszkodzenie sprzętu.

- Zalecamy umieszczenie filiżanki wody na środku talerza w kuchence mikrofalowej.

- Podczas wyciągania z kuchenki mikrofalowej uważaj, bo filiżanka może być bardzo gorąca. Dorosły, który Ci pomaga, powinien trzymać



kubek od góry lub używać rękawic kuchennych. Podczas mieszania zalecamy trzymanie kubka na górze, a nie na dole.

Opcje alternatywne

Jeśli nie masz mikrofalówki, tutaj znajdziesz inną metodę podgrzewania wody i rozpuszczania kryształowego proszku:

Będziesz potrzebować: szklany słoik, rondel, termometr, płytę grzewczą, drewnianą łyżkę, kubek 

1. Przy pomocy kubka, odmierz ilość wody jaką będziesz potrzebował do doświadczenia i wlej do szklanego słoika.
2. Umieść słoik w rondelku tak, aby poziom wody w rondlu był taki sam jak poziom wody w słoiku.
3. Poproś dorosłego aby umieścił rondel na rozgrzanej płycie grzewczej, na małym grzaniu. Dodaj do słoika ilość proszku potrzebną do eksperymentu. Temperatura nie może przekroczyć 65°C .
4. Mieszaj drewnianą łyżką. Kiedy proszek się rozpuści, poproś dorosłego o wyjęcie słoika. Uważaj, będzie bardzo gorący! Odstaw na podstawkę. Pozostaw do ostygnięcia. Twoja mikstura jest gotowa.

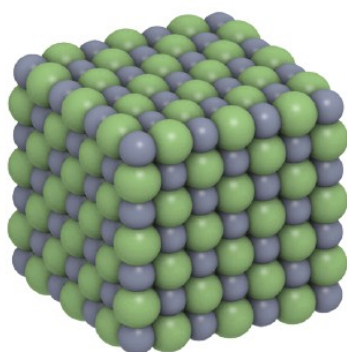


Kryształy?

Co mają wspólnego sól kuchenna, płatek śniegu i diament?

Wszystkie trzy są kryształami. Kryształ jest ciałem stałym, którego atomy (małe elementy, z których się składa) są ułożone geometrycznie (A).

Najbardziej zaskakującą rzeczą odnośnie kryształów jest fakt, że można utworzyć jeden duży kryształ z mniejszych kryształów poprzez schłodzenie cieczy. To zjawisko to



a



b

krystalogeneza. Może ono zajść w sposób naturalny: na przykład płatek śniegu formuje się, kiedy kropla deszczu zamarza na niebie (B). Minerale można znaleźć także w stanie naturalnym: są to duże kryształy, których formowanie trwało tysiące lat i tworzyły się w wewnętrznych warstwach Ziemi, na przykład kwarc (C) lub ametyst (D).



c



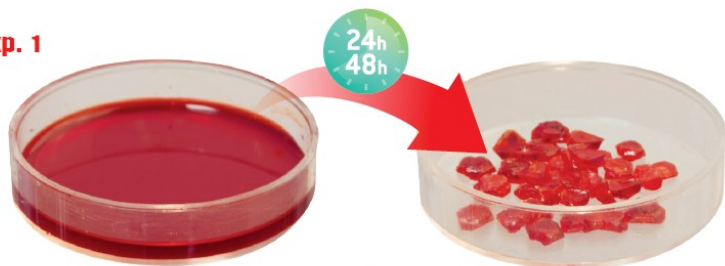
d

Dzięki temu zestawowi nauczysz się, jak łatwo tworzyć syntetyczne kryształy. Jesteś gotowy? Chodźmy!

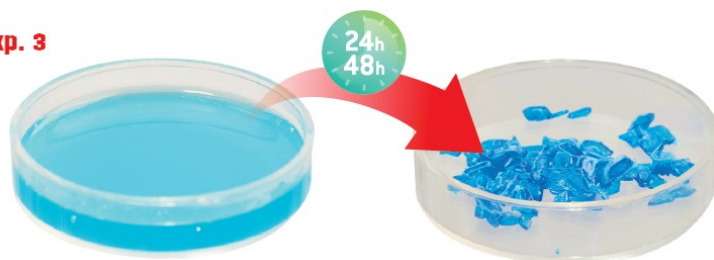
Zarodki kryształów

Na początek dowiesz się, jak hodować zarodki kryształów. W tym celu należy rozpuścić proszki krystaliczne (substancja rozpuszczona) w ciepłej wodzie (rozpuszczalnik). To da nam roztwór nasycony. Gdy pozostawisz te roztwory do ostygnięcia, zaczną pojawiać się Twoje pierwsze kryształy. Chłodzenie oznacza, że atomy w substancji rozpuszczonej reorganizują się i stają się kryształami w stałej postaci. Na razie są to zarodki, które będą później podstawą twoich dużych kryształów w tych instrukcjach.

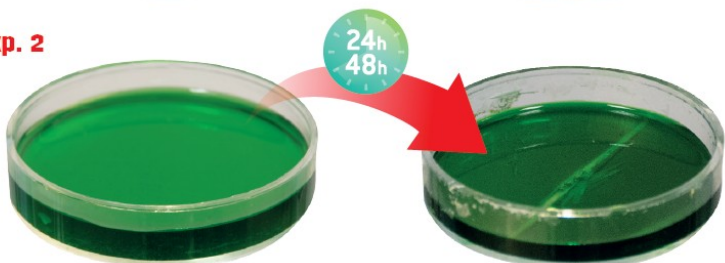
Exp. 1



Exp. 3



Exp. 2



Exp. 4

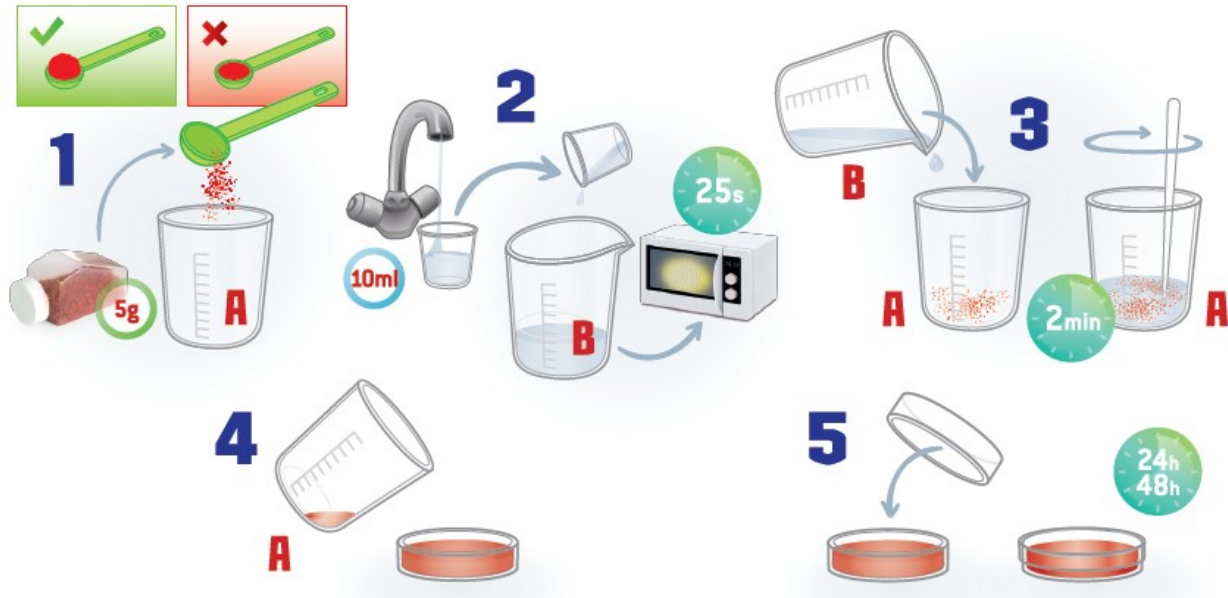


Doświadczenie 1 - Ałun potasu

Będziesz potrzebować:



1. Wsyp 1 zieloną łyżkę ałunu potasu do filiżanki A. Łyżka powinna być czubata.
2. Za pomocą małej zlewki, wlej 10 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą o podgrzanie jej w kuchence mikrofalowej przez 25 sekund.
3. Poproś osobę dorosłą o przelanie ałunu potasu do ciepłej wody. Za pomocą mieszadła wymieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić cały ałun potasu.
4. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Wlej roztwór do szalki Petriego, bez dodawania nierozpuszczonych nasion.
5. Pozostaw do ostygnięcia na 30 minut. Wlej czerwoną łyżkę ałunu. Zamknij pokrywkę i pozostaw ją na 24 do 48 godzin. Zobaczysz pojawiające się kryształy.



