

1. 多電子原子の問題で、軌道への電子の配置を考える際に、支配している2つの基本的な規則は何か？

2. 多電子原子を記述する水素原子似のモデルで、主量子数 n を決めた時に電子を何個まで配置できるか？軌道量子数 l 、磁気量子数 m の組み合わせから説明せよ。

3. 上で考えた電子の配置に基づいて、元素の周期表における魔法数を説明せよ。また、希ガス・アルカリ金属・ハロゲン原子の性質を、電子の配置に基づいて説明せよ。

4. 原子が主量子数 $n = 6$ までの軌道に電子を全て配置できる場合に、いくつの元素が記述できることになるか？*原子番号はいくつまで存在するか。世の中にある元素の種類は全てカバーできるだろうか？

5. HCl (塩酸) の場合について、回転および振動のエネルギー準位、吸収・放出される電磁波の振動数・波長を求めよ。電磁波の領域、振動数の出現パターンについてまとめよ。 $R=1.27 \text{ \AA}$ 、 $m(\text{H})=1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ 、 $m(\text{Cl})= 5.81 \times 10^{-26} \text{ kg}$ 、 $k=516 \text{ N/m}$ とする。