

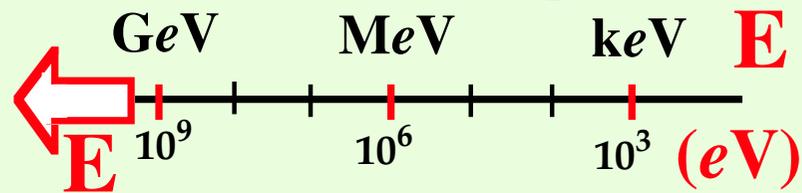
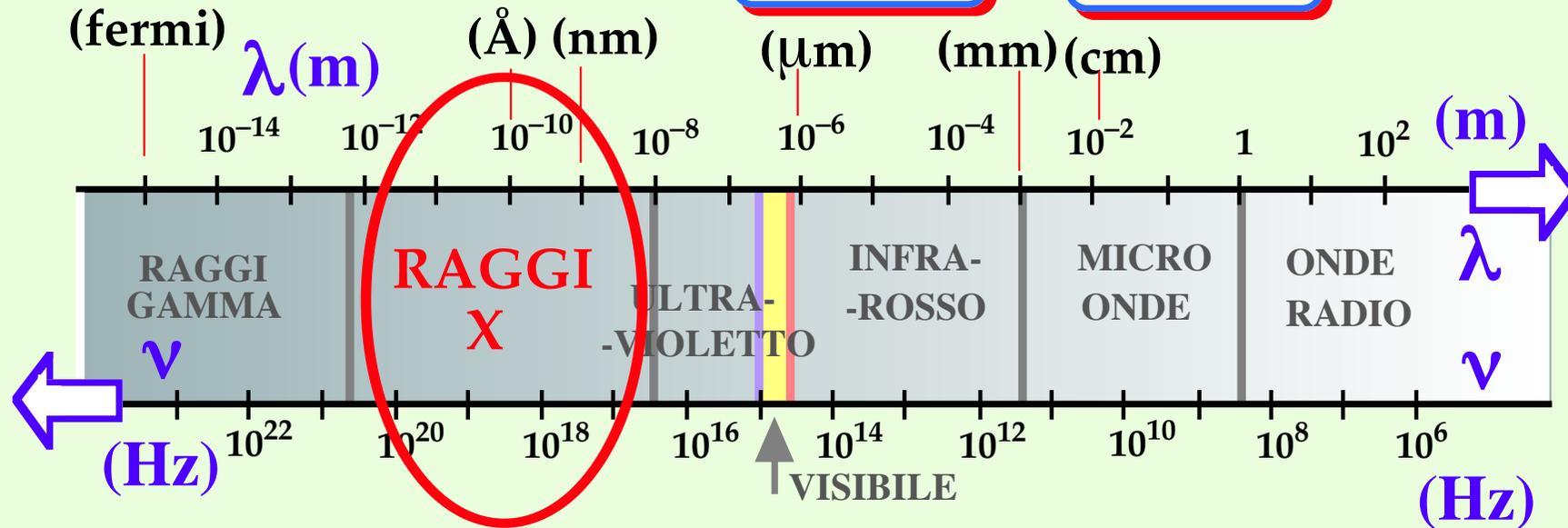
RAGGI X : produzione

