



# Chemické výpočty opakování Smart Board

VY\_52\_INOVACE\_203

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 9

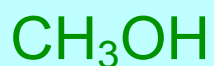
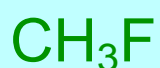
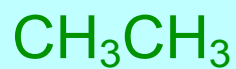
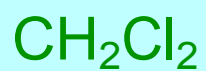
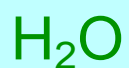
Projekt EU peníze školám Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Uvedené látky rozdělte na prvky,  
dvouprvkové a tříprvkové sloučeniny

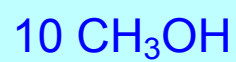
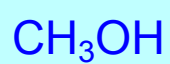
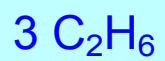
prvky

dvouprvkové  
sloučeniny

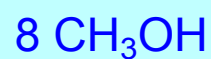
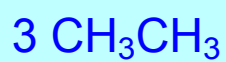
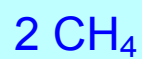
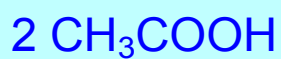
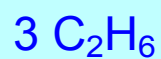
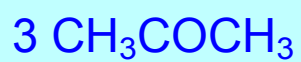
tříprvkové  
sloučeniny



Na žlutý obdélník přesuňte zápisy, které jsou zápisem 1 molu látky



Na žlutý obdélník přesuňte zápisy, které jsou zápisem více než 1 molu a méně než 5 molů látky



## Doplňte tabulku

hmotnost	molární hmotnost	látkové množství
30 g	$M(\text{CaCO}_3) =$	
	$M(\text{H}_2\text{O}_2) =$	4 mol
	$M(\text{MgSO}_4) =$	0,3 mol
15 g	$M(\text{HCOOH}) =$	
	$M(\text{CH}_3\text{COCH}_3) =$	0,75 mol

## Doplňte text

Látkové množství má značku ....., jeho jednotka je .....

Molární hmotnost má značku....., její jednotkou je .....

Jeden mol obsahuje .....částic

Jeden mol plynu zaujímá objem .....

Tři moly methanu zapíšeme.....

Dvě molekuly kyslíku zapíšeme.....

V první kádince jsou 2 moly kyseliny mravenčí, ve druhé kádince jsou 2 moly kyseliny octové. V první kádince je ..... počet molekul ..... ve druhé kádince

V první kádince jsou 2 moly chloridu sodného, ve druhé kádince jsou 0,2 chloridu sodného. V první kádince je ..... počet molekul ..... ve druhé kádince

Vypočtete kolik vody a kolik soli je třeba k přípravě 180 g 9% roztoku soli.

Vypočtete kolik cukru je rozpuštěno v 250g jeho nasyceného roztoku při 60°C



Vypočtete kolik procent mědi je obsaženo  
v síranu měďnatém  $\text{CuSO}_4$

## Doplňte tabulku

koncentrace roztoku	objem	celkové látkové množství v roztoku
2 mol/dm <sup>3</sup>	1 000 ml	
	2 000 ml	4 mol
0,5 mol/dm <sup>3</sup>	500 ml	
	500 ml	2 mol
4 mol/dm <sup>3</sup>	250 ml	

Vypočtete kolik procent hliníku je  
v křemičitanu hlinitém  $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$

**zdroje:**

Beneš P., Pumpr V., Základy chemie 1; Fortuna Praha 2002, ISBN 80-7168-720-0

Mach J., Plucková I., Chemie pro 8.roč. pracovní sešit, Nová škola Brno 2012 ISBN 978-80-7289-134-4

Šmídl M., Doulik P. Chemie 9 pracovní sešit, Fraus 2007, ISBN 978-80-7238-586-7

Autor: RNDr. Věra Sobotková  
Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35

Datum: 22.10.2012

Určeno pro: 9.ročník základní školy

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

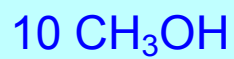
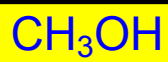
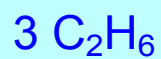
Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Chemické výpočty

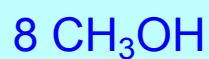
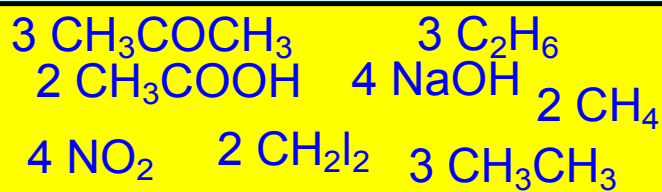
Uvedené látky rozdělte na prvky,  
dvouprvkové a tříprvkové sloučeniny řešení strany 2

prvky	dvouprvkové sloučeniny	tříprvkové sloučeniny
O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
Cl <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>
	NaCl	HCOOH
		CH <sub>3</sub> OH
		CH <sub>3</sub> F

Na žlutý obdélník přesuňte zápisy, které jsou zápisem 1 molu látky řešení strany 3



Na žlutý obdélník přesuňte zápisy, které jsou zápisem více než 1 molu a méně než 5 molů látky řešení strany 4





