R6 年度 化学基礎レポートサポートシート 2

2-1

原子の構造について確認する問題です。36-39ページを確認してみましょう。

問われている大きさが、原子の大きさなのか、原子核の大きさなのか確認して判断しましょう。

因みに、この問題では指数や分数の大きさを判断します。本校では様々な生徒さんが在籍されていますので、馴染みがないなぁ...と戸惑っている人も少なくないでしょう。

選択肢の一つである 10-1 とは、110 を表します。少数で表すと 0.1 のことです。また、10-5 とは、1105 を表します。少数で表すと 0.00001 のことになります。

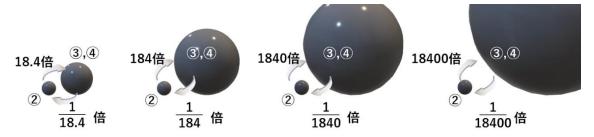
4 つの選択肢を並べて、大小関係を確認すると、以下のようになります。

10-15	10-10	10-5	10-1
11015	11010	1105	110
0.00000000000001	0.000000001	0.00001	0.1
小さい―――――大きい			

また、(B)に適語を入れる文章では、

(③)と(④)の質量はほぼ等しく、(②)はその質量の約(B)と小さいので、

とありますが、これは質量の比較をしているもので、何倍の質量になっているか、という意味です。仮に体積に差をつけて、視覚的にイメージしてみると、こんな感じ。



②は、③や④の約(B)倍の質量か…教科書で確認してみましょう。

高校化学では原子を基本粒子として扱います。原子論の基礎を正しく理解することで、物質の組成や構造の理解に繋がるはずです。物理分野にも広がる内容として、素粒子などの言葉を耳にしたことがある人がいるかもしれませんね。興味のある人は原子と素粒子の関係についても調べることができると面白いかもしれませんね。

同位体について確認する問題です。38-39ページを確認してみましょう。

39 ページでは、同位体の利用例・活用例についても触れられていますね。興味のある人は、 教科書の QR コードを読んでみると面白いですよ。

2-3

各原子の原子番号、質量数、陽子の数、電子の数、中性子の数を考える問題です。原子番号と質量数の表し方については 37 ページを確認しましょうね。

ちなみに、37ページにもあるように原子に含まれる陽子の数は原子の種類(元素)ごとに決まっていて、この陽子の数を原子番号といいます。つまり、元素ごとに原子番号は決まっているので、元素記号の左下の原子番号は省略して表すことがあります。覚えていなくても周期表を確認すれば、原子番号=陽子の数は分かりますね。

2-4

同位体とは何か。質量数とは何か。中性子の数を求めることが出来るか。電子の数を求めることができるか。この 4 点を確認する問題です。36-39 ページを確認してみましょう。

2-5

陽子と電子の数や電荷、質量について考える問題です。電荷については 36 ページに載っていますね。また、問題文に出てくる『絶対値』は「実数から符号を取り除いたもの」または、「Oからの距離」と表します。+5 の絶対値は 5 ですし、-3 の絶対値は 3 となります。

2-6

電子配置の構造について確認する問題です。高校化学ではニールス・ボーア(1913 年)が確立した原子構造を学んでいきます。110 年も前の知見であるものの、物質や化学反応の理解をする上で欠かせない知識になっています。実際に目には見えない程の小さな世界の話。教科書のイラストを見てイメージしながら覚えましょうね。因みに、1900 年代初頭は原子の構造を解明しようとする研究が盛んだったようで、日本の長岡半太郎教授も原子モデルを提唱した一人として知られています。

電子配置と価電子の数を答える問題。40-41 ページを確認してみましょう。

それぞれの電子殻に何個の電子が何個ずつ収容されているのか、価電子とはどんな電子の ことを表すのか、元素の種類によってどのような価電子の数の違いがあるのか、確認しましょ うね。

回答の仕方ですが、問題文にもあるように

「電子配置 K 殻:○個, L 殻:○個, M 殻:○個, N 殻:○個, 価電子の数:○個」 といった表記で記入するか、もしくは

「K:O, L:O, M:O, N:O, (O個)」

と何殻に何個の電子が含まれているのか明確に分かるように記入してくださいね。

因みに、K殻だけに電子が含まれている場合は、L殻以降は不記載で大丈夫ですよ。

「電子配置 K殻:〇個, 価電子の数:〇個」

「電子配置 K 殻:〇個, L 殻:〇個, 価電子の数:〇個」

「電子配置 K 殼:○個, L 殼:○個, M 殼:○個, 価電子の数:○個」

「電子配置 K 殻:○個, L 殻:○個, M 殻:○個, N 殻:○個, 価電子の数:○個」

こんな感じで答えます。

2-8

電子配置から元素を判断する問題です。[2-7]同様 40-41 ページを確認してみましょう。 (1)で「元素記号」で答えよ。とありますが、化学では〇〇で答えよの〇〇がとっても大切になります。元素記号で答えるのか、元素名で答えるのか、化学式(組成式・電子式・構造式)で答えるのか、正しく読み取って回答する必要がありますので、注意しましょうね。