- TUBO A RAGGI X
- EMISSIONE PER FRENAMENTO
- EMISSIONE PER TRANSIZIONE

RAGGI X

$$\lambda \nu = c$$

$$E = h\nu$$



$$E = q V$$

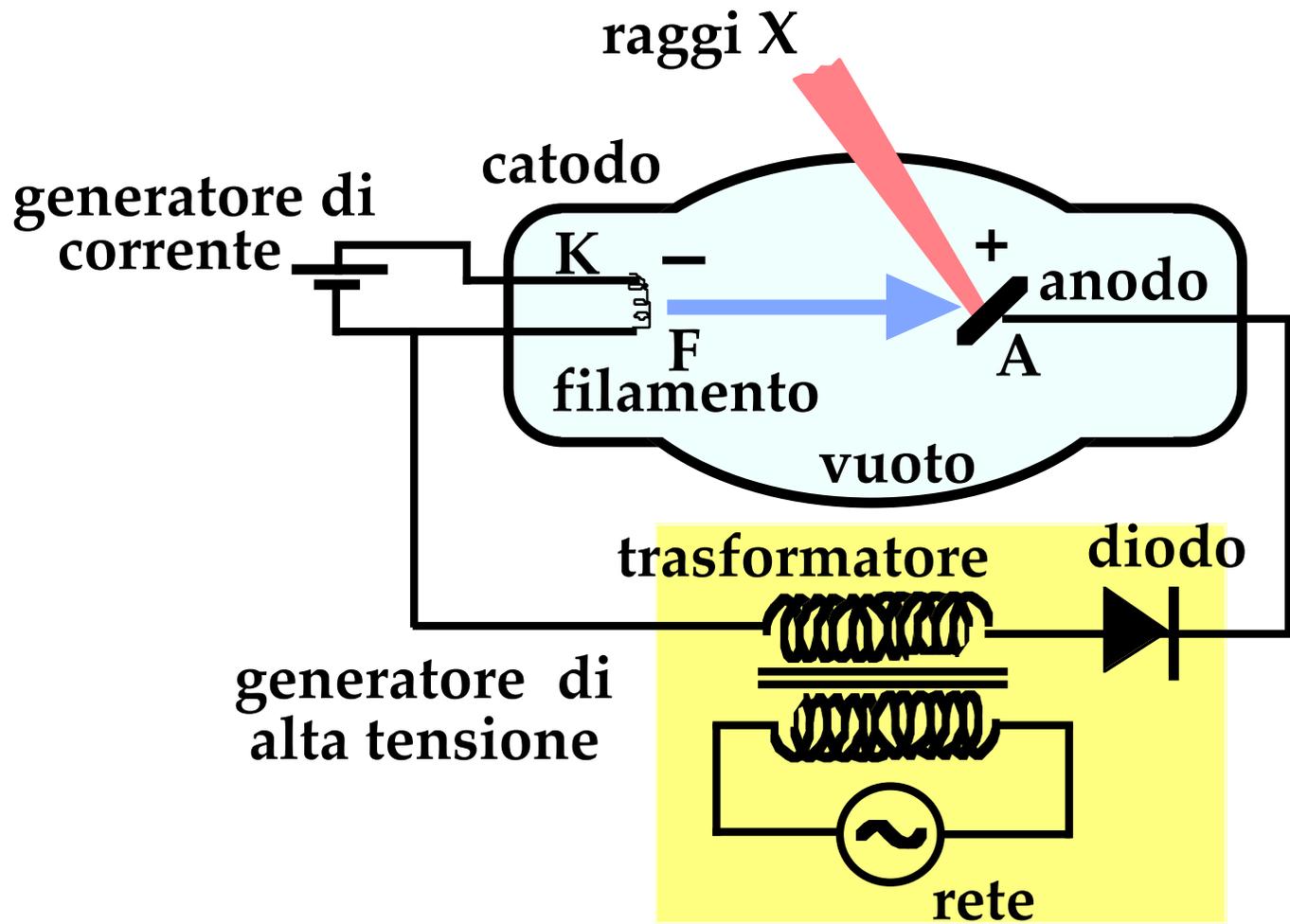
$$1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 1 \text{ V} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$\lambda \approx 10 \div 10^{-3} \text{ \AA}$$

