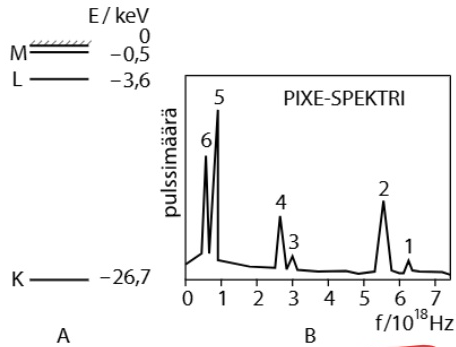


7-9. Raskaan alkuaineen atomissa on sisimmän elektronikuoren (K-kuoren) elektroneilla keskenään sama energia kuin vastaavasti seuraavien kuorien eli L- ja M-kuoren elektroneilla (likimäärin). Kuva A esittää kadmiumiatomin elektronien yksinkertaistettua energiatasokaaviota. Kuvassa B on PIXE-spektri, joka on syntynyt kiihdytetyn protonisuihkun osuessa vanhaksi väitetyt taidemaalauksen pinnassa olevaan väriaineeseen. Spektrin perusteella väriaine osoittautui kadmiumpunaiseksi, mikä paljasti taulun tällä vuosisadalla maalatuksi. Mitkä spektrin piikeistä kertovat näytteen sisältävän kadmiumia? Sijoita näitä vastaavat siirtymät energiatasokaavioon.



Esim. Piikki 5

$$f = 0,9 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$$

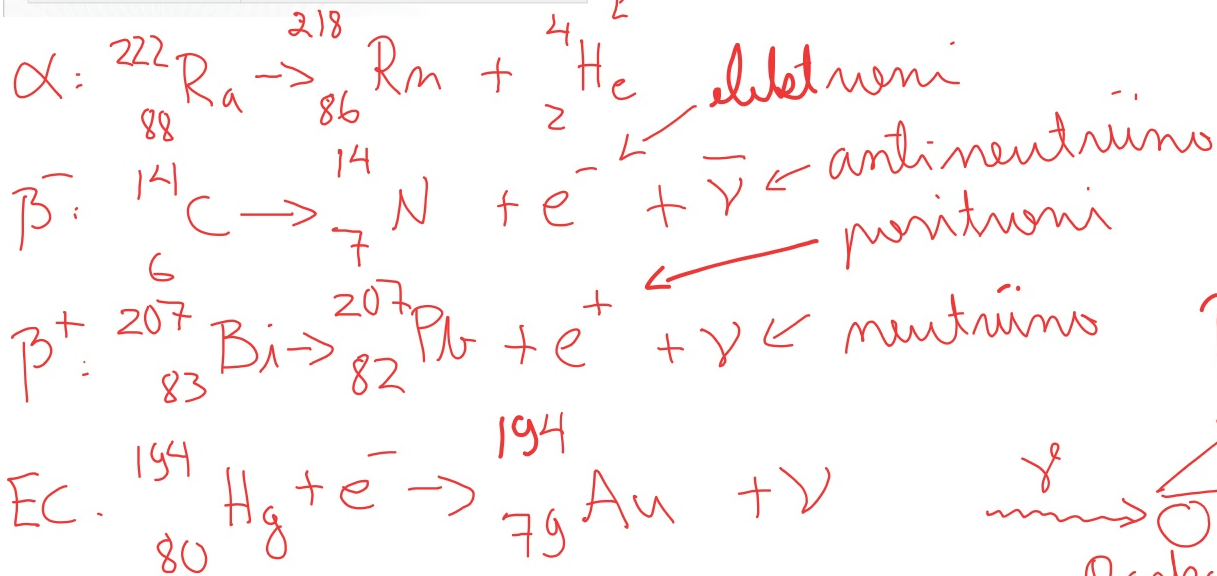
Taajuudella vastaava energia $E = hf$

$$= 4,135 \cdot 10^{-15} \text{ eVs} \cdot 0,9 \cdot 10^{18} \text{ Hz} = 3722 \text{ eV} \approx 3,7 \text{ keV}$$

Piikki 2: $\approx 22 \text{ keV}$

Hajoamislaadit

α -hajoaminen	${}^A_Z X_N \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2} Y_{N-2} + {}^4_2 \text{He}_2$
β^- -hajoaminen	${}^A_Z X_N \rightarrow {}^A_{Z+1} Y_{N-1} + e^- + \bar{\nu}_e$
β^+ -hajoaminen	${}^A_Z X_N \rightarrow {}^A_{Z-1} Y_{N+1} + e^+ + \nu_e$
elektronisieppaus	${}^A_Z X_N + e^- \rightarrow {}^A_{Z-1} Y_{N+1} + \nu_e$



Esimerkki
annihilaatiosta

$$e^+ + e^- \rightarrow 2\gamma$$

aine muuttuu
säteilyksi

Parinmuodostus

