



Milý študent,

blahoželám Vám k zakúpeniu riešenia tohto príkladu.

Verím, že Vám pomôže k pochopeniu danej problematiky a taktiež k dosiahnutiu Vášho cieľa, úspešne absolvovať prijímacie pohovory.

V prípade, že po prečítaní riešenia tohto príkladu stále nebude niečo jasné, prosím dajte mi vedieť a rád si s Vami dohodnem osobné konzultácie.

Upozornenie: Tento súbor si môžete kedykoľvek vytlačiť a používať aj v printovej forme. Vzhľadom k tomu, že vypracovanie riešení stojí úsilie a čas, je tento súbor chránený autorským právom.



## Príklad 465

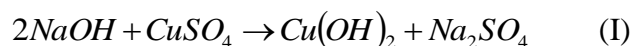
Vypočítajte, koľko hydroxidu sodného je treba na premenu 1,75 mol síranu meďnatého na hydroxid meďnatý, resp. koľko  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  vznikne.  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 64$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ ;

### Riešenie

Princíp: Výpočty z chemických rovníc

Postup:

Chemickú reakciu medzi hydroxidom sodným a síranom meďnatým možno opísať rovnicou I. Produktami tejto reakcie sú hydroxid meďnatý a síran sodný.



Pre lepšiu prehľadnosť, jednoduchosť a efektivitu výpočtu je účelné si jednotlivé látky zúčastňujúce sa chemickej reakcie označiť symbolmi. Napríklad veľkými písmenami latinskej abecedy (A,B,C, ...).

Avšak stačí, ak si symbolmi označíme len tie látky, ktoré potrebujeme na výpočty. Podľa textu príkladu je to hydroxid sodný (**NaOH**), síran meďnatý (**CuSO<sub>4</sub>**) a hydroxid meďnatý (**Cu(OH)<sub>2</sub>**). Zvyšnú látku t.j. síran sodný (**Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**) pre výpočty nepotrebujeme.

Nech je označenie nasledujúce:

- A - **NaOH** (hydroxid sodný)
- B - **CuSO<sub>4</sub>** (síran meďnatý)
- C - **Cu(OH)<sub>2</sub>** (hydroxid meďnatý)

### Známe údaje:

**n(B) = 1,75 mol** – látkové množstvo premeneného síranu meďnatého

**$A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 64$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$**  - relatívne atómové hmotnosti prvkov

### Treba vypočítať:

V zadaní príkladu sa pýtajú na množstvo reagujúceho hydroxidu sodného a množstvo vznikajúceho hydroxidu meďnatého. Množstvá sa v chémii najčastejšie definujú pomocou **hmotnosti, látkového množstva a objemu**.



Pokiaľ daná látka nie je plyn alebo kvapalina, počíta sa väčšinou iba jej **látkové množstvo** a **hmotnosť**. Ak sa pozrieme na zoznam ponúkaných odpovedí na tento testový príklad (koniec príkladu) zistíme, že sa pýtajú na hmotnosť a látkové množstvo hydroxidu sodného a hydroxidu meďnatého .

Preto máme vypočítať toto:

**n(A) = ? mol** – látkové množstvo hydroxidu sodného

**m(A) = ? g** – hmotnosť hydroxidu sodného

**n(C) = ? mol** – látkové množstvo hydroxidu meďnatého

**m(C) = ? g** – hmotnosť hydroxidu meďnatého

Ako budeme pri výpočte postupovať ? Zo známych údajov. Poznáme látkové množstvo reagujúceho síranu meďnatého **n(B)**.

Pri výpočtoch z chemických rovníc pamätajte na jednu základnú vec.

**Pomer látkových množstiev látok zúčastnených na chemickej reakcii je rovnaký ako je pomer ich absolútnych hodnôt stechiometrických koeficientov !!!**

Presná definícia je obsiahlejšia a detailnejšia, avšak pre “bežné” výpočty s chemickými rovnicami to stačí.

Ak vychádzame z tejto kľúčovej informácie, môžeme si v ďalšom kroku skrze látkové množstvo zreagovaného síranu meďnatého vypočítať látkové množstvo reagujúceho hydroxidu sodného a vznikajúceho hydroxidu meďnatého (II a III). Následne si dopočítame ich hmotnosť (IV a V).

$$\text{Látkové množstvo hydroxidu sodného (A): } \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(A) = \frac{2}{1} \cdot n(B) = 2 \cdot 1,75 \text{ mol} = 3,5 \text{ mol} \quad (\text{II})$$

$$\text{Látkové množstvo hydroxidu meďnatého (C): } \frac{n(C)}{n(B)} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(C) = n(B) = 1,75 \text{ mol} \quad (\text{III})$$

$$\text{Hmotnosť hydroxidu sodného (A): } m(A) = M(A) \cdot n(A) = 40 \text{ g/mol} \cdot 3,5 \text{ mol} = 140 \text{ g} \quad (\text{IV})$$

$$M(A) = A_r(\text{Na}) + A_r(\text{O}) + A_r(\text{H}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ g/mol}$$

$$\text{Hmotnosť hydroxidu meďnatého (C): } m(C) = M(C) \cdot n(C) = 98 \text{ g/mol} \cdot 1,75 \text{ mol} = 171,5 \text{ g} \quad (\text{IV})$$

$$M(C) = A_r(\text{Cu}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) + 2 \cdot A_r(\text{H}) = 64 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 98 \text{ g/mol}$$



## Súhrnné výsledky:

**n(A) = 3,5 mol** – látkové množstvo hydroxidu sodného

**m(A) = 140 g** – hmotnosť hydroxidu sodného

**n(C) = 1,75 mol** – látkové množstvo hydroxidu meďnatého

**m(C) = 171,5 g = 0,1715 kg** – hmotnosť hydroxidu meďnatého

*Správne odpovede v testoch sú označené tučným písmom:*

- a) 1,75 mol NaOH
- b) 171,5 g Cu(OH)<sub>2</sub>**
- c) 3,5 mol NaOH**
- d) 98 g Cu(OH)<sub>2</sub>
- e) 140 g NaOH
- f) 120 g NaOH
- g) 0,1715 kg Cu(OH)<sub>2</sub>**
- h) 1,75 mol Cu(OH)<sub>2</sub>**