

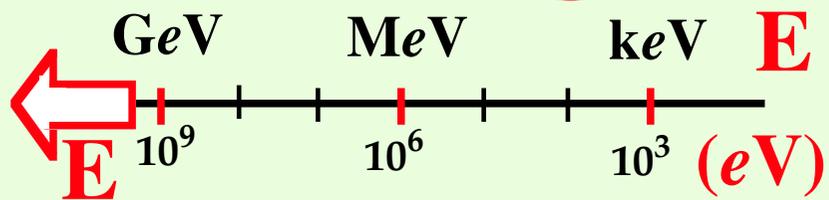
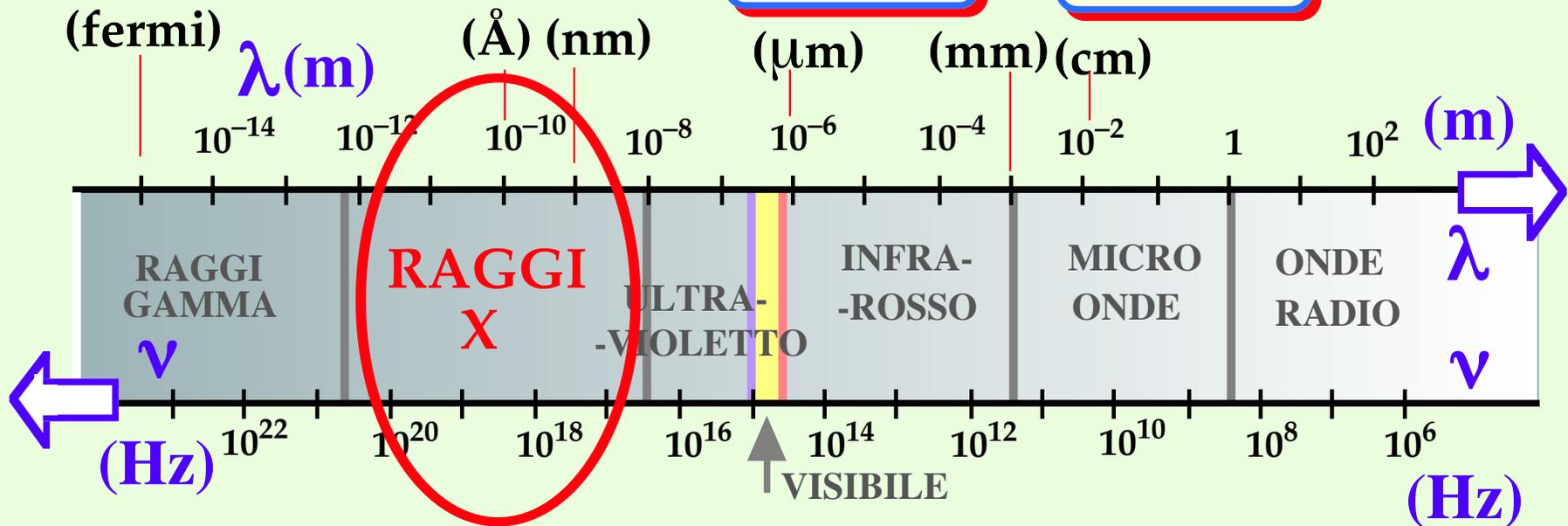
RAGGI X : produzione