$$\nu \approx 10^{17} \div 10^{21} \text{ Hz}$$

$$E \approx 10 \text{ eV} \div 200 \text{ keV}$$

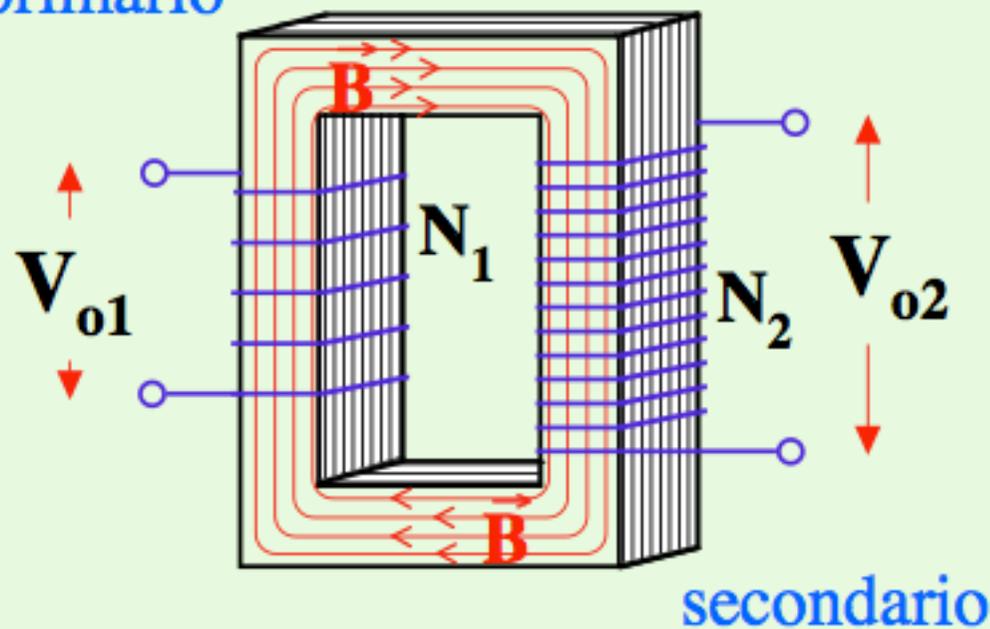
TUBO A RAGGI X



TRASFORMATORE

corrente alternata

primario

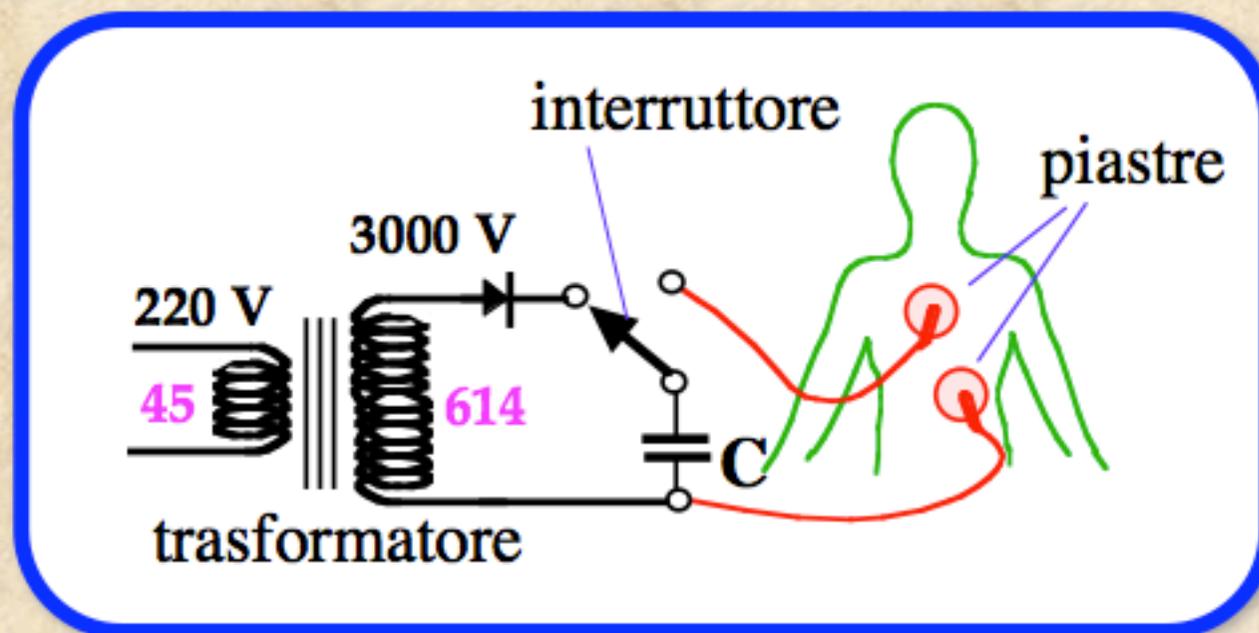


$$\frac{V_{o1}}{V_{o2}} = \frac{N_1}{N_2}$$

induzione elettromagnetica tra solenoidi concatenati con magnete permanente

● alta d.d.p. ⇌ bassa d.d.p.

