

# KRYSTALIZACJA

## Rozpuszczanie i krystalizacja

Proces polegający na mieszanii się co najmniej dwóch substancji, w wyniku czego powstaje roztwór, nazywamy **rozpuszczaniem**.

Maksymalną ilość gramów substancji, którą możemy rozpuścić w 100 g rozpuszczalnika (w danej temperaturze) nazywamy **rozpuszczalnością**, otrzymujemy wtedy roztwór nasycony.

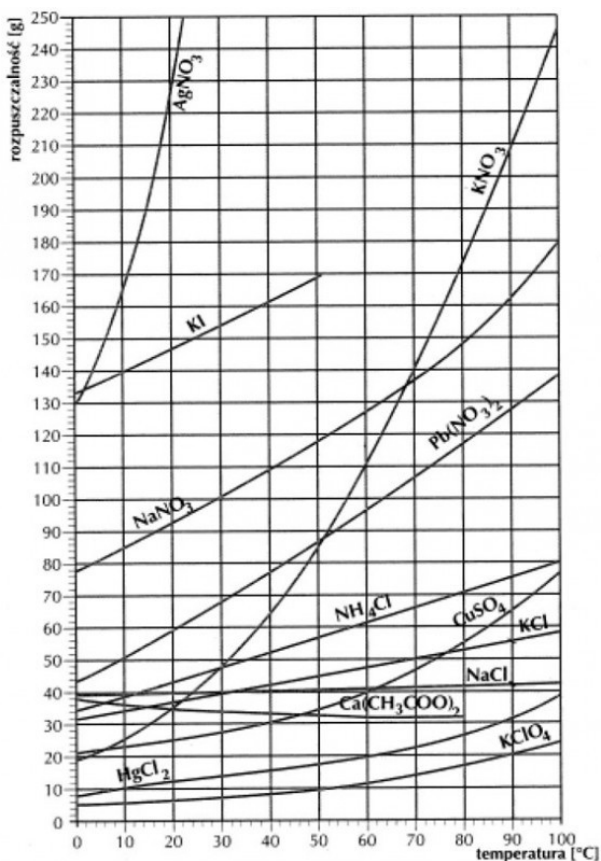
Zależność rozpuszczalności danej substancji od temperatury przedstawia się w formie odpowiednich wykresów, tzw. **krzywych rozpuszczalności**, lub zestawia w postaci danych liczbowych w tabeli.

Na podstawie krzywych rozpuszczalności możemy określić rozpuszczalność substancji w danej temperaturze oraz wykonywać obliczenia potrzebne przy sporządzaniu roztworów.

Roztwór nasycony - roztwór, który pozostaje w stanie równowagi z osadem substancji rozpuszczanej. Jego oziębienie powoduje wytrącenie się z niego kryształków substancji rozpuszczonej. Proces ten nosi nazwę **krystalizacji**.

Rozpuszczalność NaCl w 90°C wynosi 42 g/100 g H<sub>2</sub>O, a KCl 56 g/100 g H<sub>2</sub>O.

Oznacza to, że w temperaturze 90°C w 100 g rozpuszczalnika rozpuści się 56 g KCl i tylko 42 g NaCl. A zatem większą rozpuszczalność ma KCl.



## Kryształizacja

- 1) Przygotować sączonek karbowany
- 2) Przygotować zestaw do sączenia
- 3) Odważyć substancję np.: 80 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  bo tyle się rozpuści w 100g wody w 100 °C
- 4) Odważoną substancję umieścić w zlewce pojemności 250cm<sup>3</sup> i 2 szt. kulek wrzennych
- 5) Jeśli osad nie rozpuści się całkowicie, należy dodać kolejną kontrolowaną porcję wody np. 10 cm<sup>3</sup> doprowadzając roztwór do wrzenia. Czynność powtarzać do uzyskania klarownego roztworu.
- 6) Klarowny, bezbarwny roztwór ogrzewać w temperaturze wrzenia przez kilka minut.
- 7) Gorący roztwór sączyć lejku z fałdowanym sączonekiem do odbieralnika w postaci zlewki
- 8) Roztwór pozostawić do kryształizacji. Szybkie oziębienie (użycie łaźni z lodem) roztworu spowoduje przesylenie roztworu i wydzielenie się dużej ilości drobnych kryształów. Drobne kryształy posiadają większą powierzchnię, w stosunku do osadu gruboziarnistego, ale wykazują większą adsorpcję zanieczyszczeń na swojej powierzchni.
- 9) Jeśli wydzielenie kryształów po naturalnym ochłodzeniu nie zachodzi, w celu przyśpieszenia kryształizacji należy bagietką potrzeć ściany naczynia. Jeśli ta procedura jest niewystarczająca należy do roztworu dodać kilka kryształów czystego związku i traktować je jako zarodki kryształizacji.
- 10) Wykryształizowane kryształy sączone się
- 11) Na koniec sączenia osad przemywa się czystym, ochłodzonym rozpuszczalnikiem np. wodą
- 12) Uzyskane kryształy z sączonekiem przenosi się na bibułę lub szkiełko zegarkowe i pozostawia do suszenia (w temperaturze pokojowej )
- 13) Po wysuszeniu kryształy należy zważyć i obliczyć wydajność przeprowadzonego procesu

Krystalizacja to jedna z podstawowych i powszechnie stosowanych technik laboratoryjnych, wykorzystywana do oczyszczania (krystalizacja prosta) i rozdzielania (krystalizacja frakcjonowana) substancji stałych wydzielających się z roztworów w postaci krystalicznej. Oczyszczanie na drodze krystalizacji opiera się na różnicy rozpuszczalności substancji rozpuszczanej i zanieczyszczeń w stosowanym rozpuszczalniku, jak również na zależności rozpuszczalności oczyszczanej substancji od temperatury. Z reguły polega na rozpuszczeniu substancji w podwyższonej temperaturze i następnie ochłodzeniu roztworu.

## Krystalizacja

### Zadanie 1

Rozpuszczalność azotanu (V) potasu w temperaturze 343 K wynosi 135 g. Ile gramów tej soli można rozpuścić w 300 g rozpuszczalnika w temperaturze 343 K?

### Zadanie 2

Ile gramów substancji rozpuszczonej znajduje się w 240 g nasyconego roztworu, jeśli rozpuszczalność w tej temperaturze wynosi 20 g?

### Zadanie 3

Ile wody zawiera 0,5 kg roztworu nasyconego, jeśli rozpuszczalność w tej temperaturze wynosi 60 g?

### Zadanie 4

Ile gramów jodku potasu (KI) należy rozpuścić w 100 g wody w temperaturze 10°C, aby otrzymać roztwór nasycony?