

Maseni/moljski udeo

1. Najtvrdi čelik u sebi sadrži 4% ugljenika u čistom gvožđu. Izračunati masu ugljenika koja se nalazi u Ajfelovom tornju čija je masa 7 300 tona (smatrati da je kompletno napravljen od ove legure).

$$m_c = \frac{w \cdot m}{100\%} = 292 \text{ tone}$$

2. U 500g vodenog rastvora saharoze maseni udeo vode je 0,65. Kolika je masa saharoze?

$$m_{\text{saharoze}} = w \cdot m_{\text{rastvora}} = 325 \text{ g}$$

3. Izračunati moljski udeo svake komponente u sistemu koji sadrži 478 g vode, 25 g kalcijum - hidroksida i 100 g natrijum - bromida.

$$w = \frac{m_{\text{supstance}}}{m_{\text{ukupno}}}$$

$$w_{\text{vode}} = 0,79$$

$$w_{\text{KOH}} = 0,04$$

$$w_{\text{NaOH}} = 0,17$$

Molalitet

1. Izračunati molalitet rastvora sircetne kiseline koji sadrži 125 g vode u 150 g rastvora.

$$m = \frac{m_{rs}}{M m_{\text{rastvarača}}} = \frac{25 \text{ g}}{60 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,125 \text{ kg}} = 3,33 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

2. Izračunati molalitet rastvora sumporaste kiseline koji sadrži 41,7 g kiseline u 250 g rastvora.

$$m = \frac{m_{rs}}{M m_{\text{rastvarača}}} = \frac{41,7 \text{ g}}{82 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,208 \text{ kg}} = 2,44 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

3. Izračunati maseni % (procentnu koncentraciju) 3,50 m vodenog rastvora fosforne kiseline.

3,5 m rastvor fosforne kiseline sadrži 3,5 mola fosforne kiseline u 1 kg vode, odnosno 343 g kiseline u 1000 g rastvarača:

$$w = \frac{m_{rs}}{m_{\text{rastvora}}} \cdot 100\% = \frac{343 \text{ g}}{1343 \text{ g}} \cdot 100\% = 25,54 \%$$

Molaritet

1. Izračunati molaritet 6,5 % vodenog rastvora azotne kiseline. Gustina ovog rastvora je 1,05 g/cm³.

$$c = \frac{n}{V} = \frac{m_{rs}}{M \cdot \frac{m_{\text{rastvora}}}{\rho}} = \frac{w\rho}{M} = \frac{6,5\% \cdot 1050 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}}{63 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 100\%} = 1,08 \text{ M}$$

2. Izračunati molaritet vodenog rastvora gvožđe (II) nitrita koji sadrži 54 g te soli u 2500 cm³ rastvora.

$$c = \frac{m}{MV} = \frac{54 \text{ g}}{179,8 \cdot 2,5 \text{ dm}^3} = 0,12 \text{ M}$$

3. Koliku zapreminu vode i koliku zapreminu 0,2M rastvora HCl treba dodati u sud od 250ml da bi se napravio 0,05M rastvor HCl.

$$c_1 V_1 = c_2 V_2$$

$$V_1 = \frac{250 \text{ mL} \cdot 0,05 \text{ M}}{0,2 \text{ M}} = 62,5 \text{ mL kiseline i } 187,5 \text{ mL vode}$$

4. Koncentracija natrijum hlorida (NaCl) u morskoj vodi je 0,24 mol dm⁻³. Koliku količinu vode treba upariti da bi se dobio kilogram kuhinjske soli?

$$V = \frac{m_{NaCl}}{MC} = \frac{1000 \text{ g}}{58,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,24 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}} = 71,23 \text{ dm}^3$$

5. Koliko vode mora da se upari da bi se od 200 ml 0,035 M rastvora glukoze napravio 0,3 M koncentrovan rastvor?

$$V_2 = \frac{c_1 V_1}{c_2} = \frac{200 \text{ mL} \cdot 0,035 \text{ M}}{0,3 \text{ M}} = 23,33 \text{ mL}$$

Treba upariti 176,67 mL

6. Koliki je molaritet koncentrovanog rastvora HCl ako 1 litar 12 % kiseline ima 1,12 kg?

$$c = \frac{w\rho}{M} = \frac{12 \% \cdot 1120 \frac{\text{g}}{\text{L}}}{36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 100\%} = 3,68 \text{ M}$$

7. Ljudski organizam u proseku sadrži 5 litara krvi. Maksimalna dozvoljena koncentracija paracetamola u krvi je 0,2 gdm⁻³. Koliko tableta od 500 mg, koje u sebi sadrže 40% paracetamola, se može popiti a da se ne pređe maksimalna dozvoljena koncentracija? (pretpostaviti da se lek pri unosu tablete trenutno rastvara i homogeno raspoređuje u krvotoku).

$$\text{Maksimalna količina paracetamola u krvi je: } m = cV = 0,2 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3} \cdot 5 \text{ dm}^3 = 1 \text{ g}$$

$$\text{U tableti se nalazi: } m_{par \text{ u tableti}} = \frac{0,5 \text{ g} \cdot 40 \%}{100 \%} = 0,2 \text{ g}$$

Maksimalno je moguće uneti 5 tableta kako bi se dobila maksimalna dozvoljena koncentracija.

8. Ljudski organizam u proseku sadrži 5 litara krvi. Maksimalna količina paracetamola koja se dnevno sme bezbedno uneti iznosi 4g. Ako tableta sadrži 500 mg paracetamola, koliko tableta se može bezbedno uneti u toku dana? Koja je maksimalna koncentracija leka u krvi (u g/dm³) nakon unosa jedne tablete (pod pretpostavkom da se lek pri unosu tablete trenutno rastvara i homogeno raspoređuje u krvotoku)?

$$\text{Maksimalna količina tablet je } \frac{4 \text{ g}}{0,5 \text{ mg}} = 8$$

$$\text{Koncentracija nakon unosa jedne tablete je: } c = \frac{0,5 \text{ g}}{5 \text{ L}} = 0,1 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$$