

Hodowla kryształów chlorku sodu

Jednym z „żelaznych punktów” programu nauczania środowiska w szkole podstawowej, czy też chemii w gimnazjum jest hodowla kryształów chlorku sodu, czyli znanej wszystkim soli kuchennej. Niewątpliwie jest to substancja posiadająca wiele zalet: jest łatwo dostępna, całkowicie bezpieczna i do tego tania. Ale wielu z nas nie wie, bądź często zapomina, że wyhodowanie dużych i ładnych kryształów tego związku jest trudniejsze, niż w przypadku innych soli, jak chociażby siarczanu miedzi. Rozpaczliwe próby uczniowskie sprostania w krótkim czasie zadaniu przeważnie kończą się fiaskiem. Również z obserwacji i rozmów z nauczycielami wynika, że wśród nich osoby potrafiące wyhodować kryształ dużych rozmiarów należą do rzadkości. Celem niniejszego artykułu jest oparta na własnych doświadczeniach próba sprecyzowania najważniejszych zasad udanej hodowli kryształów soli kuchennej w warunkach domowych i tym samym wypełnienia istniejącej w literaturze szkolnej luki.

1. Sprzęt i odczynniki

Potrzebne będą nam dwa słoiki litrowe zakręcane (twisty), pół kilograma soli kuchennej, litr wody (destylowanej lub przegotowanej), mocna nitka (lub lepiej żyłka 0,25-0,30 mm), lejek oraz filtry do kawy. Przygotowując hodowlę musimy również mieć dostęp do kuchni dysponować garnkiem o pojemności ok. 2 litrów.

2. Przygotowanie hodowli

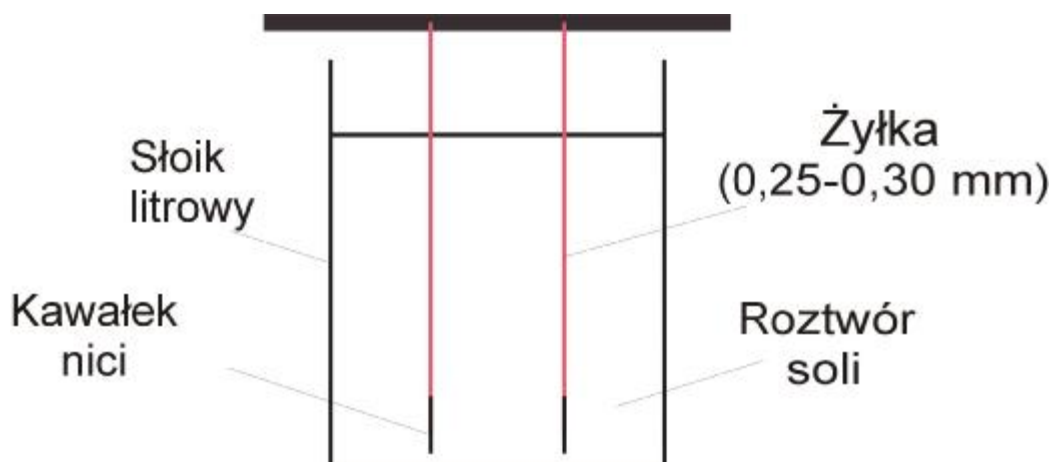
Do czystego garnka wlewamy 1 litr wody destylowanej (lub w razie jej braku wody przegotowanej) i ogrzewamy do wrzenia. Jednocześnie, mieszając wsypujemy przygotowane ½ kg soli. Rozpuszczalność NaCl w wodzie w temperaturze pokojowej wynosi ok. 40 g/100 g wody, a ze wzrostem temperatury nieznacznie rośnie, nie przekraczając jednak 45 g/100 g H₂O. Posiadana ilość soli (o ile została w miarę dokładnie zważona powinna nam wystarczyć.

Po pewnym czasie zauważamy, że ciecz w garnku wrze i mimo intensywnego mieszania pewna ilość soli pozostaje nierozpuszczona. To znak, że osiągnęliśmy stan nasycenia roztworu i możemy przestać ogrzewać naczynie. Pozostawiamy je na kuchni na kilkanaście minut, aby temperatura obniżyła się do 60° – 70° C. Nie należy przejmować się solą na dnie, która nie uległa rozpuszczeniu. Wraz z obniżaniem temperatury wydzieli się jeszcze pewna jej część na ściankach, dnie i powierzchni.