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

RAGGI X

$$\lambda \nu = c$$

$$E = h\nu$$



$$E = q V$$

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

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

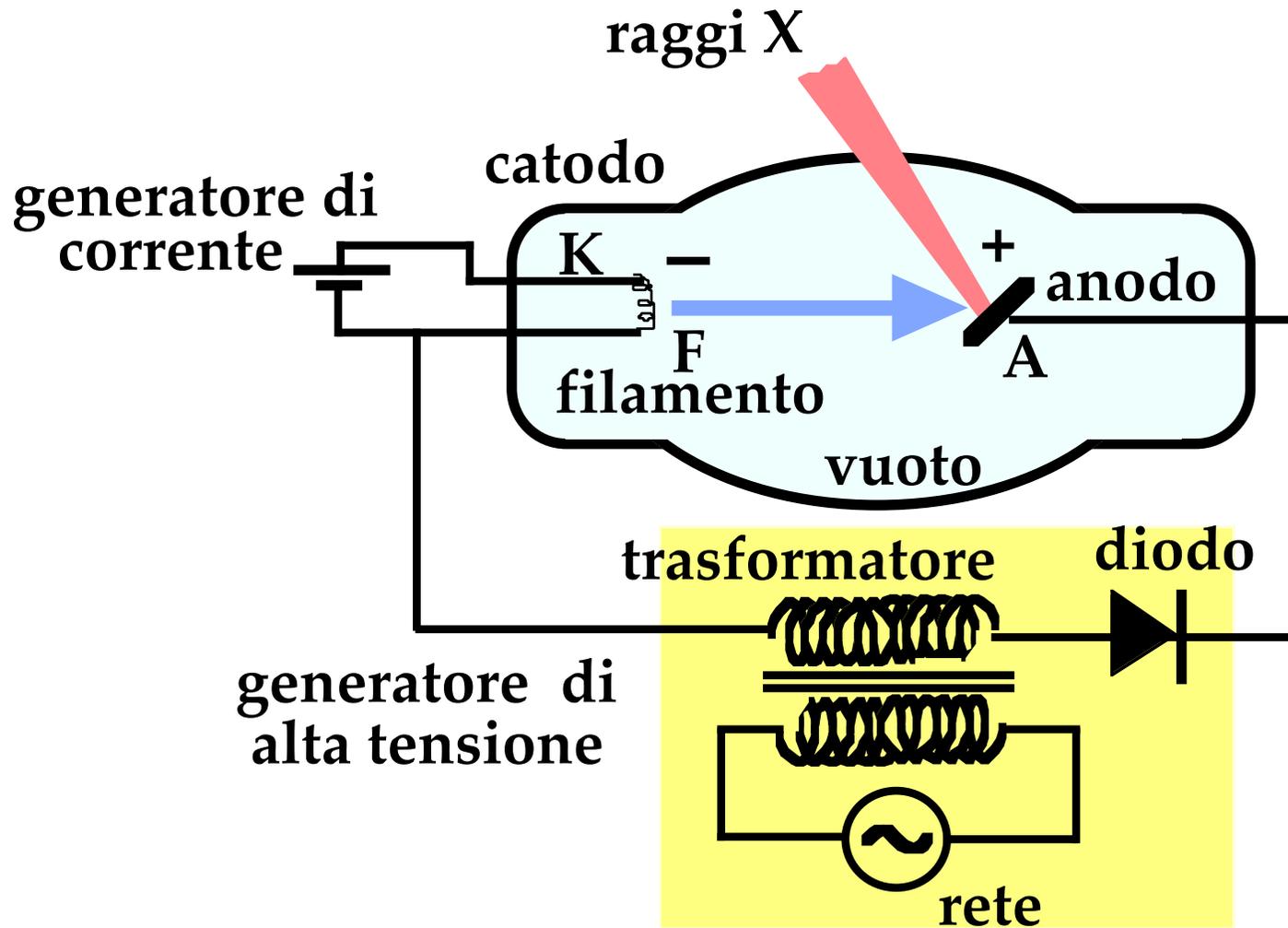
$$\nu \approx 10^{17} \div 10^{21} \text{ Hz}$$



