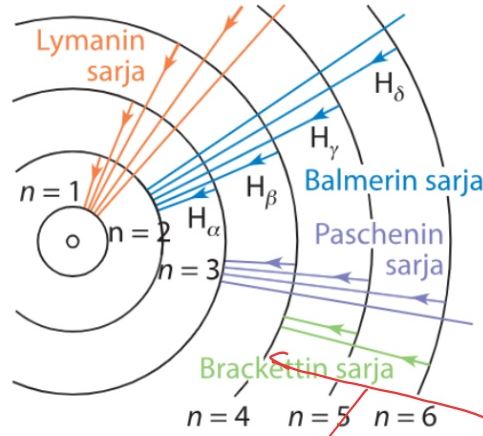


4-17. Aineistossa esitellään vetyatomien spektrisarjoja.



- a) Laske kolmen aallonpituudeltaan pisimmän Balmerin sarjan spektriviivan aallonpituudet. Mitä värejä ne vastaavat?
- b) Onko aallonpituudeltaan lyhimmän Paschenin sarjan spektriviiva näkyvän valon alueella?



lyhimmän aallonpituus  $\rightarrow$

eniten energiaa

Tasolla  $n=4$  olevan elektronin

energia  $E_4 = -\frac{13,6 \text{ eV}}{4^2} = 0,85 \text{ eV}$

$$\lambda = \frac{hc}{E_4}$$

$$= \frac{4,315 \cdot 10^{-15} \text{ eV} \cdot 2,99 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,85 \text{ eV}} = 1,51 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

V: ei ole

# Jäätöoppi

Esim.  $^{14}_6\text{C}$  ← massaluku  
(protonit + neutronit)

jäätöhyvälyluku  
(protonit) → 6

Massavaje =  $m(\text{protonit}) + m(\text{neutronit}) + m(e) - m(\text{atomi})$

$$\Delta m = m(z \cdot p) + m(A - z) \cdot m + m(z \cdot e) - m(\text{atomi})$$
$$\Delta m = 6 \cdot 1,007276 \text{ u} + 8 \cdot 1,008664 \text{ u} + 6 \cdot 5,485799 \cdot 10^{-4} \text{ u} -$$

$$14,003241 \text{ u} = \underline{\underline{0,113028 \text{ u}}}$$

Sidosenergia  $E_b = \Delta m \cdot c^2 = 0,113028 \cdot 931,45 \frac{\text{MeV}}{e^2} \cdot e^2 = 105,3 \text{ MeV}$

Sidosenergia  $E_b = \frac{E_b}{A} = \frac{105,3 \text{ MeV}}{16} = 6,57 \text{ MeV}$

Z	Elementti	A	Atomimassa	Yleisyys
6	C	11	11,011 433	$\beta^+$
		12	12,000 000	98,93 %
		13	13,003 355	1,07 %
		14	14,003 241	$\beta^-$
		15	15,010 600	$\beta^-$

elektronin massa	$m_e$	$9,109\,3837 \cdot 10^{-31} \text{ kg} = 5,485\,7991 \cdot 10^{-4} \text{ u}$
protonin massa	$m_p$	$1,672\,6219 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,007\,2765 \text{ u}$
neutronin massa	$m_n$	$1,674\,9275 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,008\,6649 \text{ u}$

isotooppitaulukko

luonnonrakenteita

Massan ja energian vastaavuus	
1 u	= 1 atomimassa = $149,241\,809 \text{ pJ}/c^2 = 931,494\,102 \text{ MeV}/c^2$
1 kg	= 1 kilogramma = $89,875\,518 \text{ PJ}/c^2$

muunnokertoimia