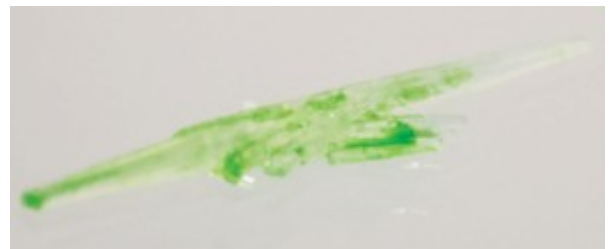
Pojawią się małe, sześciokątne kryształy! Jak tylko będziesz mieć zarodki, możesz przejść do eksperymentu 5.

Doświadczenie 2 - Fosforan monoamoniowy

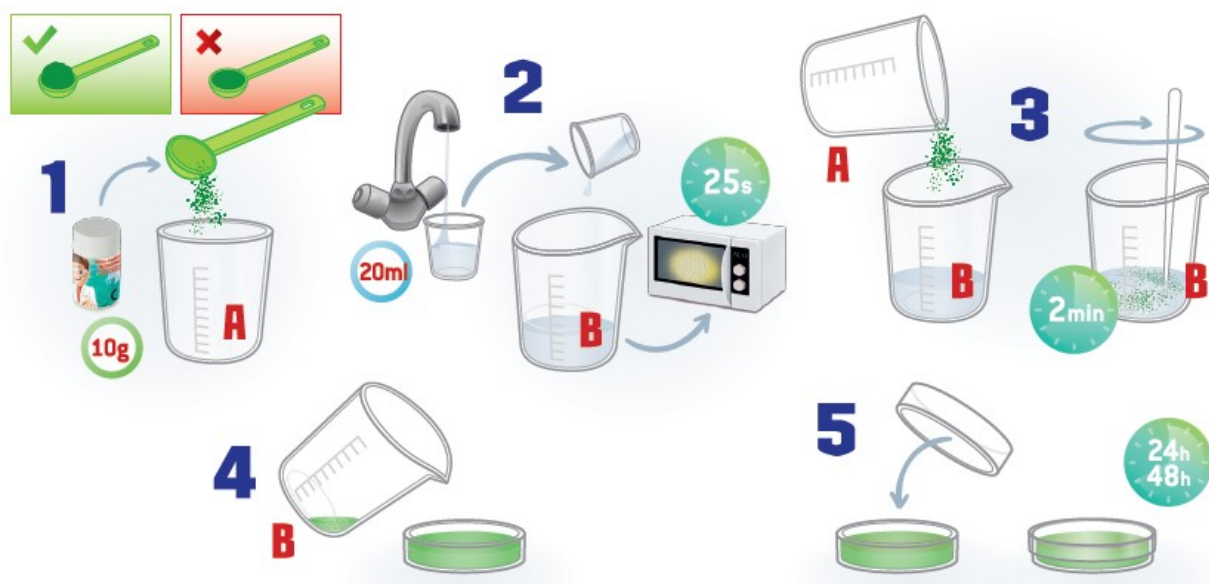
Będziesz potrzebować



1. Wsyp 2 zielone łyżki fosforanu monoamonu do kubka A. Łyżeczka powinna być czubata.
2. Za pomocą małej zlewki, wlej 20 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą o podgrzanie jej w kuchence mikrofalowej przez 25 sekund.
3. Poproś osobę dorosłą o przelanie fosforanu monoamonu do ciepłej wody. Używając mieszadełka, mieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić cały proszek.
4. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Wlej roztwór do szalki Petriego, bez dodawania nierozpuszczonych grudek. Pozostaw małą ilość do eksperymentu 4.



5. Zamknij pokrywę i odstaw na 24–48 godzin. Zobaczysz pojawiające się kryształy. Pojawią się małe kryształki w kształcie ołówka. Najbardziej regularnym kształtem powinno być równoległościan kończący się na 4-stronnej piramidzie. Gdy cała woda wyparuje, możesz przejść do eksperymentu 8.



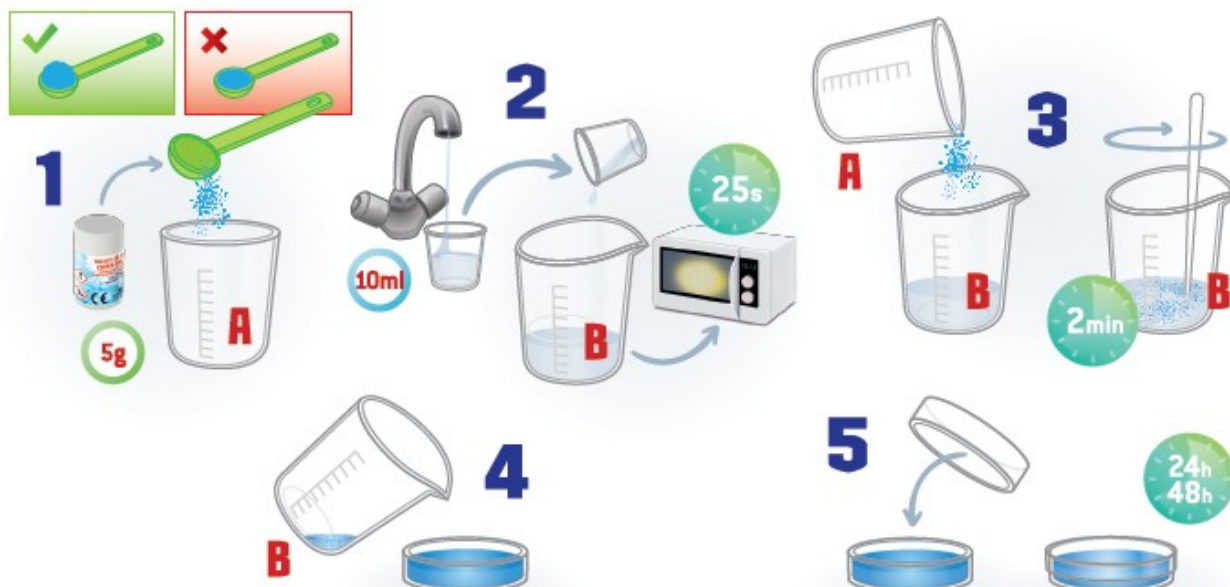
Doświadczenie 3 - Siarczan miedzi II

Będziesz potrzebować



Do tego eksperymentu koniecznie załóż ochronne rękawiczki, załączone do zestawu!

1. Wsyp 1 zieloną łyżkę siarczanu miedzi do kubka A. Łyżka powinna być czubata.
2. Za pomocą małej zlewki, wlej 10 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 25 sekund.
3. Poproś osobę dorosłą o przelanie siarczanu miedzi do ciepłej wody. Za pomocą mieszadła mieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić cały proszek.



4. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Wlać roztwór do szalki Petriego, bez dodawania nierozpuszczonych grudek.
 5. Zamknij pokrywę i odstaw na 24–48 godzin. Zobaczysz pojawiające się kryształy.
Siarczan miedzi wytworzy 6-stronne kryształy o wielkości 2 cm. Kolor niebieski jest naturalny. Gdy tylko będziesz mieć zarodki, możesz przejść do eksperymentu 6.
- Ostrzeżenie! Nie wlewaj siarczanu miedzi do zlewu lub toalety!**

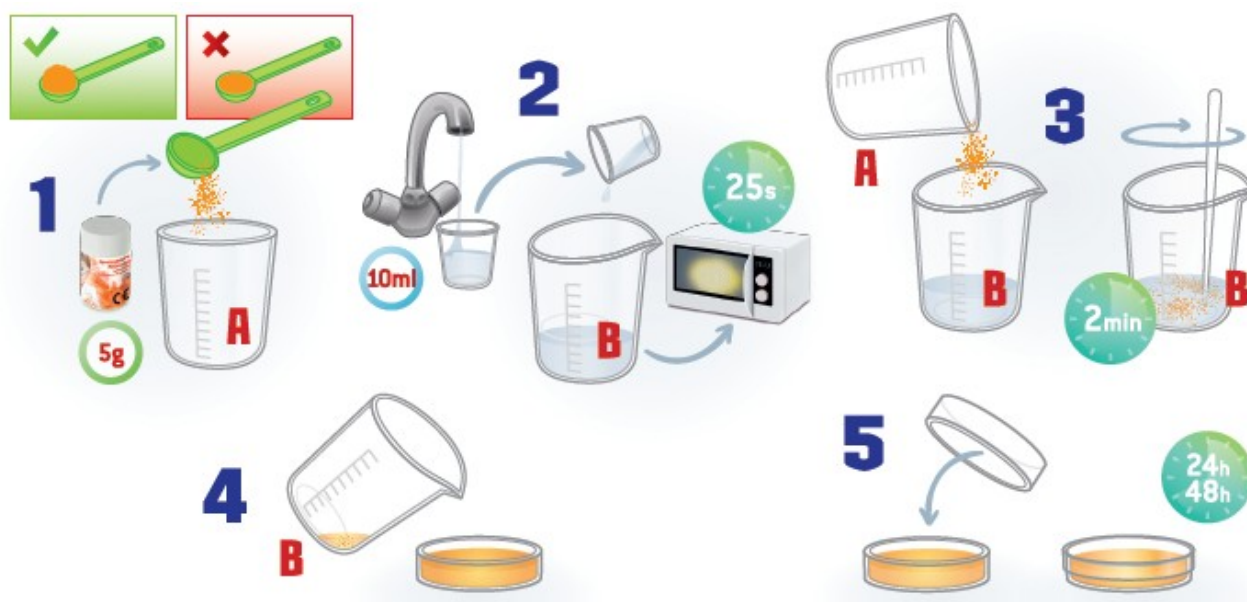
Doświadczenie 4 - Żelazicyjanek potasu (III)

Będziesz potrzebować



Do tego eksperymentu koniecznie załóż ochronne rękawiczki, załączone do zestawu!

1. Wsyp 1 zieloną łyżkę żelazicyjanku potasu do filiżanki A. Spróbuj dodać tylko proszek, a nie duże ziarna.
2. Za pomocą małej zlewki, wlej 10 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 25 sekund.
3. Poproś osobę dorosłą o przelanie żelazicyjanku potasu do ciepłej wody. Używając mieszadła, mieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić cały proszek.
4. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Wlej roztwór do szalki Petriego, bez dodawania nierozpuszczonych grudek.
5. Zamknij pokrywkę i pozostaw ją na 24 do 48 godzin. Zobaczysz pojawiające się kryształy.

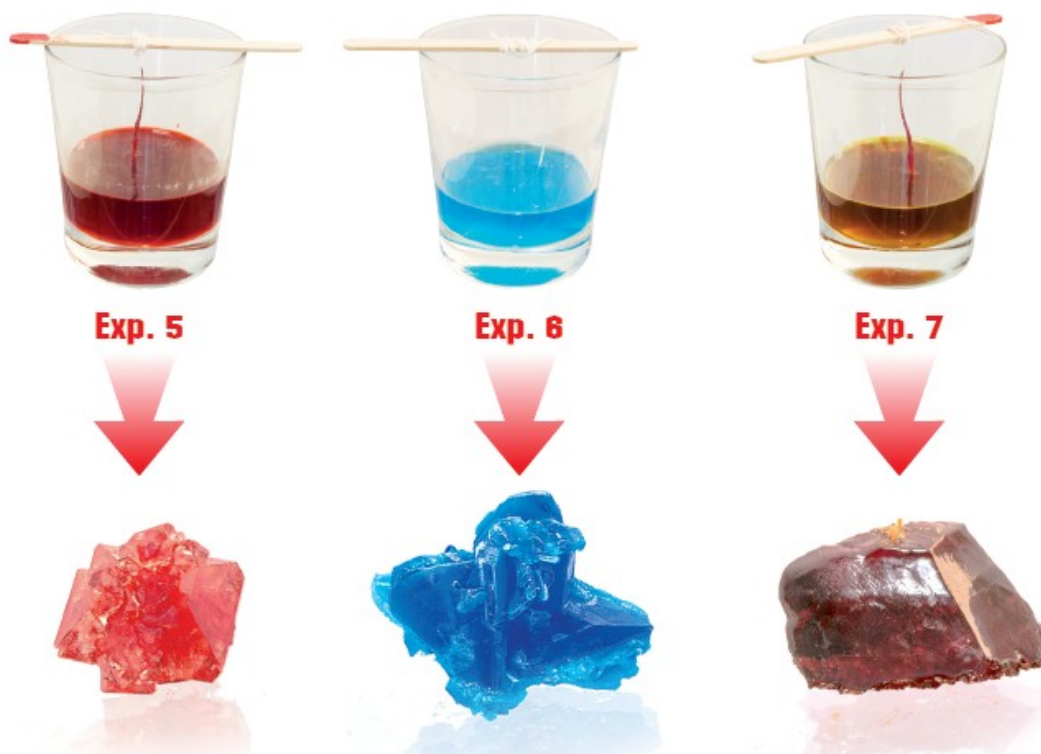
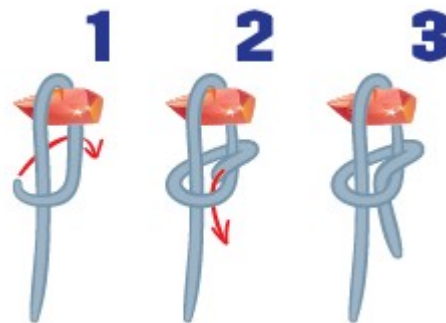


Sześciokątne kryształy pojawiają się na szalce Petriego. Kolor czerwono-pomarańczowy jest naturalny. Jak tylko będziesz mieć zarodki, możesz przejść do eksperymentu 7. Teraz musisz wykazać się cierpliwością przez kilka dni. W międzyczasie możesz przejść do eksperymentu 11 z błyskawicznymi kryształami.

Rosnące kryształy

Teraz przechodzisz do ważnych rzeczy. Wyhodujesz duży kryształ z zarodka w nasyconym roztworze. Aby to zrobić, będziesz potrzebować czystych szklanek i sporo cierpliwości, ponieważ proces ten może być długi. Twój kryształ może być dużym, pojedynczym kryształem (o regularnym kształcie) lub będzie rosł jako gromada (i będzie się składać z kilku kryształów). Schemat pokaże, jak zrobić węzeł, aby przymocować ziarno kryształu.

Ostrzeżenie! Zawsze pamiętaj, że nie wolno dotykać kryształów palcami i nie wolno umieszczać zarodków kryształu w ciepłym roztworze (może się rozpuścić).



