

1/20 Organické výpočty

Příklady

- 1) Vypočítejte molární hmotnost močoviny a % jednotlivých prvků v ní.
 - Výpočet
 - $M[\text{NH}_2\text{CONH}_2] = 14 + 2 + 12 + 16 + 14 + 2 = 60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
 - $\%C = \frac{12}{60} = 0,200 \Rightarrow 20 [\%]$
 - $\%H = \frac{4}{60} = 0,066 \Rightarrow 6,7 [\%]$
 - $\%O = \frac{16}{60} = 0,266 \Rightarrow 26,7 [\%]$
 - $\%N = \frac{28}{60} = 0,466 \Rightarrow 46,7 [\%]$
- 2) Připravte 250 g tříprocentního vodného roztoku močoviny.
 - Výpočet
 - $w_s = \frac{m_s}{m_R}$
 - $m_s = w_s \cdot m_R = 0,03 \cdot 250 = 7,5 \text{ g močoviny (+ 242,5 g vody)}$
- 3) Připravte 250 ml třímolárního roztoku močoviny.
 - Výpočet
 - $m = c \cdot V \cdot M$
 - $M[\text{NH}_2\text{CONH}_2] = 60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
 - $m = 3 \cdot 60 \cdot 0,25 = 45 \text{ g močoviny; doplnit vodou na celkový objem 250 ml}$
- 4) Jakou molární koncentraci má 1,5 l roztoku, obsahuje-li 18 g močoviny?
 - Výpočet
 - $c = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{18}{60} \cdot 1,5 = 0,2 \text{ M}$
- 5) Vypočítejte výsledné hmotnostní % roztoku vzniklého smísením 150 g 10% a 200 g 15% octanu draselného.
 - Výpočet
 - $m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 = (m_1 + m_2) \cdot w_3$
 - $150 \cdot 10 + 200 \cdot 15 = (150 + 200) \cdot w_3$
 - $w_3 = 12,86\%$
- 6) Kolik gramů 22% roztoku mravenčanu sodného musíme přidat ke 160 g 12% roztoku, abychom získali 18% roztok mravenčanu sodného?
 - Výpočet
 - $m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 = (m_1 + m_2) \cdot w_3$
 - $160 \cdot 12 + m_2 \cdot 22 = (160 + m_2) \cdot 18$
 - $m_2 = 240 \text{ g}$
 - křížovým pravidlem
 - $\begin{array}{ccc} 22 \searrow & 18 & \nearrow 6 \\ 12 \nearrow & & \searrow 4 \end{array}$
 - $\frac{6}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3 \text{ díly } 22\% + 2 \text{ díly } 12\% (2 \text{ díly je } 160 \text{ g} \Rightarrow 3 \text{ díly je } 240 \text{ g})$
- 7) Určete empirický vzorec organické látky, která obsahuje 60% C a 13,35% H (při rozboru organických látek se stanoví všechny prvky kromě kyslíku - ten se dopočítá do 100 %).
 - Výpočet
 - % kyslíku je $100 - 60 - 13,35 = 26,65$
 - $C_xH_yO_z$
 - $x : y : z = \frac{60}{A_r(\text{C})} : \frac{13,35}{A_r(\text{H})} : \frac{26,65}{A_r(\text{O})} = 5 : 13,22 : 1,67$ (dělíme 1,67) \Rightarrow
 - $3 : 8 : 1 \Rightarrow C_3H_8O_1 \Rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ (propanol)