

Temat: HYDRATY

Lekcja 1 dnia 20.02.2021

1. Co to są te hydraty?

Jak mówi definicja:

Hydraty to sole uwodnione (zawierające w sobie cząsteczki wody).

To nie jest tak, że woda oblewa sól z zewnątrz bo sól stoi na powietrzu. Gdyby tak było, sól byłaby rozpuszczona w roztworze, a nie o to tu chodzi. Hydraty mają cząsteczki wody wbudowane w siebie, w swoim wnętrzu (podczas krystalizacji woda się wbudowuje w sieć krystaliczną).

Często skutkiem hydratacji soli jest zmiana jej barwy. Zjawisko to jest wykorzystywane do wykrywania zawilgocenia środowiska, np. bezwodny chlorek kobaltu (II) zmienia barwę z niebieskiej do ciemnoróżowej, gdy ulega uwodnieniu.

W chemii organicznej hydratami nazywa się związki powstałe na skutek addycji wody. W związkach tych woda nie występuje jako cała cząsteczka, lecz jako osobne jony wodorowe H^+ i wodorotlenowe OH^- .

Przykładem znanego hydratu jest gips.

Można się tej wody pozbyć przez wyprażanie soli w piecu. Czyli bierzemy sól i wstawiamy do pieca na 1 – 2 godziny (w zależności od ilości) i grzejemy aby woda odparowała. Taki zabieg nie jest prosty, bo po wyjęciu z pieca ta sól z powrotem na powietrzu "wyłapie" sobie wodę i wbuduje do struktury. Aby tak się nie stało, trzeba byłoby trzymać taką sól w pojemniku bez dostępu powietrza (np. eksykator).

Dlaczego o tym piszę?

Ponieważ aby sporządzić roztwór hydratu o określonym stężeniu, należy wziąć odpowiednio więcej masy substancji pamiętając o tym, że część soli stanowi woda.

Skąd mamy wiedzieć, że jakiś związek jest hydratem? Zawsze jest to podane we wzorze danego związku jako " · xH₂O"

np. CuSO₄ · 5H₂O → czytamy jako "pięciowodny siarczan (VI) miedzi (II)

To oznacza, że to jaka cyfra stoi przed cząsteczką wody we wzorze mówi o tym "ilu wodna" jest sól. A reszta nazwy leci tak jak zwykle.

2. To jak policzyć stężenia hydratów?

Są dwa główne typy zadań związanych ze stężeniami hydratów:

A) Takie, w których musimy policzyć, ile wziąć soli uwodnionej (hydratu), aby otrzymać konkretne stężenie.

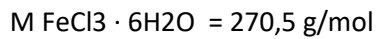
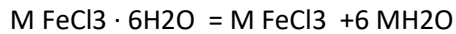
Przykład: Policz, ile należy wziąć FeCl₃ · 6H₂O potrzebnego do wykonania 250 cm³ 0,1-molowego roztworu. Jak należy rozwiązać takie zadanie? Zawsze proponuję swoim uczniom każde zadanie zaczynać od uporządkowania tego, co wiemy i czego nie wiemy:

Etap 1: Obliczamy liczbę moli FeCl₃ jaka powinna znajdować się w końcowym roztworze

$$n_s = C_m \cdot V_r$$

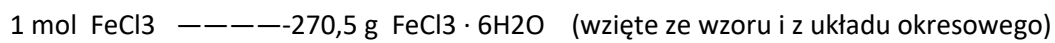
$$n_s = 250 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 \cdot 0,1 \text{ mol/dm}^3 = 0,025 \text{ mola}$$

Etap 2: Obliczamy masę molową uwodnionej soli FeCl₃ · 6H₂O



Etap 3: Układamy proporcję soli bezwodnej do soli uwodnionej:

Na 1 mol soli bezwodnej FeCl_3 przypada 1 mol hydratu $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, stąd:



$$X = 6,76 \text{ g}$$

b) Takie, w których wiemy ile soli wzięliśmy i mamy policzyć, jakie mamy stężenie roztworu

Przykład: Oblicz stężenie procentowe roztworu uzyskanego przez rozpuszczenie 200 g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ w 300 g wody.



na 278g hydratu przypada --- 152g soli bezwodnej (wzięte ze wzoru i z układu okresowego)

na 200g hydratu przypada --- x soli bezwodnej (wzięte z danych z zadania)

$x=109,35\text{g}$ (masa substancji)

$m_r = m_{\text{hydratu}} + m_{\text{mrozp}} = 300\text{ g} + 200\text{ g} = 500\text{ g}$

$C_p = 109,35\text{ g} \cdot 100\% / 500\text{ g} = 21,87\%$

PROPONUJĘ ZAPOZNAĆ SIĘ Z LINKIEM

<https://epodreczniki.pl/a/hydraty-i-zaprawa-hydrauliczna/Dz0fOyOXQ>