

第四回:『水素原子の原子軌道, 量子数』(提出先:29号館 1104号室)

問 1. 6p 軌道がどんな形でなのかを, 手書きでかまわないので描いてみよ. 図は正確である必要は無いが, 特徴(全体的な形状や, プラス・マイナスといった符号の変化)がわかるように描け. なお, 6p 軌道は 3 つ存在するが, 向きが違うだけなのでそのうちの一つを書けば良い. (1 点)

問 2. 同様に, 5d 軌道はどのような形状か特徴がわかるように図を描いてみよ. こちらもプラス・マイナスの変化がわかるように書くこと. 例年, 節面の数がいい加減な図を書く学生が多いが, 節面の数が一つでも異なっていれば誤答である.

なお, 5d 軌道は 5 つ存在するが, そのほとんどは向きが違うだけなので, どれか一つを書けば良い. (1 点)

問 3. 水素原子(原子核に陽子 1 つだけ, 電子も 1 つだけ)の原子軌道を考えた時, 5d 軌道よりもエネルギーの低い軌道(「低い」のだから, 5d 軌道と同じエネルギーの軌道は含まない)はいくつ存在するか?

- ・全ての軌道の名前(3s 軌道などの呼び名.  $2p_x$ ,  $2p_y$ ,  $2p_z$  軌道などはまとめて「2p 軌道」が良い)
- ・それぞれの軌道がいくつ存在するのか(例えば 5p 軌道なら 3 個, 5d 軌道なら 5 個, 等)

を書け. (1 点)

※水素原子以外(=多数の電子を持つ原子)では, 軌道のエネルギーや順序がずれてくる. これは次回の講義で扱う.