

Fotoelektrični efekt

Malo surfanja

<http://free-zg.t-com.hr/ivanzub/SAMP/index.html>

<http://nedeljko-begovic.com/teorija/kf.html>

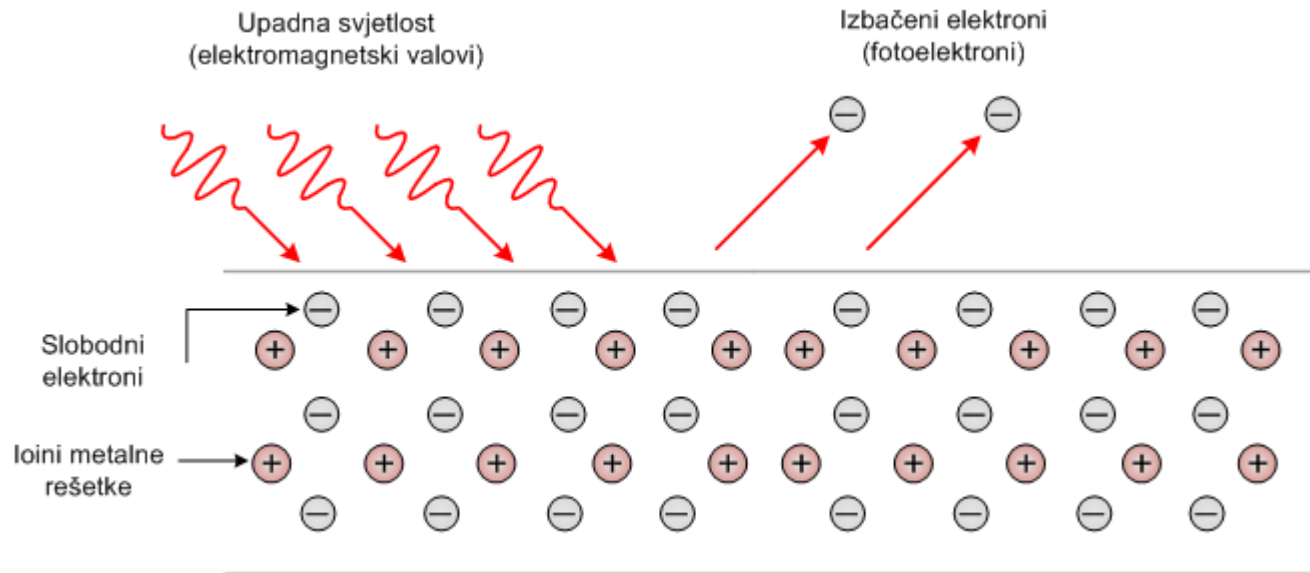
<https://kabinetfizike.wordpress.com/uvod-u-kvantnu-i-atomsku-fiziku/>

https://javalab.org/en/photoelectric_effect_2_en/

<https://www.youtube.com/watch?v=9Wpx9n3dc4k>

1. Zadatak

Opišite pokus koji ste vidjeli na youtubeu.



Fotoelektrični efekt je pojava izbacivanja elektrona iz metala pod utjecajem elektromagnetskog zračenja .

Hoće li neko elektromagnetsko zračenje prouzročiti fotoelektrični efekt ovisi o njegovoj frekvenciji.

Da bismo izvukli slobodni elektron iz unutrašnjosti metala na njegovu površinu, treba uložiti određenu energiju, jer ga prema unutrašnjosti privlače pozitivni ioni kristalne rešetke, pa elektron pri izlasku treba savladati sile kojima je vezan.

Minimalnu energiju za izvlačenje elektrona na površinu metala zovemo izlazni rad ($W_{iz.}$).

Izlazni rad je različit za različite metale.

Elektroni koji izlijeću iz metala imaju kinetičku energiju, a njihova maksimalna kinetička energija ovisi o frekvenciji elektromagnetskog zračenja.

1905. g. Albert Einstein dao je objašnjenje fotoelektričnog efekta potaknut Planckovom idejom o kvantima energije.

