

Zajęcia z 08.05.2020r.

Temat: Zwiększanie i zmniejszanie stężeń roztworów.

Podaje Wam rozwiązanie zadania 1 ze strony 191 z podręcznika, które było pracą domową z poprzedniej lekcji.

Dane:

$$m_s = 40g$$

$$m_{rozp} = 260g$$

$$C_p = m_s * 100\% : m_r$$

$$m_r = m_s + m_{rozp}$$

$$m_r = 40g + 260g = 300g$$

$$C_p = 40g * 100\% : 300g$$

$$C_p = 13,3\%$$

Odp. Stężenie roztworu wynosi 13,3%.

Szukane:

$$C_p = ?$$

Teraz wytłumaczę na czym polega zwiększanie i zmniejszanie stężenia roztworów. Tego tłumaczenia nie przepisujcie do zeszytu, tylko uważnie przeczytajcie.

Czasami zachodzi potrzeba zmiany stężenia roztworu. Można to zrobić w następujący sposób:

a) roztwór o zbyt dużym stężeniu:

- dodanie rozpuszczalnika, wtedy to zmienia się masa rozpuszczalnika i roztworu (wzrastają), zaś masa substancji nie zmienia się,

b) roztwór o zbyt małym stężeniu:

- dodanie substancji rozpuszczanej, wtedy zmienia się masa substancji i masa roztworu (wzrastają), masa rozpuszczalnika nie ulega zmianie,

- odparowaniu części rozpuszczalnika, wtedy zmienia się masa rozpuszczalnika i masa roztworu (maleją), zaś masa substancji nie zmienia się.

Jednak, aby zmieniając stężenie roztworu, otrzymać inny roztwór o określonym stężeniu, należy przeprowadzić obliczenia, rozwiązać zadanie.

Pokażę Wam, jak robi się takie zadania. A że to są zadania na stężenie procentowe, to ich numery są kontynuacją zadań z wcześniejszych lekcji.

Wypiszę Wam wszystkie wzory, które wykorzystujemy w tego rodzaju zadaniach. Proszę o ich przepisanie do zeszytu i zapamiętanie (takie zadania będziemy również rozwiązywać w 8 klasie).

$$C_p = m_s * 100\% : m_r$$

$$m_s = C_p * m_r : 100\%$$

$$m_r = m_s * 100\% : C_p$$

$$m_r = m_s + m_{rozp}$$

$$m_s = m_r - m_{rozp}$$

$$m_{rozp} = m_r - m_s$$

$$d = m : V$$

$$m = d * V$$

$$V = m : d$$

Zadanie 8

Oblicz stężenie procentowe roztworu po dodaniu 100g wody do 200g roztworu 10%.

Z treści zadania wynika, że zmienia się masa rozpuszczalnika, bo dodano wody, i masa roztworu. Masa substancji zaś pozostaje bez zmian. W tego typu zadaniach to co mamy na początku oznaczamy 1, to co dodajemy 2, a to co na końcu otrzymujemy 3. W tym zadaniu na początku mamy masę roztworu i będziemy to oznaczać m_r oraz stężenie procentowe i to

będziemy oznaczać Cp1. Dodajemy wody, więc będziemy to oznaczać mrozp2, ponieważ w naszym roztworze początkowym jest już jakaś ilość wody, więc musimy to odróżniać. Mamy obliczyć stężenie roztworu po dodaniu wody i to oznaczamy jako Cp3. We wzorach również wpisujemy odpowiednie cyferki, które pokazują nam co obliczamy w danej chwili.

Zadania proszę przepisywać do zeszytu.

Dane:

$$mr1 = 200g$$

$$Cp1 = 10\%$$

$$mrozp2 = 100g$$

$$Cp3 = ms3 * 100\% : mr3$$

Szukane:

$$Cp3 = ?$$

Nie możemy podstawić do powyższego wzoru danych, musimy wyliczyć ms3 i mr3.

Jak już wcześniej Wam pisałam z treści tego zadania wynika, że masa substancji się nie zmienia, ani nie dodawaliśmy substancji, ani nie zabieraliśmy, więc jeśli wyliczymy ms1 to jest to równe ms3.

$$ms1 = mr1 * Cp1 : 100\%$$

Mamy dane więc podstawiamy.

$$ms1 = 200g * 10\% : 100\%$$

$$ms1 = 20g$$

i zgodnie z naszym założeniem

$$ms1 = ms3 = 20g$$

Dodając wodę zwiększamy masę roztworu, czyli roztwór końcowy (3) składa się z roztworu początkowego (1) i dodanej wody (2)

$$mr3 = mr1 + mrozp2$$

$$mr3 = 200g + 100g = 300g$$

Mamy już wszystkie dane, więc podstawiamy do wzoru na Cp3.

$$Cp3 = 20g * 100\% : 300g$$

$$Cp3 = 6,7\%$$

Odp. Stężenie otrzymanego roztworu wynosi 6,7%.

