

5.3 Czynniki wpływające na rozpuszczanie w wodzie

Rozpuszczalność w wodzie

Roztworem nazywamy mieszaninę jednorodną składającą się z rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej.

Rozpuszczalność substancji stałych w wodzie



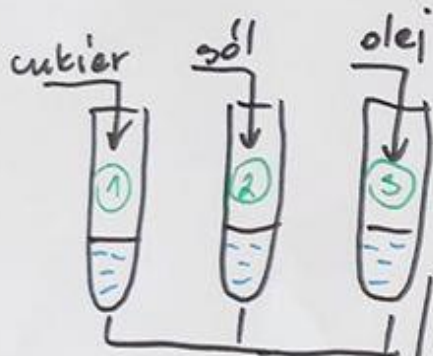
Kamyki (a), mąka (b) i kreda (c) nie rozpuszczają się w wodzie i tworzą mieszaniny niejednorodne, których składniki można rozróżnić.

Sól kamienna (d) i cukier (e) rozpuszczają się w wodzie, tworząc mieszaniny jednorodne. Składników tych mieszanin nie można rozróżnić.



WODA JAKO ROZPUSSZCZALNIK

ROZPUSSZCZANIE - KNIKANIE CZĄSTECZEK
JEDNEJ SUBSTANCJI
MIĘDZY CZĄSTECZKI
DRUGIEJ!



woda

- ① TAK
- ② TAK
- ③ NIE

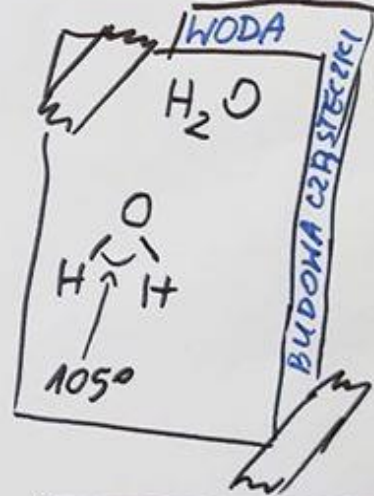
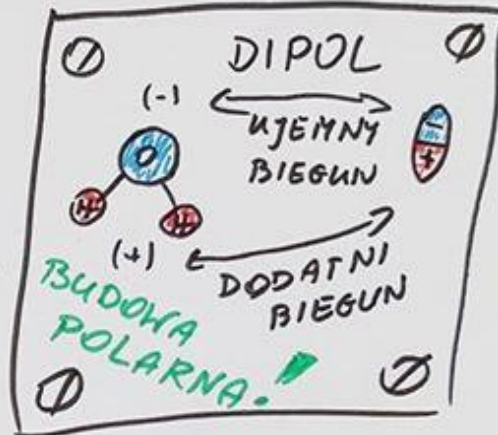
KECZUP
MAJONEZ
MUSZTARDA
KREMY
FARBY

EMULSJA - MIESZANINA
NIEJEDNORODNA DWÓCH
WZAJEMNIE NIEROZPUSSZCZALNYCH
CIECZY.



