



LÁTKOVÉ MNOŽSTVÍ

Autor: Mgr. Stanislava Bubíková

Datum (období) tvorby: 28. 11. 2012

Ročník: osmý

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda / Chemie / Částicové složení látek a chemické prvky

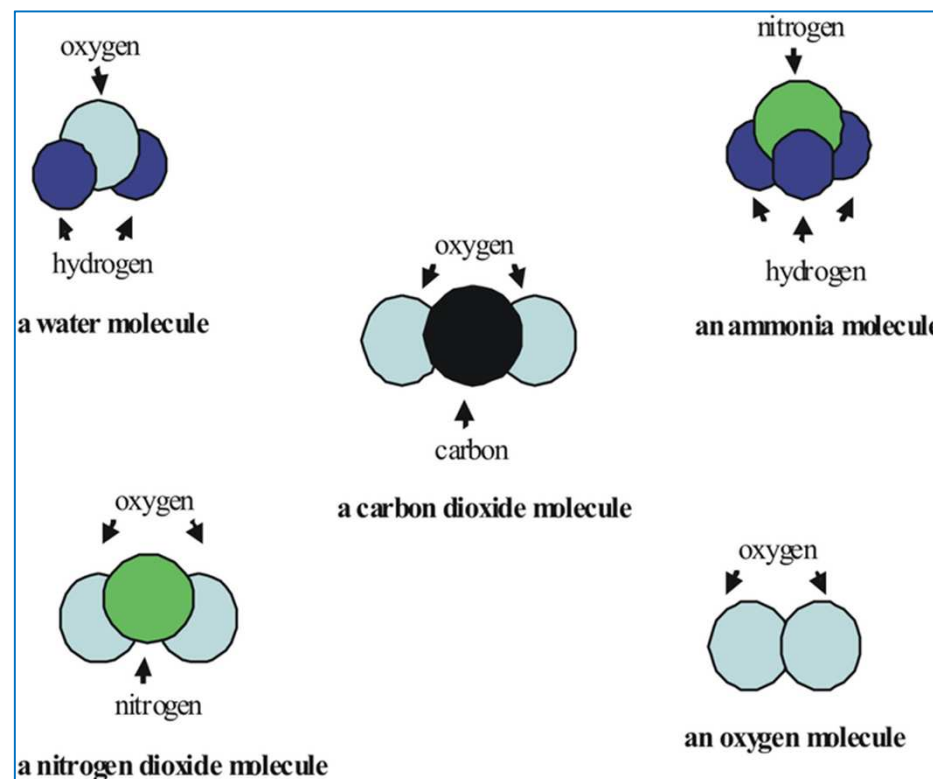


Anotace:

Žáci se seznámí s chemickou veličinou látkové množství. V rámci tohoto modulu žáci vypočítají látkové množství pomocí jednoduchých vztahů. Z látkového množství vypočítají hmotnost, počet částic a objem plynu. Žáci uvedou jednotku mol, znají a používají při výpočtech hodnotu Avogadrovy konstanty a molárního objemu.

Látkové množství

- fyzikální veličina
- určuje **počet částic** (atomů, iontů, molekul) **chemické látky**
- značka: ***n***
- jednotka: ***mol***



Obr. č. 1: Molekuly běžných látek [2] dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Common_molecules_and_atoms.png

Jednotka mol



- **mol** je základní jednotka soustavy SI
 - základních jednotek je celkem sedm:
 - metr, kilogram, sekunda, kelvin, ampér, kandela, mol
- jeden **mol** látky obsahuje $6,022 \cdot 10^{23}$ částic
 - *jeden mol látky obsahuje stejný počet částic jako je počet atomů ve 12 g nuklidu uhlíku ^{12}C*
 - Avogadrova konstanta: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- počet molů reagujících látek se v chemické rovnici zapisuje pomocí **stechiometrických koeficientů**



Obr. č. 2: Uhlí [3] dostupné z:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-10-05_12-57-20-houille-7f.jpg

Výpočet počtu částic látky

- Platí vztah:

$$n = \frac{N}{N_A}$$

n ... látkové množství

N ... počet částic

N_A ... Avogadrova konstanta

Příklad:

