

Fizikai alapismeretek

10. előadás: Félvezető eszközök

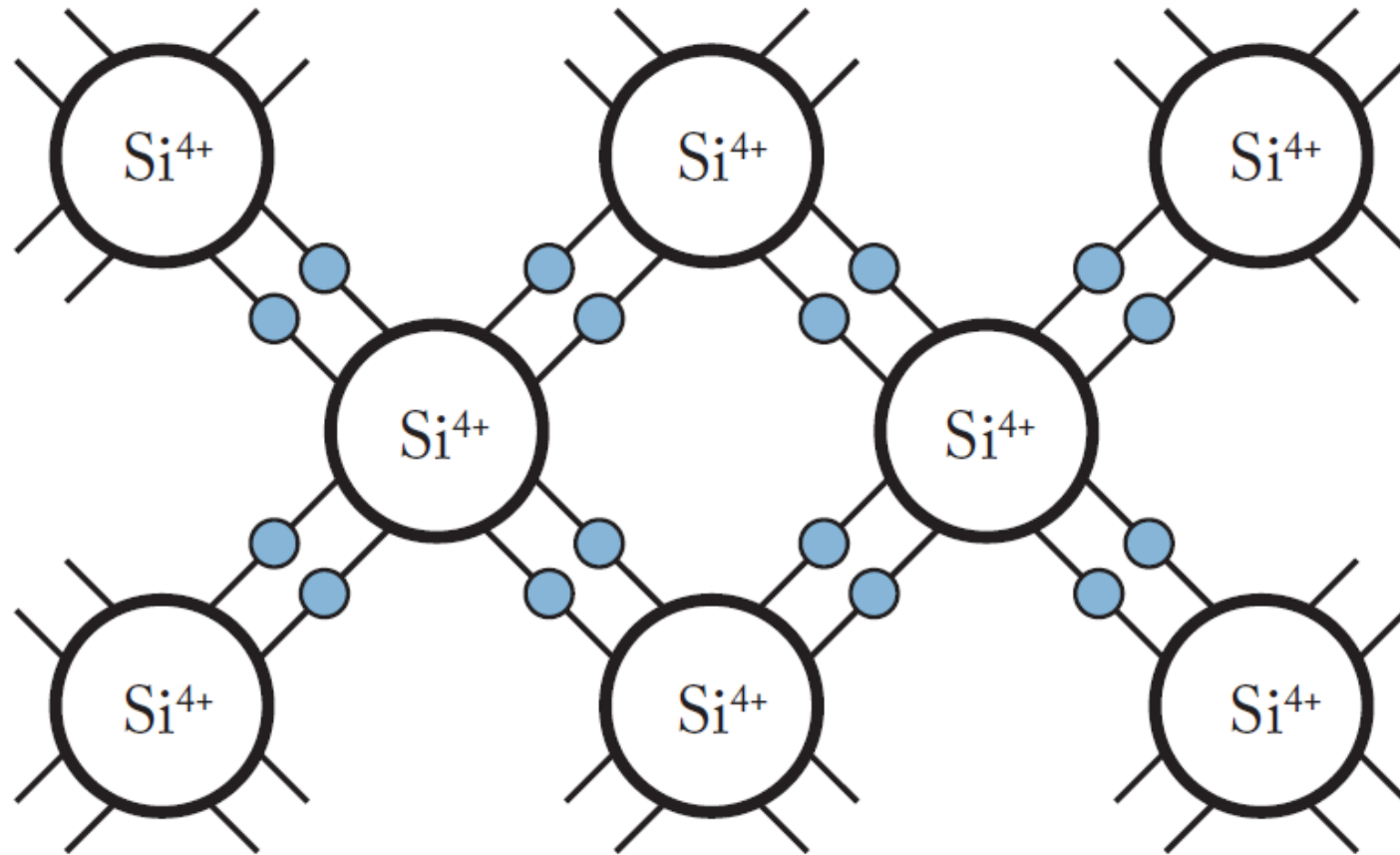
Papp Ádám

papp.adam@itk.ppke.hu

407. szoba, 204. labor

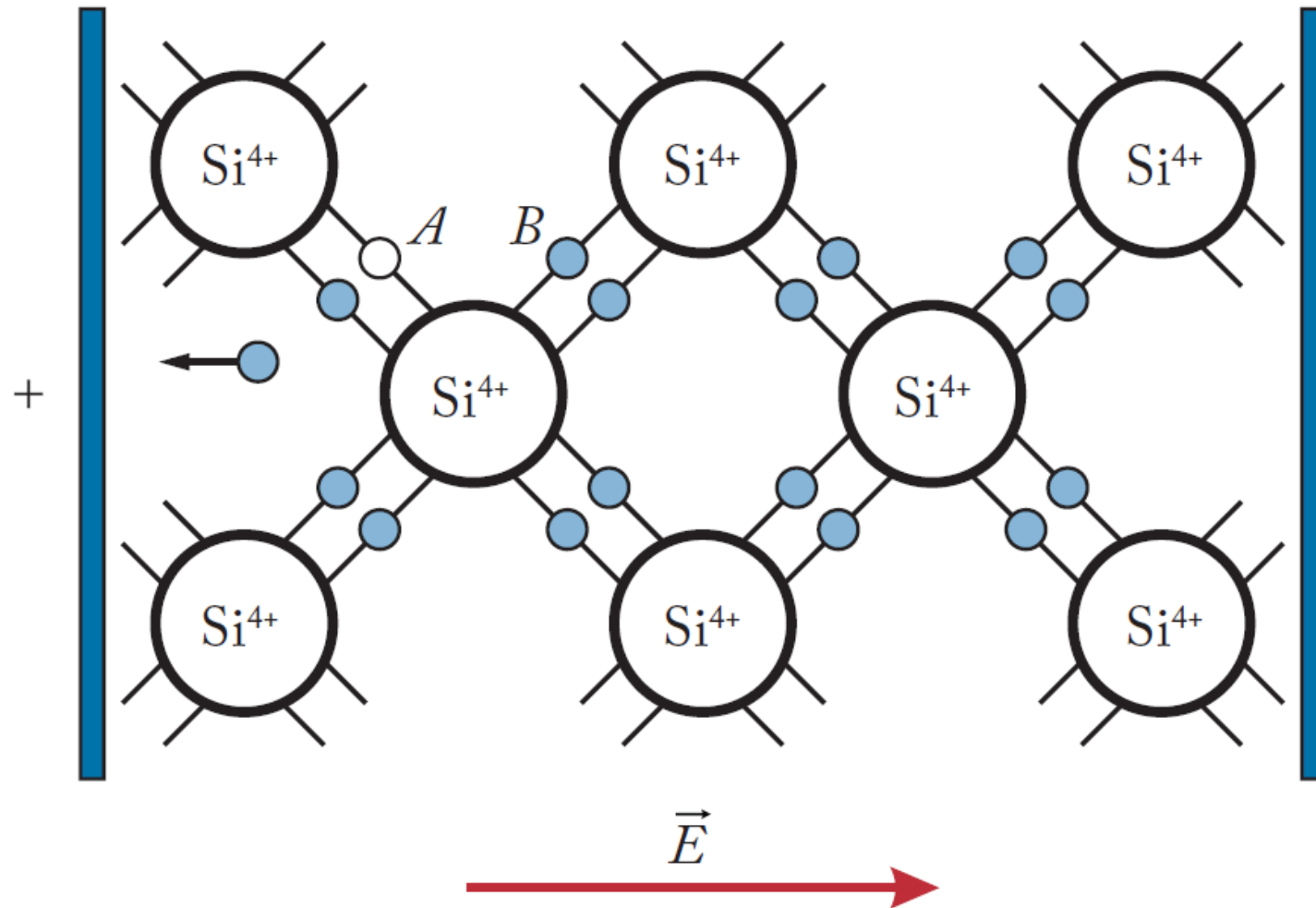
2023. 11. 27.

