

Temat: Rozpuszczalność substancji.

8.05.2020r.

1. Mieszanina – układ wieloskładnikowy utworzony z pierwiastków, związków chemicznych lub pierwiastków i związków chemicznych. W mieszaninie wyróżniamy **substancję rozpraszającą** oraz **substancję w niej rozpuszoną**.

Przez rozpraszanie należy rozumieć równomierne mieszanie się atomów, jonów lub cząsteczek różnych substancji.

W mieszaninach zarówno substancja rozpraszająca, jak i rozpuszczona mogą występować w różnych stanach skupienia: stałym, ciekłym oraz gazowym. Przykładami takich mieszanin są: powietrze, gleba, skały czy woda w rzekach, jeziorach i oceanach (rys. 20.1).



Rys. 20.1. Przykłady mieszanin substancji w różnych stanach skupienia.



2. Roztwory.

Roztwór to mieszanina jednorodna, która składa się z rozpuszczalnika (substancji rozpraszającej) oraz substancji rozpuszczonej (substancji rozproszonej).

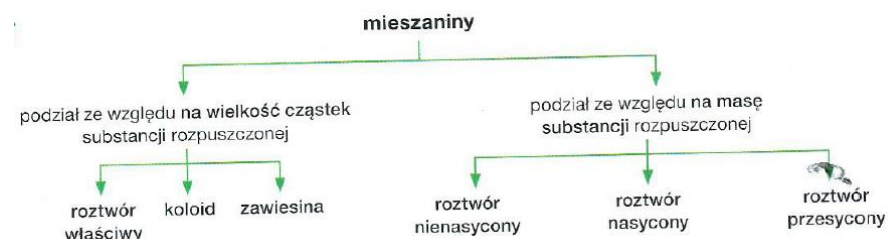


Tabela 22. Rodzaje mieszanin

	Roztwór właściwy (rzeczywisty)	Koloid	Zawiesina	
Rozmiar cząstek substancji rozpuszczonej, nm	< 1	1–100	> 100	1 nm = 10 ⁻⁹ m
Przykłady	 perfumy	 majonez	 peeling do ciała	

Roztwór właściwy (rzeczywisty)- mieszanina, w której cząstki substancji rozpuszczonej mają średnicę mniejszą niż 1 nm.

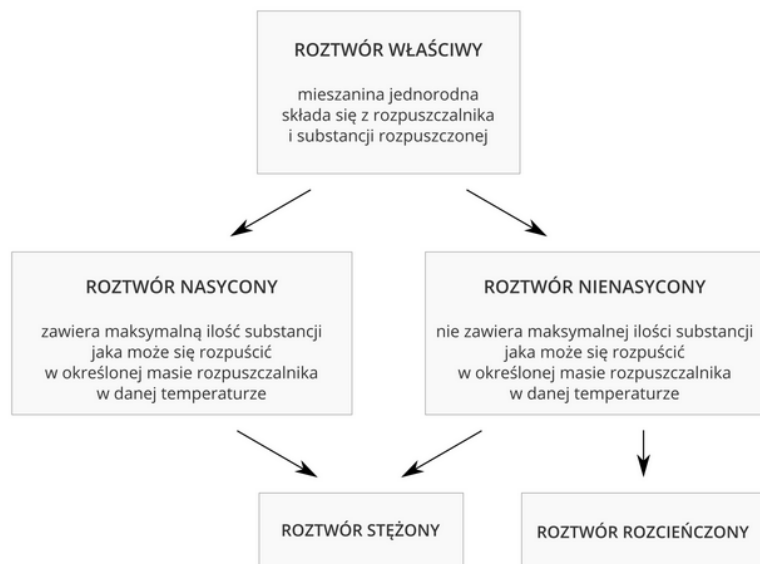
Koloid – mieszanina, w której cząstki substancji rozproszonej mają średnicę od 1 do 100 nm.

Zawiesina – mieszanina, w której cząstki substancji rozproszonej mają średnicę większą niż 100 nm.

Roztwór nasycony – roztwór, w którym w określonej temperaturze **nie można już rozpuścić więcej substancji**.

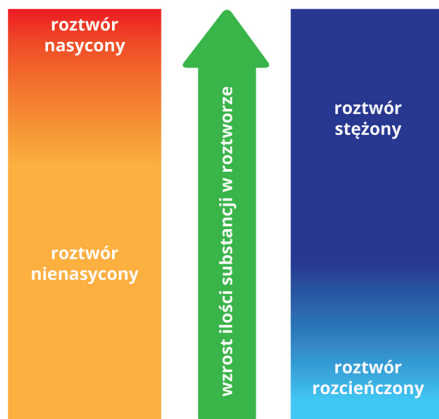
Roztwór nienasycony – roztwór, w którym w określonej temperaturze **można rozpuścić dodatkową ilość substancji**.

