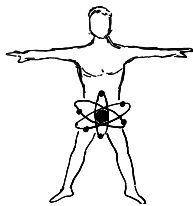


Úloha I.4 ... Odhal svoje vnitřnosti! 3 body; průměr 1,51; řešilo 160 studentů



Odhadněte počet elektronů ve svém těle. (Úloha z FYKOSu 26-I-2.)

Představme si, že průměrná FYKOSačka váží m . Podle stránky¹ bude její tělo tvořeno přibližně z 65 % kyslíkem, z 18 % uhlíkem, z 10 % vodíkem a z 3 % dusíkem; zbytku je tak málo, že ho můžeme zanedbat.

V periodické tabulce prvků najdeme, kolik jednotlivé prvky mají nukleonů: ${}^1_1\text{H}$, ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{12}_6\text{C}$ a ${}^{14}_7\text{N}$ (zvláště si všímáme, jaký je poměr protonů a nukleonů).

Počet protonů v těle je skoro stejný jako počet elektronů, nebudeme uvažovat žádné izotopy a hmotnost elektronu vůči protonu zanedbáme taky – je asi 2 000krát menší. Hmotnost protonu i neutronu je přibližně $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. Z toho už můžeme počet elektronů n odhadnout

$$n = \frac{0,1 \cdot m}{m_p} + \frac{0,65 \cdot m}{2m_p} + \frac{0,18 \cdot m}{2m_p} + \frac{0,03 \cdot m}{2m_p}.$$

Váží-li průměrná FYKOSačka 60 kg, pak její tělo obsahuje asi $2 \cdot 10^{28}$ elektronů. FYKOSák vážící 80 kg má v sobě přibližně $3 \cdot 10^{28}$ elektronů.

Dominika Kalasová
dominika@fykos.cz

Alžběta Nečadová
bjetka@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

¹http://en.wikipedia.org/wiki/Composition_of_the_human_body