



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.38/02.0025

Název projektu: Modernizace výuky na ZŠ Slušovice, Fryšták, Kašava a Velehrad

Tento projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Zákon zachování hmotnosti a hmotnostní zlomek

Ch_014_Chemické reakce_Zákon zachování hmotnosti a hmotnostní zlomek

Autor: Ing. Mariana Mrázková

Škola: Základní škola Slušovice, okres Zlín, příspěvková organizace



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:

- ☐ Digitální učební materiál je určen pro opakování, upevňování a rozšiřování, seznámení, procvičování a srovnávání učiva 9.ročníku.
- ☐ Materiál rozvíjí, podporuje, prověřuje a vysvětluje učivo o chemických reakcích.
- ☐ Je určen pro předmět chemie a ročník devátý.
- ☐ Tento materiál vznikl ze zápisu autora jako doplňující materiál k učebnici:
Novotný,P., za kolektiv. Chemie pro 9.ročník základní školy, SPN a.s., Praha 1998.

ZÁKON ZACHOVÁNÍ HMOTNOSTI A HMOTNOSTNÍ ZLOMEK



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

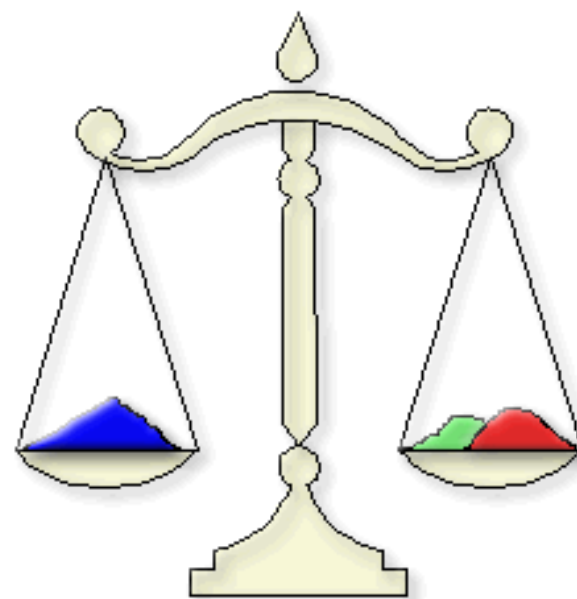
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ZÁKON ZACHOVÁNÍ HMOTNOSTI

- Zákon zachování hmotnosti roku 1758 jako první definoval ruský chemik Michail Vasiljevič Lomonosov a nezávisle na něm v letech 1774 – 1777 francouzský chemik Antoine Laurent Lavoisier.
- Je jedním ze základních přírodních zákonů a platí pro všechny chemické reakce.
- Během reakce hmotnost produktů roste, hmotnost reaktantů klesá. Počet atomů všech látek při reakci zůstává stejný.

ZNĚNÍ ZÁKONA

V uzavřené soustavě se součet hmotnosti látek, které vstupují do reakce, rovná součtu hmotností látek, které reakcí vznikají.



*hmotnost látek
před reakcí*



*hmotnosti látek
po reakci*

Zákon zachování hmotnosti předvedený na klasické
exotermické reakci rozkladu dichromanu amonného:

Pokus č. 32
Sopka na stole

http://www.youtube.com/watch?v=9nZUNyg9Yf8&feature=player_detailpage



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



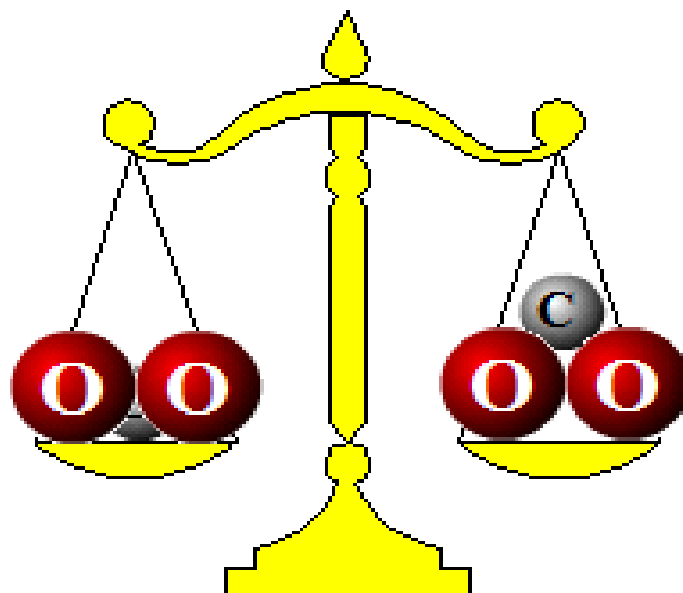
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PŘÍKLAD REAKCE