ASOCJACJA -
ZDOLNOŚĆ
ŁĄCZENIA SIĘ
W WIĘKSZE
GRUPY
POJEDYNCZYCH
CZĄSTECZEK

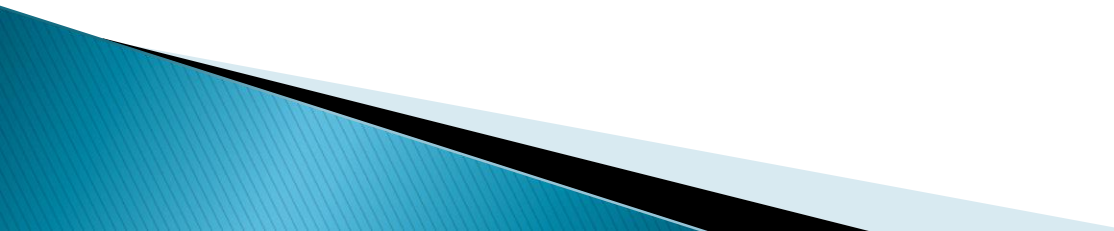
WODA - ŁĄCZY SIĘ
6 CZĄSTECZEK



WODA - WIĄZANIE
KOWALENCYJNE
SPOLARYZOWANE

NIE
WSZYSTKIE
SUBSTANCJE
ROZPUSSZCZAJĄ SIĘ
W WODZIE

SZYBKOŚĆ ROZPUSSZCZANIA SIĘ
SUBSTANCJI ZALEŻY OD: MIESZANIA,
TEMPERATURY, ROZDROBNIENIA SUBSTANCJI

- ▶ Jakie czynniki wpływają na rozpuszczalność
 - ▶ Które roztwory określamy jako nasycone, a które – jako nienasycone
 - ▶ Jak korzystać z krzywych rozpuszczalności
 - ▶ Czy gazy rozpuszczają się w wodzie
- 

Rodzaje roztworów

Wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji

Rozpuszczanie się substancji
można przyspieszyć przez

mieszanie



ogrzewanie



rozdrobienie



©



Rodzaje roztworów

Roztwór właściwy

Mieszanina jednorodna, składa się z rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej.

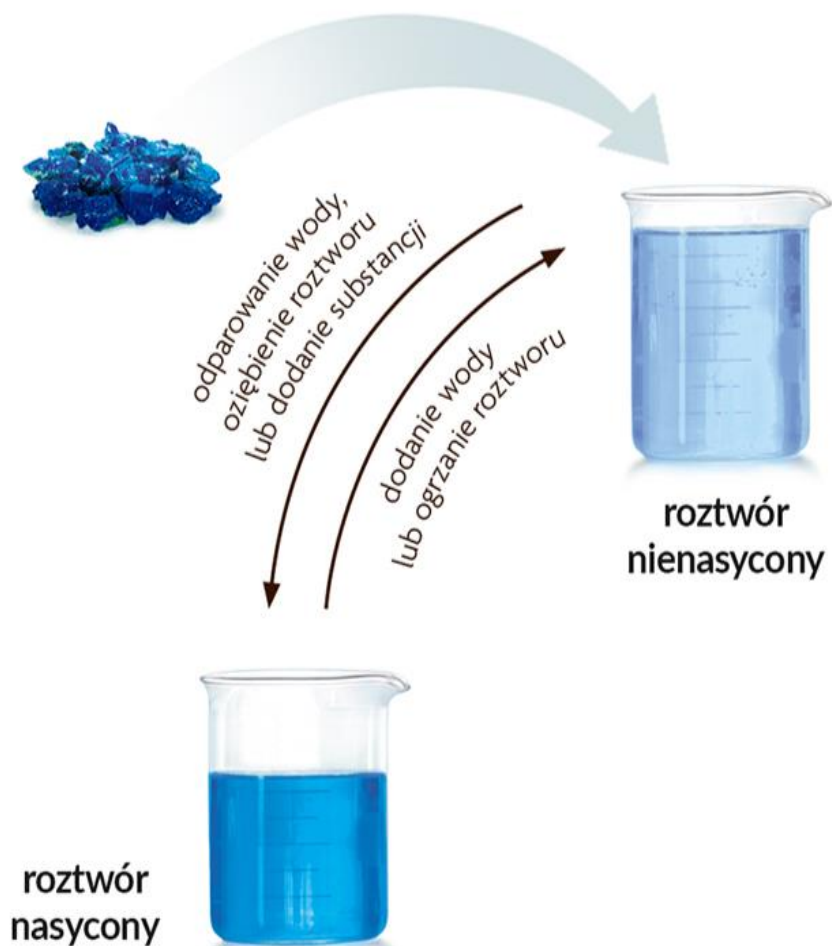
Roztwór nasycony

Zawiera maksymalną ilość substancji, jaka może się rozpuścić w określonej masie rozpuszczalnika w danej temperaturze.

