

Molekuly

Úloha 1

Vypočítejte hmotnost a) atomu vodíku, b) atomu hliníku, c) atomu rtuti. Relativní atomové hmotnosti těchto prvků jsou $A_r(\text{H}) = 1,008$, $A_r(\text{Al}) = 26,98$, $A_r(\text{Hg}) = 200,6$. Atomová hmotnostní konstanta $m_u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg.

Úloha 2

Určete relativní molekulovou hmotnost vodíku H_2 , kyslíku O_2 , oxidu uhličitého CO_2 a kyseliny sírové H_2SO_4 . Jaké jsou hmotnosti molekul těchto látek? Relativní atomové hmotnosti prvků, z nichž se tyto látky skládají, jsou $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{O}) = 16$, $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{S}) = 32,1$. Atomová hmotnostní konstanta $m_u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg.

Úloha 3

Je hmotnost molekuly kyseliny dusičné HNO_3 větší než hmotnost molekuly oxidu stříbrného Ag_2O ? Relativní atomové hmotnosti prvků, ze kterých se obě látky skládají, jsou $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{N}) = 14$, $A_r(\text{O}) = 16$, $A_r(\text{Ag}) = 107,9$.

Úloha 4

Určete molární hmotnost uhličitanu vápenatého CaCO_3 . Relativní atomové hmotnosti prvků, z nichž se tato látka skládá, jsou $A_r(\text{Ca}) = 40$, $A_r(\text{C}) = 12$ a $A_r(\text{O}) = 16$.

Úloha 5

Vypočítejte molární hmotnost a molární objem zlata, jestliže jeho hustota za dané teploty a tlaku je $19\,290 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ a relativní atomová hmotnost 197.

Úloha 6

Můžeme nalít do odměrného válce o objemu 10 cm^3 vodu o látkovém množství 1 mol? Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, relativní atomová hmotnost vodíku je 1, kyslíku 16.

Úloha 7

V nádobě o objemu 2 l je kyslík O_2 o látkovém množství 0,2 mol. Určete jeho hustotu. Relativní atomová hmotnost kyslíku je 16.

Úloha 8

Vypočítejte, kolik molekul obsahuje voda o objemu 1 cm^3 . Za jakou dobu bychom vyčerpali tyto molekuly, kdybychom za každou 1 s odebrali 10^6 molekul? Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, atomová hmotnostní konstanta $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, relativní atomová hmotnost vodíku je 1, kyslíku 16.

Úloha 9

Ve které nádobě je větší počet atomů: v nádobě s vodou, nebo v nádobě se rtutí? Předpokládáme, že objem vody a rtuti je stejný. Relativní atomová hmotnost vodíku je 1, kyslíku 16, rtuti 200,6, hustota vody je $1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ a hustota rtuti $13600 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Úloha 10

Do jezera, které má průměrnou hloubku 10 m a povrch o obsahu 10 km^2 , byl vhozen krystal kamenné soli NaCl o hmotnosti 0,01 g. Určete, kolik iontů chloru by obsahoval náprstek vody z tohoto jezera. Náprstek má objem 2 cm^3 . Předpokládejme, že sůl se v jezeře rozpustila rovnoměrně. Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, relativní atomová hmotnost sodíku je 23, chloru 35,4 a atomová hmotnostní konstanta $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.