DEFIBRILLATORE



$$V_{o2} = \frac{N_1}{N_2} V_{o1} = \frac{614}{45} 220 \text{ V} = 3000 \text{ V}$$

20 A per 5 μs \longrightarrow **contrazione simultanea
fibre muscolari cardiache**

RESET della contrazione

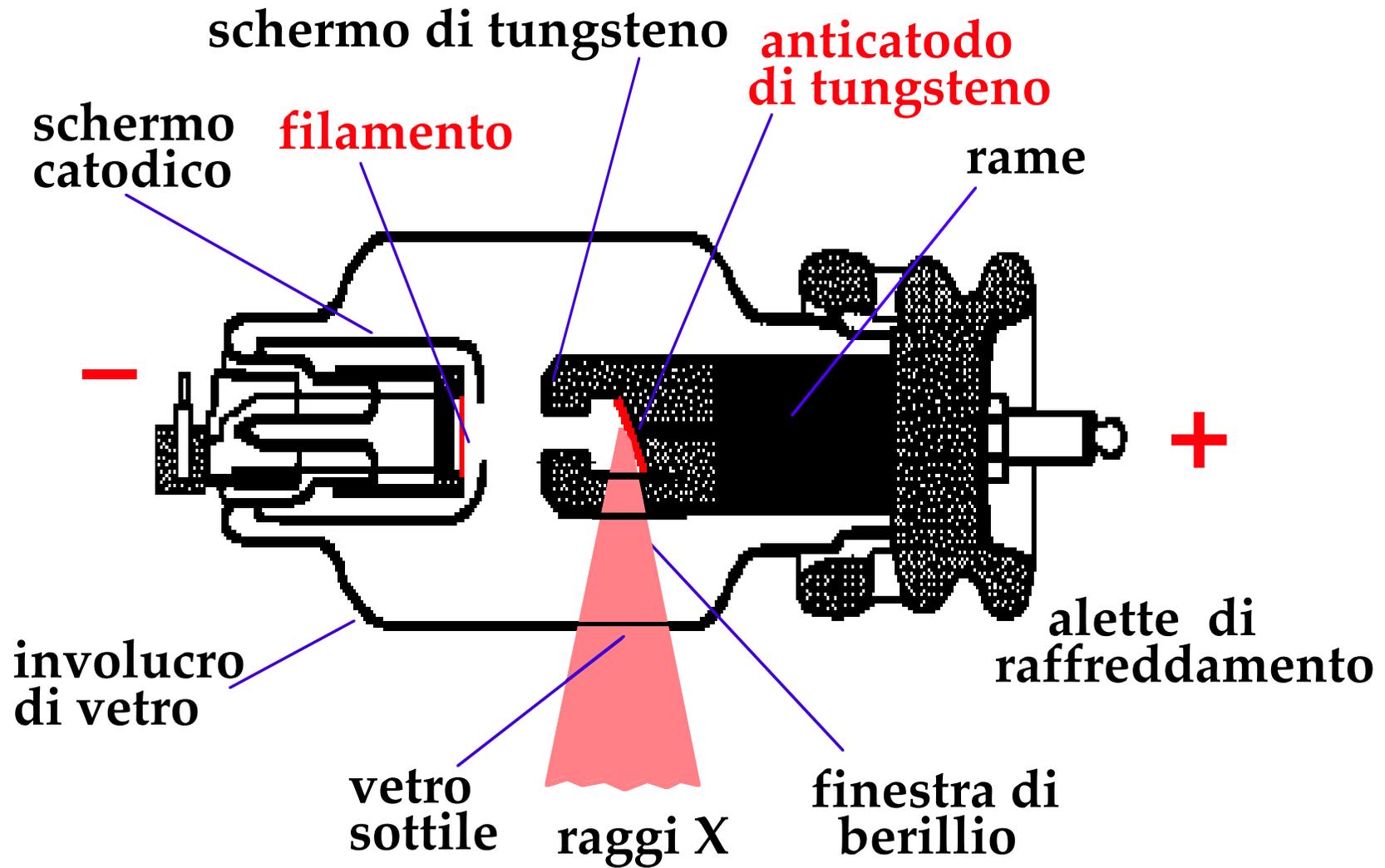


TUBO A RAGGI X

- generatore bassa tensione/alta corrente
 - corrente nel filamento
 - emissione elettroni di conduzione (effetto termoionico)
 - generatore alta tensione accelera elettroni
 - urto elettroni-anodo (oppure antikatodo)
- ↓
- ✱ produzione di raggi X