Roztwór przesycony powstaje po rozpuszczeniu substancji w ilości większej, niż, wynika to z jej rozpuszczalności w danych warunkach.



Roztwór stężony – roztwór w którym ilość substancji rozpuszczonej jest identyczna jak w roztworze nasyconym lub niewiele mniejsza.

Roztwór rozcieńczony – roztwór, który zawiera co najmniej kilkakrotnie mniej substancji niż roztwór stężony.



Zależności pomiędzy roztworami stężonym i rozcieńczonym oraz nasyconym i nienasyconym

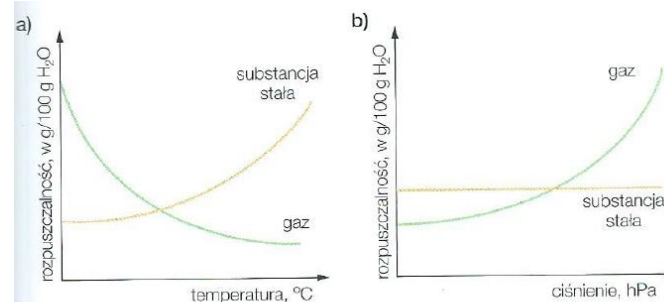
3. Rozpuszczalność substancji – maksymalna liczba gramów substancji, jaką można rozpuścić w 100 gramach rozpuszczalnika w określonej temperaturze i pod danym ciśnieniem, aby otrzymać **roztwór nasycony**.

4. Czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji.

a) temperatura

- rozpuszczalność **ciał stałych w wodzie rośnie** wraz ze wzrostem temperatury
- rozpuszczalność **gazów w wodzie maleje** wraz ze wzrostem temperatury – proszę obejrzyć doświadczenie na stronie

<https://epodreczniki.pl/a/rozpuszczalnosc-substancji/DYLjUQ1XO>



Rys. 32. Typowa zależność rozpuszczalności substancji stałej i gazu od temperatury rozpuszczalnika (a) i ciśnienia panującego w układzie (b).

b) mieszanie – zwiększa szybkość rozpuszczania substancji

c) stopień rozdrobnienia substancji rozpuszczanej – im większe rozdrobnienie, tym substancja rozpuszcza się szybciej

d) ciśnienie, w której zachodzi rozpuszczanie gazów – im jest ono wyższe, tym większa jest rozpuszczalność gazów w wodzie



W zamkniętej puszcze ciśnienie jest większe, więc więcej jest gazu rozpuszczonego w napoju.

e) rodzaj rozpuszczalnika

Zmiany rozpuszczalności opisujemy słowami: większa/mniejsza, łatwiej/trudniej

4. Krzywa rozpuszczalności – to wykres zależności rozpuszczalności danej substancji od temperatury, w której zachodzi proces rozpuszczania.

Proszę obejrzyć film na YouTube, na którym bardzo dobrze wytłumaczony jest ten temat oraz sposób rozwiązywania zadań.