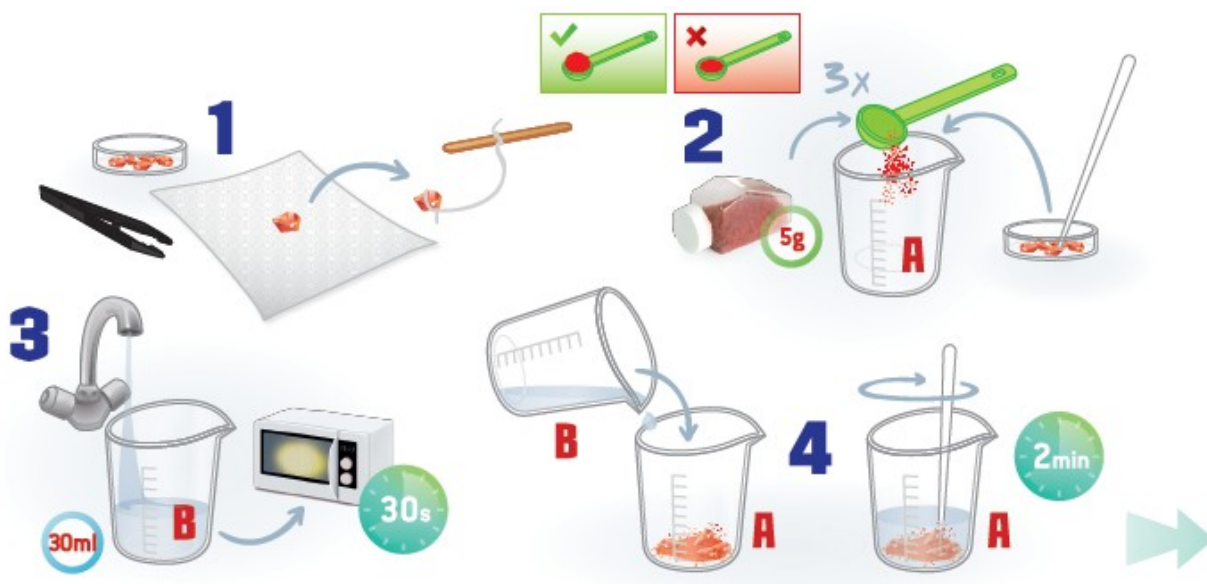
Doświadczenie 5 - Ałun potasu

. Będziesz potrzebować

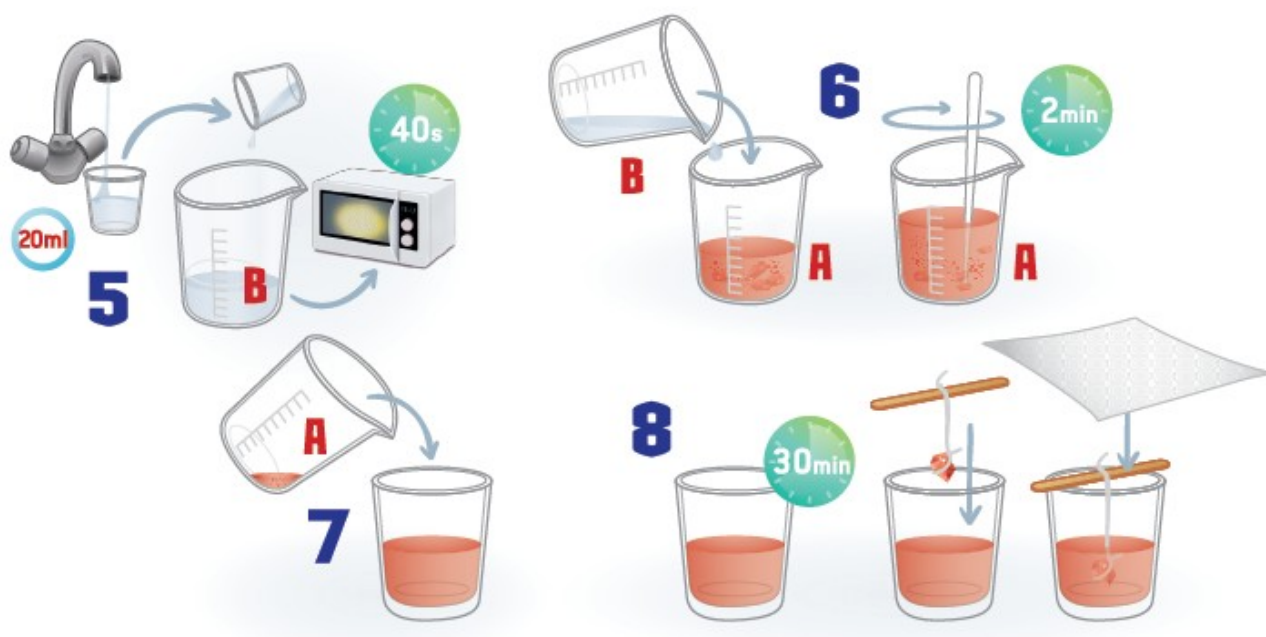


1. Weź największy kryształ z szalki Petriego z eksperymentu 1. To ten kryształ będziesz powiększać. Połóż go na ręczniku kuchennym. Zrób supełek (jak na obrazku powyżej), załóż kryształ, a następnie przywiąż sznurek do patyczka.
2. Wsyp 3 zielone łyżki ałunu potasu do kubka A. Łyżki powinny być czubate. Za pomocą mieszadła zeskrób kryształy z szalki Petriego i wsyp je do kubka A.
3. Wlej 30 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 30 sekund.

4. Poproś osobę dorosłą o przelanie ciepłej wody do kubka A z ałunem potasu. Używając mieszadła mieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić proszek.



5. Za pomocą małej zlewki, wlej 20 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 40 sekund.
6. Poproś osobę dorosłą o przelanie ciepłej wody do kubka A razem z ałunem potasu. Używając mieszadła ponownie wymieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić ziarna ałunu.
7. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Wlej roztwór do czystej szklanki, bez dodawania nierozpuszczonych ziaren.
8. Pozostaw do ostygnięcia na 30 minut. Następnie umieść kryształ w roztworze, nie pozwalając mu dotknąć dolnej lub bocznej części szklanki. Umieść ręcznik kuchenny na szklance aby zapobiec przedostawaniu się brudu do eksperymentu. Odstaw na bok i sprawdzaj wzrost swojego kryształu codziennie.

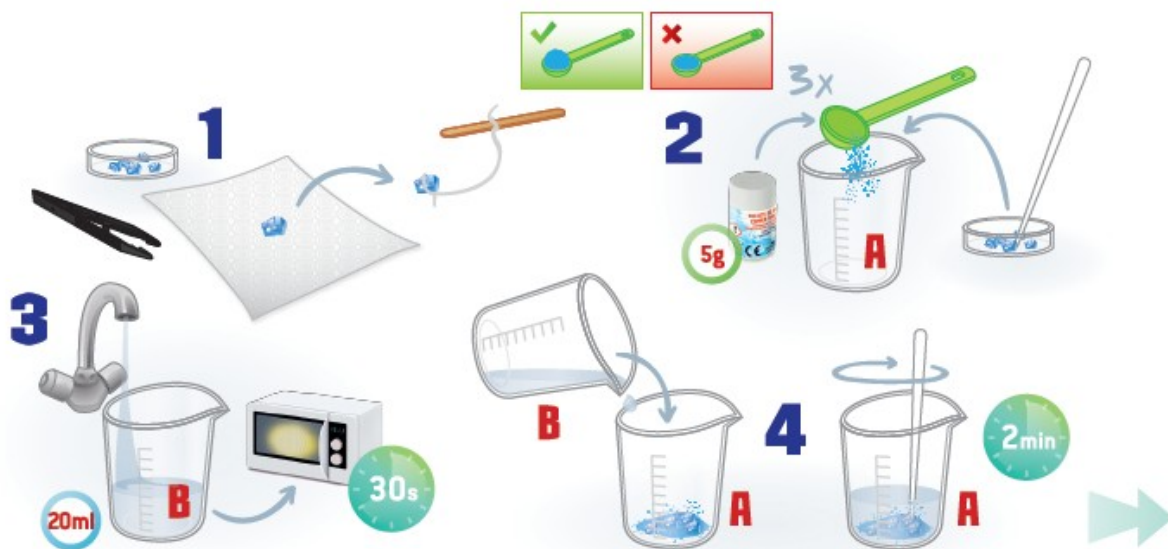


Doświadczenie 6 - Siarczan miedzi (II)