Roztwór nienasycony

Nie zawiera maksymalnej ilości substancji, jaka może się rozpuścić w określonej masie rozpuszczalnika w danej temperaturze.

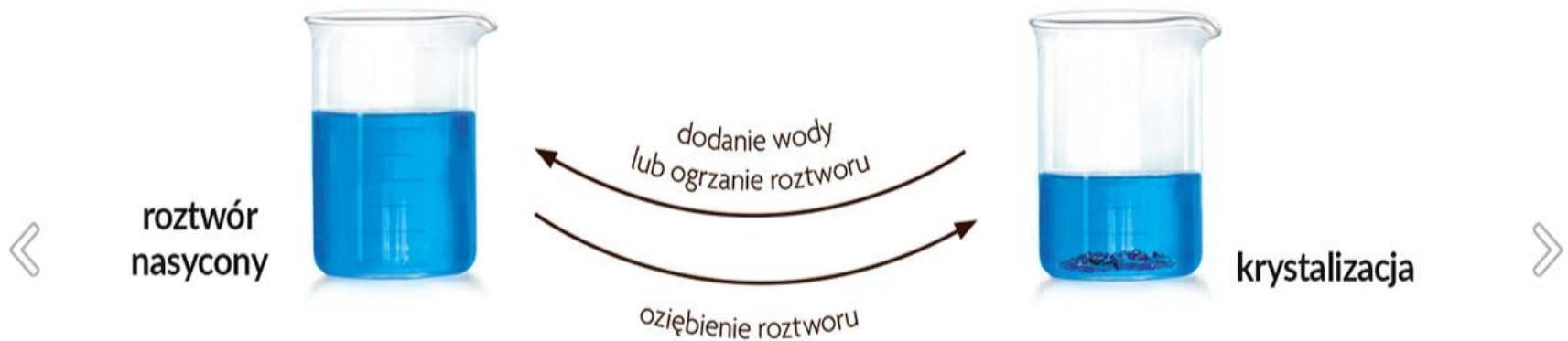
Zdolność do zmian charakteru roztworu w zależności od temperatury



Otrzymywanie z roztworu nasyconego roztworu nienasyconego i odwrotnie



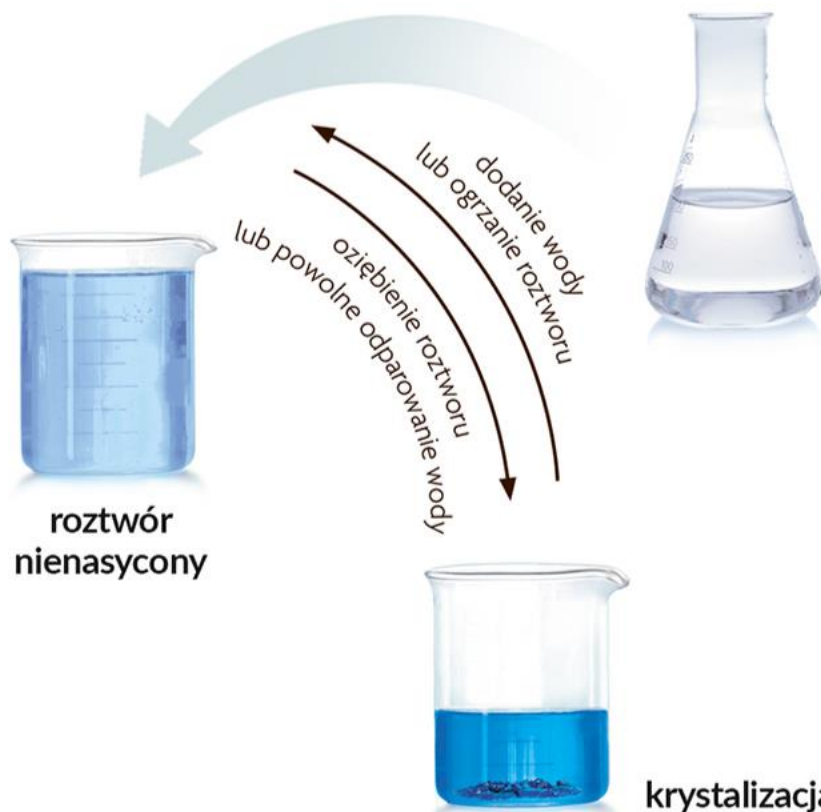
Zdolność do zmian charakteru roztworu w zależności od temperatury