Kolik částic obsahuje 5,3 molu HCl?

$$n = 5,3 \text{ molu}; N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

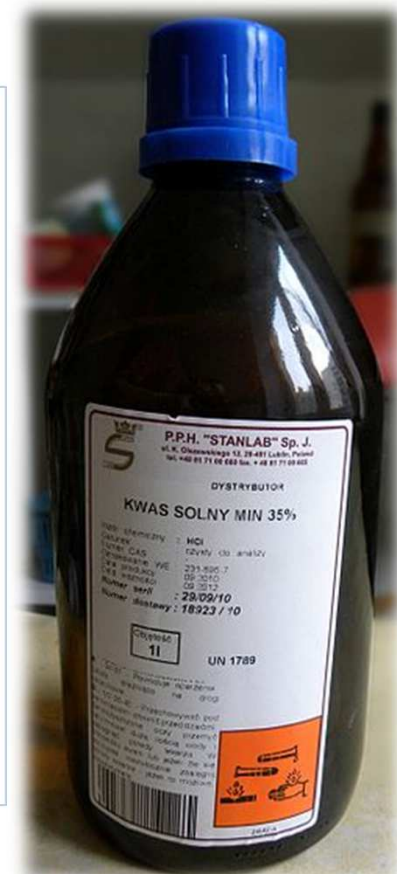
Výpočet:

$$N = n \cdot N_A$$

$$N = 5,3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}$$

$$N = 3,192 \cdot 10^{24}$$

V 5,3 molu HCl je obsaženo $3,192 \cdot 10^{23}$ částic (molekul).



Obr. č. 3: HCl [4] dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hydrochloric_acid_02.jpg

Výpočet hmotnosti látky

- Platí vztah:

$$n = \frac{m}{M}$$

n ... látkové množství

m ... hmotnost

M ... molární hmotnost

Příklad:

Jakou hmotnost má 0,8 molu H_2SO_4 ?

$$n = 0,8 \text{ molu}; M = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98 \text{ g/mol}$$

Výpočet:

$$m = n \cdot M$$

$$m = 0,8 \cdot 98$$

$$m = 78,4 \text{ g}$$

Hmotnost 0,8 molu H_2SO_4 je 78,4 g.



Obr. č. 4: Olověný akumulátor plněný H_2SO_4 [5] dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starterbatterie_geplatzt_03.jpg

Výpočet objemu plynné látky

- Platí vztah:

$$n = \frac{V}{V_m}$$

n ... látkové množství

V ... objem

V_m ... molární objem

Příklad:

Jaký objem má 5,2 molu NH_3 ?

$$n = 5,2 \text{ molu}; V_m = 22,41 \text{ l/mol}$$

Výpočet:

$$V = n \cdot V_m$$

$$V = 5,2 \cdot 22,41$$

$$V = 116,532 \text{ l}$$

Objem 5,2 molu NH_3 je 116,532 l.

Molární objem je konstanta.

Udává objem 1 molu plynu.

Hodnota: $V_m = 22,41 \text{ l/mol}$.



Obr. č. 5: Tekutý amoniak [6]
dostupné z:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starterbatterie_geplatzt_03.jpg



Zdroje

1. BENEŠ, Pavel, Václav PUMPR a Jiří BANÝR. *Základy chemie pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 3. vyd. Praha: Fortuna, 2000, 143 s. ISBN 80-716-8720-0 .
2. Common_molecules_and_atoms.png. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Common_molecules_and_atoms.png
3. 2012-10-05_12-57-20-houille-7f.jpg. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-10-05_12-57-20-houille-7f.jpg
4. Hydrochloric_acid_02.jpg. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hydrochloric_acid_02.jpg
5. Starterbatterie_geplatzt_03.jpg. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starterbatterie_geplatzt_03.jpg
6. Starterbatterie_geplatzt_03.jpg. *Wikimedia Commons* [online]. 2004 [cit. 2012-11-28]. Dostupné z: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Starterbatterie_geplatzt_03.jpg