

講義の内容のまとめ

- 2010.10.18 序論
 黒体放射：古典論・量子論 $\varepsilon = h\nu$

$$I(\nu, T) = \frac{8\pi h\nu^3}{c^3} \left\{ \exp\left(\frac{h\nu}{k_B T}\right) - 1 \right\}^{-1} \approx \frac{8\pi h\nu^3}{c^3} \frac{k_B T}{h\nu}$$
- 量子論の発展歴史
- 2010.10.25 光電効果 $h\nu = eV + W$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c} (1 - \cos\theta)$$
- コンプトン効果
 水素原子のスペクトル Lyman, Balmer, Paschen, Brackett

$$\tilde{\nu} = \frac{1}{\lambda} = R_\infty \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$$
- リュードベリ定数

$$R_\infty = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$
- 2010.11.01 Rutherford's scattering 太陽系モデル
 ボーア仮説 $L = n\hbar$

$$a_0 = \frac{4\pi\epsilon_0 \hbar^2}{me^2} = 5.292 \times 10^{-11} \text{ m}$$
- 2010.11.08 ドボロイの二重性 $p = \frac{h}{\lambda}$
 弦の波動 $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} = 0$

$$\left(-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + U \right) \psi = E\psi$$
- 2010.11.15 Schrödinger equation
 一次元の箱（無限深い井戸）
 極座標のラプラシアン
 (2010.11.22 駒場際)
 (2010.11.29 休講)
- 2010.12.06 水素原子 $\psi_{n,l,m}(r, \theta, \phi) = N_{n,l,m} r^l e^{-\frac{r}{na_0}} L_{n-l}^{2l+1} \left(\frac{2r}{na_0} \right) P_l^{|m|}(\cos\theta) e^{im\phi}$
 磁気量子数
- 2010.12.13 演算子
 シュレデンガー方程式の仮定
 期待値
- 2010.12.20 エルミート性
 直交性
 角運動量量子数（球面調和関数・ルジャンドル倍関数）

- 2010.12.24 s 軌道の動径分布関数
ゼーマン効果
磁気モーメント
スピン (Stern-Gerlach experiment)
- 2011.01.07 全角運動量
選択律
水素類似イオン
ヘリウム原子・遮蔽効果
- 2011.01.17 水素分子
結合性・反結合性
- 2011.01.24 分子軌道
価電子・オクテット
混成軌道

試験範囲

- ・難しい計算は出ない
- ・スピンは出ない
- ・問題数を昨年より増やした
- ・難しさは、昨年より高いか、08年と同じ程度だそうです。
- ・光電効果・コンプトン効果・水素スペクトルについての計算は出るだろうと思います。
- ・分子軌道や混成軌道もテスト範囲ですが、2008年度の試験は全然出ていない…一応目を通したほうがいいかもしれません。

#####