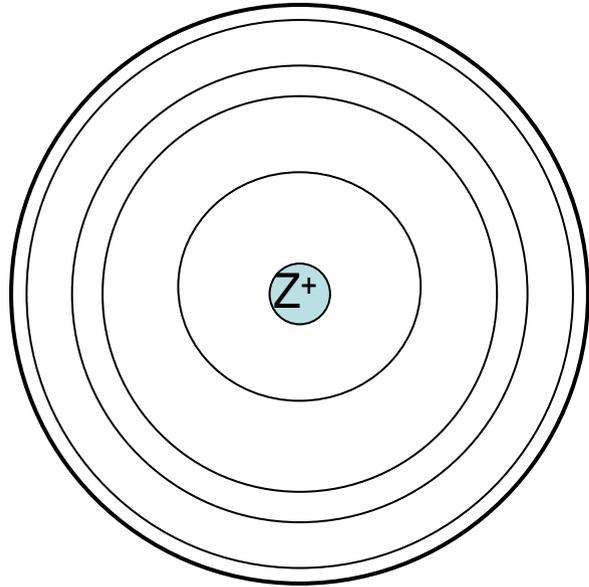


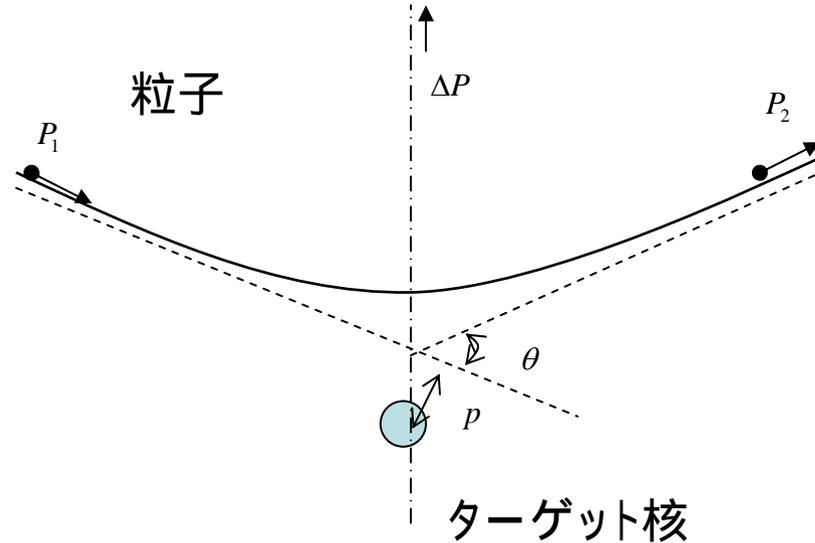
# 2. ボーアの水素原子モデル

教科書にある原子モデル図

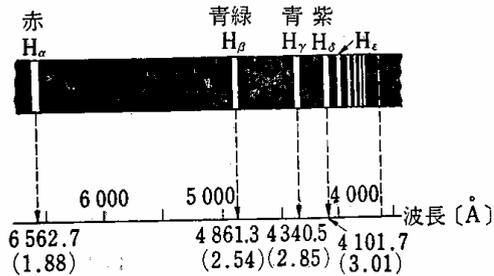


多電子系原子

ラザフォード有核原子モデル(正電荷同士の間斥?)



Rutherford散乱( 粒子の散乱)



水素原子のスペクトル

ボーアの水素原子モデル

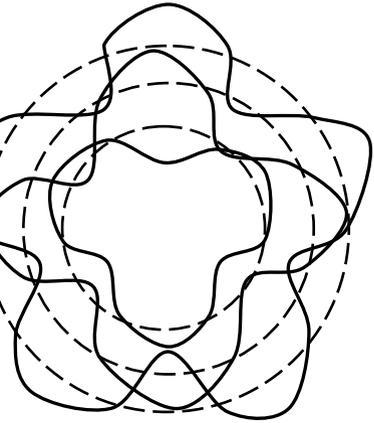
$$\nu = Rc \left( \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \left[ \tilde{\nu} = \frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right) \right]$$

# ボーア原子の軌道半径

- ド・ブロイ波 (de Broglie波)
- エネルギー順位 (飛び飛び)

ボーア原子の軌道半径

$$r_n = \frac{n^2 h^2 \epsilon_0}{\pi m e^2} \quad n = 1, 2, 3, \dots$$



$$n=5 \quad E = -0.54eV$$

$$n=4 \quad E = -0.85eV$$

$$n=3 \quad E = -1.51eV$$

$$n=2 \quad E = -3.4eV$$



$$n=1 \quad E = -13.6eV$$

$$E_n = -\frac{me^4}{8\epsilon_0^2 h^2} \left( \frac{1}{n^2} \right) \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

# Heisenbergの不確定性原理

- 不確定性関係（光の粒子説からの説明）

光が粒子であるならば、位置が決まるはずである。

一方、光は波でもあるので、位置の不確定さには少なくとも波長分なければならないと考えられるだろう。

位置の不確定さ  $\Delta x$

X方向の運動量に不確定さ  $\Delta P_x$

不確定性原理の基本式

$$\Delta P_x \cdot \Delta x \geq h$$

参考

A.バイザー, 現代物理学の基礎, 好学社(1986).