Będziesz potrzebował

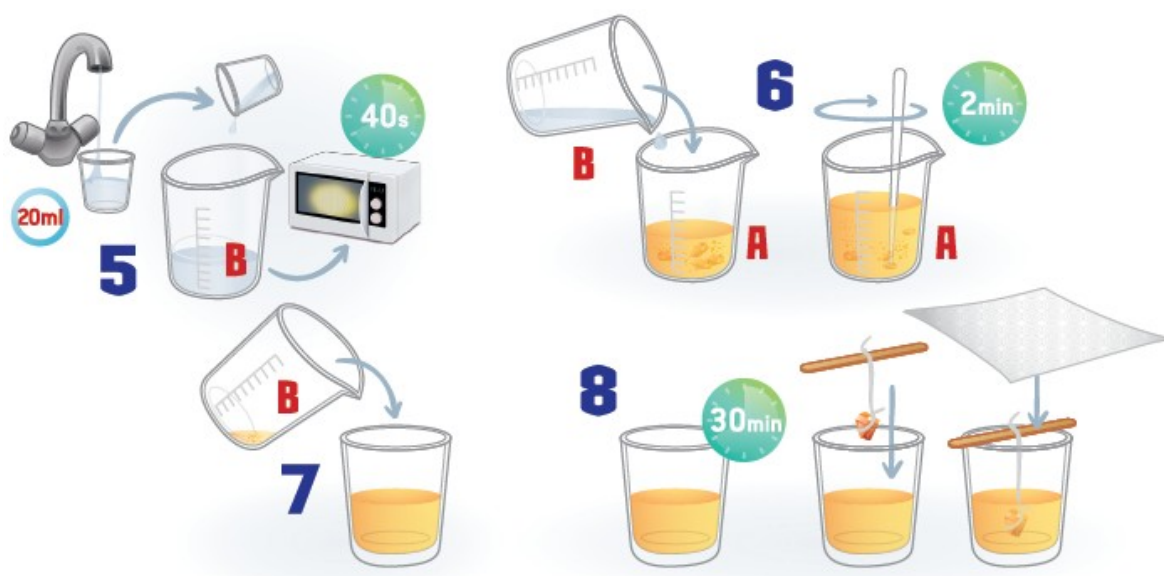


1. Weź największy kryształ z szalki Petriego z eksperymentu 3. To ten kryształ będziesz powiększać. Połóż go na ręczniku kuchennym. Wykonaj supełek (jak na obrazku w dziale *Rosnące kryształy*), przymocuj kryształ, a następnie przywiąż sznurek do patyczka.
2. Wsyp 3 zielone łyżki siarczanu miedzi do miseczki A. Łyżeczki powinny być czubate. Za pomocą mieszadła zeskrob kryształki z szalki Petriego i wlej je do tego kubka.
3. Wlej 20 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 30 sekund.
4. Poproś osobę dorosłą o przelanie ciepłej wody do kubka A. Za pomocą mieszadła, mieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić proszek.



5. Wlej 20 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 40 sekund.
6. Poproś osobę dorosłą o przelanie ciepłej wody do kubka A. Za pomocą mieszadła ponownie wymieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić ziarna siarczanu miedzi.
7. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Wlej roztwór do czystej szklanki, bez dodawania nierozpuszczonych ziaren.
8. Pozostaw do ostygnięcia na 30 minut. Następnie umieść kryształ w roztworze, nie pozwalając mu dotknąć dolnej lub bocznej części szklanki. Umieść ręcznik kuchenny na szklance, aby zapobiec przedostawaniu się brudu do eksperymentu. Odstaw na bok i sprawdzaj wzrost swojego kryształu codziennie.

5. Za pomocą małej zlewki, wlej 20 ml wody do kubka B. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 40 sekund.
6. Poproś osobę dorosłą o przelanie ciepłej wody do kubka A. Za pomocą mieszadła ponownie wymieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić ziarna żelazicyjanku potasu.
7. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Wlej roztwór do czystej szklanki, bez dodawania nierozpuszczonych ziaren.
8. Pozostaw do ostygnięcia na 30 minut. Następnie umieść kryształ w roztworze, nie pozwalając mu dotknąć dolnej lub bocznej części szklanki. Umieść ręcznik kuchenny na szklance, aby zapobiec przedostawaniu się brudu do eksperymentu. Odstaw na bok i sprawdzaj wzrost swojego kryształu codziennie.



Pielęgnacja



Po kilku dniach na dnie szklanki może być widać kryształy. Będą one zakłócać wzrost twojego kryształu. Oto jak możesz utrzymać swój roztwór:

1. Wyjmij kryształ i odłóż go na bok. Przelej do kubka całą zawartość szklanki. Zeskrob dno szklanki, aby uwolnić nierozpuszczone kryształy.
2. Przelej zawartość kubka do szklanego słoika, następnie umieść słoik w rondlu z wodą (poziom wody w rondlu powinien być taki sam jak w szklanym słoju).
3. Poproś dorosłego aby umieścił ronderek na rozgrzanej płycie grzewczej, na słabszym grzaniu. Mieszaj drewnianą łyżką, aż wszystkie kryształy rozpuszczą się. Poproś osobę dorosłą o wyjęcie słoika. Ostrożnie, będzie gorąco! Postaw na podstawce i pozostaw do ostygnięcia na 10 minut.

4. Wlej swój nowy roztwór do szklanki. Pozostaw do ostygnięcia na 30 minut. Potem możesz z powrotem włożyć do niego swój kryształ.

Kryształy na podłożu

W tej sekcji sztucznie stworzysz kryształowe formacje na podłożu. W naturze zobaczysz geody: są to skały, w których tworzą się duże kryształy. Na tej stronie zobaczysz wiele przykładów geod. Teraz możesz tworzyć kryształy na skałach wapiennych dostarczonych w zestawie i wewnątrz skorupki jaj.



Doświadczenie 8 - Kryształowy ogród

Będziesz potrzebować



1. Wybierz 2 lub 3 duże kryształy z szalki Petriego z eksperymentu 2. Umieść je na arkuszu ręcznika papierowego.
2. Wsyp 3 zielone łyżki fosforanu monoammonu do kubka A. Łyżki powinny być czubate. Przy pomocy mieszadła, zeskrub kryształy z szalki Petriego i wrzuć je do tego kubka.
3. Wlej 15 ml wody do kubka B, za pomocą małej zlewki. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 25 sekund.
4. Poproś osobę dorosłą o przelanie ciepłej wody do kubka A. Przy pomocy mieszadła mieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić proszek.
5. Wlej 10 ml wody do kubka B, za pomocą małej zlewki. Poproś osobę dorosłą o podgrzanie jej w kuchence mikrofalowej przez 25 sekund.
6. Poproś osobę dorosłą, aby nalała ciepłej wody do kubka A. Za pomocą mieszadła ponownie wymieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić ziarna fosforanu monoammonu.
7. Nie szkodzi jeśli nie rozpuści się całkowicie. Opłucz czystą wodą 3 skały wapienne, a następnie umieść je na dnie szklanki. Wlej roztwór do szklanki, bez dodawania nierozpuszczonych ziaren.



8. Pozostaw do ostygnięcia na 30 minut. Następnie za pomocą szczypiec, umieść duże kryształy na wierzchu skały. Połóż ręcznik papierowy na szklance, aby zapobiec dostawaniu się brudu do jej wnętrza. Odstaw na bok i sprawdzaj wzrost swojego kryształu codziennie.



Doświadczenie 9 - Kryształy octowe

Będziesz potrzebować



1. Wlej 10 ml octu kubka B za pomocą małej zlewki.
2. Umieść wapienną skałę na szalce Petriego, a następnie wlej ocet na skałę i do naczynia.
3. Za pomocą pipety trzy razy skrop skałę octem. Zobaczysz małe bąbelki.
4. Pozostaw naczynie na kilka dni w suchym miejscu. Zobaczysz małe kryształy pojawiające się na wierzchu skały!





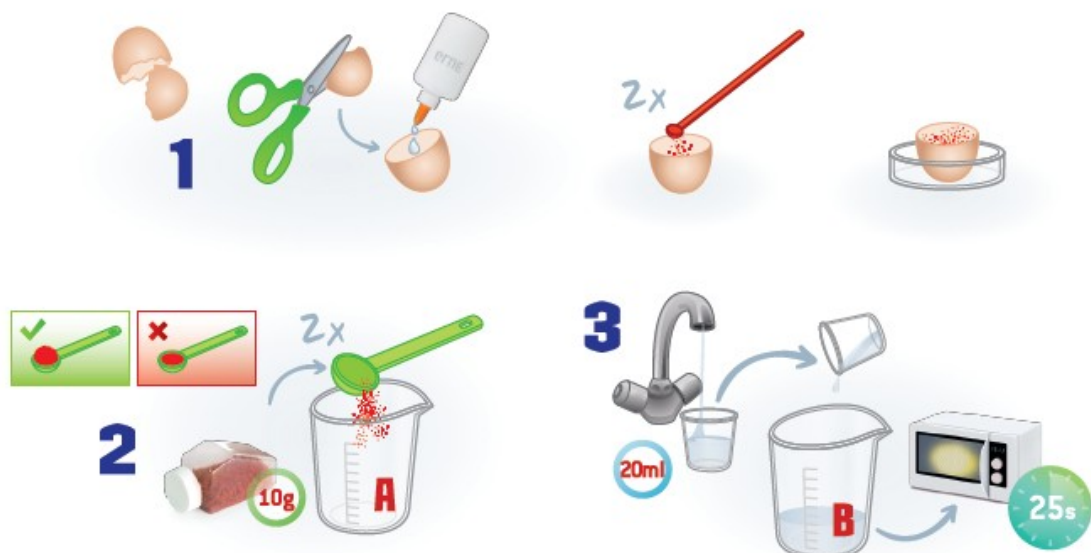
Co za dziwna reakcja! Naukowa nazwa skały wapiennej to węglan wapnia. Gdy skała wejdzie w kontakt z octem, wytwarza wodę, dwutlenek węgla (bąbelki) i octan wapnia. Octan wapnia krystalizuje się na powierzchni skały i tworzy małe, białe kryształki.

