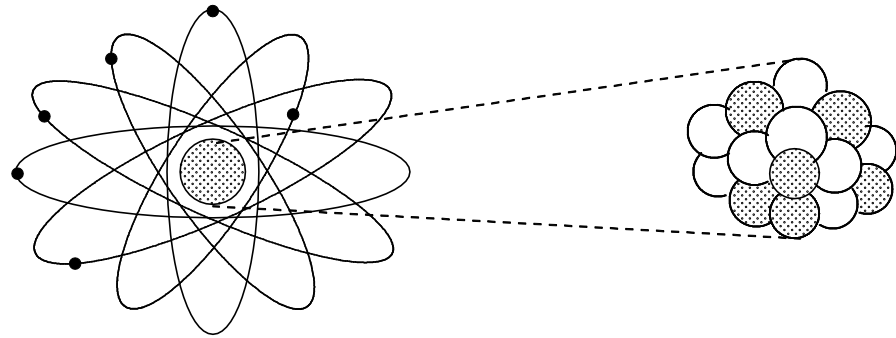


第1章 原子と原子核



原子の大きさ → 約 10^{-10} m

原子核の大きさ → 約 10^{-15} m

【Theme 1】光の粒子性

(1) 光の粒子性

ヤングの実験で、光は干渉して明暗の縞模様を作ることは学習した。→ 波の性質

↓ その後...

光は『電磁波』（電場と磁場の振動が空間を伝わるもの）であることが分かった。
 <1864年にマクスウェルが存在を予言。1888年にヘルツが実験で証明した。>

しかし!!!!

「光電効果」と「コンプトン効果」は波として考えると説明できない!!

→ 光を粒子として考えると簡単に説明できる。

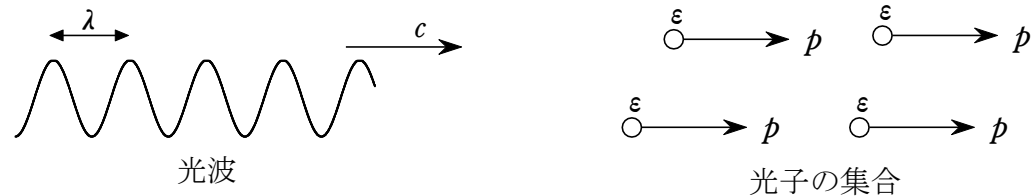
その光の粒子を『光子』 or 『光量子』という。

(2) 光電効果 (1905年 アインシュタイン)

振動数 ν 、波長 λ の光は...

「エネルギー」 : $\epsilon = h\nu$	h : プランク定数
「運動量」 : $p = \frac{h}{\lambda}$	$h = 6.6 \times 10^{-34}$ J·s

を持つ粒子の集合として振る舞うとして考えた。



光電効果とは?

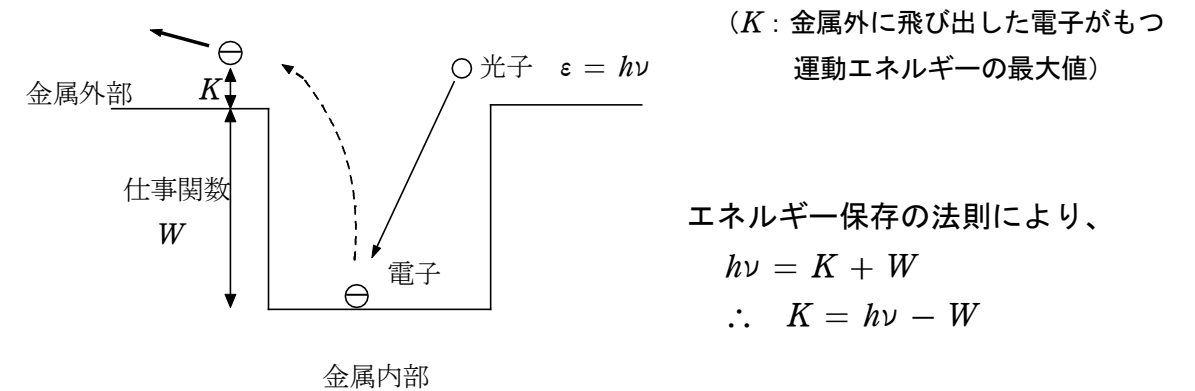
→ 『**金属中の電子は1つの光子を吸収し、金属イオンの束縛をふりきって金属表面から飛び出す**』

電子は金属イオンの正電荷に引き付けられている。



金属外に飛び出すためにはエネルギーが必要!

この「最小値」を『仕事関数』という。



<光電効果の特徴> 『限界振動数』とは?

- ・限界振動数以下の光を金属に当てたとき、光をどんなに強くしても光電効果は起こらない!!
- ・限界振動数以上の光であれば、光が弱くても光電効果は起こる!!

まとめ

振動数 ν 、波長 λ の光に対して、

光子のエネルギー : $\epsilon = h\nu$

光子の運動量 : $p = \frac{h}{\lambda}$

[問] 波長 $\lambda = 2.0 \times 10^{-7}$ mの紫外線の光子のエネルギーと運動量は、それぞれいくらか。ただし、光速 $c = 3.0 \times 10^8$ m/s、プランク定数を $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J·sとする。