Gdy temperatura garnka obniży się na tyle, że można położyć na nim rękę, przelewamy zawartość przez lejek z filtrem do kawy do litrowego słoika. Pozwoli to zminimalizować możliwość znalezienia się w nim kryształków nierozpuszczonej soli i zanieczyszczeń.

Na brzegu słoika kładziemy patyczek, z przywiązanymi do niego dwoma kawałkami żyłki, z przymocowanymi na jej końcach kawałeczkami mocnej nitki (ok. 0,5 – 1 cm). kawałeczki musi być głęboko zanurzona w roztworze. Całość przykrywamy kartką papieru i odstawiamy do następnego dnia. Należy pamiętać, aby nie stawiać słoika bezpośrednio na piecu, grzejniku, ani w ich bezpośredniej bliskości. Dobrym miejscem jest parapet okienny.

I jeszcze wyjaśnienie. Dwóch żyłek używamy, aby zabezpieczyć się w razie ewentualnego uszkodzenia jednego z kryształów. Żyłka posiada istotne zalety; łatwiej czyścić ją z osadzających się kryształów i jest wytrzymalsza.



Po upływie około 24 godzin wyjmujemy żyłki z roztworu, osadzone na nich kryształki usuwamy, wykruszając je palcami. Zanurzamy żyłki w roztworze, aby luźne kryształki soli, które przylepiły się do nitki opadły na dno słoika. Następnie powtórnie wyjmujemy ze słoika i przystępujemy do czyszczenia roztworu.

3. Czyszczenie roztworu

W czasie, który upłynął od sporządzenia roztworu obniżyła się temperatura i zaczęło parowanie wody z naczynia. Kryształki osadzają się nie tylko na nitce, ale również na ściankach słoika, na powierzchni, a przede wszystkim na jego dnie. Naszym głównym zadaniem będzie przez najbliższy okres usuwanie tych „dzikich” centrów krystalizacji i wymuszenie wzrostu kryształów na nitce przywiązanej na końcu żyłki.

W tym celu przesączamy roztwór do drugiego identycznego słoika przez lejek z filtrem i umieszczamy w nim nasze nitki przymocowane do patyczka.

Uwaga! Pamiętajmy, aby drugi słoik był czysty i suchy, a nitki z kryształkami nie znajdowały się poza roztworem zbyt długo (maksymalnie 2-3 minuty, nie mogą wyschnąć).

Operację czyszczenia będziemy powtarzać początkowo codziennie, a w miarę upływu czasu i wzrostu kryształów na nitce możemy to robić w większych odstępach czasu. Staramy się nie dopuścić, aby luźne kryształy tworzyły się gdziekolwiek poza dolnym odcinkiem naszych żyłek / nitek.

Pamiętajmy o kolejności czynności przy cyklicznym czyszczeniu roztworu:

- Przygotowujemy drugi czysty, suchy słoik, lejek i filtr do kawy,
- Wyjmujemy żyłki z roztworu, wykruszamy kryształki osadzone powyżej kryształu głównego,
- Zanurzamy żyłki do roztworu celem zmycia resztek soli,
- Wyjmujemy ponownie żyłki i umieszczamy w takim miejscu, aby nie narazić ich na uszkodzenie,
- Przesączamy roztwór do drugiego słoika,
- Umieszczamy w nim żyłki z kryształkami

Jeżeli parowanie wody przebiega zbyt szybko (codziennie na dnie znajdujemy wiele nowych kryształków), słoik przykrywamy dodatkowym kawałkiem papieru. Gdy poziom roztworu zacznie się obniżać, grożąc wynurzeniem kryształów możemy przelać zawartość do mniejszego i węższego słoika i jeszcze jakiś czas kontynuować hodowlę.

4. Na zakończenie

Najlepiej rozpoczynać hodowlę na początku sezonu grzewczego. W przeciwnym razie musimy się liczyć z możliwością niewielkich przyrostów masy kryształów, a w niektórych przypadkach nawet zahamowaniem wzrostu na czas dłuższy. Przy zachowaniu powyższych procedur, w czasie 4 – 6 miesięcy, uzyskiwano kryształy o krawędzi ponad 10 – 15 mm.



Fot. Tworzący się zespół kryształów rozciągnięty na zbyt dużej długości nici. Wydzielone w górnej części żyłki i na dnie naczynia kryształki należy systematycznie usuwać

**Autor: mgr Małgorzata Ciupis
Zespół Szkół Gastronomicznych
Częstochowa**