Doświadczenie 10 - Kryształ w jajku

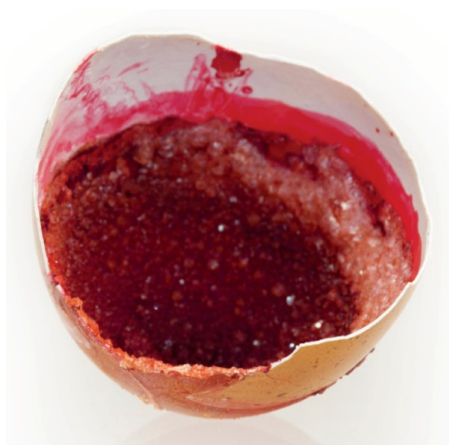
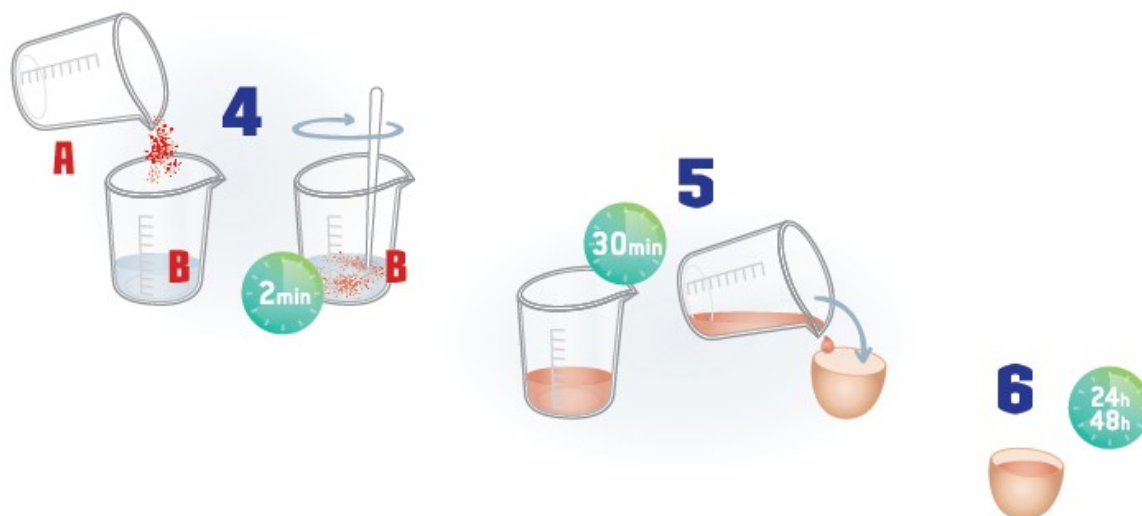
Będziesz potrzebować



1. Poproś dorosłego, aby rozbił jajko i odciął brzegi skorupy. Rozprowadź klej w środku skorupki. Wsyp dwie czerwone łyżki ałunu do kubka A. Łyżki powinny być czubate.
2. Wsyp 2 zielone łyżki ałunu potasu do kubka A. Łyżki powinny być czubate.
3. Wlej 20 ml wody do kubka B, za pomocą małej zlewki. Poproś osobę dorosłą o podgrzanie tego w kuchence mikrofalowej przez 25 sekund.

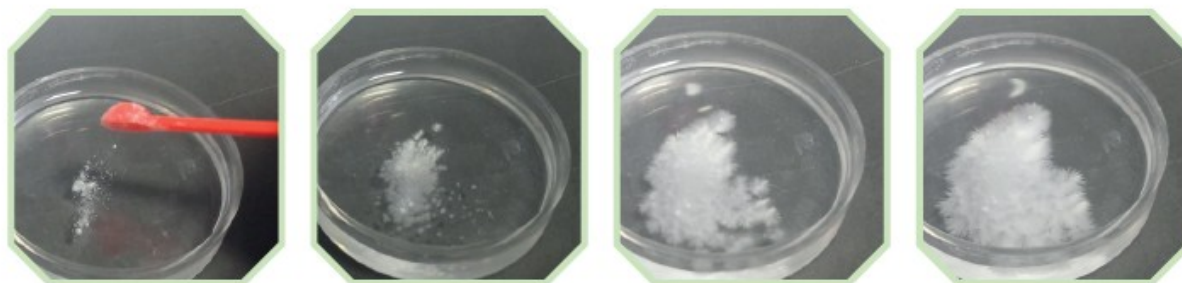


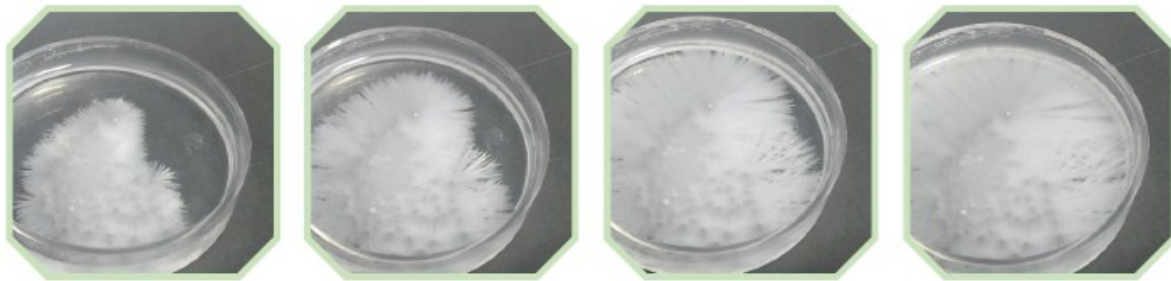
4. Poproś osobę dorosłą, aby wlała ałun potasu do ciepłej wody. Za pomocą mieszadła wymieszaj przez 2 minuty, aby rozpuścić cały ałun potasu.
5. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie. Pozostaw do ostygnięcia na 30 minut i wlej roztwór do skorupy jajka, bez dodawania nierozpuszczonych ziaren.
6. Odstaw na kilka dni. Woda wyparuje i zobaczysz kryształy.



Kryształy błyskawiczne

To najbardziej niesamowite kryształy, jakie kiedykolwiek stworzysz! Ten eksperyment obejmuje natychmiastową krystalizację: po schłodzeniu, roztwory osiągają stan pośredni między cieczą, a ciałem stałym. To jest stan metastabilny. Teraz wystarczy małe zaburzenie, aby rozpocząć krystalizację. W **doświadczeniu 11** octan sodu całkowicie rozpuszcza się w gorącej wodzie. Kiedy stygnie, roztwór staje się przesycony z powodu zbyt wysokiego poziomu octanu. Skrystalizuje się w kontakcie z maleńkim kryształem. Niesamowite! Do **eksperymentu 12** płynna woda w butelce powinna być dużą kostką lodu po wyjęciu jej z zamrażarki. Jeśli jednak nadal jest płynna, potrzebuje tylko trochę czasu, aby zamarznąć! Ostrzeżenie! Jeden drobny błąd, może doprowadzić do porażki. Nie bądź rozczarowany i spróbuj dowiedzieć się, dlaczego Ci się nie udało.



