

LÁTKOVÉ MNOŽSTVÍ

vyjadřuje _____ částic v látce.

značka: _____

jednotka: _____

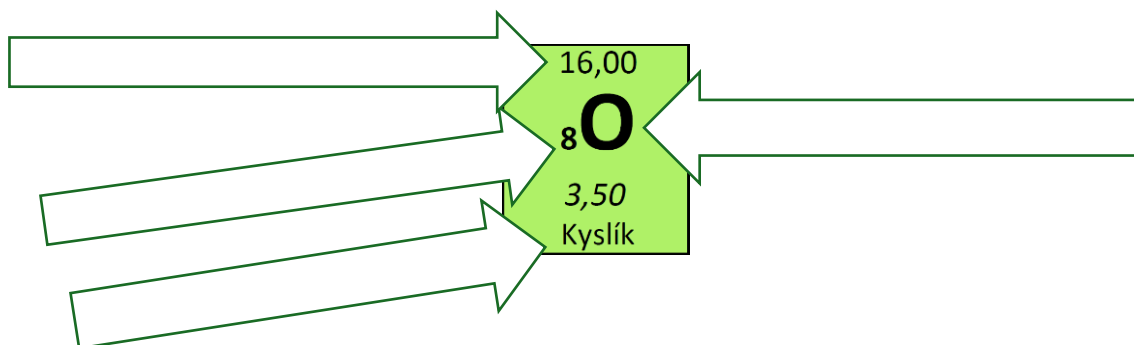
Mol určuje množství, počet částic.

___ mol = _____ částic

1. KOLIK ČÁSTIC OBSAHUJE 1 MOL?

1 mol soli	
1 mol cukru	
1 mol vody	
1 mol jedlé sody	
1 mol kyseliny citronové	
1 mol bot	
1 mol vajec	

2. CO ZJISTÍM O PRVKU Z PERIODICKÉ TABULKY PRVKŮ? DOPLŇ.



MOLÁRNÍ HMOTNOST

Říká nám, kolik gramů váží 1 mol látky,

značka: _____

tedy kolik gramů váží $6,022 \cdot 10^{23}$ částic dané látky.

jednotka: _____

Molární hmotnost vychází z relativní atomové hmotnosti, kterou najdeme u každého prvku v periodické soustavě prvků. U samostatných atomů je hodnota rovna _____. U molekul ji vypočteme _____
relativních atomových hmotností prvků, ze kterých se skládá.

3. S POMOCÍ PERIODICKÉ TABULKY VYPOČÍTEJ MOLÁRNÍ HMOTNOSTI LÁTEK.

$M(\text{NaCl}) =$

$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}) =$

$M(\text{H}_2\text{O}) =$

$M(\text{NaHCO}_3) =$

$M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7) =$

4. ZAPIŠ SI VZOREC PRO VÝPOČET LÁTKOVÉHO MNOŽSTVÍ.

látkové množství
n [mol]

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

hmotnost

5. VYPOČÍTEJ. NEZAPOMEŇ ZA ZÁPIS A ODPOVĚĎ.

a) Máme 32 g oxidu siřičitého (SO₂). Vypočítej látkové množství. A_r(O) = 16, A_r(S) = 32.

b) Jaká je hmotnost 15 mol chloridu sodného (NaCl)? A_r(Na) = 23, A_r(Cl) = 35,5

LÁTKOVÁ KONCENTRACE (molární koncentrace, molarita)

vyjadřuje obsah složky ve směsi.

značka: _____

jednotka: _____

6. DOPLŇ A POPIŠ VZOREC PRO VÝPOČET LÁTKOVÉ KONCENTRACE.

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

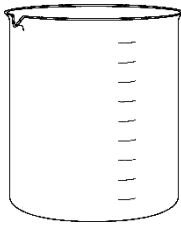
látkové množství

objem
V [dm³]

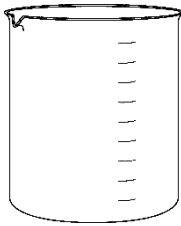
7. VYPOČÍTEJ. NEZAPOMEŇ NA ZÁPIS A ODPOVĚĎ.