TUBO A RAGGI X



TUBO A RAGGI X

- bersaglio :
- alto punto di fusione
 - alto numero atomico Z
 - buona conducibilità termica
 - anodo rotante
 - sistema di raffreddamento (olio)

meccanismi di emissione

- ☀ radiazione per frenamento
- ☀ radiazione per transizione



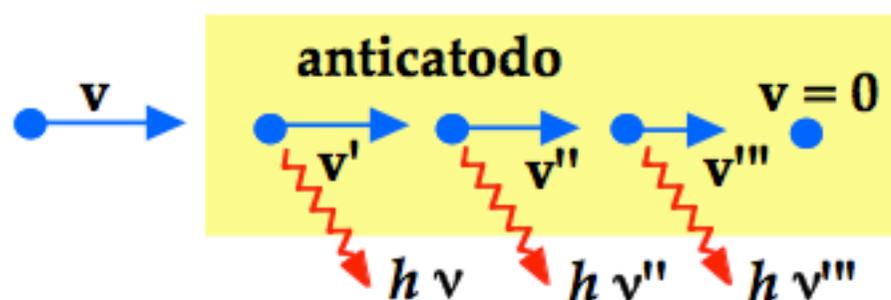
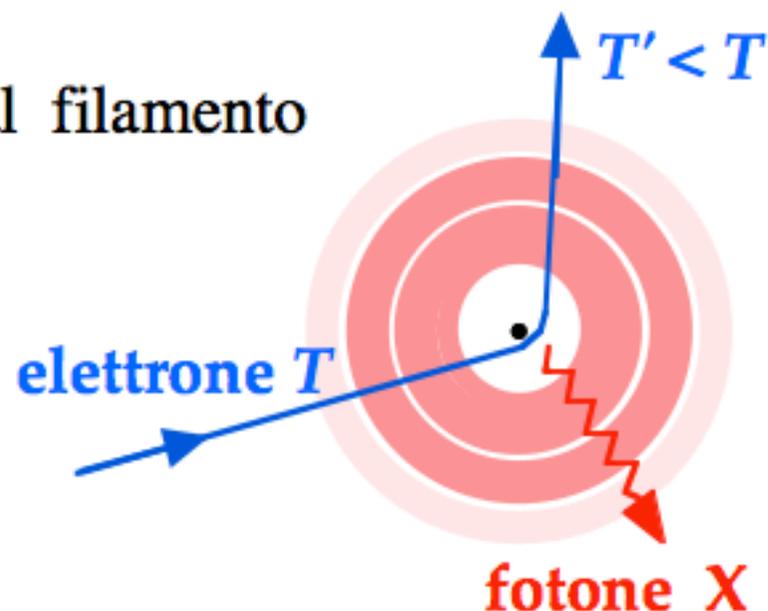
EMISSIONE PER FRENAMENTO

tubo a raggi X :

accelerazione elettroni emessi dal filamento

$$\Delta V = E \ell \quad T = \frac{1}{2} m v^2 = e \Delta V$$

radiazione per frenamento
(bremsstrahlung)