Félvezetők



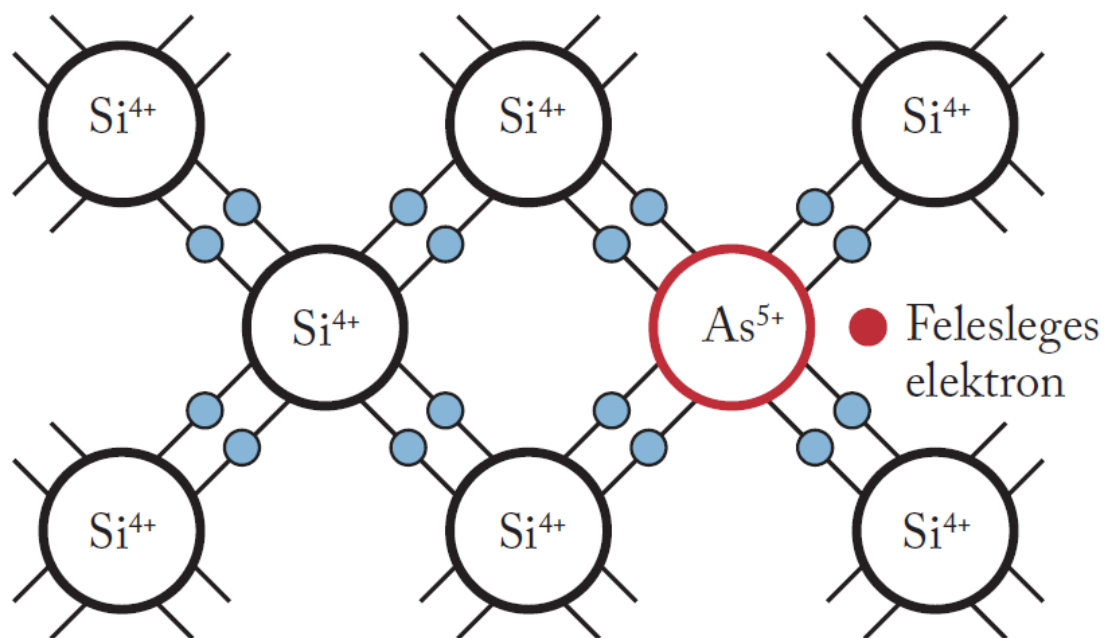
Szilíciumkristály alacsony hőmérsékleten

