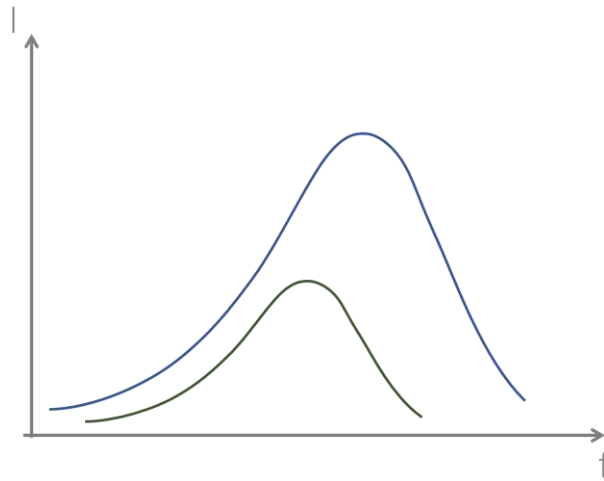


Física quântica e efeito fotoelétrico

Radiação do corpo negro



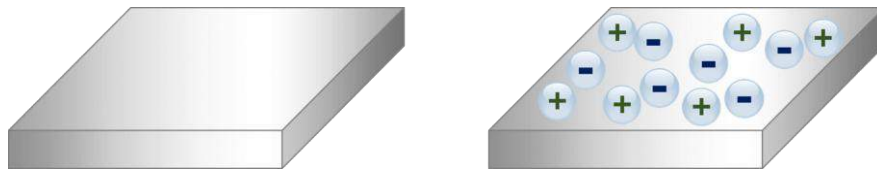
Teoria quântica

1900 – Max Planck

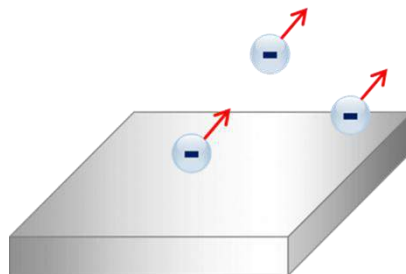


Efeito fotoelétrico

Descoberto por Henrich Hertz - 1887



Pesquisado por Lenard - 1902



- 1) O fato da superfície emitir de elétrons não depende da intensidade da luz incidente;
- 2) Se ocorrer a emissão de elétrons e mantendo-se constante a frequência da radiação incidente, a intensidade da luz incidente está relacionada ao número de elétrons ejetados;
- 3) A ocorrência do efeito fotoelétrico está relacionada à frequência da radiação incidente;
- 4) Para cada metal existe uma frequência mínima (frequência de corte), abaixo da qual a emissão de elétrons não ocorre;
- 5) A energia cinética com a qual os elétrons são ejetados é diretamente proporcional à frequência da radiação incidente.

Explicado por Albert Einstein - 1905



Exercício 01

(Ufsm) O fenômeno físico responsável pelo funcionamento dos sensores presentes nas primeiras e em muitas das atuais câmeras digitais, é similar ao efeito fotoelétrico. Ao incidirem sobre um cristal de silício, os fótons transferem a sua energia aos elétrons que se encontram na banda de valência, que são "promovidos" para os níveis de energia que se encontram na banda de condução. O excesso de carga transferido para a banda de condução é então drenado por um potencial elétrico aplicado sobre o dispositivo, produzindo um sinal proporcional à intensidade da luz incidente.

A energia transferida aos elétrons pelos fótons, nesse processo, é proporcional à _____ da radiação incidente.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna.

- a) intensidade
- b) frequência
- c) polarização
- d) amplitude
- e) duração

Exercício 02

(Udesc) Considere as informações constantes na tabela:

| Metais | Função trabalho (eV) |
|----------|----------------------|
| Alumínio | 4,08 |
| Prata | 4,73 |
| Platina | 6,35 |
| Níquel | 5,01 |

Com base na tabela e no princípio da conservação da energia para o efeito fotoelétrico, analise as proposições.

- I. Quatro placas metálicas, cada uma composta por um dos metais relacionados na tabela, são iluminadas por uma luz de frequência f . Nesta situação, a energia cinética mínima dos elétrons ejetados de cada placa possui o mesmo valor.
- II. Quatro placas metálicas, cada uma composta por um dos metais relacionados na tabela, somente ejetarão elétrons com energia cinética maior que zero, quando a energia da luz que as ilumina for maior que o valor da função trabalho de cada metal.
- III. Quatro placas metálicas, cada uma composta por um dos metais relacionados na tabela, são iluminadas por uma luz de energia igual a 7,5 eV. Neste caso, os elétrons ejetados da superfície da placa de alumínio terão a maior energia cinética.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- e) Todas afirmativas são verdadeiras.