Zadanie 9

Odparowano 50g wody z 500g roztworu 10%. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

To zadanie robi się podobnie do zadania 8, tylko tym razem masa roztworu maleje, gdyż wodę odparowano, więc masę roztworu 3 obliczamy odejmując od roztworu 1 masę odparowanej wody.

Dane:

$$mr1 = 500g$$

$$Cp1 = 10\%$$

$$mrozp2 = 50g$$

$$Cp3 = ms3 * 100\% : mr3$$

$$ms1 = mr1 * Cp1 : 100\%$$

$$ms1 = 500g * 10\% : 100\% = 50g$$

$$ms1 = ms3 = 50g$$

Odparowując wodę zmniejszamy masę roztworu, czyli roztwór końcowy (3) składa się z roztworu początkowego (1) i dojętej wody (2).

$$mr3 = mr1 - mrozp2$$

$$mr3 = 500g - 50g = 450g$$

$$Cp3 = 50g * 100\% : 450g$$

$$Cp3 = 11,1\%$$

Odp. Stężenie wynosi 11,1%

Zadanie 10

Do 100g 20-procentowego roztworu dodano 10g substancji. Oblicz stężenie powstałego roztworu.

W tym zadaniu zmienia się masa substancji i masa roztworu – zwiększają się.

Dane: **Szukane:**

$$m_{r1} = 100g$$

$$C_{p3} = ?$$

$$C_{p1} = 20\%$$

$$m_{s2} = 10g$$

$$C_{p3} = m_{s3} * 100\% : m_{r3}$$

$$m_{s1} = m_{r1} * C_{p1} : 100\%$$

$$m_{s1} = 100g * 20\% : 100\% = 20g$$

Tym razem masa substancji 1 nie jest równa masie substancji 3, ponieważ dodano substancji, czyli substancja 3 składa się z substancji 1 + substancja 2.

$$m_{s3} = m_{s1} + m_{s2}$$

$$m_{s3} = 20g + 10g = 30g$$

Roztwór 3 składa się z roztworu 1 i dodanej substancji.

$$m_{r3} = m_{r1} + m_{s2}$$

$$m_{r3} = 100g + 10g = 110g$$

$$C_{p3} = m_{s3} * 100\% : m_{r3}$$

$$C_{p3} = 30g * 100\% : 110g = 27,3\%$$

Odp. Stężenie roztworu wynosi 27,3%.

Zadanie 11

Z 400g roztworu 50% zabrano 50g soli. Oblicz stężenie powstałego roztworu.

W tym zadaniu maleje masa substancji i masa roztworu, bo zabrano substancję.

Dane: **Szukane:**

$$m_{r1} = 400g$$

$$C_{p3} = ?$$

$$C_{p1} = 50\%$$

$$m_{s2} = 50g$$

$$C_{p3} = m_{s3} * 100\% : m_{r3}$$

$$m_{s1} = m_{r1} * C_{p1} : 100\%$$

$$m_{s1} = 400g * 50\% : 100\% = 200g$$

Tym razem masa substancji 1 nie jest równa masie substancji 3, ponieważ zabrano substancję, czyli substancja 3 składa się z substancji 1 - substancja 2.

$$m_{s3} = m_{s1} - m_{s2}$$

$$m_{s3} = 200g - 50g = 150g$$

Masa roztworu 3 jest pomniejszona o masę zabranej substancji.

$$m_{r3} = m_{r1} - m_{s2}$$

$$m_{r3} = 400g - 50g = 350g$$

$$C_{p3} = m_{s3} * 100\% : m_{r3}$$

$$C_{p3} = 150g * 100\% : 350g = 42,9\%$$

Odp. Stężenie roztworu wynosi 42,9%.

Jako praca domowa zróbcie z podręcznika zadanie 3 ze strony 191. Proszę rozwiązanie nie przysyłać. Na następnej lekcji podam, abyście sprawdzili, czy dobrze zrobiliście.