## Doplňte tabulku řešení strany 5

hmotnost	molární hmotnost	látkové množství
30 g	$M(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g/mol}$	0,3 mol
136 g	$M(\text{H}_2\text{O}_2) = 34 \text{ g/mol}$	4 mol
36 g	$M(\text{MgSO}_4) = 120 \text{ g/mol}$	0,3 mol
15 g	$M(\text{HCOOH}) = 46 \text{ g/mol}$	0,33 mol
43,5 g	$M(\text{CH}_3\text{COCH}_3) = 58 \text{ g/mol}$	0,75 mol

## Doplňte text řešení stránky 6

Látkové množství má značku  $n$ , jeho jednotka je 1 mol

Molární hmotnost má značku  $M$ , její jednotkou je g/mol

Jeden mol obsahuje  $6,023 \cdot 10^{23}$  částic

Jeden mol plynu zaujímá objem 22,4 litru

Tři moly methanu zapíšeme  $3 \text{CH}_4$

Dvě molekuly kyslíku zapíšeme  $2 \text{O}_2$

V první kádince jsou 2 moly kyseliny mravenčí, ve druhé kádince jsou 2 moly kyseliny octové. V první kádince je **stejný** počet molekul **jako** ve druhé kádince

V první kádince jsou 2 moly chloridu sodného, ve druhé kádince jsou 0,2 chloridu sodného. V první kádince je **menší** počet molekul **než** ve druhé kádince

Vypočtete kolik vody a kolik soli je třeba k přípravě 180 g 9% roztoku soli.

řešení strany 7

$$\begin{array}{l} 180 \text{ g} \dots\dots\dots 100\% \\ \underline{x \text{ g} \dots\dots\dots 9\%} \end{array}$$

$$x = 9 \cdot 180 : 100$$

$$x = 16,2 \text{ g soli}$$

$$180 \text{ g} - 16,2 \text{ g} = 163,8 \text{ g vody}$$

K přípravě roztoku je třeba 16,2 g soli a 163,8 g vody

Vypočtete kolik cukru je rozpuštěno v 250g jeho nasyceného roztoku při 60°C  
řešící strany 8

cukr = sacharoza

$w = 0,742$

$m = 0,742 \cdot 250 = 185,5 \text{ g}$

Ve 250g roztoku je rozpuštěno 185,5 g cukru

Vypočtete kolik procent mědi je obsaženo  
v síranu měďnatém  $\text{CuSO}_4$

řešení strany 9

$$M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{CuSO}_4) = 160 \text{ g/mol}$$

$$w = 63,5 : 160 = 0,397$$

$$0,397 \cdot 100 = 39,7\% = 40\%$$

Síran měďnatý obsahuje 40% mědi

## Doplňte tabulku řešení strany 10

koncentrace roztoku	objem	celkové látkové množství v roztoku
2 mol/dm <sup>3</sup>	1 000 ml	2 mol
2 mol/dm <sup>3</sup>	2 000 ml	4 mol
0,5 mol/dm <sup>3</sup>	500 ml	0,25 mol
4 mol/dm <sup>3</sup>	500 ml	2 mol
4 mol/dm <sup>3</sup>	250 ml	1 mol

Vypočtete kolik procent hliníku je  
v křemičitanu hlinitém  $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$   
řešení strany 11

$$M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3) = 2 \cdot 27 + 3 \cdot 28 + 9 \cdot 16 = 282 \text{ g/mol}$$

$$w = 54 : 282 = 0,191$$

$$0,191 \cdot 100 = 19,1\% = 19\%$$

Křemičitan hlinitý obsahuje 19 % hliníku

## Metodický list

Druh materiálu: výukový materiál pro práci s interaktivní tabulí Smart Board

Cíl: výukový materiál je určen k opakování chemických výpočtů a orientace v tabulkách.

Metodické poznámky: Druhá stránka je zaměřena na procvičování pojmu prvek, dvouprvková a tříprvková sloučenina, žáci přiřazují zadané látky k pojům prvky, dvouprvkové, tříprvkové sloučeniny.

Třetí a čtvrtá stránka je procvičováním porozumění chemickým zápisům. Žáci dle zadání přesouvají zápisy vzorců na určené místo, pokud řeší úkol správně, daný vzorec na určeném místě zůstane, pokud nesprávně, vzorec se na určeném místě nezobrazí a musí jej vrátit zpět.

Pátá stránka je zaměřena na procvičování orientace v tabulkách, výpočtu hmotnosti a látkového množství. Žáci vyhledají v tabulkách molární hmotnost látky, vypočítají zadanou hmotnost nebo látkové množství a vše doplní do tabulky

Šestá stránka je zaměřena na opakování znalostí o látkovém množství. Žáci doplňují do textu požadované údaje

Sedmé až devátá a jedenáctá stránka je věnována procvičování chemických výpočtů. Žáci řeší úkoly zaměřené na výpočty koncentrace roztoků, složení nasycených roztoků, obsahu prvků ve sloučenině.

Potřebné údaje vyhledávají v tabulkách

Desátá stránka je věnována procvičování molární koncentrace, zde žáci doplňují do tabulky látkové množství a koncentraci roztoku

Na stránkách čtrnáct až dvacet tři je řešení jednotlivých úkolů

Očekávané výstupy: orientuje se v tabulkách, rozumí pojmu látkové množství, molární hmotnost, hmotnostní zlomek, umí vypočítat látkové množství, koncentraci roztoku, hmotnostní zlomek

Klíčová slova: hmotnostní zlomek, látkové množství, molární hmotnost