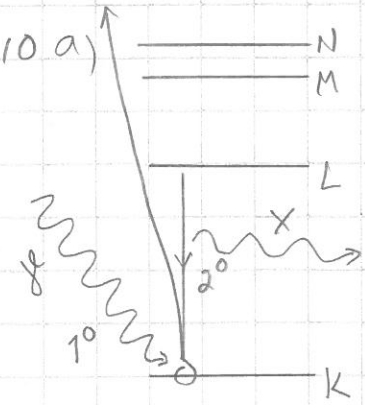
- läpivalaisu röntgensäteillä
- absorptiokuvaus
- aineen rakenteen tutkimus
- taideaineiden aitouden tutkimus

7.10 a)




1° γ-säteilyn fotoni irrottaa elektronin K-kuorelta

2° tyhjä aukko K-kuorella täyttyy ylempiä (kuvassa L→K tms. $K_\alpha$-siirtymä)

Energiaero $\Delta E (= E_L - E_K)$ menee fotoille $\Delta E = hf$ jolloin saadaan röntgensäteilyä. Nimitys ominaissäteily tulee siitä, että säteilyn $f$ ja $\lambda$ riippuvat kohtioaineesta

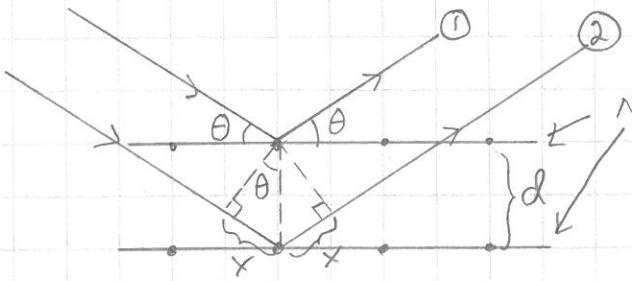
b) Katsotaan spektristä piikkien taajuudet ja lasketaan niitä vastaavat fotonien energiat $E = hf$. Verrataan kyseisiä energioita annettuihin ominaissäteilyn energioihin.

| $f$ ($\cdot 10^{18}$ Hz) | 1,96 | 3,59 | 4,00 | 7,65 | 8,72 |
|---|---|---|---|---|---|
| $E = hf$ (keV) | 8,11 | 14,84 | 16,54 | 31,63 | 36,05 |
| | Cu($K_\alpha$) ⊛ | Y($K_\alpha$) | Y($K_\beta$) | Ba($K_\alpha$) | Ba($K_\beta$) |

⊛ $1{,}96 \cdot 10^{18}\ \frac{1}{s} \cdot 4{,}13567 \cdot 10^{-15}\ \text{eVs} \approx 8105{,}91\ \text{eV} \approx 8{,}11\ \text{keV}$

⇒ aineet: Cu, Y, Ba

## Kahden säteilyaallon interferenssi




rakenneosaset ovat kidetasoilla

Aallon ① ja ② matkaero:

$2x = 2d \sin\theta$

Aallot ① ja ② vahvistavat toisiaan:

$$2x = \boxed{2d \sin\theta = k\lambda} \qquad k = 1, 2, 3, \ldots$$

BRAGGIN LAKI

$\sin\theta = \frac{x}{d} \Leftrightarrow x = d\sin\theta$

Aalto voi olla:
- sm-säteilyä
- hiukkassäteilyä (elektroneja, neutroneja) $\lambda = \frac{h}{mv}$

## 5. Atomin ydin

- halkaisija $\approx 10^{-14}$ m (Rutherford v. 1911, atomi $\approx 10^{-10}$ m)
- koostuu: protoni ($Q = +e \approx 1{,}60218 \cdot 10^{-19}$ C) } nukleoni
  neutroni ($Q = 0$) }