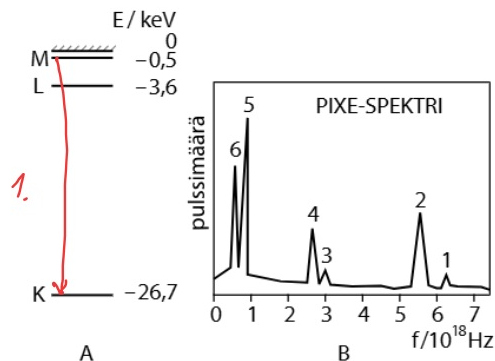


7-9. Raskaan alkuaineen atomissa on sisimmän elektronikuoren (K-kuoren) elektroneilla keskenään sama energia kuin vastaavasti seuraavien kuorien eli L- ja M-kuoren elektroneilla (likimäärin). Kuva A esittää kadmiumiatomin elektronien yksinkertaistettua energiatasokaaviota. Kuvassa B on PIXE-spektri, joka on syntynyt kiihdytetyn protonisuihkun osuessa vanhaksi väitetytyn 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.



Piikki	$f/10^{18} \text{ Hz}$	E/keV
1	6,3	26,1
2	5,6	.
3	3,0	.
4	2,7	.
5	0,9	.
6	0,6	.

Siirtymäenergia:

$$E = hf = 4,135 \cdot 10^{-15} \text{ eV s} \cdot 6,3 \cdot 10^{18} \frac{1}{\text{s}} = 26,05 \text{ keV}$$

Esim. Siirtymä $M \rightarrow K$, energiaa vapautuu
 $-0,5 \text{ keV} - (-26,7 \text{ keV}) = 26,2 \text{ keV}$ (Piikki 1.)