

# FOTOELEKTRICKÝ JEV

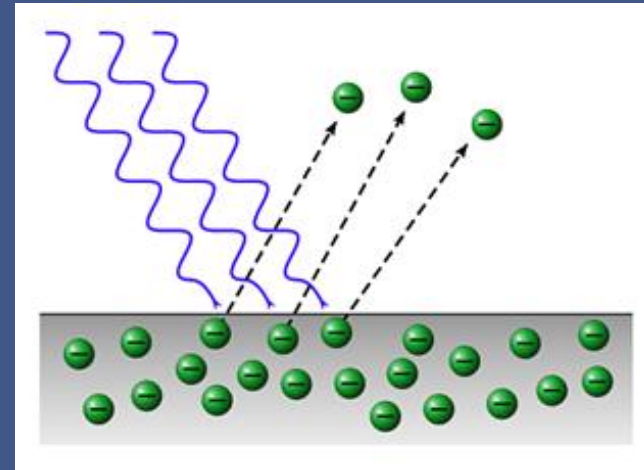
# Kvantová fyzika - obecně

- ◎ Max Planck – zakladatel kvantové teorie
  - Planckova kvantová hypotéza
  - Kvantum = dávka energie přenášená světlem v jednom fotonu
  - $E = h \cdot f$ 
    - E ... energie kvanta
    - f ... frekvence záření
    - h ... Planckova konstanta ( $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  J·s)
  - 1918 – Nobelova cena za fyziku

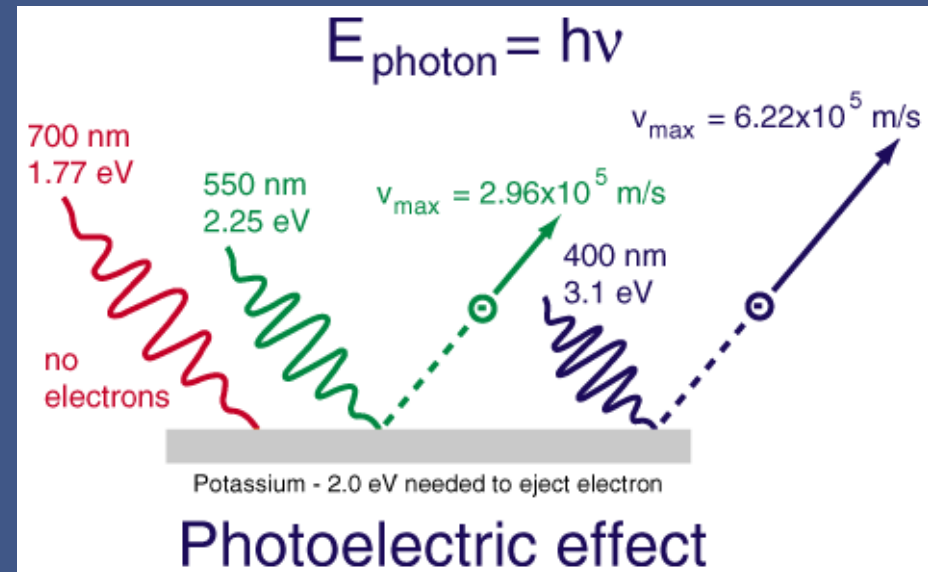
Kvantová fyzika – [video](#) O tajemství mikrosvěta

# Fotoelektrický jev

- ❑ Fotoelektrický jev či fotoefekt je fyzikální jev, při němž jsou elektrony uvolňovány (vyzařovány, emitovány) z látky (nejčastěji z kovu) v důsledku absorpce elektromagnetického záření (např. rentgenové záření nebo viditelného světla) látkou.
- ❑ Emitované elektrony jsou pak označovány jako fotoelektrony a jejich uvolňování se označuje jako fotoelektrická emise (fotoemise).



- ❑ Při fotoelektrickém jevu je počet emitovaných elektronů (fotoelektronů) přímo úměrný intenzitě dopadajícího záření.
- ❑ Energie emitovaných elektronů je přímo úměrná frekvenci dopadajícího záření, závisí na materiálu a nezávisí na intenzitě dopadajícího záření
- ❑ Každý kov má určitou mezní frekvenci  $f_0$
- ❑  $f \geq f_0$  ... fotoelektrický jev
- ❑  $f < f_0$  ... nic



# Fotoelektrický jev - historie

- ❑ Objevitel – Heinrich Hertz v r. 1887
- ❑ Podstatu jevu popsal **Albert Einstein** v r. 1905 (Nobelova cena r. 1921)
- ❑ Einsteinova rovnice (zákon zachování energie):

$$E_f = W_v + E_k$$
$$\frac{hc}{\lambda} = W_v + \frac{mv^2}{2}$$

# Fotoelektrický jev - druhy

## □ Vnější fotoelektrický jev

- Elektrony vystupují z povrchu kovu

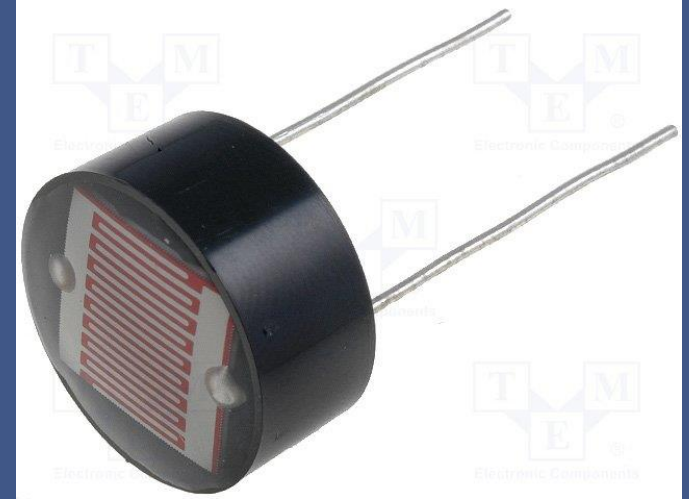
## □ Vnitřní fotoelektrický jev

- Elektrony zůstávají uvnitř látky, zvyšují její vodivost (probíhá u polovodičů)

# Fotoelektrický jev - využití

Dnes se v praxi využívá především vnitřní fotoelektrický jev:

- Čip CCD (Fotoaparáty)
- Fotorezistor
  - polovodičová součástka
  - jeho odpor závisí na osvětlení.
  - Fotorezistor zacloníme -> proud poklesne -> odpor vzroste
  - Automatické přístroje
    - Sušič rukou
    - Počítání výrobků
    - Otvírání dveří - fotobuňka



# Fotoelektrický jev - využití

- **Fotodioda**

- Osvětlení dopadá na diodu ->  
-> uvolňování valenčních e-
- Fotodioda = fotovoltaický článek  
-> zdroj stejnosměrného napětí  
-> Solární článek přeměňuje sluneční energii na elektrickou -> solární panely, solární automobily

