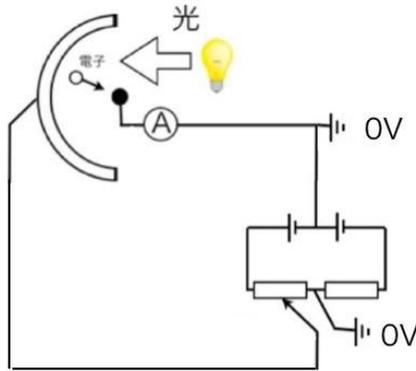


○ 光電効果に関する実験

光量子仮説によるエネルギー収支の式は本当に正しいのだろうか？現象はうまく説明できたけれど…。そこで次のような実験が行われた。

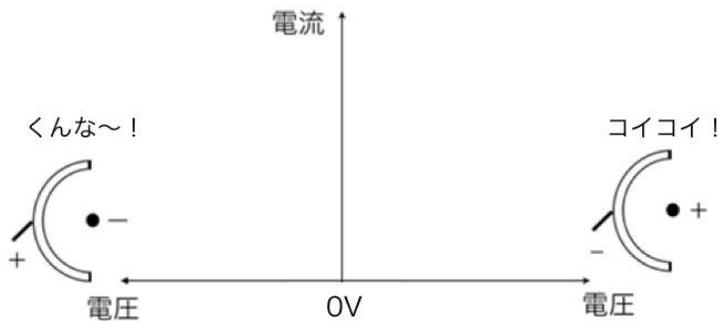
実験① 光の振動数を変えずに、極板間の電圧を変えて回路に流れる電流がどうなるかを調べる。



例えば100Vの電池が2個あったとする。矢印の位置を帰ると…、

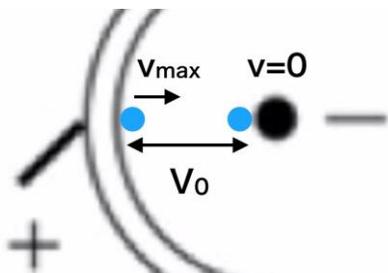
<p>例) 左側の抵抗につけると、</p> <p>電子の飛び出しを ()</p>	<p>例) 右側の抵抗につけると、</p> <p>電子の飛び出しを ()</p>
--	--

電圧をいろいろ変えて実験をしてみると、次のようなグラフとなる。



飛び出た電子が電位差によって妨げられ、検出される電流が0になるときの電圧を、() という。

同じ光をあてた場合にもいろいろな電子が飛び出してくることが考えられるが、飛び出してきた電子の運動エネルギーの最大値 $\frac{1}{2}mv_{\max}^2$ との関係は、素子電圧を使うと次のように表せる。

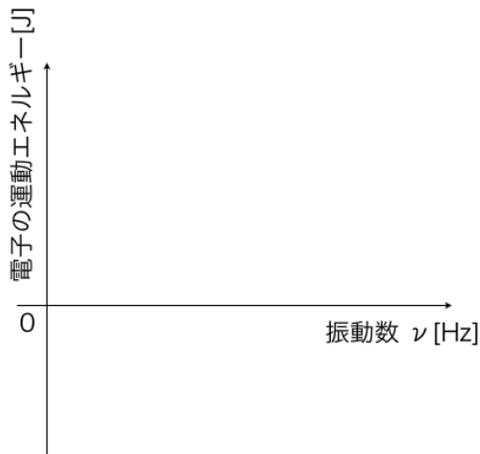


() 式①

実験②

当てる光子のエネルギー（光の振動数 ν ）を様々に変えて、その阻止電圧を測定する。式①をつかって、飛び出る電子の運動エネルギーを調べてグラフにまとめる。

すると次のようなグラフを得ることができる。



() …光電効果が起こるぎりぎりの振動数のこと。

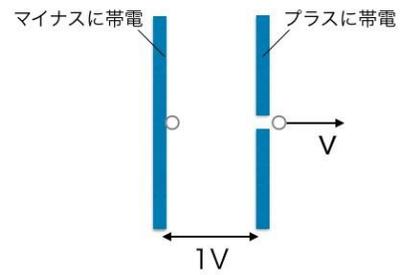
この実験から得られたグラフと、アインシュタインの光電効果のエネルギー収支の式と比較すると、

$$\text{光電効果の関係式 } h\nu = W + \frac{1}{2}mv_{\max}^2$$

$$\frac{1}{2}mv_{\max}^2 = (\quad)$$

このように1次関数になっていることがわかる（理論と実験が一致）。この結果、グラフの傾きは () という定数を、切片の絶対値は () を表していることがわかる。hのことをプランク定数という。

○覚えておきたい単位「エレクトロンボルト (eV)」について
原子分野は小さなエネルギー量を扱うので、小さなエネルギーの単位が必要になる。それが（
）である。1eVは電子1個を1Vの電圧で加速したときに電子が持つエネルギー（運動エネルギー）のことである。



問 1 eVは何Jでしょうか。ただし電子の電荷は $-1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ とする。