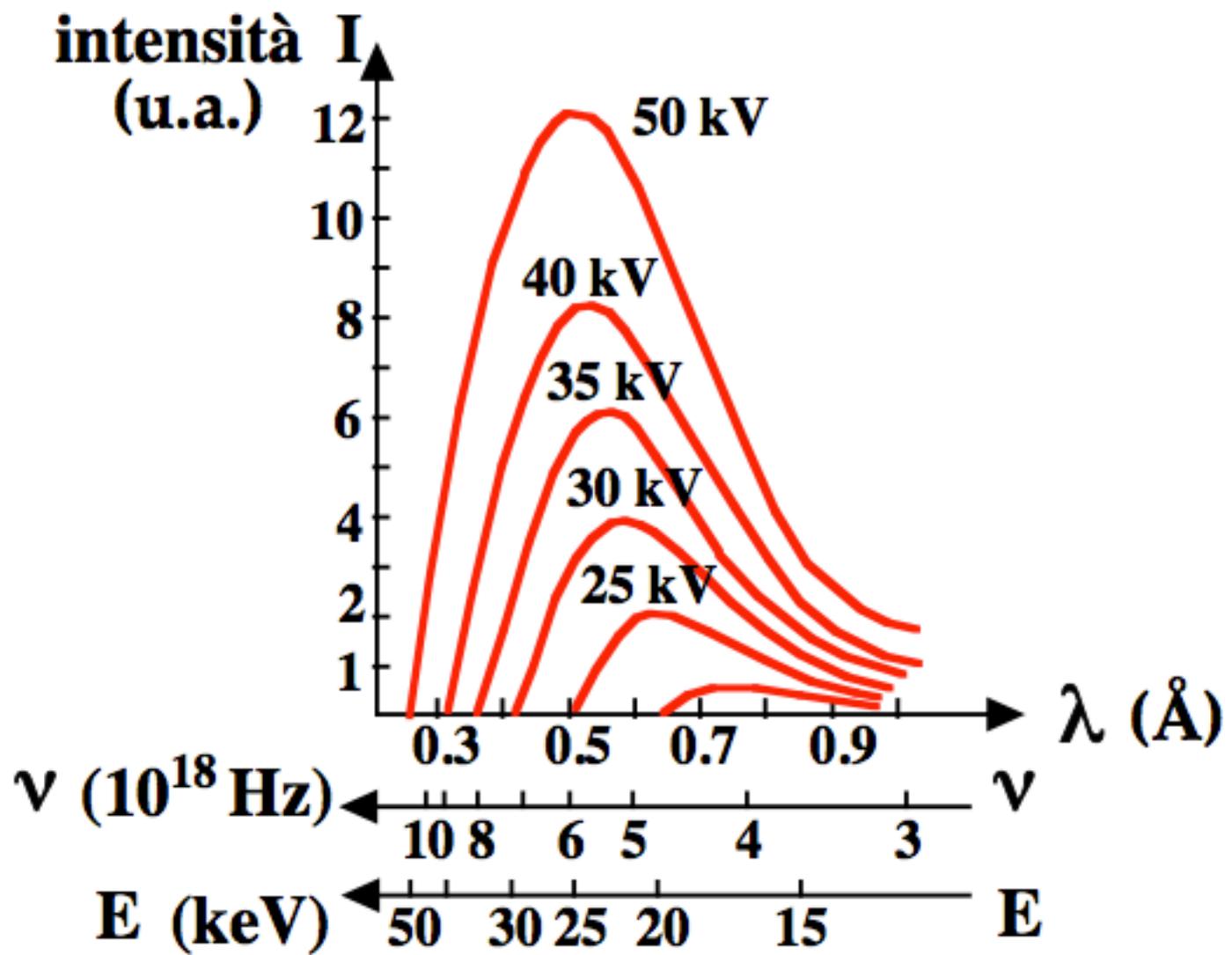


$$T - T' = h\nu$$

$$\blacksquare h\nu + h\nu' + h\nu'' + \dots = e \Delta V$$

$$\blacksquare h\nu_{\max} = e \Delta V$$

EMISSIONE PER FRENAMENTO



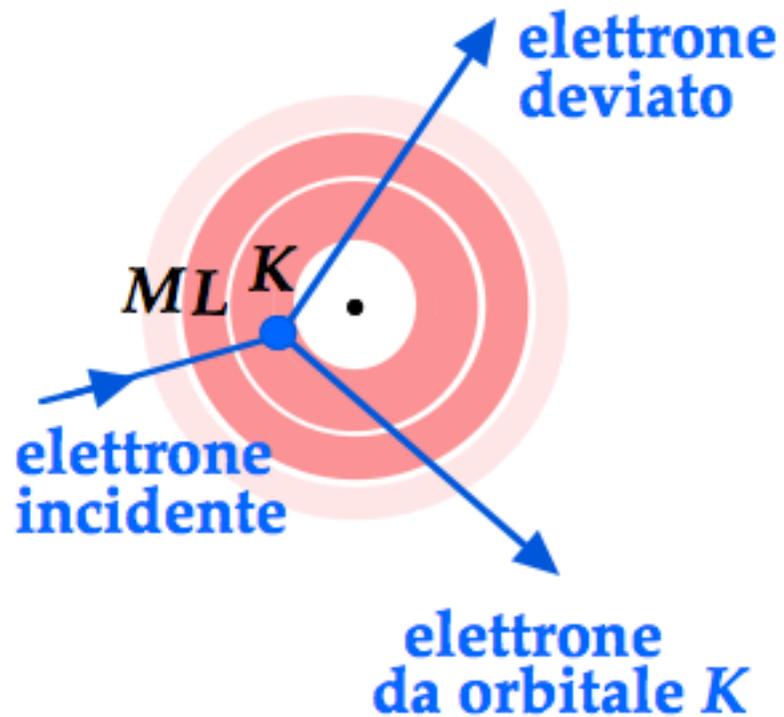
Spettro continuo



EMISSIONE PER TRANSIZIONE

radiazione per transizione

FASE 1



FASE 2



Spettro discreto

TUBO A RAGGI X

bersaglio :

produzione calore (frenamento)

- alto punto di fusione
- buona conducibilità termica

produzione raggi X (transizione)

- alto numero atomico Z
(legge di Moseley)

tungsteno



SPETTRO DI EMISSIONE

spettro di emissione complessivo

