

## Látkové množství

Sedmou základní jednotkou SI, využívanou především v chemii, je **1 mol**. Jeho definice je poměrně složitá, proto si řekneme definici zjednodušenou: Jeden mol látky je takové množství látky, které má hmotnost v gramech rovnu tzv. **relativní molekulové hmotnosti** (nalezneme v chemických tabulkách).

Příklady: Jeden mol plynu při teplotě 0 °C a normálním atmosférickém tlaku zaujímá objem 22,4 dm<sup>3</sup>, což je krychle o hraně přibližně 28 cm.

Látkovému množství 1 mol kapalné vody odpovídá 18 g vody, 1 g kuchyňské soli je 58,5 g apod.

## Vyjádření složení směsí

Směsi popisujeme tak, že uvedeme, ze kterých složek se skládají (= **kvalitativní** údaj) a kolik které složky je ve směsi přítomno (= **kvantitativní** údaj). Nejčastější je udávání procentuálního složení (např. vzduch obsahuje 20 % kyslíku a 80 % dusíku) (procentuální údaj se může týkat buď hmotnosti složek, nebo jejich objemu) nebo údaj o množství gramů rozpuštěné látky připadajícím na 1 litr směsi nebo na 1 kilogram směsi.

*Úkol 1:* Lidské tělo obsahuje 60 hmotnostních % vody. Vypočítejte, kolik kilogramů vody je v těle člověka o hmotnosti 70 kg.

Řešení: 70 kg ..... 100 % (celek, celá hmotnost člověka)  
x kg ..... 60 % (hledaný díl hmotnosti připadající na vodu v lidském těle)

$$\frac{70}{x} = \frac{100}{60} \Rightarrow x = \frac{70 \cdot 60}{100} = 42 \text{ kg}$$

V těle 70-ti kilogramového člověka je 42 kg vody.

*Úkol 2:* Organismus určité houby obsahoval 90 hmotnostních % vody. Vypočítejte, kolik gramů vody je obsaženo v 500 g této houby. [450 g]

*Úkol 3:* Organismus určité houby obsahoval 90 hmotnostních % vody. Vypočítejte, kolik gramů sušiny zůstane po usušení 500 g této houby. [50 g]

*Úkol 4:* Kolik gramů cukru navážíme, chceme-li připravit 40% roztok o hmotnosti 2 kg? [800 g]

*Úkol 5:* Jak si připravíte 0,5 litru 4% octové kyseliny pro sladkokyselý nálev, jestliže jste koupili v obchodě ocet, což je 8% roztok octové kyseliny?

[Ze zadání je jasné, že roztok musíme zředit z koncentrace 8 % na koncentraci 4 %, tedy napůl. Vezmeme tedy 0,25 litru octa a 0,25 litru vody.]

*Úkol 6:* V literatuře se uvádí, že rajčata obsahují 30 miligramů vitamínu C ve 100 gramech rajčat. Kolik rajčat musíme sníst, abychom získali doporučenou denní dávku vitamínu C, což je 60 mg? [200 g]

*Úkol 7:* N hnojivu na citrusy je napsáno, že obsahuje 5 % dusíku, 6 % fosforu a 6 % draslíku. Pokud rostlinu zalijeme 2 litry závlivky, která v těchto dvou litrech obsahuje 15 gramů hnojiva, kolik gramů jednotlivých prvků (dusíku, fosforu a draslíku) jsme rostlině dodali? [15.0,05 = 0,75 g N, 15.0,06 = 0,9 g P, 0,9 g K]

*Úkol 8:* Obsah rizikových prvků v uvedeném hnojivu podle nápisu na obalu nepřekračuje hodnoty (mg/kg hnojiva): Pb 15, Hg 1, As 10, Cr 150. Kolik gramů každého z těchto prvků rostlině nanejvýš dodáme při závlivce popsané v předchozím úkolu?

[0,015.0,015=0,000225 g Pb, 0,000015 g Hg, 0,00001 g As, 0,00225 g Cr.]

*Úkol 9:* Přípravek Biool se má na postik proti molicím ředit na koncentraci 2 %. Víčko od přípravku má objem 10 cm<sup>3</sup>. Kolik takových víček dáme do vody pro přípravu 1 dm<sup>3</sup> postřikového roztoku?

Neprve zjistíme, kolikaprocentní roztok získáme, jestliže na přípravu 1 dm<sup>3</sup> roztoku použijeme koncentrovaný Biool o objemu 1 víčka:

1 dm<sup>3</sup> = 1000 cm<sup>3</sup> ..... 100 %  
10 cm<sup>3</sup> ..... x %

$$\frac{100}{x} = \frac{1000}{10} \Rightarrow x = \frac{10 \cdot 100}{1000} = 1 \%$$

Pokud na přípravu 1 dm<sup>3</sup> roztoku použijeme koncentrovaný Biool o objemu 1 víčka, získáme 1% roztok. Potřebujeme-li tedy naředit Biool na koncentraci 2 %, musíme na přípravu 1 dm<sup>3</sup> postřikového roztoku použít 2 víčka.

*Úkol 10:* Roztok naředěný v předchozím příkladě se má použít proti padlí, přičemž potřebujeme 0,5% roztok. Jak jej získáme z roztoku již naředěného v předchozím příkladě?

[Máme ředit z koncentrace 2 % na 0,5 %, což je  $2:0,5 = 4$ , tedy čtyřikrát. Použijeme proto 1 objemový díl již připraveného 2% roztoku a 3 díly vody.]

*Úkol 11:* Pomocnou látkou určitého léčiva aplikovaného ve formě injekcí je roztok chloridu sodného (NaCl) ve vodě (9 mg NaCl v  $1 \text{ cm}^3$  vody). Jaká je procentuální koncentrace NaCl v tomto roztoku? [0,9 %]