Strącanie kryształów i ich rozpuszczanie



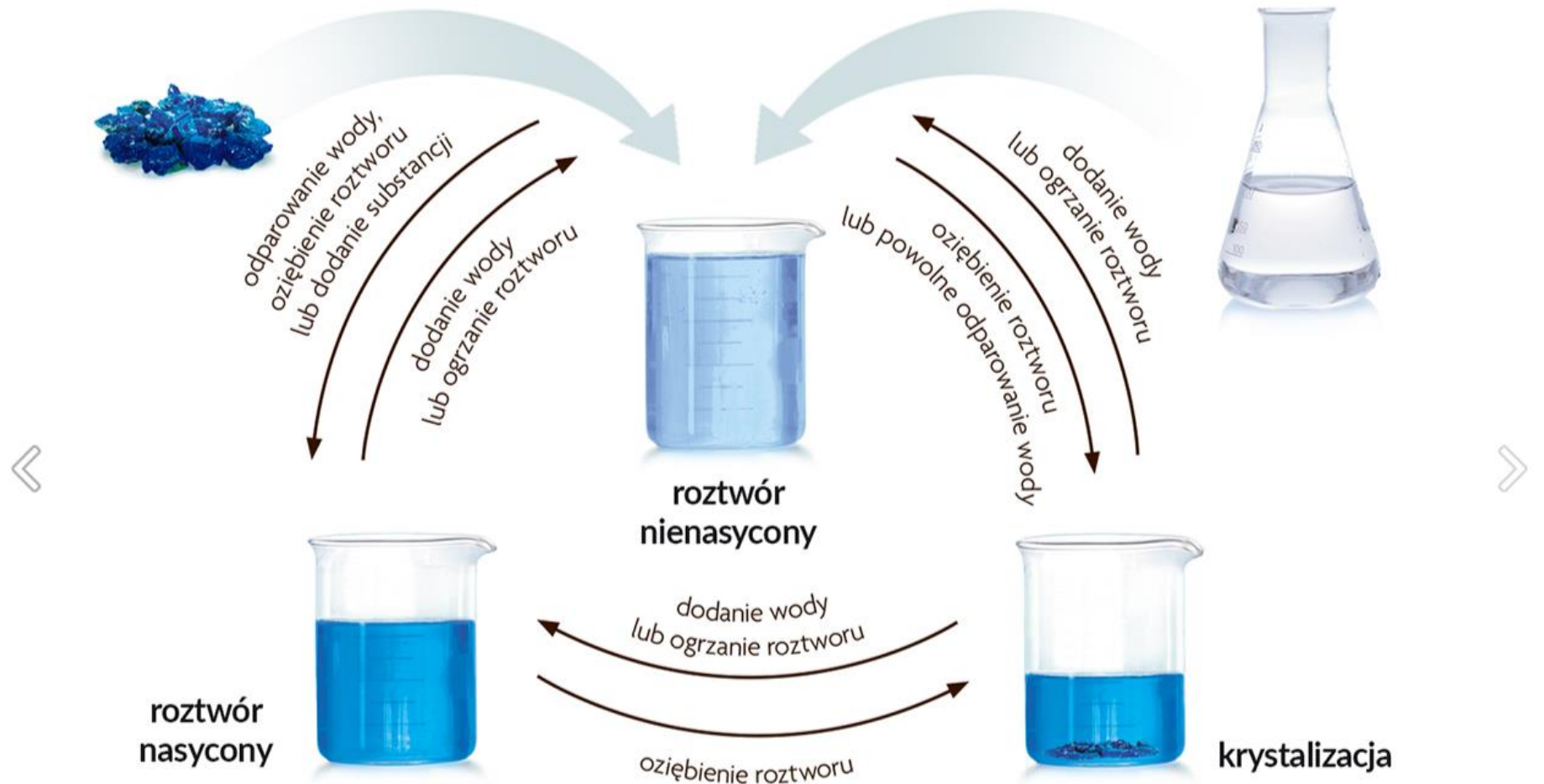
Zdolność do zmian charakteru roztworu w zależności od temperatury