- c) Jaká je látková koncentrace chloridu sodného (NaCl), jestliže jsme na přípravu 250 cm³ jeho vodného roztoku použili 0,4 molu NaCl?
- d) Jaké je látkové množství hydroxidu draselného (KOH) ve 2 dm³ jeho vodného roztoku o koncentraci 0,3 mol/dm³?
- e) Jaká je objem vodného roztoku kyanidu draselného (KCN) o koncentraci 0,5 mol/dm³, na jehož přípravu bylo použito 12,5 molu KCN?
- f) Jaká je látková koncentrace roztoku, pro jehož namíchání jsme použili 100 g NaCl a 500 ml vody?

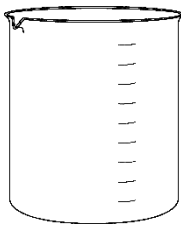
8. POKUS. ZAKRESLI A VYPOČÍTEJ.



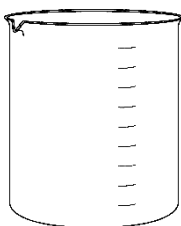
Roztok 1 byl připraven z 43 g glukózy a 50 ml vody. jeho koncentrace? $M(C_6H_{12}O_6) = 180,2 \text{ g/mol}$



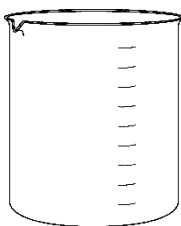
Roztok 2 byl připraven z 34 g glukózy a 50 ml vody jeho koncentrace?



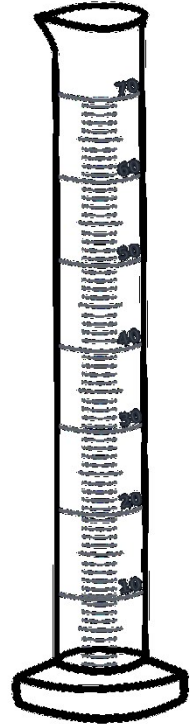
Roztok 3 byl připraven z 23 g glukózy a 50 ml vody. Jaká je jeho koncentrace?



Roztok 4 byl připraven z 13 g glukózy a 50 ml vody. Jaká je jeho koncentrace?



Roztok 5 byl připraven z 0 g glukózy a 50 ml vody. Jaká je jeho koncentrace?



LÁTKOVÉ MNOŽSTVÍ – ŘEŠENÍ

vyjadřuje počet částic v látce.

značka: n

jednotka: mol

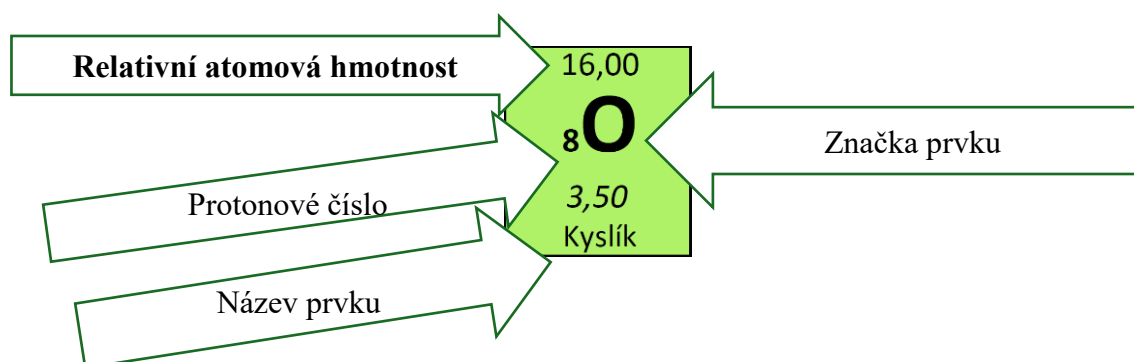
Mol určuje množství, počet částic.