<https://www.youtube.com/watch?v=3ikjpLRqhV8>

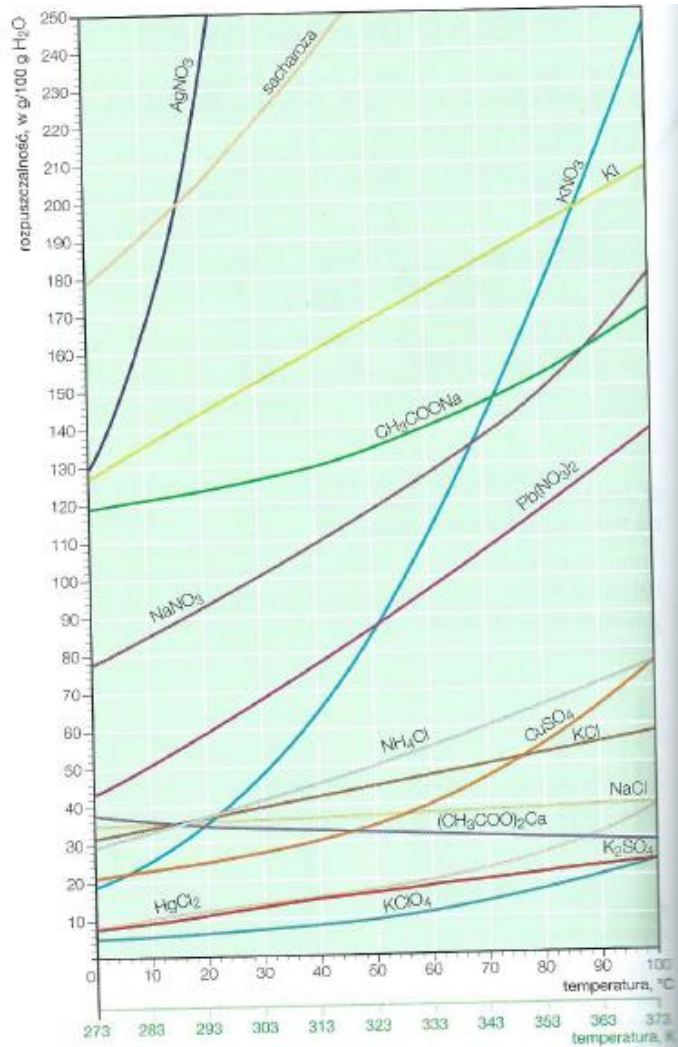
Przeliczenie jednostek temperatury

$$T_{(K)} = T_{(C)} + 273,15$$

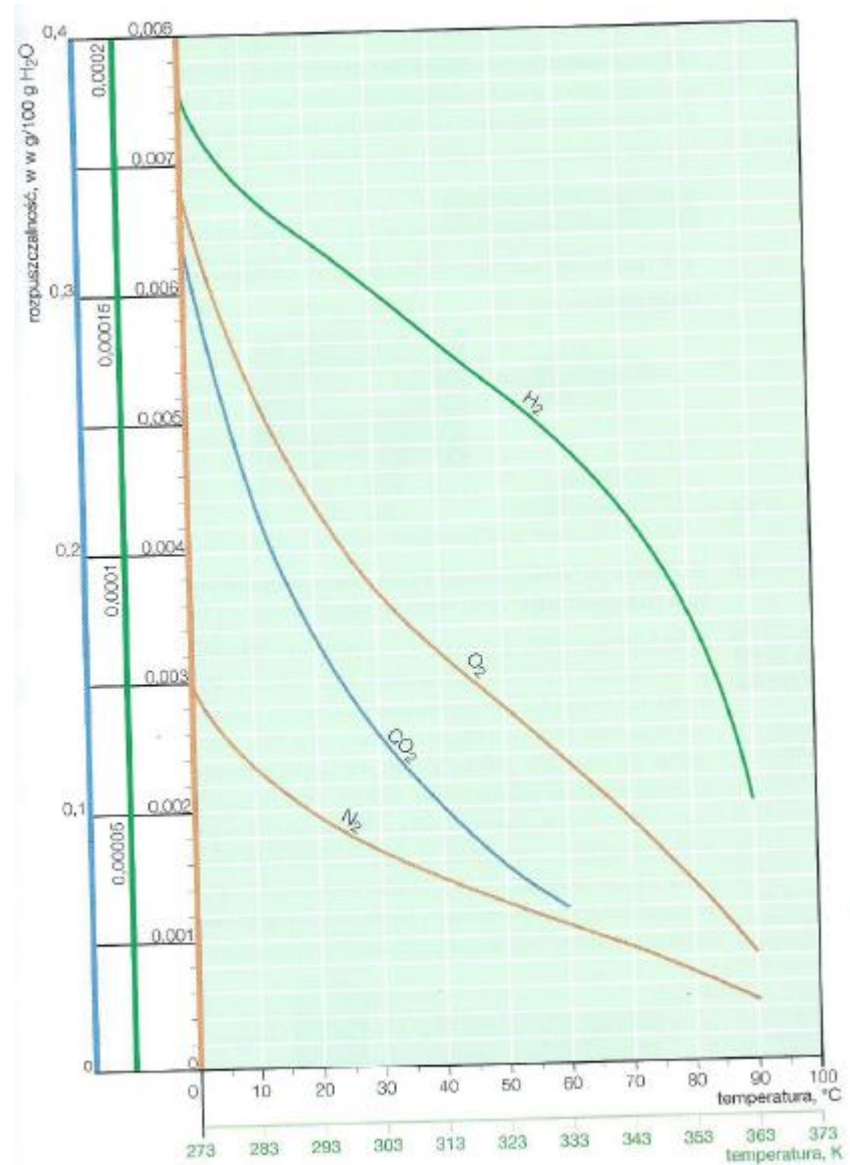
Jeśli $T_{(C)} = 25$, to:

$$T_{(K)} = 25 + 273,15,$$

czyli $T_{(K)} = 298,15$.