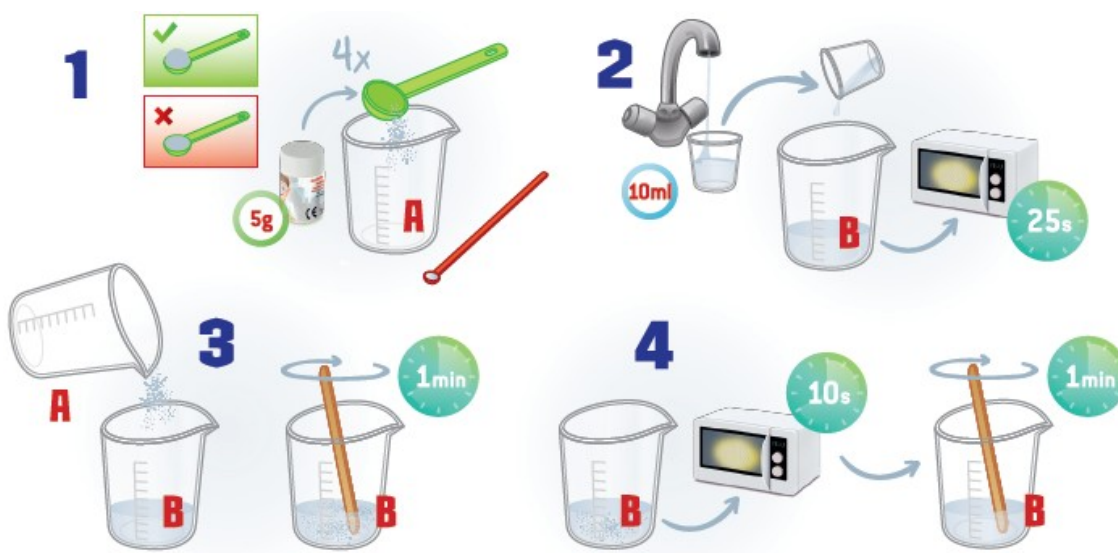


Doświadczenie 11 - Octan sodu

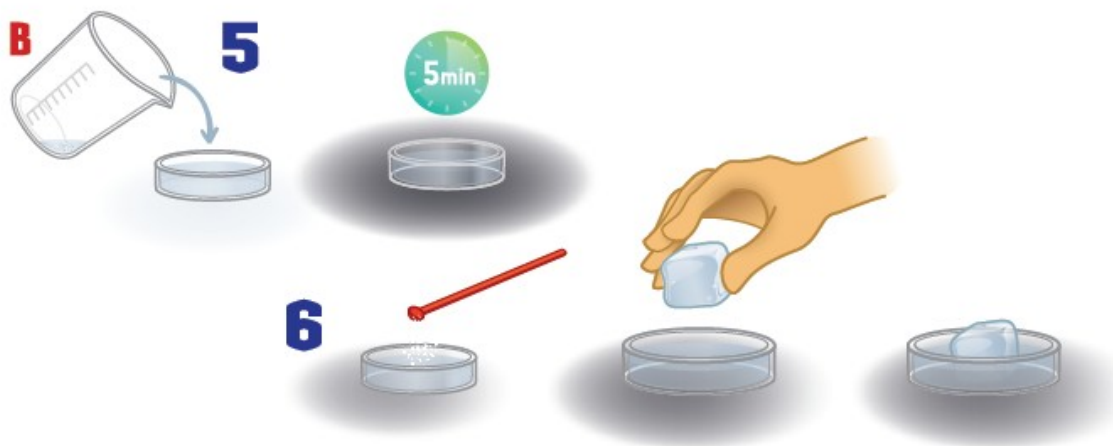
Będziesz potrzebować



1. Wsyp cztery zielone łyżki octanu sodu do kubka A. Łyżki powinny być czubate. Odłóż jedną czerwoną łyżkę na bok. Będziesz jej potrzebować do kroku 6.
2. Za pomocą małej zlewki, wlej do kubka B 10 ml wody. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w mikrofalówce przez 25 sekund.
3. Poproś osobę dorosłą o wlanie octanu sodu do ciepłej wody. Za pomocą drewnianego mieszadła, mieszaj przez 1 minutę, aby rozpuścić cały octan sodu.
4. Jeśli nadal jest trochę ziaren, poproś dorosłego, aby podgrzał roztwór ponownie w kuchence mikrofalowej przez 10 sekund. Następnie ponownie zamieszaj przez 1 minutę.



5. Wlej roztwór na szalkę Petriego. Jeśli nadal są jakieś nierozpuszczone ziarna, nie dodawaj ich do naczynia. Postaw naczynie na ciemnej powierzchni i pozwól mu ostygnąć przez 5 minut.
6. Dodaj pozostały octan sodu z czerwonej miarki do szalki Petriego. Następnie delikatnie włóż kostkę lodu do szalki Petriego. Roztwór natychmiast się skryształizuje! Nigdy nie dotykaj octanu, który jest w trakcie krystalizacji.



WSKAZÓWKA:

Nic się nie stało: nie było wystarczającej ilości octanu sodu. Przelej zawartość szalki Petriego (bez kostki lodu) do kubka, dodaj zieloną łyżkę octanu sodu i powtórz eksperyment, zaczynając od kroku 4.

Doświadczenie 12 - Kryształy lodowe

Będziesz potrzebować



1. Weź małą butelkę o pojemności 500 ml. Napełnij ją wodą, najlepiej filtrowaną lub destylowaną. Ewentualnie woda z kranu również będzie w porządku.
2. Włóż butelkę do zamrażarki na 3 godziny.
3. Ostrożnie wyjmij butelkę. Delikatnie puknij nią o stół i obserwuj, co się stanie.

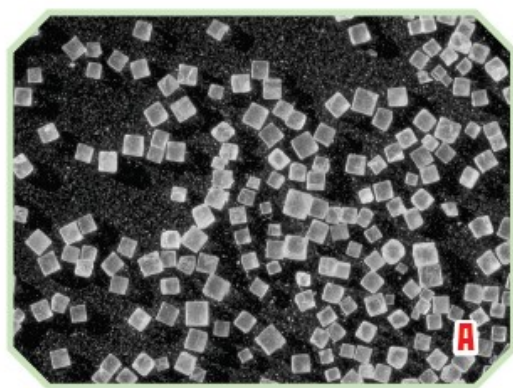


WSKAZÓWKA:

Nic się nie wydarzyło? Twoja zamrażarka nie jest wystarczająco zimna. Zrób eksperyment jeszcze raz, ale zostaw butelkę na 3 i pół godziny.

Czy woda w butelce stała się dużą kostką lodu? Twoja zamrażarka jest za zimna. Zrób eksperyment ponownie, ale tym razem zostaw butelkę na 2 i pół godziny.

Kryształy w Twoim domu



W twojej kuchni jest krystaliczny proszek! Użyj lupy, aby spojrzeć na sól i cukier. Są to nieregularne kryształy, ponieważ uderzają wzajemnie o siebie w paczce. Możesz sprawić aby były regularne, rozpuszczając je w ciepłej wodzie i czekając, aż zaczną krystalizować, tak jak to zrobiłeś z innymi krystalowymi proszkami.

Naukowa nazwa soli kuchennej to chlorek sodu (A). Jest obecny w wodzie morskiej, mimo że spożywana przez nas sól pochodzi z kopalni soli. Cukier granulowany (B) pochodzi z buraków lub trzciny cukrowej. Jest kruszony, podgrzewany i chłodzony aby oddzielić wodę od kryształów, które są następnie rafinowane, aby nadać im biały kolor.



Doświadczenie 13 - Płatki solne

Będziesz potrzebować

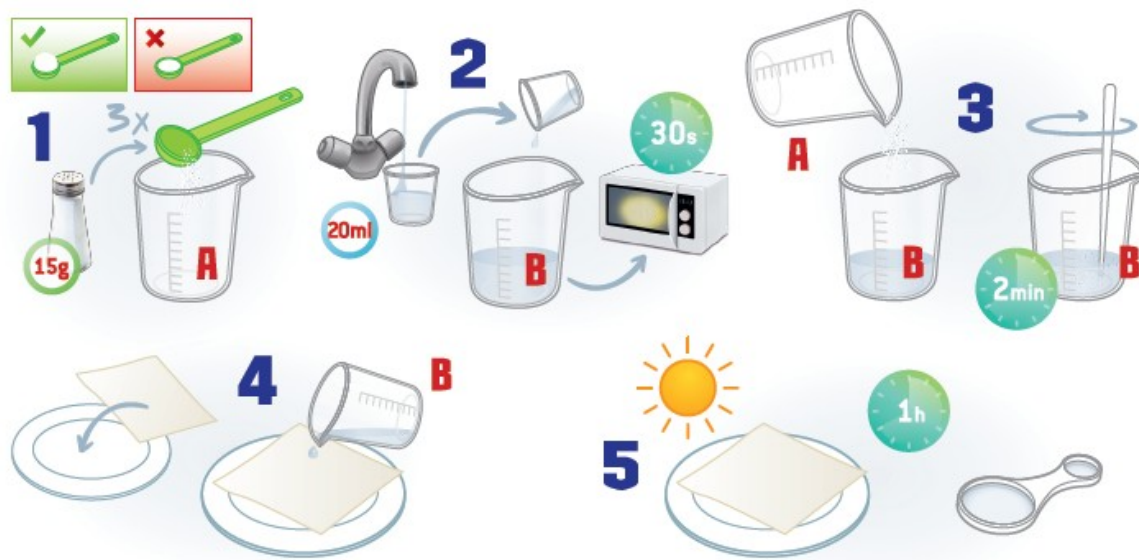


1. Wsyp 3 zielone miarki soli do kubka. Miarki powinny być czubate.
2. Wlej 20 ml wody do kubka B za pomocą małej zlewki. Poproś osobę dorosłą o podgrzanie tego w kuchence mikrofalowej przez 30 sekund.
3. Poproś osobę dorosłą o przesypanie soli do ciepłej wody. Za pomocą mieszadła wymieszaj przez 2

minuty, aby rozpuścić całą sól. Nie szkodzi, jeśli nie rozpuści się całkowicie.

