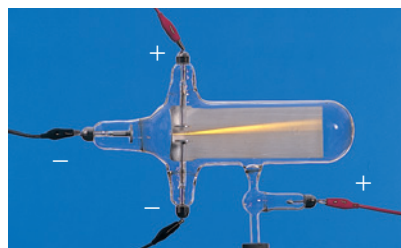


## ●●● コラム 電子と原子核の発見

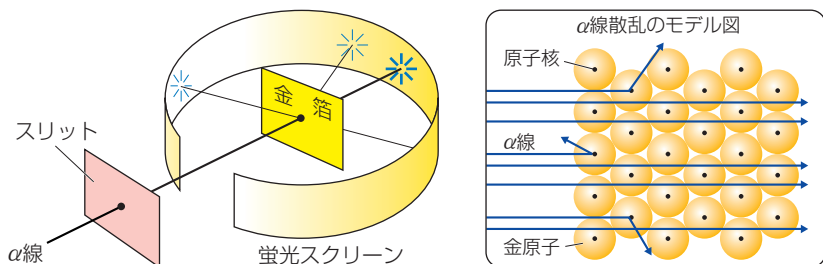
イギリスのドルトン(1766~1844年)は、原子はそれ以上分けられない粒子と考えたが、19世紀後半から20世紀にかけて様々な実験が行われた結果、実際の原子はさらに小さな粒子からなることが明らかになった。

**【電子の発見】** 金属の電極を封入したガラス管内部の空気を抜いていく。ここで2つの電極間に高電圧をかけると放電が起こり、陽極の後ろのガラスが黄緑色に光る。この陰極から出てくる流れは陰極線と命名された。1891年にはイギリスのストーニー(1826~1911年)による電気素量の提唱があり、この素量に対して電子 electron という名が与えられた。そして、1897年、J. J. トムソン(1856~1940年)は真空放電実験で発生する陰極線が電場(帯電した物体の電氣的な力が作用する場所)や磁場によって曲がることから、それが負の電荷を帯びた質量の小さい粒子の流れであることを突き止め、これが電子の発見となった。



図a 陰極線の実験 スリットとよばれる狭い隙間を通った陰極線は蛍光板に当たり、光を発する。陰極線の進路が電場の+側に曲がっている。

**【原子核の発見】** 1911年、イギリスのラザフォード(1871~1937年)は、真空中で薄い金箔に $\alpha$ 線を当てた。その結果、大部分の $\alpha$ 線は箔を通過して直進したが、ごくわずかは大きく方向を曲げられたりはね返されたりした。 $\alpha$ 線はヘリウム ${}^4\text{He}$ の原子核の流れである。この実験から、原子の体積の大部分は何もない空間であり、原子の質量はそのごく一部に集中していて正電荷をもつこと、すなわち原子核の存在が推定された。



図b ラザフォードの実験 原子核に衝突した $\alpha$ 線は、直進できず進む方向が変わる。

▶ Check!

## 章末問題

① 次の各イオンのイオン式を書け。

- (1) 硫化物イオン (2) 硝酸イオン  
(3) アンモニウムイオン  
(4) 硫酸イオン (5) 水酸化物イオン  
(6) 炭酸水素イオン

② ナトリウム原子 ${}_{11}\text{Na}$ および塩化物イオン ${}_{17}\text{Cl}^-$ では、各電子殻にそれぞれ電子は何個配置されているか。

③ 次の各イオンと同じ電子配置をとる貴ガスの原子はそれぞれ何か。

- (1)  $\text{Na}^+$  (2)  $\text{Cl}^-$  (3)  $\text{K}^+$   
(4)  $\text{S}^{2-}$  (5)  $\text{Al}^{3+}$  (6)  $\text{F}^-$   
(7)  $\text{Li}^+$  (8)  $\text{Ca}^{2+}$