

[解説]

[1] 問1. ①「離散的な」が正解です。「固有」の解答が多くありました。水素分子には固有振動数がありますが、放電によって水素分子が解離して生じた水素原子には固有振動はありません。

問2. リュードベリ定数は cm^{-1} の単位で与えられているので m^{-1} に換算する必要があります。単位の換算を間違っている解答がいくつかありました。

問3. ライマン系列の最短波長の遷移のエネルギーを求める問題です。 $n_1=1$, $n_2=\infty$ として波数を求める式が書かれていない場合はゼロ点としました。

[2] 初めて出題したときには正解率が低かったのですが、二回目となる今回はほぼ全員が正解でした。原子核の位置に有限の存在確率を持つのは s オービタルだけです。ノードの数は $n-1$ ですから、(a)2s, (b)3s, (c)1s となります。

[3] 問1. ほぼ全員正解でした。

問2. 「浸透と遮蔽の結果・・・」というように、浸透と遮蔽についての説明がないと減点しました。

問3. ほぼ全員正解でした。

[4] ほぼ全員正解でした。主量子数 n の取り得る値として、「1, 2, 3, ... n」という解答がいくつかありましたが不正解としました。

[5] 「概略図を描いて説明せよ」と問題文に書いてあるにもかかわらず図のない解答が多数ありましたが1点減点しました。

「ラザフォードの散乱実験」：この実験によって分かったことは、原子核が「小さく」て「重い」ということです。これら2つの特徴を書いてない場合、それぞれ1点ずつ減点しました。この実験が行われた頃には、電子が負の電荷を持つことは知られていました。原子が中性であるためには、原子核が正の電荷を持つことは自明です。「この実験によって原子核が正の電荷を持つことが分かった」という部分には得点はありませんが、実験の説明が正しければ部分点を付けてあります。