4. Połóż na talerzu arkusz papieru. Wlej na niego trochę roztworu, bez dodawania nierozpuszczonych ziaren.
5. Pozostaw w ciepłym miejscu (w miarę możliwości na słońcu). Po godzinie spójrz przez szkło powiększające.

Kryształy soli tworzą się, gdy woda na słońcu odparowuje. Kryształy mają kształt sześcianu i są bardzo, bardzo małe. Błyszczą się jak brokat.



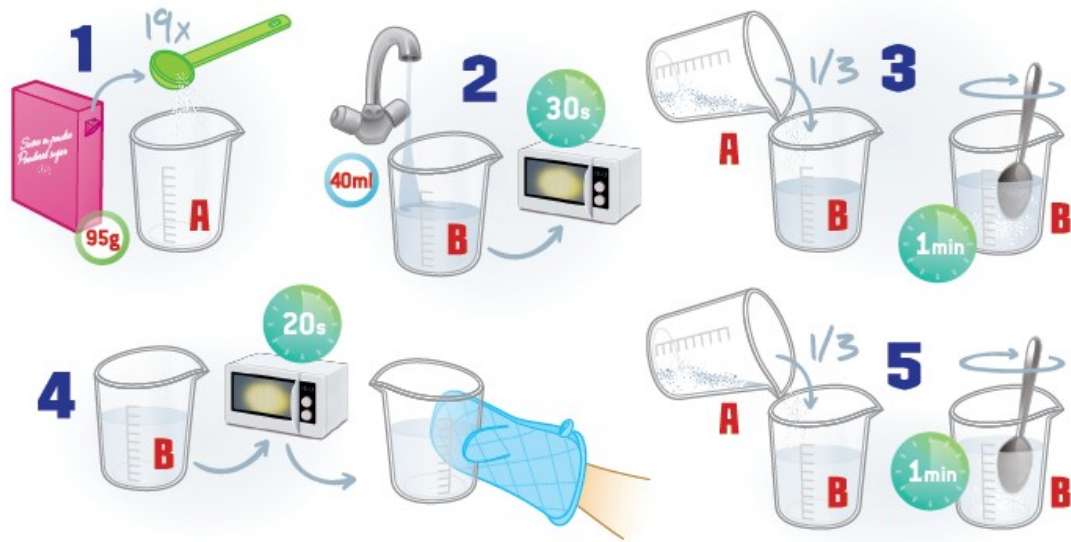
Doświadczenie 14 - Kryształy cukrowe

Będziesz potrzebować

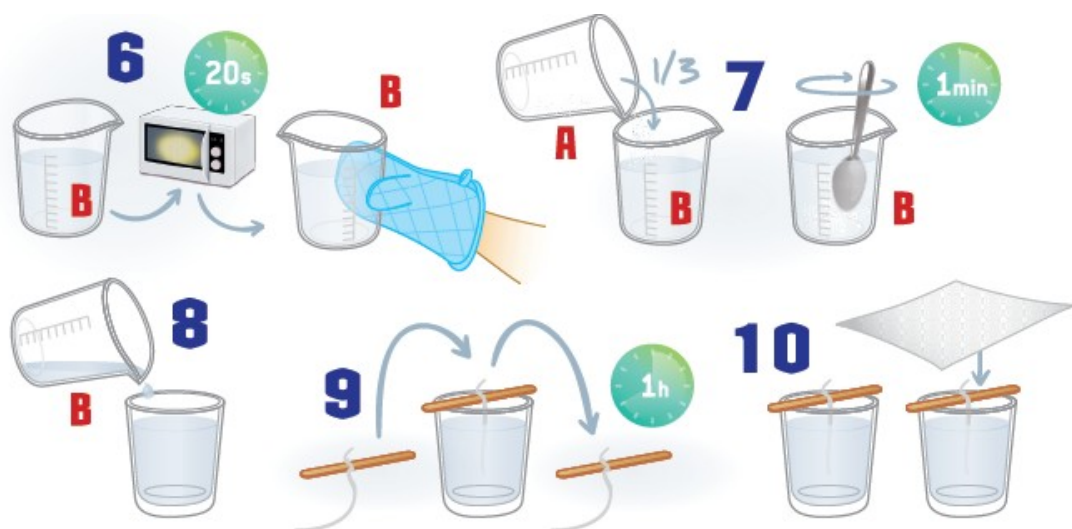


Dla tego doświadczenia upewnij się, że założyłeś rękawiczki ochronne!

1. Wsyp do kubka 95 g cukru. Będzie to około 19 zielonych łyżek.
2. Do drugiego kubka wlej 40 ml wody. Poproś osobę dorosłą, aby podgrzała ją w kuchence mikrofalowej przez 30 sekund.
3. Wsyp jedną trzecią swojego odmierzonego cukru do wody. Mieszaj łyżeczką przez 1 minutę, aż roztwór będzie klarowny.
4. Poproś dorosłego o podgrzanie go przez 20 sekund i wyjmij kubek z kucharki mikrofalowej za pomocą rękawicy kuchennej.
5. Dodaj kolejną jedną trzecią porcję cukru do ciepłej wody i mieszaj łyżeczką do czasu, aż roztwór będzie klarowny i cukier się rozpuści. Uważaj, kubek może być gorący!



6. Poproś dorosłego o podgrzanie go przez 20 sekund i wyjmij kubek z kuchenki mikrofalowej za pomocą rękawicy kuchennej.
7. Wsyp ostatnią jedną trzecią część cukru do ciepłej wody i mieszaj łyżeczką uważając aby nie rozlać, do czasu aż cukier całkowicie się rozpuści. Uważaj, kubek może być gorący!
8. Poproś osobę dorosłą o przelanie roztworu do czystej szklanki.
9. Utnij kawałek sznurka, przywiąż go do patyczka, a następnie namocz sznurek w roztworze. Pozostaw do wyschnięcia na 1 godzinę.
10. Następnie umieść sznurek w roztworze, nie dotykając dna ani boków szklanki. Połóż na wierzchu ręcznik papierowy, aby zapobiec dostawaniu się brudu do roztworu. Odstaw i codziennie sprawdzaj wzrost kryształu cukrowego.



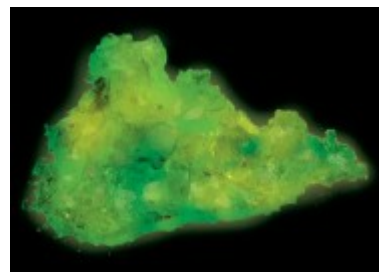
Doświadczenie 15 - Kryształy fosforyzujące

Będziesz potrzebować



Dla tego doświadczenia upewnij się, że założyłeś rękawiczki ochronne!

1. Wlej do kubka 20 ml wody i 2 czerwone miarki glinianu strontu. Wymieszaj przy pomocy mieszadła.
2. Umieść w kubku kryształ cukrowy, który wykonałeś w doświadczeniu 14. Przy użyciu pipety posyp kryształ roztworem fosforyzującym.
3. Pozostaw kryształ na słońcu lub w świetle do wyschnięcia. W nocy wyłącz światła: zobaczysz jak twój kryształ świeci w ciemności!



OSTRZEŻENIE: Tylko dla dzieci w wieku powyżej 8 lat.

OSTRZEŻENIE: Nieodpowiednie dla dzieci poniżej 3 lat. Małe elementy – niebezpieczeństwo zadławienia.

Zachowaj opakowanie do wykorzystania w przyszłości.

Kolory i zawartość mogą się nieznacznie różnić.