1 mol = $6,022 \cdot 10^{23}$ částic

9. KOLIK ČÁSTIC OBSAHUJE 1 MOL?

1 mol soli	$6,022 \cdot 10^{23}$ částic soli
1 mol cukru	$6,022 \cdot 10^{23}$ částic cukru
1 mol vody	$6,022 \cdot 10^{23}$ částic vody
1 mol jedlé sody	$6,022 \cdot 10^{23}$ částic jedlé sody
1 mol kyseliny citronové	$6,022 \cdot 10^{23}$ částic kyseliny citronové
1 mol bot	$6,022 \cdot 10^{23}$ bot
1 mol vajec	$6,022 \cdot 10^{23}$ vajec

10. CO ZJISTÍM O PRVKU Z PERIODICKÉ TABULKY PRVKŮ? DOPLŇ.



MOLÁRNÍ HMOTNOST

Říká nám, kolik gramů váží 1 mol látky,
tedy kolik gramů váží $6,022 \cdot 10^{23}$ částic dané látky.

značka: M

jednotka: g/mol

Molární hmotnost vychází z relativní atomové hmotnosti, kterou najdeme u každého prvku v periodické soustavě prvků. U samostatných atomů je hodnota rovna relativní atomové hmotnosti. U molekul ji vypočteme součtem relativních atomových hmotností prvků, ze kterých se skládá.

11. S POMOCÍ PERIODICKÉ TABULKY VYPOČÍTEJ MOLÁRNÍ HMOTNOSTI LÁTEK.

$$M(\text{NaCl}) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{12}) = 12 \cdot 12 + 22 \cdot 1 + 12 \cdot 16 = 358 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{NaHCO}_3) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16 = 84 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7) = 6 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 7 \cdot 16 = 192 \text{ g/mol}$$

12. ZAPIŠ SI VZOREC PRO VÝPOČET LÁTKOVÉHO MNOŽSTVÍ.

látkové množství
 n [mol]

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

hmotnost
 m [g]

molární hmotnost
 M [g/mol]

13. VYPOČÍTEJ. NEZAPOMEŇ ZA ZÁPIS A ODPOVĚĎ.

g) Máme 32 g oxidu siřičitého (SO₂). Vypočítej látkové množství. A_r(O) = 16, A_r(S) = 32.

$$m = 32 \text{ g}$$

$$M(\text{SO}_2) = 1 \cdot 32 + 2 \cdot 16 = 64 \text{ g/mol}$$

$$n = x \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{32}{64} = \mathbf{0,5 \text{ mol}}$$

Látkové množství 32 g oxidu siřičitého je 0,5 mol.

h) Jaká je hmotnost 15 mol chloridu sodného (NaCl)? A_r(Na) = 23, A_r(Cl) = 35,5

$$n = 15 \text{ mol}$$

$$M(\text{NaCl}) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$$

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

$$m = n \cdot M = 15 \cdot 58,5 = \mathbf{877,5 \text{ g}}$$

15 mol chloridu sodného váží 877,5 g

LÁTKOVÁ KONCENTRACE (molární koncentrace, molarita)

vyjadřuje obsah složky ve směsi.

značka: c

jednotka: g/dm³; M

14. DOPLŇ A POPIŠ VZOREC PRO VÝPOČET LÁTKOVÉ KONCENTRACE.

koncentrace
 c [g/dm³]; [M]

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

látkové množství
 n [mol]

objem
 V [dm³]

15. VYPOČÍTEJ. NEZAPOMEŇ NA ZÁPIS A ODPOVĚĎ.

- i) Jaká je látková koncentrace chloridu sodného (NaCl), jestliže jsme na přípravu 250 cm³ jeho vodného roztoku použili 0,4 molu NaCl?

$$V = 250 \text{ cm}^3 = 0,25 \text{ dm}^3$$

$$n = 0,4 \text{ mol}$$

$$c = x \text{ mol/dm}^3$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,4}{0,25} = \mathbf{1,6 \text{ M}}$$

Je připraven 1,6M roztok NaCl.