$$E \approx 10 eV \div 200 keV$$



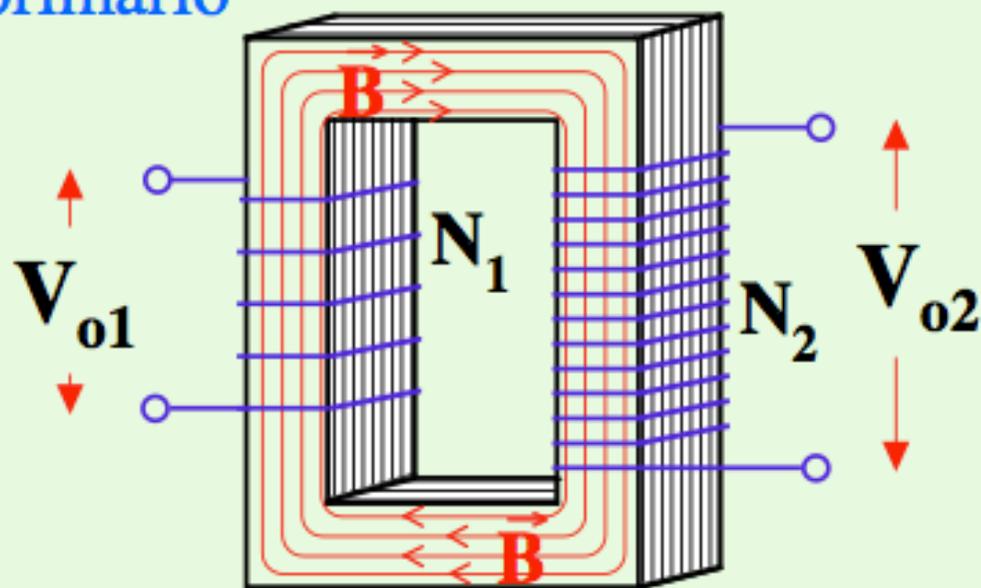
TUBO A RAGGI X



TRASFORMATORE

corrente alternata

primario



secondario

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

induzione elettromagnetica tra solenoidi concatenati con magnete permanente

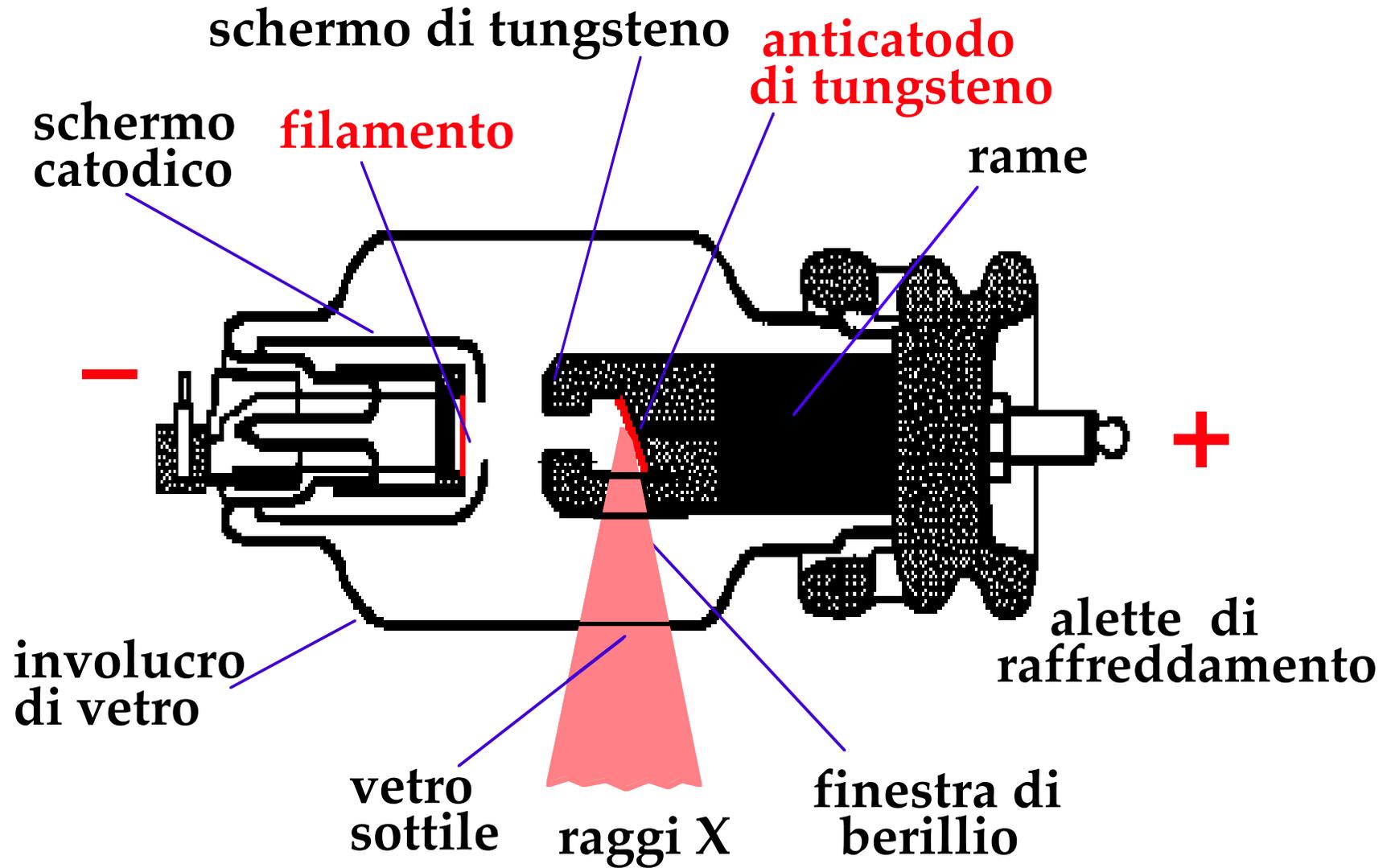
● alta d.d.p. → → → bassa d.d.p.