Félvezetők vezetőképesége szobahőmérsékleten

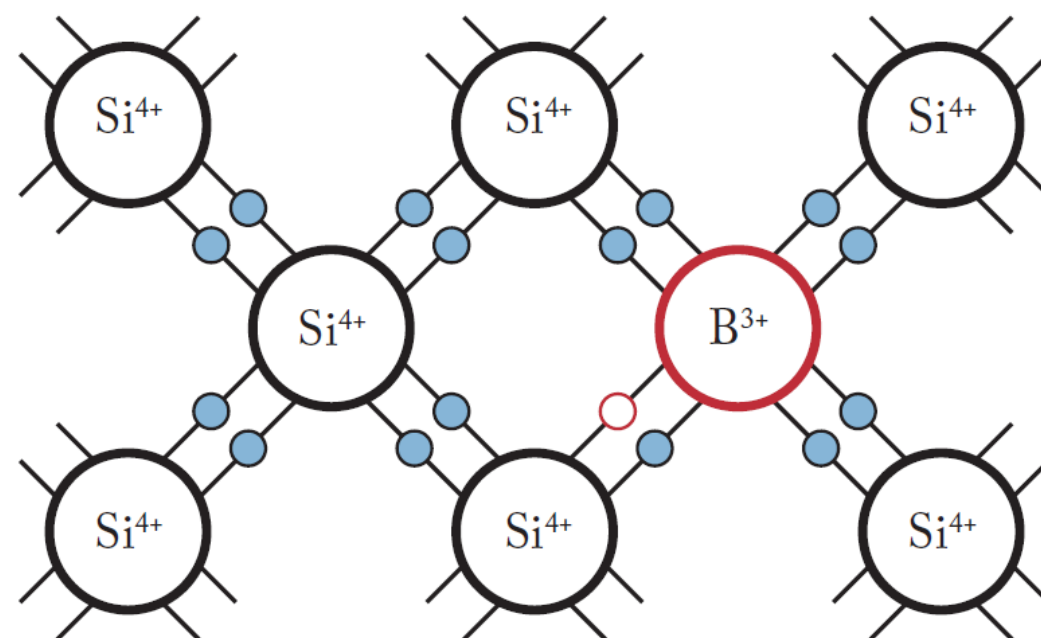


Szilíciumkristály magasabb hőmérsékleten

Félvezetők adalékolása