- j) Jaké je látkové množství hydroxidu draselného (KOH) ve 2 dm³ jeho vodného roztoku o koncentraci 0,3 mol/dm³?

$$V = 2 \text{ dm}^3$$

$$c = 0,3 \text{ mol/dm}^3$$

$$n = x \text{ mol}$$

$$n = V \cdot c = 2 \cdot 0,3 = \mathbf{0,6 \text{ mol}}$$

Látkové množství je 0,6 mol.

- k) Jaká je objem vodného roztoku kyanidu draselného (KCN) o koncentraci 0,5 mol/dm³, na jehož přípravu bylo použito 12,5 molu KCN?

$$c = 0,5 \text{ M}$$

$$n = 12,5 \text{ mol}$$

$$V = x \text{ dm}^3$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{12,5}{0,5} = \mathbf{25 \text{ dm}^3}$$

Objem vodného roztoku KCN je 25 dm³.

- l) Jaká je látková koncentrace roztoku, pro jehož namíchání jsme použili 100 g NaCl a 500 ml vody?

$$m = 100 \text{ g}$$

$$V = 0,5 \text{ dm}^3$$

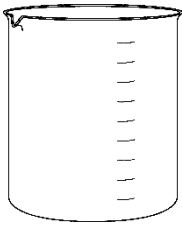
$$M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$$

$$c = x \text{ mol/dm}^3$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{100}{58,5} = \mathbf{1,7 \text{ mol}} \qquad c = \frac{n}{V} = \frac{1,7}{0,5} = \mathbf{3,4 \text{ mol/dm}^3}$$

Látková koncentrace roztoku je 3,4 mol/dm³.

16. POKUS. ZAKRESLI A VYPOČÍTEJ.



Roztok 1 byl připraven z 43 g glukózy a 50 ml vody. jeho koncentrace? $M(C_6H_{12}O_6) = 180,2 \text{ g/mol}$

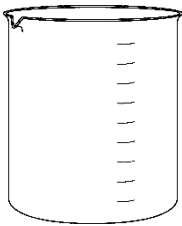
$$m = 43 \text{ g}$$

$$V = 0,05 \text{ dm}^3$$

$$c = x \text{ mol/dm}^3$$

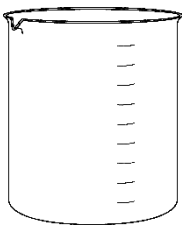
$$c = \frac{m}{V \cdot M} = \frac{43}{0,05 \cdot 180,2} = 4,77 \text{ mol/dm}^3$$

Látková koncentrace roztoku 1 je $4,77 \text{ mol/dm}^3$.



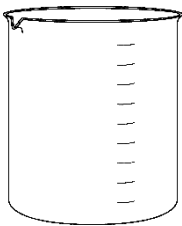
Roztok 2 byl připraven z 34 g glukózy a 50 ml vody jeho koncentrace?

Látková koncentrace roztoku 2 je $3,77 \text{ mol/dm}^3$.



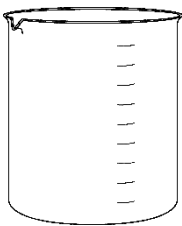
Roztok 3 byl připraven z 23 g glukózy a 50 ml vody. Jaká je jeho koncentrace?

Látková koncentrace roztoku 3 je $2,55 \text{ mol/dm}^3$.



Roztok 4 byl připraven z 13 g glukózy a 50 ml vody. Jaká je jeho koncentrace?

Látková koncentrace roztoku 4 je $1,44 \text{ mol/dm}^3$.



Roztok 5 byl připraven z 0 g glukózy a 50 ml vody. Jaká je jeho koncentrace?

Látková koncentrace roztoku 5 je 0 mol/dm^3 .