Rozpuszczanie kryształów i zateżnienie roztworu nienasyconego



Zdolność do zmian charakteru roztworu w zależności od temperatury



Otrzymywanie roztworu nienasyconego z nasyconego (i odwrotnie) oraz warunek krystalizacji substancji

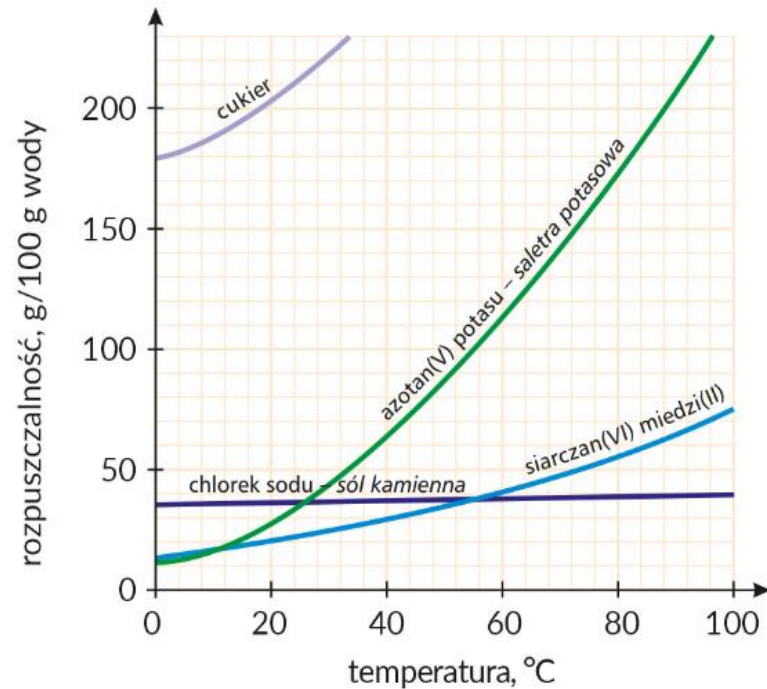


Rozpuszczalność

- ▶ Rozpuszczalnością nazywamy masę (wyrażoną w gramach) substancji, która rozpuszcza się w 100 g wody, dając roztwór nasycony w danej temperaturze.

Krzywe rozpuszczalności substancji stałych w wodzie

Rozpuszczalnością nazywamy masę (wyrażoną w gramach) danej substancji, która rozpuszcza się w 100 g wody, dając roztwór nasycony w danej temperaturze.



©

Wykres przedstawia zależność rozpuszczalności kilku wybranych substancji stałych w wodzie od temperatury.

- ▶ Skorzystaj z wykresu rozpuszczalności i oblicz ile gramów saletry potasowej należy rozpuścić się w 200g wody w temp. 20° C, aby otrzymać roztwór nasycony.

Rozwiązanie:

Z wykresu odczytujemy, że rozpuszczalność *saletry potasowej* w 20°C wynosi 28 g.