Prema Einsteinu iz monokromatskog izvora svjetlosti izlaze kvanti svjetlosti (čestice) koje on naziva fotoni i svaki foton ima energiju $E_f = h \cdot f$

gdje je h Planckova konstanta, $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Js

Kada foton upada na površinu metala sudara se s elektronom, predaje mu svu svoju energiju, hf , foton nestaje. Tu energiju elektron djelomično potroši na izlazni rad, a ostatak mu preostaje u obliku kinetičke energije.

Prema zakonu očuvanja energije vrijedi:

$$E_f = W_{iz} + E_{k \max}$$

$$hf = W_{iz} + \frac{mv_{\max}^2}{2}$$

m, je masa elektrona, $m = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg

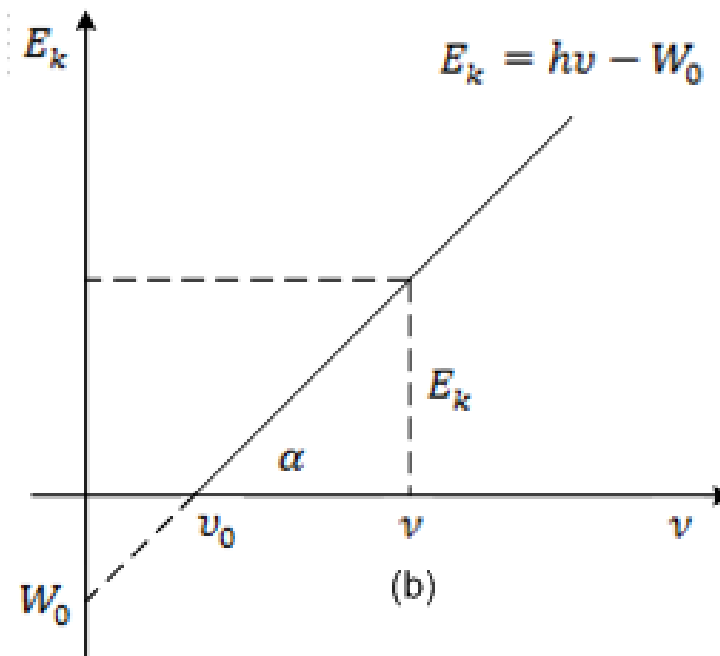
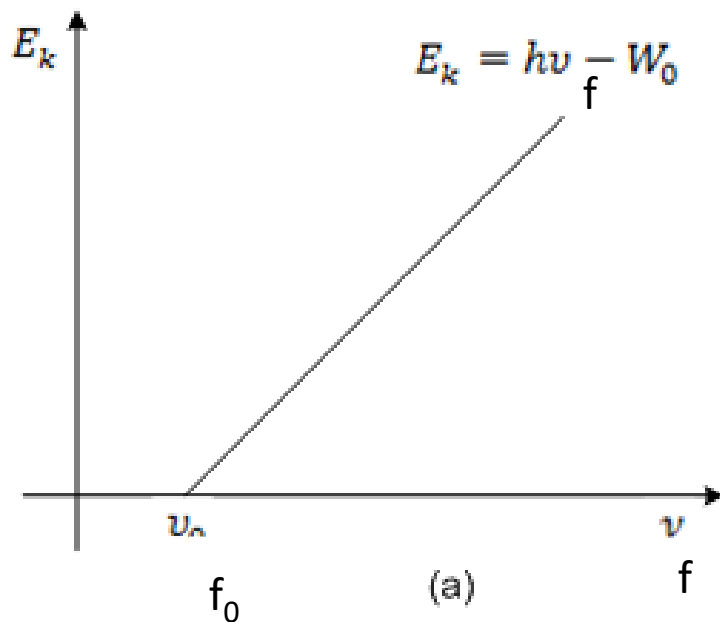
-da bi došlo do fotoefekta mora vrijediti :