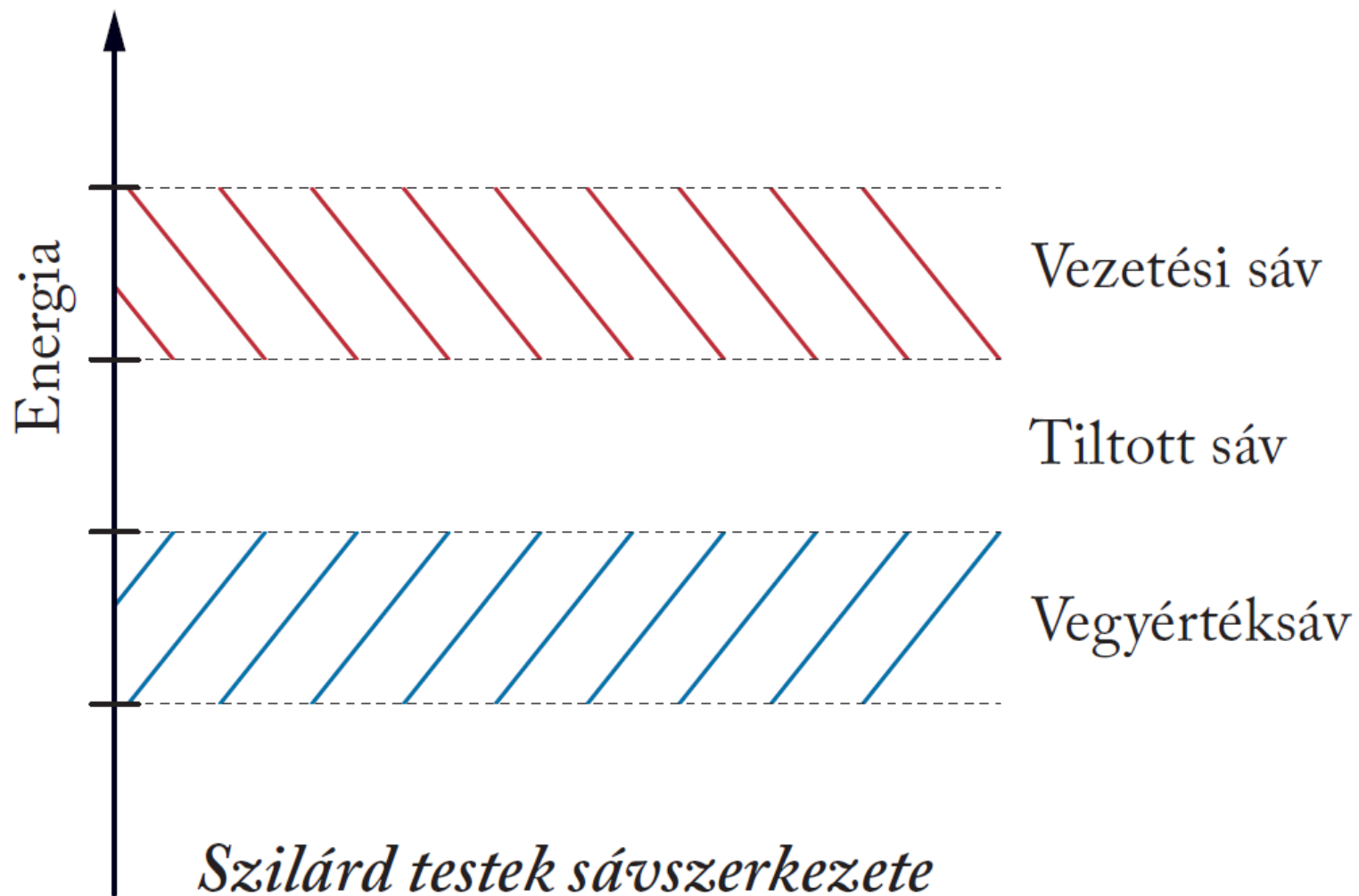


n-típusú félvezető

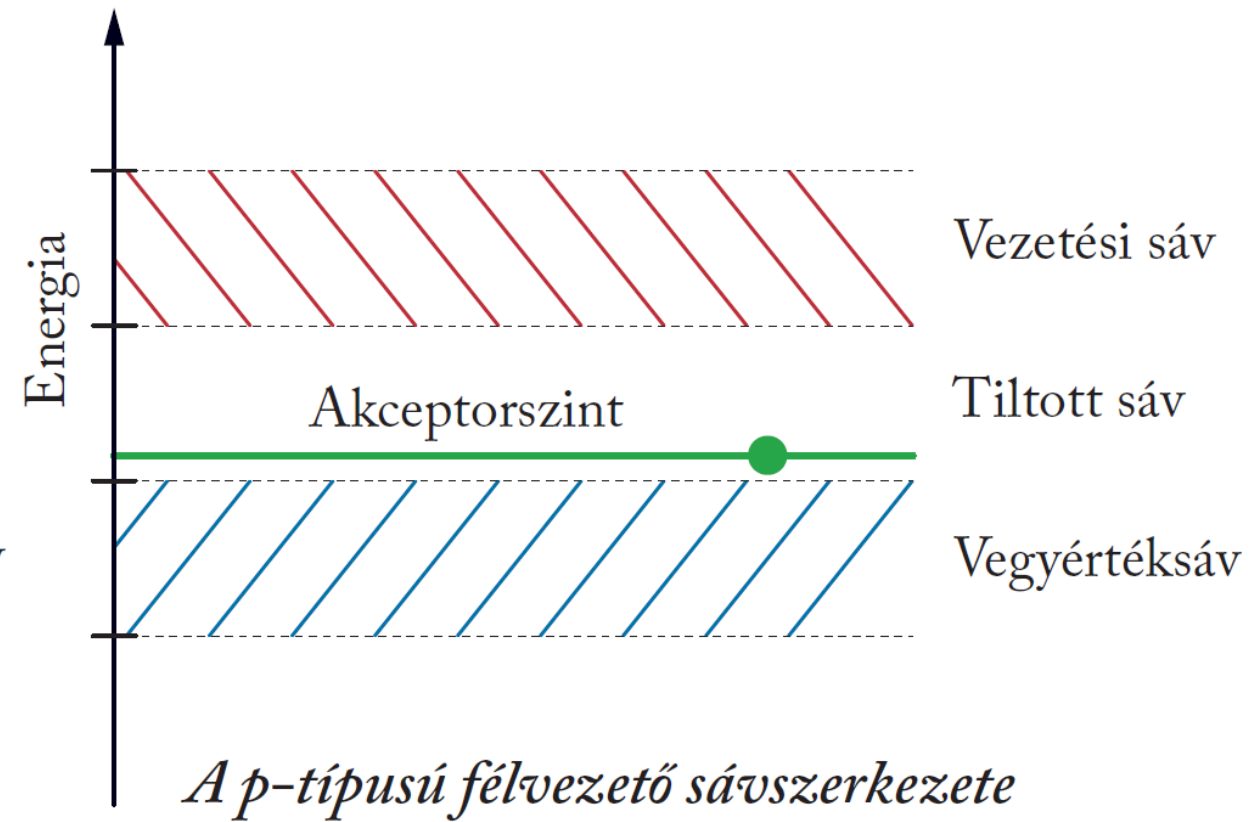
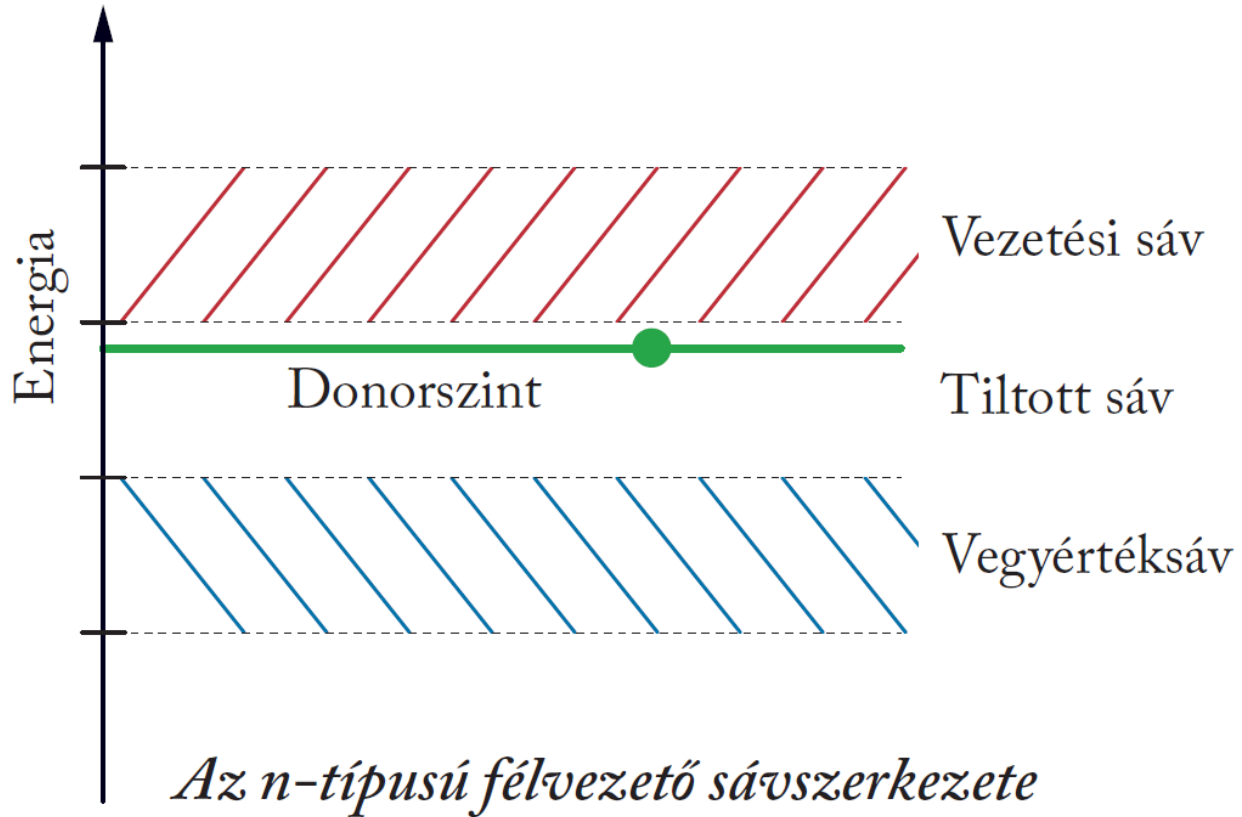