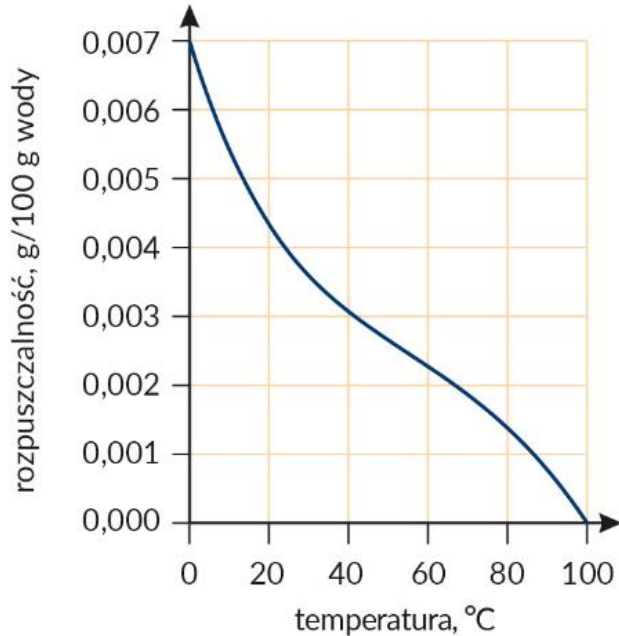
Układamy proporcję: jeśli w 100 g wody $\frac{\text{można rozpuścić}}{\text{można rozpuścić}}$ 28 g *saletry potasowej*
to w 200 g wody $\frac{\text{można rozpuścić}}{\text{można rozpuścić}}$ x g *saletry potasowej*

$$\text{stąd } x = \frac{28 \text{ g} \cdot 200 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 56 \text{ g}$$

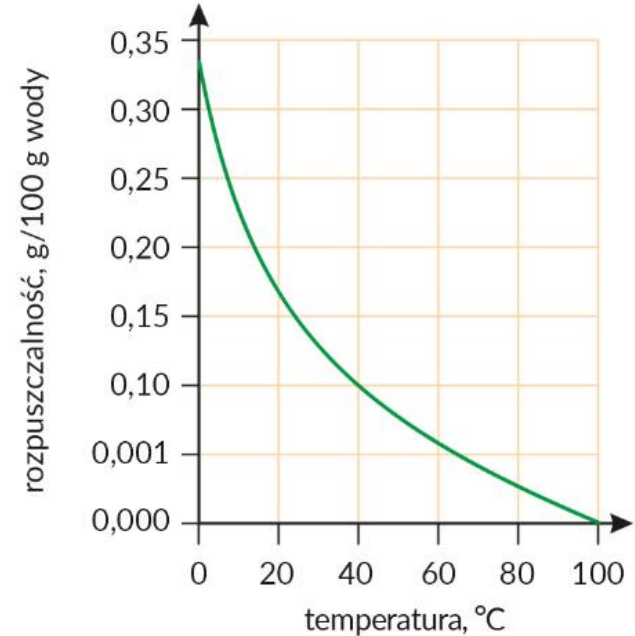
Odpowiedź: Aby otrzymać roztwór nasycony *saletry potasowej* w temperaturze 20°C , należy rozpuścić 56 g *saletry* w 200 g wody.

Krzywe rozpuszczalności gazów w wodzie

Wykresy zależności rozpuszczalności substancji od temperatury mogą służyć do odczytywania potrzebnych danych i przeprowadzenia wielu obliczeń.



Wykres przedstawia zależność rozpuszczalności tlenu w wodzie od temperatury (1013 hPa).



Wykres przedstawia zależność rozpuszczalności tlenku węgla(IV) w wodzie od temperatury (1013 hPa).

Ćwiczenie 1.

Wskaż zdania, które zawierają falszywe informacje.

- A. Roztwór nasycony to roztwór, w którym można jeszcze rozpuścić określoną substancję w danej temperaturze.
- B. Rozpuszczanie to proces fizyczny, co oznacza, że po odparowaniu rozpuszczalnika uzyskuje się tę samą substancję, która została w nim rozpuszczona.
- C. Roztwór nienasycony to roztwór, w którym nie można rozpuścić więcej określonej substancji w danej temperaturze.
- D. Krystalizacja to proces tworzenia się i wzrostu kryształu z cieczy przechłodzonej.
- E. Temperatura jest jednym z czynników wpływających na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.

Sprawdź

Ćwiczenie 1.

Wskaż zdania, które zawierają fałszywe informacje.

