



LICZNOŚĆ MATERII

Jednostką liczności materii jest mol. W praktyce chemicznej można przyjąć, że mol jest to liczba Avogadra, czyli około $6,02 \cdot 10^{23}$ drobin (atomów, cząsteczek, jonów lub podobnych indywiduów molekularnych). Liczba drobin w molu została przyjęta na zasadzie powszechnej umowy chemików, jeszcze w XIX stuleciu, za równą liczbie Avogadra, której wartość liczbowa jest tożsama z przelicznikiem atomowej jednostki masy (u) na jednostkę masy (g):

$$1 \text{ g} \sim 6,02 \cdot 10^{23} \text{ u}$$

Masa mola substancji wyrażona w gramach jest równa liczbowo masie atomowej (jeśli drobinami są atomy) lub cząsteczkowej (jeżeli drobinami są cząsteczki).

Zadania

1. Obliczyć bezwzględną masę atomu ołowiu i cząsteczki tlenu.
2. Masa molowa cezu wynosi $132,9054 \text{ g mol}^{-1}$. Oblicz, (1) ile atomów cezu znajduje się w 150 g tego metalu. Oblicz (2) masę 1 atomu Cs. Oblicz, (3) ile moli cezu znajduje się w 150 g tego pierwiastka.
3. Obliczyć masy atomowe azotu, magnezu i chloru znając masy ich pojedynczych atomów ($m_{\text{N}}=2,33 \cdot 10^{-23} \text{ g}$, $m_{\text{Mg}}=4,04 \cdot 10^{-23} \text{ g}$, $m_{\text{Cl}}=5,88 \cdot 10^{-23} \text{ g}$).
4. Oblicz masę 1 atomowej jednostki masy (1u) czyli 1/12 masy atomu węgla ^{12}C .
5. Próbka tlenu zawiera $1,87 \cdot 10^{27}$ atomów tlenu. Jaka będzie masa tego zbioru atomów?
6. Ile gramów siarki należy odważyć, aby mieć tyle atomów, ile znajduje się w 4 g atomów tlenu?
7. Ile moli atomowego tlenu znajduje się w 1 kg wody oraz w 0,05 kg $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?
8. Masa cząsteczki siarki w temp. pokojowej wynosi 256u, masa atomowa siarki – 32u. Podać wzór cząsteczkowy siarki.
9. Z 0,4464 g PbO otrzymano 0,5562 g PbCl_2 . Obliczyć masę atomową ołowiu, jeżeli masa atomowa chloru wynosi 35,45 u, a tlenu 15,99 u.
10. Ile atomów mieści się w 1 cm^3 sodu? Masa właściwa sodu (gęstość) wynosi $0,970 \text{ g/cm}^3$.
11. Azot naturalny składa się z 99,4 % izotopu ^{14}N i 0,6 % izotopu ^{15}N . Obliczyć masę atomową azotu.
12. Skład izotopowy pierwiastka talu jest następujący: $^{203}\text{Tl} : ^{205}\text{Tl} = 3 : 7$. Z danych tych obliczyć masę atomową talu.
13. W naczyniu znajduje się 36 g wodnego roztworu NaCl o stężeniu 0,1%. Obliczyć ile:
 - a) cząsteczek,
 - b) jonów znajduje się w tej próbce (zaniedbać autodysocjację wody).
14. W naczyniu znajduje się 36g wody. Oblicz ile: a) cząsteczek, b) jonów znajduje się w tej próbce.