p-típusú félvezető

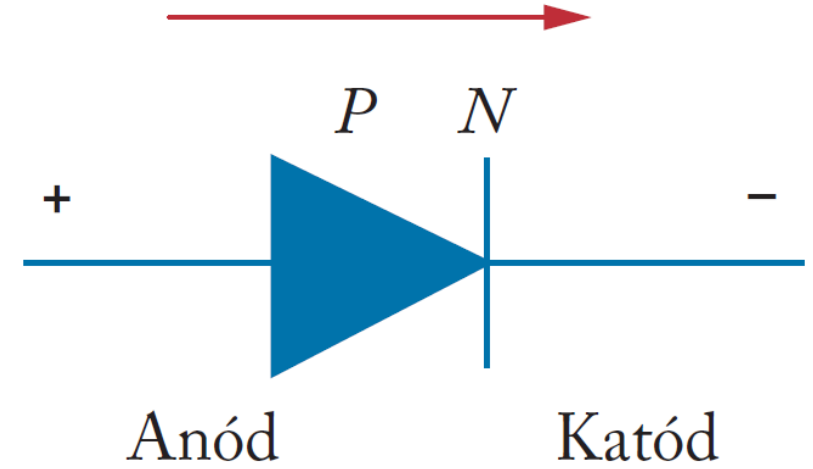
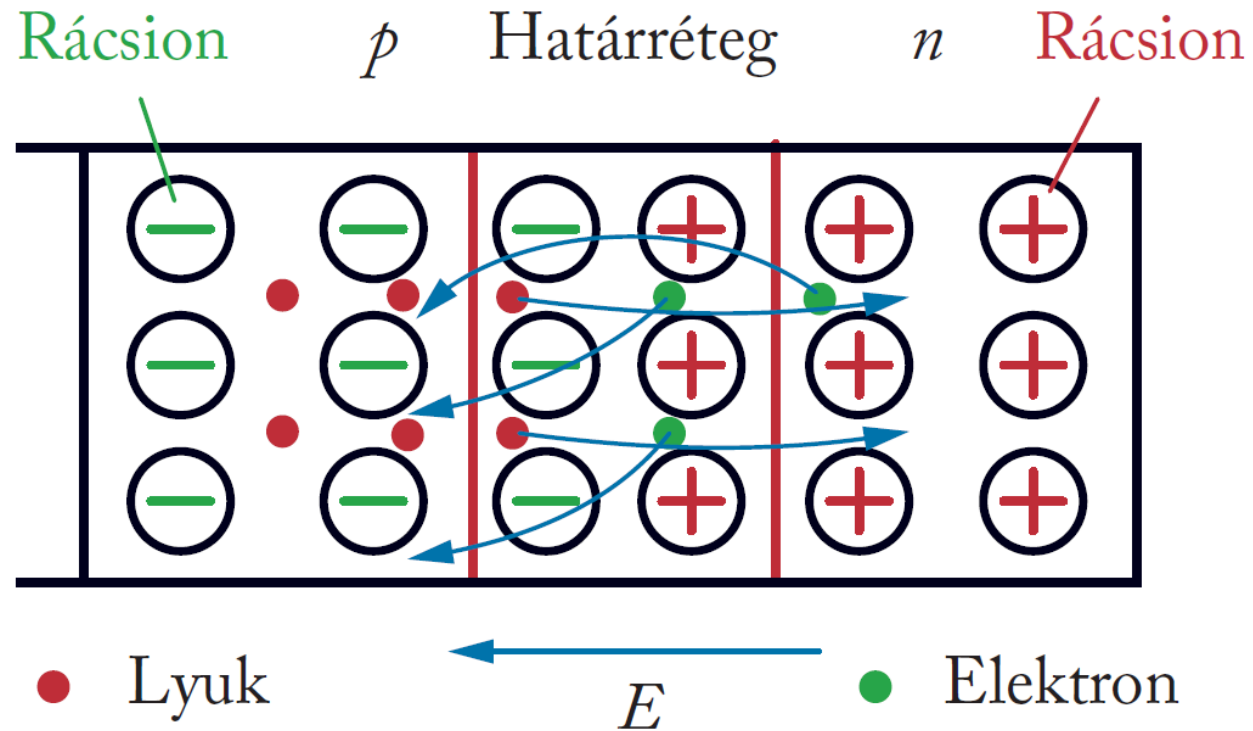
Sávszerkezet