- A. Roztwór nasycony to roztwór, w którym można jeszcze rozpuścić określoną substancję w danej temperaturze.
- B. Rozpuszczanie to proces fizyczny, co oznacza, że po odparowaniu rozpuszczalnika uzyskuje się tę samą substancję, która została w nim rozpuszczona.
- C. Roztwór nienasycony to roztwór, w którym nie można rozpuścić więcej określonej substancji w danej temperaturze.
- D. Krystalizacja to proces tworzenia się i wzrostu kryształu z cieczy przechłodzonej.
- E. Temperatura jest jednym z czynników wpływających na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.

 Poprawna odpowiedź

Spróbuj jeszcze raz

Ćwiczenie 2.

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

- | | | |
|-----|---|-------|
| I | Krzywa rozpuszczalności to element wykresu przedstawiający zależność rozpuszczalności danej substancji od temperatury. | P / F |
| II | Rozpuszczalność określa maksymalną ilość substancji, jaka może rozpuścić się w 100 g rozpuszczalnika w danej temperaturze i pod stałym ciśnieniem. | P / F |
| III | Roztwór nasycony to roztwór, który w danej temperaturze zawiera maksymalną ilość substancji rozpuszczonej, a dodana do niego kolejna porcja substancji nie ulega rozpuszczeniu. | P / F |
| IV | Roztwór nienasycony to roztwór, który w danej temperaturze nie zawiera maksymalnej ilości substancji rozpuszczonej i w którym można rozpuścić dodatkową porcję substancji. | P / F |

Sprawdź

Ćwiczenie 2.

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

I Krzywa rozpuszczalności to element wykresu przedstawiający zależność rozpuszczalności danej substancji od temperatury. P / F

II Rozpuszczalność określa maksymalną ilość substancji, jaka może rozpuścić się w 100 g rozpuszczalnika w danej temperaturze i pod stałym ciśnieniem. P / F

III Roztwór nasycony to roztwór, który w danej temperaturze zawiera maksymalną ilość substancji rozpuszczonej, a dodana do niego kolejna porcja substancji nie ulega rozpuszczeniu. P / F

IV Roztwór nienasycony to roztwór, który w danej temperaturze nie zawiera maksymalnej ilości substancji rozpuszczonej i w którym można rozpuścić dodatkową porcję substancji. P / F

 Poprawna odpowiedź

Spróbuj jeszcze raz

Ćwiczenie 3.

Uczniowie badali rozpuszczalność azotanu(V) potasu KNO_3 w wodzie w zależności od jej temperatury. Uzyskane wyniki przedstawili w tabeli.

Temperatura, °C	20	40	60	80
Masa rozpuszczonego KNO_3 , g	30	60	110	170

Wskaż zdania, które zawierają poprawne informacje dotyczące rozpuszczalności azotanu(V) potasu.

- A. Rozpuszczalność KNO_3 maleje proporcjonalnie do wzrostu temperatury.
- B. Rozpuszczalność KNO_3 maleje proporcjonalnie do spadku temperatury.
- C. Rozpuszczalność KNO_3 rośnie wraz ze wzrostem temperatury.
- D. Rozpuszczalność KNO_3 rośnie wraz ze spadkiem temperatury.

Sprawdź

Ćwiczenie 3.

Uczniowie badali rozpuszczalność azotanu(V) potasu KNO_3 w wodzie w zależności od jej temperatury. Uzyskane wyniki przedstawili w tabeli.

Temperatura, °C	20	40	60	80
Masa rozpuszczonego KNO_3 , g	30	60	110	170

Wskaż zdania, które zawierają poprawne informacje dotyczące rozpuszczalności azotanu(V) potasu.

- A. Rozpuszczalność KNO_3 maleje proporcjonalnie do wzrostu temperatury.
- B. Rozpuszczalność KNO_3 maleje proporcjonalnie do spadku temperatury.
- C. Rozpuszczalność KNO_3 rośnie wraz ze wzrostem temperatury.
- D. Rozpuszczalność KNO_3 rośnie wraz ze spadkiem temperatury.

 Poprawna odpowiedź

Spróbuj jeszcze raz