Rys. 34. Krzywe rozpuszczalności – zależność rozpuszczalności substancji stałych w wodzie od temperatury; AgNO_3 – azotan(V) srebra(I); KI – jodek potasu; NaNO_3 – azotan(V) sodu; KNO_3 – azotan(V) potasu; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ – azotan(V) ołowiu(II); NH_4Cl – chlorek amonu; CuSO_4 – siarczan(VI) miedzi(II); K_2SO_4 – siarczan(VI) potasu; KCl – chlorek potasu; NaCl – chlorek sodu; $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ – etanian (octan) wapnia; CH_3COONa – etanian (octan) sodu; HgCl_2 – chlorek rtęci(II); KClO_4 – chloran(VII) potasu; sacharozza – $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.



Rys. 35. Krzywe rozpuszczalności – zależność rozpuszczalności gazów w wodzie od temperatury.

KARTA PRACY: Rozpuszczalność substancji.

Nazwisko i imię

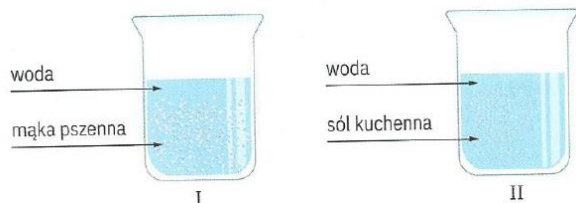
Zadanie 1 (1 pkt.)

Wyjaśnij, czy lody się rozpuszczają, czy topi się w nich zamrożona woda.

.....
.....

Zadanie 2 (5 pkt.)

Badano rozpuszczalność mąki pszennej i soli kuchennej w wodzie. W tym celu przygotowano dwa doświadczenia, tak jak pokazano na poniższym rysunku.



a) W którym naczyniu otrzymano mieszaninę jednorodną, a w którym niejednorodną. Odpowiedź uzasadnij.

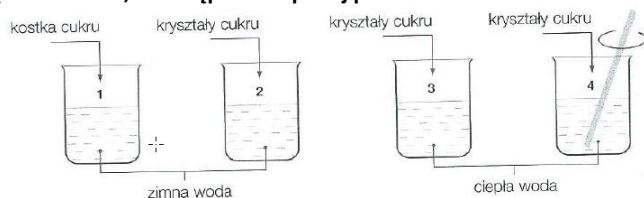
I – mieszanina, ponieważ

II – mieszanina, ponieważ

b) Roztworem właściwym nazywamy mieszaninę jednorodną, które składa się z substancji rozpraszającej, nazywanej rozpuszczalnikiem oraz z substancji rozproszonej, czyli rozpuszczonej. Podaj numer naczynia, w którym otrzymano roztwór właściwy.

Zadanie 3 (1 pkt.)

Przyjrzyj się schematom, a następnie uzupełnij podane zdanie.



Cukier najszybciej rozpuści się w zlewce, a najwolniej w zlewce

Zadanie 4 (2 pkt.)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

1. Rozpuszczalność to maksymalna liczba gramów substancji, którą można rozpuścić w 100g rozpuszczalnika w danej temperaturze, otrzymując roztwór nasycony.	P	F
2. Roztwór nienasycony można uzyskać z roztworu nasyconego przez obniżenie temperatury układu lub dodanie substancji rozpuszczanej.	P	F
3. Wraz ze wzrostem temperatury zwiększa się rozpuszczalność substancji stałych i zmniejsza się rozpuszczalność gazów w wodzie.	P	F
4. Każdy roztwór nasycony jest roztworem stężonym.	P	F

Zadanie 5 (1 pkt.)

Korzystając z krzywej rozpuszczalności, odczytaj, ile gramów chlorku potasu można rozpuścić w 100 g wody o temperaturze 70°C.

.....

Zadanie 6.(4 pkt.)

Na podstawie wykresu rozpuszczalności określ, ile gramów soli kuchennej należy rozpuścić w 250 g wody, aby w temperaturze 20°C otrzymać roztwór nasycony.

Obliczenia:

.....

Odp.....

Zadanie 7 (4 pkt.)

Oblicz, ile g NaNO_3 trzeba dodatkowo rozpuścić w 300g wody po jej podgrzaniu z temperatury 10°C do temperatury 30°C.; aby roztwór był nadal nasycony.

Obliczenia:

.....

Odp.

Proszę zapisać temat lekcji, krótką notatkę i rozwiązać zadania z karty pracy. Efekty swojej pracy proszę przesłać na adres bozena.stopa@wp.pl do 14 maja.