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 anticatodo)
- ↓
- ✱ 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

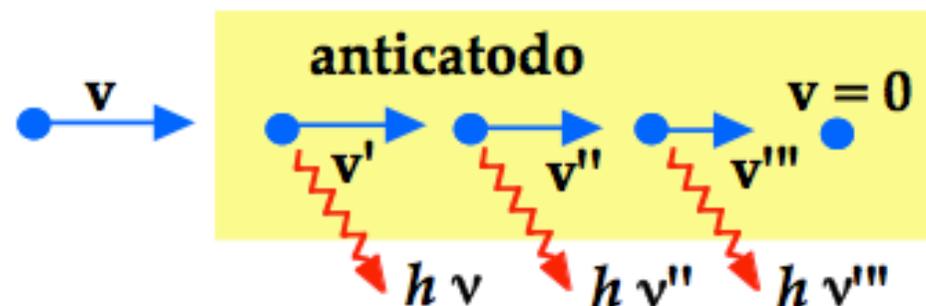
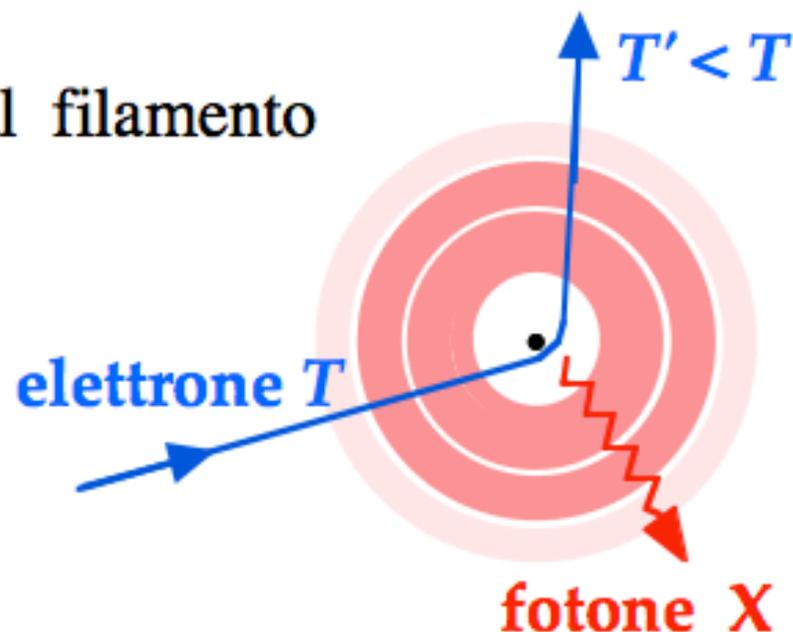
- ☀ radiazione per frenamento
- ☀ radiazione per transizione



