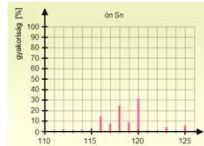


Izotópösszetétel meghatározása

- Tömegspektrométer
 - rögzíti az adott tömeggel rendelkező izotópok gyakoriságát
 - és pl. oszlopdiagramon ábrázolja



Relatív tömeg, relatív töltés

AZ ELEMI RÉSZECSCKE			
neve	jele	relatív tömege	relatív töltése
proton	p^+	1	+1
elektron	e^-	$\frac{1}{1840}$	-1
neutron	n^0	1	0

- Az *atomi tömegegység* (1 ATE) egyenlő a 12-es szénizotóp tömegének $\frac{1}{12}$ részével.
- Kb. ennyi a proton és a neutron tömege
- A töltést az elektron egységnyinek vett töltéséhez viszonyítjuk.

Relatív atomtömeg

- Az adott izotóp atomi tömegegységhez viszonyított tömege. ☞ Periódusos rendszer
- Viszonyszám, tehát mértékegysége NINCS.
 - Tiszta elemeknél (100%-ban egyfajta izotóp építi fel) közel egész szám. pl.: Na: $A_r=23$
 - Más elemeknél az izotópok előfordulási gyakoriságával súlyozott ÁTLAG.

A_r = relatív atomtömeg

- Mennyi a természetben előforduló bór *átlagos relatív atomtömege*, ha tudjuk
 - 19,9% $^{10}_5\text{B}$ és 80,1% $^{11}_5\text{B}$ izotópot tartalmaz.
 - súlyozott átlag
 - $A_r=10,801$
 - mértékegysége NINCS!!
- Egy átlagos magnézium minta
 - 79% ^{24}Mg , 10% ^{25}Mg és 11% ^{26}Mg atomot tartalmaz.
 - Számítsuk ki a magnézium relatív atomtömegét ebben a mintában!
 - $A_r=24,32$



A_r = relatív atomtömeg

- Számítsuk ki a természetes ezüst izotópeloszlását
 - ha tudjuk az ezüst kétféle izotóp keveréke
 - 107 és 109-es tömegszámú izotópjá létezik
 - és átlagos relatív atomtömege 107,87
 - Megoldás: 56,5% ^{107}Ag és 43,5% ^{109}Ag



Moláris tömeg

Az anyagmennyiség

- Az atomok valódi tömege nagyon kicsi
 - Ha „sokat” mérünk le együtt, akkor azt már mérlegen is mérhetjük
 - Mennyi az a „sok” $\approx 6,023 \cdot 10^{23} \approx 6 \cdot 10^{23}$ db
- Avogadro-szám
 - 12 g szénben ennyi szénatom van
 - 4 g héliumban ennyi héliumatom van
 - 24,32 g magnéziumban ennyi magnéziumatom van
 - relatív atomtömegnyi grammal bármely elemből éppen $6 \cdot 10^{23}$ db atom van

SI alapmennyiség

- A túlságosan nagy számokkal való számolást megkönnyíti egy új mennyiség, az **anyagmennyiség** bevezetése.
- 1 mol annak a rendszernek az anyagmennyisége, amely annyi részecskét tartalmaz, mint amennyi atom van 12,00 g $^{12}_6\text{C}$ izotópban.
- Ez jó sok: 600000000000000000000000 db!!

Moláris tömeg

- Az 1 mol anyagmennyiségű anyag tömege a **moláris tömeg (M)**.
 - Pl.: 1 mol $^{14}_7\text{N}$ tömege $14 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ azaz $M_{\text{Nitrogén}} = 14 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
- Ez a szám található meg a periódusos rendszerben az atom vegyjele alatt
 - Ez egyrészt az atom átlagos relatív atomtömege
 - Másrészt ez a szám az elem 1 móljának tömege, az elem moláris tömege

13	
Al	$\begin{matrix} 3 \\ 8 \\ 2 \end{matrix}$
26,9	
aluminium	

Villámkérdések

- Ha az anyagmennyiség 1 mol/0,5 mol/0,1 mol mennyi a részecskeszám?
- Ha a részecskeszám $60 \cdot 10^{23}$ $1,2 \cdot 10^{24}$ $1,8 \cdot 10^{22}$ db ez mekkora anyagmennyiség?
- Hány proton, neutron, elektront tartalmaznak az alábbi atomok, ionok? Mekkora a tömegszámuk?
 $^{23}_{11}\text{Na}$ $^{23}_{11}\text{Na}^+$ $^{35}_{17}\text{Cl}$ $^{10}_9\text{F}^-$ $^{31}_{15}\text{P}$ $^{40}_{18}\text{Ar}$
- Mi a tömeg mértékegysége?
- Mi a moláris tömeg mértékegysége?
- Mi az anyagmennyiség mértékegysége?
- Mi a relatív atomtömeg mértékegysége?
- Hol található meg a relatív atomtömeg a periódusos rendszerben? És a moláris tömeg?
- Miért nem egész szám az előző kettő?