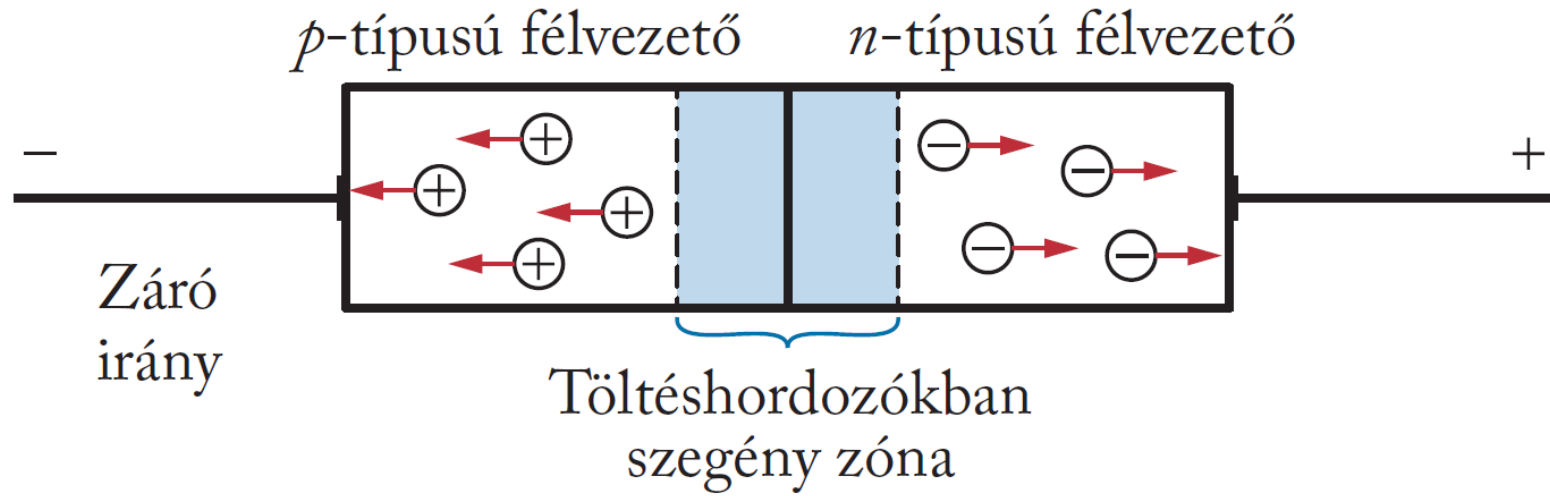
Adalékolt félvezetők sávszerkezete



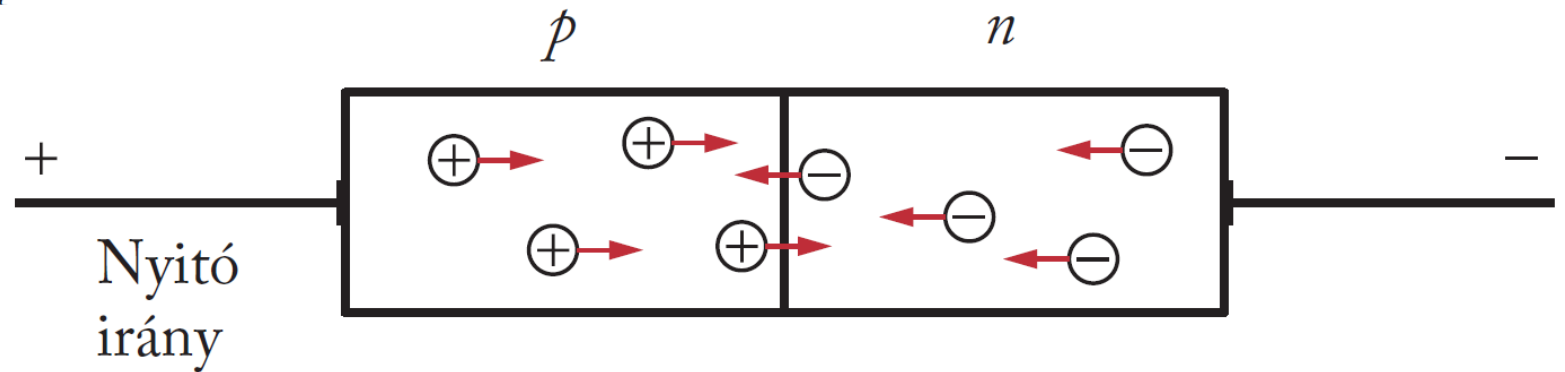
Dióda



PN-dióda

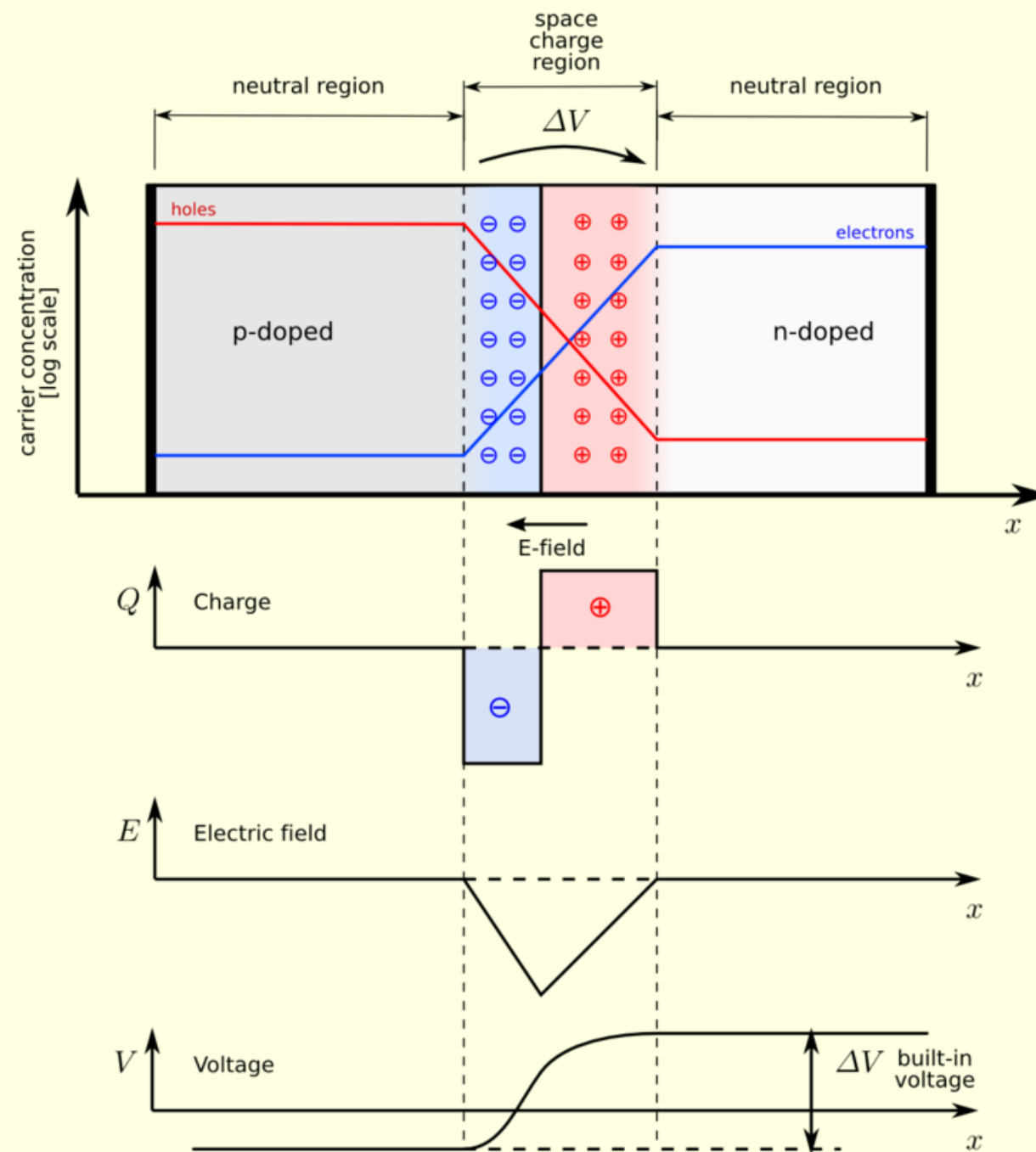


Félvezető dióda záró irányú kapcsolása

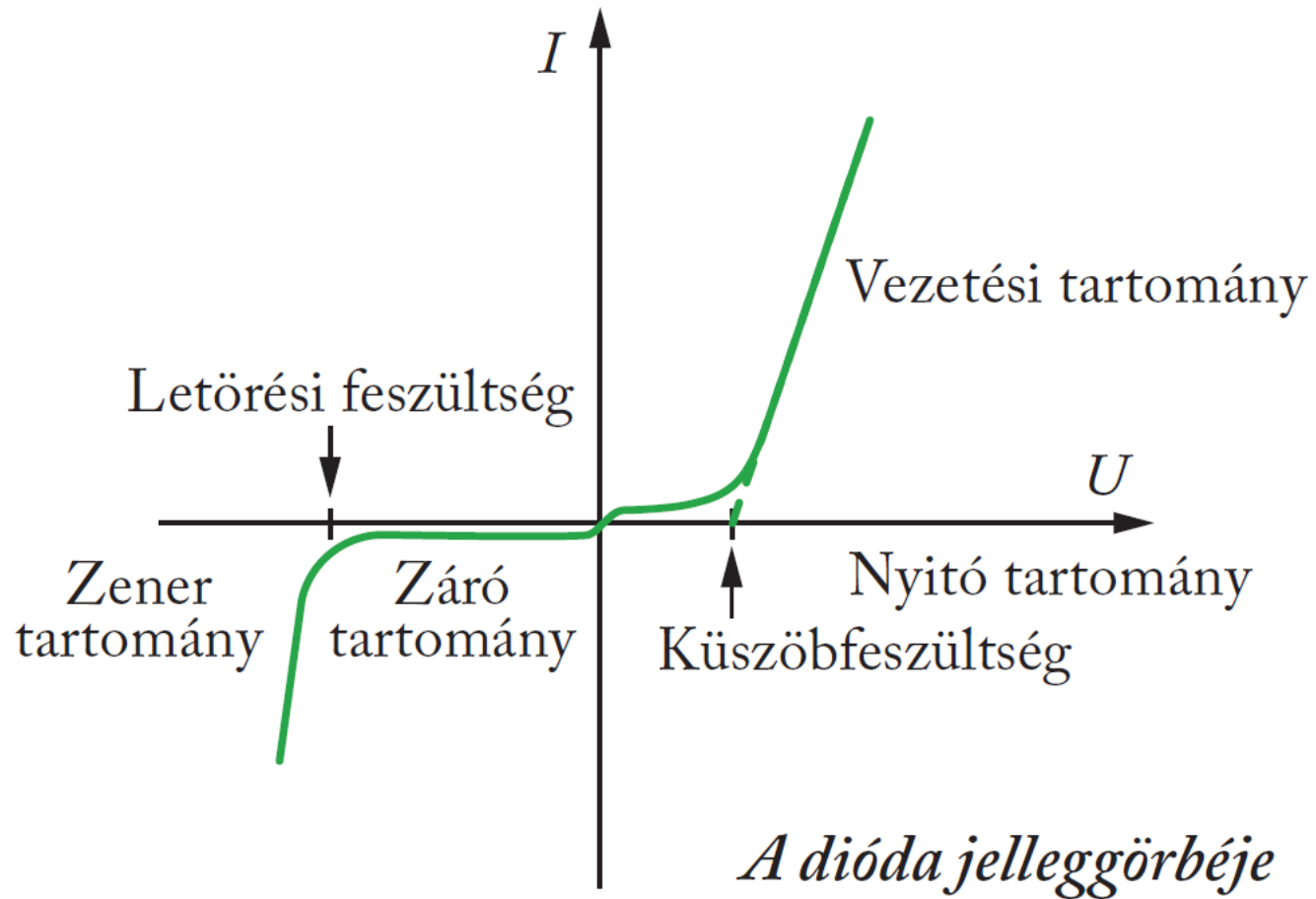


Félvezető dióda nyitó irányú kapcsolása