hmotnost látek
před reakcí

=

hmotnost látek
po reakci

HMOTNOSTNÍ ZLOMEK

- Hmotnostní zlomek se užívá k vyjádření složení roztoku.
- Je to podíl hmotnosti látky A, $m(A)$ a hmotnosti roztoku m .
- Je definován vztahem:

$$w(A) = \frac{m(A)}{m}$$

- Je to bezrozměrná veličina. Často se vyjadřuje v procentech %.

- Roztok, ve kterém je hmotnostní zlomek složky roztoku větší než ve druhém roztoku, je **roztok koncentrovanější**.
- Druhý roztok ve vztahu k prvnímu je **roztok zředěnější**.

VZOROVÉ PŘÍKLADY

1. Roztok obsahuje 15 g NaCl rozpuštěného ve 100g vody.
Kolik procent rozpuštěného NaCl obsahuje jeho vodný roztok?

$$m(\text{NaCl}) = 15\text{g}$$

$$m = m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{NaCl}) = 100\text{g} + 15\text{g}$$

$$m = 115\text{g}$$

$$\underline{w(\text{NaCl}) = ? \%}$$

$$w(\text{NaCl}) = m(\text{NaCl}) / m = 15 / 115$$

$$w(\text{NaCl}) = 0,13 \cdot 100 = \mathbf{13\%}$$

Vodný roztok obsahuje 13% NaCl.

2. Vypočítejte jakou hmotnost NaOH a vody potřebujeme k přípravě 200g 25% roztoku NaOH?

$$m = 200\text{g}$$

$$w(\text{NaOH}) = 0,25$$

$$\underline{m(\text{NaOH}) = ? \text{ g}}$$

$$m(\text{NaOH}) = w(\text{NaOH}) \cdot m = 0,25 \cdot 200$$

$$m(\text{NaOH}) = 50\text{g}$$

Hmotnost vody vypočítáme:

$$m(\text{roztoku}) = m(\text{vody}) + m(\text{látky})$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{roztoku}) - m(\text{NaOH}) = 200 - 50$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 150\text{g}$$

K přípravě 200g 25% roztoku NaOH potřebujeme 50g NaOH a 150g vody.

VYPOČÍTEJ PŘÍKLAD

Do hrnku s 200g čaje jsme nasypali 5g cukru. Vypočítejte kolik procent cukru roztok čaje obsahuje.

VYPOČÍTEJ PŘÍKLAD

Do hrnku s 200g čaje jsme nasypali 5g cukru. Vypočítejte kolik procent cukru roztok čaje obsahuje.

$$m(\text{cukr}) = 5\text{g}$$

$$m = m(\text{čaj}) + m(\text{cukr}) = 200 + 5 = 205\text{g}$$

$$\underline{w(\text{cukr}) = ? \%}$$

$$\mathbf{w(\text{cukr}) = m(\text{cukr}) / m = 5 / 205}$$

$$w(\text{cukr}) = 0,024 \cdot 100 = \mathbf{2,4\%}$$

Roztok čaje obsahuje 2,4% cukru.

POUŽITÉ ZDROJE:

- NEUBAUER, DR., Jiří. Chemie: Celá animovaná [CD-ROM]. 7. revidované a rozšířené. Praha, 2010 [cit. 2010].
- Sopka na stole. Www.youtube.com [online]. 2012 [cit. 2012-12-09].
Dostupné z:
http://www.youtube.com/watch?v=9nZUNyg9Yf8&feature=player_detailpage
- Základy chemie 1. Praha: Fortuna, 1997. ISBN 80-7168-324-8.