$$E_f \geq W_{iz}$$

-granična frekvencija je ona za koju je $E_f=W_{iz}$

$$f_0 = \frac{W_{iz}}{h}$$

$$\lambda_0 = \frac{c}{f_0}$$



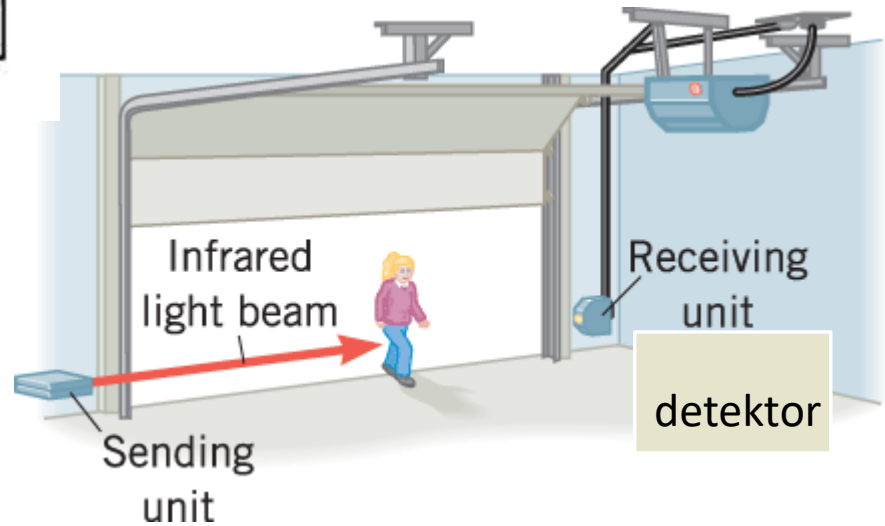
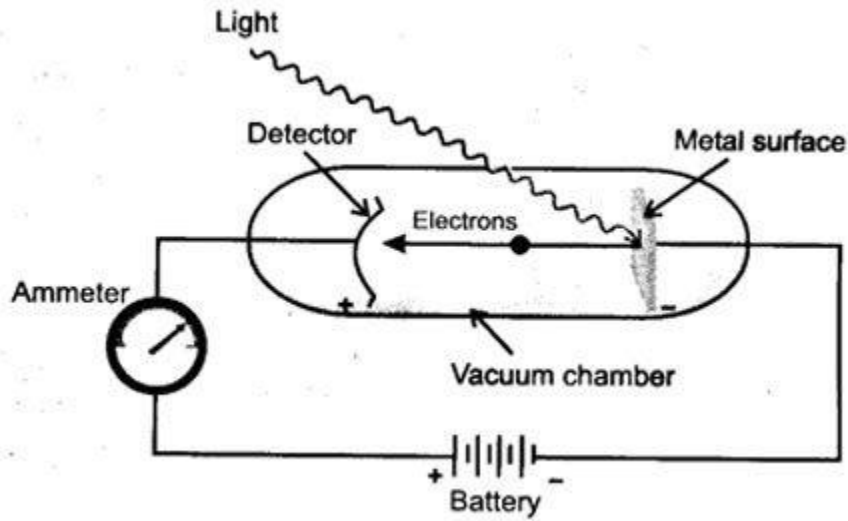
$f_0 = \nu_0$ granična
frekvencija
 $f = \nu$, frekvencija em
zračenja

Ovisnost maksimalne kinetičke energije
o frekvenciji elektromagnetskog zračenja

Ako je frekvencija manja od granične fotoefekta nema,
a ako je veća od granične fotoefekta ima
I energija je linearna sa frekvencijom.

Fotoelektrični efekt je pokazao da je svjetlost čestica.

FOTOĆELIJA



Izvor svjetlosti

2. Zadatak

Kako radi fotonaponska ćelija?

Opišite svojim riječima.

Imamo li negdje u Zadru na jednom mjestu puno tih fotoćelija?

Ako imamo gdje i čemu one služe?

3. Zadatak

Kako radi instalacija Pozdrav Suncu I kakve veze ima sa fotoelektričnim efektom?

Odgovore na postavljena pitanja mi molim vas SVI pošaljite na mail
jostipanovfizika4@gmail.com

Do srijede 25.3. u 20.00 sati