PN-dióda



Dióda I-V karakterisztika



Dióda árama (ideális):

$$I_d = I_0 \left(e^{\frac{qU_d}{k_B T}} - 1 \right)$$

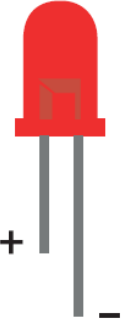
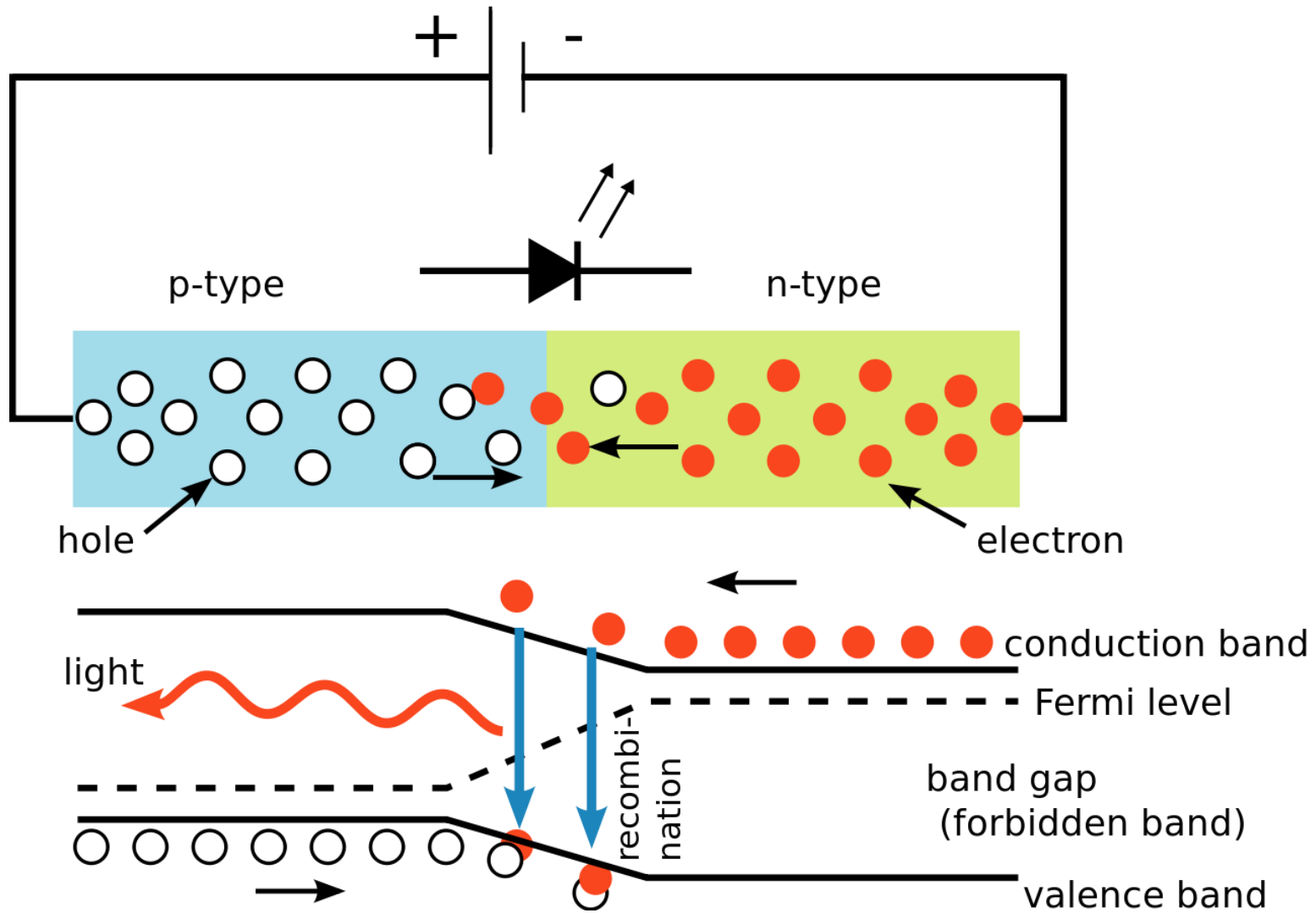
(Elemi töltés:

$$q = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C})$$

(Boltzmann állandó:

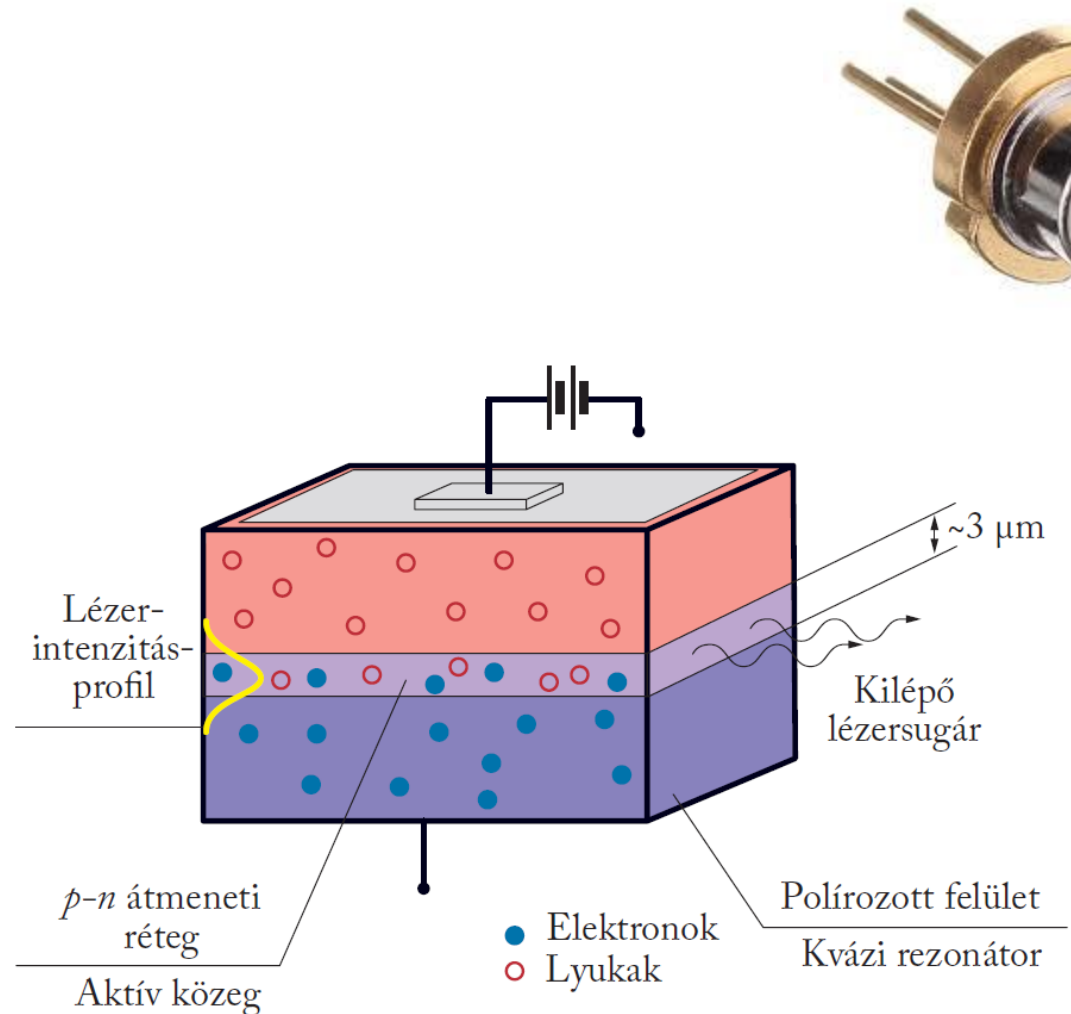
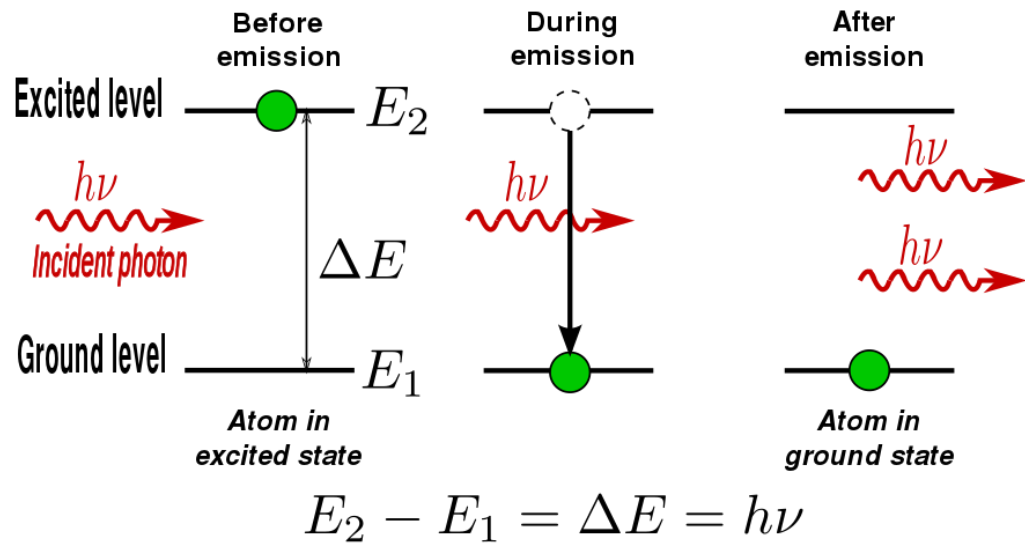
$$k_B = 1,380649 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}})$$

LED



Lézerdióda

LASER = „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation”



Fotodióda/napelem