1**EMISSIONE PER FRENAMENTO****tubo a raggi X :**

accelerazione elettroni emessi dal filamento

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

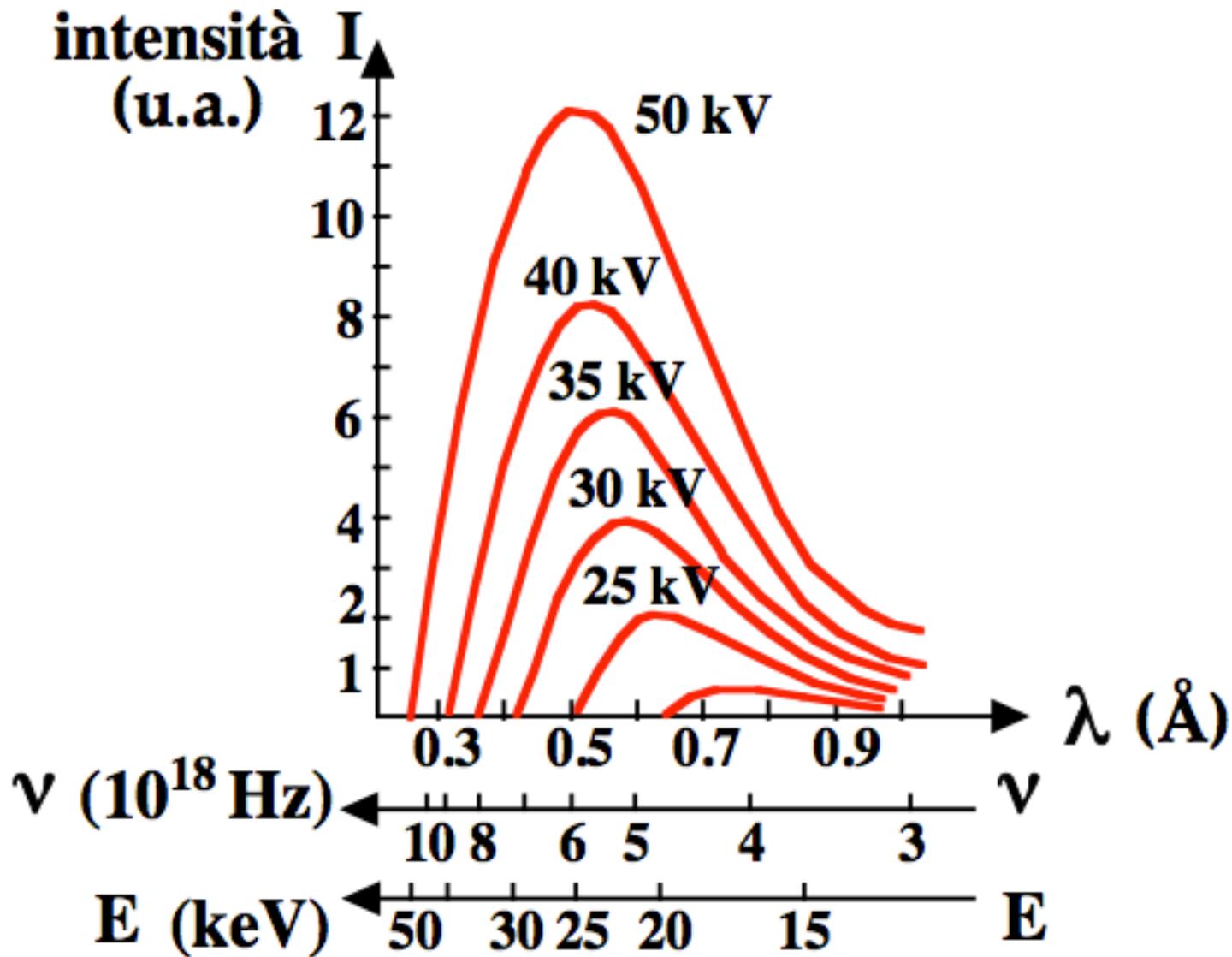
radiazione per frenamento
 (bremsstrahlung)


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

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

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

EMISSIONE PER FRENAMENTO



Spettro continuo

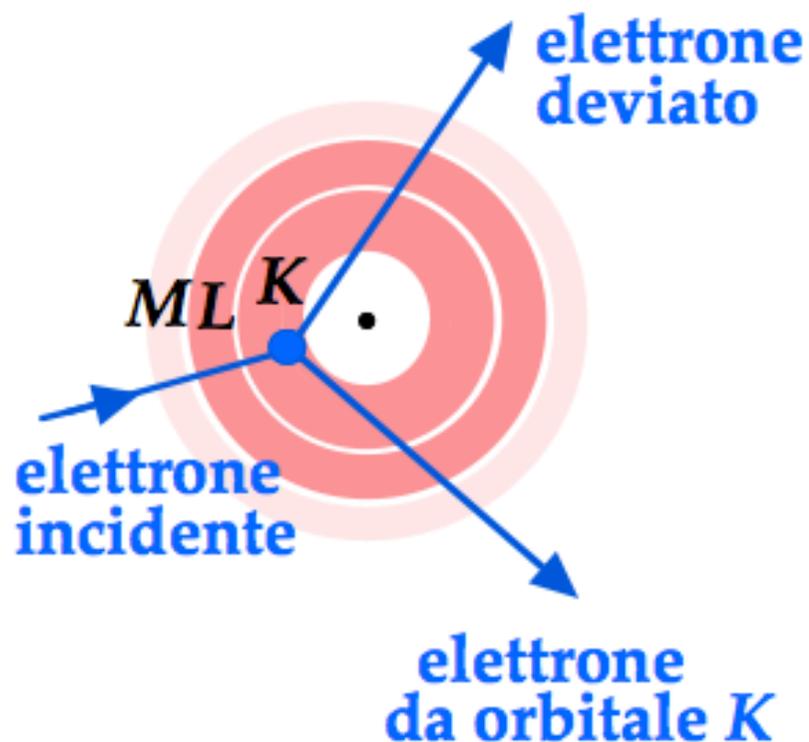


EMISSIONE PER TRANSIZIONE

radiazione per transizione

Energia persa per ionizzazione con eccitazione, con successiva diseccitazione ed emissione di raggi X

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

