

1. ボーアの水素原子モデルについて, () に当てはまる式や言葉を書け.

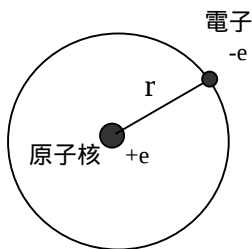


図1 ボーアの原子モデル図

1) ボーアの水素原子では, () 力と電子と原子核の間のクーロン力が () という図1のモデルを前提に, 量子条件と () 条件の2つの仮説をボーアが導入した.

(名詞ではない)

2) クーロン力は, () 式のように表される. ここで, e は電子の電荷量 (1.60×10^{-19} C) であり, ϵ_0 は真空中の誘電率 (8.85×10^{-12} F/m) であり, r は, 原子核と電子の間の距離である. また, () 力は, 式のように表され, ここで, m は, () であり, v は () である. 量子条件を式で表すと () 式のように表される. ここで, n は, 正の整数であり, () と呼ばれる. () 式, () 式, () 式を使うと, 軌道半径 r は, () 式のように書ける.

3) n 番目の軌道にある電子のエネルギーを求めるには, () エネルギーと () エネルギーを考慮する必要がある. エネルギーは, () 式のように, () エネルギーは () 式のように書ける. これより, 全エネルギーを求めて, 上記の軌道半径 r を代入すると, () 式のようになる.

2. エレクトロンボルトとは, 何の単位か? また, その単位を S I 単位系に換算するといくらになるか
・何の単位か?

・ $1 \text{ [eV]} =$ [] (単位の換算)

3年電子工学 2001年 前期中間試験 () ()

3. 気体に熱を与えたり，放電をさせたりすると発光し，その発光スペクトルは，線スペクトルとなる．
このようなスペクトルが現れる理由を，気体の電子の状態から説明せよ．

4. NaCl について以下の問いに答えよ．

1) Na (原子番号 11 番) と Cl (原子番号 17 番) の電子配置を書け．
(回答の書き方例: Li の場合 $1s: 2, 2s: 1$ 個)

・ Na :

・ Cl :

2) NaCl のような結晶は，どのような結合方式であるか？また，この結合方式はどのようなものか説明せよ．

() 結晶

3) Na と Cl の組み合わせでこのような結合方式になる理由を，電子配置から説明せよ．

4) Cl に対して，Na と同じような結合をすると考えられる原子を，Na 以外に下記より 2 つ挙げよ．また，そのように考えた理由を説明せよ．

H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca (原子番号 1 から順に並べた)