2-9

40-43 ページを確認してみましょう。

42ページにもあるように価電子の数が周期的に変化するにつれて、元素の性質も周期的に変化します。

2-10

元素の周期律について確認する問題です。42-43 ページを確認して みましょう。

性質が似たよく似た同族元素の特別な名前は、化学では多用しますので、覚えておきましょうね。NHK の高校講座で周期表について解説している動画がありましたので、リンクを QR コードで載せておきますね。



高校化学(化学基礎)で頻出の原子番号1から20までの元素についてまとめる問題です。同族元素を確認する意味でも、周期表の形で元素記号と元素名を覚えましょうね。

公式なサイトで語呂合わせを紹介しているページは探せませんでしたが、一般的に多く使われているものは「水兵リーベ 僕の船、なな曲がり シップス クラークか」。語呂合わせに絶対的な決まりはありませんので、自分で作っても、調べても、覚えやすいものであれば大丈夫だと思います。最近は動画サイトなどでバリエーション多く紹介されていますね。

2-12

[2-10][2-11]同様、42-43 ページを確認してみましょう。あてはまる領域をすべて選ぶ問題ですので、注意してくださいね。

2-13

[2-10][2-11][2-12]同様、42-43 ページを確認してみましょう。同じ内容の問題が続いていますね。[2-10][2-11][2-12]の知識を使って自分で答えられると良いですね。勿論、教科書で確認しながら答えてもいいですが、繰り返し反復練習をする中で少しずつ覚えることが出来るとテストも自信をもって答えることが出来ますよ。

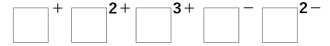
2-14

イオンの化学式と同じ電子配置をもつ貴ガスの元素記号を答える問題です。48-51 ページを確認してみましょう。49 ページの注②、注③にあるように、価電子が1, 2,3個の原子は、電子を放出して陽イオンになりやすく、価電子が6,7個の原子は、電子を受け取って陰イオンになりやすい性質をもちます。電子を放出する(又は受け取る)ことで、どの貴ガス原子と電子配置が同じになるでしょうか。

2-15

イオンの化学式を答える問題です。48-51ページを確認してみましょう。

単原子イオンは次のような形で、元素記号の右上に+やーを記入します。



また、多原子イオンについては、50ページに載っている8種類のイオン名と化学式を覚えておきましょう。

イオンの電子配置を判断する問題です。48-51 ページを確認してみましょう。

「原子核の電荷(陽子の数)から元素の種類を判別して、陽子の数と電子の数の差からイオンの価数を考えます」また、51 ページの図9にもあるように、イオン半径の比較をすると、電子が静電的な引力によって原子核にひきつけられて原子番号が大きくなるにつれてイオン半径が小さくなっていますね。

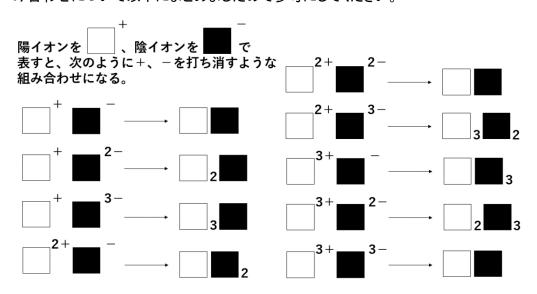
2-17

イオン化エネルギーと電子親和力の仕組みを確認する問題です。50-51 ページを確認してみましょう。

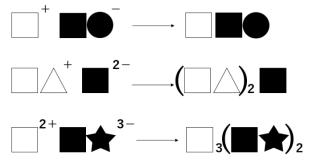
2-18

組成式を考える問題です。52-55ページを確認してみましょう。

組成式の書き方については 52 ページにまとめて記載されていますが、考えられる全ての組み合わせについて以下にまとめましたので参考にしてください。



また、多原子イオンを2個以上あるときは、その集団を()でくくり、 その数字を右下に書きます。



物質名(名称)から組成式を考える問題です。50 ページのイオンの名称と化学式をもとに、52 ページの組成式の書き方を確認しましょう。

組成式でも、物質名(名称)でも表現できるようになりましょうね。

2-20

イオン結晶の主な物質とその用途について確認する問題です。55ページを確認してみましょうね。