

物質の構成 9回 同位体

今回も原子の学習です。

A. 同位体

自然界に存在している水素 H は、質量数 1 の原子がほとんどなのですが、質量数 2 の水素原子もわずかに存在しています。

水素の原子番号は 1 ですから前者は陽子 1, 中性子 0, 電子 1,

後者（「重水素」という）は陽子 1, 中性子 1, 電子 1 となります。

この 2 つは中性子 1 個分だけ質量がちがうだけで、同じ元素の仲間なんです。

このような関係、つまり、原子番号が同じ（同じ元素）で質量数が異なる原子の関係を互いに同位体といいます。

自然界の多くの元素に同位体が存在し、

同位体が存在しない代表的な元素は Al, F, Na です（覚えておいてください）。

同位体とは、

原子番号 } が同じで、 { 質量数 }
 陽子の数 } { 中性子の数 } が異なる原子どうし
 電子の数 } { 実際の質量 }

ということが出来ますネ。

同位体の例

水素元素の同位体： ${}^1_1\text{H}$ と ${}^2_1\text{H}$ と ${}^3_1\text{H}$

酸素元素の同位体： ${}^{16}_8\text{O}$ と ${}^{17}_8\text{O}$ と ${}^{18}_8\text{O}$

B. 同位体の化学的性質

同位体どうしの化学的な性質はほとんど同じです。

ただし、水素の場合、

重水素 ${}^2_1\text{H}$ と三重水素 ${}^3_1\text{H}$ の質量数が、軽水素（ふつうの水素） ${}^1_1\text{H}$ の 2 倍, 3 倍と大きく、原子核融合反応などで性質の違いもあるため、

重水素 ${}^2_1\text{H}$ にはデュウテリウム（「D」と表す）、

三重水素 ${}^3_1\text{H}$ にはトリチウム（「T」と表す）という特別な呼び名があります。

ところで以前に似たようなことがありましたネ。

そうです同素体です。SCOP でしたネ。

同素体と同位体、言葉は似ていますが、ぜんぜん意味がちがいます。混同しないように。

同素体 ⇒ 「～が同じで・・・が異なる単体どうし」の関係

同位体 ⇒ 「～が同じで・・・異なる原子どうし」の関係

C. 原子番号 1～20 の元素

また暗記です。以前に、元素記号を 35 個覚えましたネ（覚えてますか?）。

その中で「絶対に覚えよう!」の 20 個の原子番号を頭にたたき込みます。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
水兵		リーベ		僕		の		船	

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca		
そ		曲がある		シッフ		ス		クラー		ク	か?

元素記号の下は覚え方のゴロです。

このゴロは皆さんのお父さん、お母さんもきっと覚えていますヨ。有名です。

これには深い解釈があるんです。

解釈

水兵さんは自分の船を愛しています。

あそこを曲がっていく船々はクラーク船長の船かな？

リーベ (liebe)

ドイツ語で、「愛する」(リーベン lieben) の第 1 人称形です。

例文：Ich liebe dich. (イッヒ リーベ ディッヒ：I love you.)

Na を「そ」としたのは

Na は英語で「ソディウム sodium」といいます。「ナトリウム」はドイツ語読みです。

「ソディウム Sodium」が世界共通語で、「ナトリウム」は方言です。

同様に、

K は英語で「ポタシウム potassium」といいます。「カリウム」はドイツ語読みです。

メタン (methane) やエタン (ethane) はドイツ語読みで、

英語読みでは「メセイン」, 「エセイン」といいます。英語読みが万国標準語です。

他にもアルコール (ドイツ語) とアルコール (英語) などいっぱいあります。

大学に入ったら全部英語で覚えなおしましょう。

どうでもいいことでしたネ。忘れてください。とにかくどんな覚え方でもいいです。

20 番まで元素と原子番号を一致させてください。

センターだけなら 21 番以降は、まったく覚える必要はありません。

問題

() 内に適当な語句を入れよ。

互いに同位体の関係にある原子どうしでは、その(ア)は等しいが、(イ)は異なる。

(ア)が等しいということは、原子核内の(ウ)の数が等しく、

(イ)が異なるということは、原子核内の(エ)の数が異なることになる。

また、水素など一部の例外を除けば、化学的性質はほとんど(オ)であるが、

原子の実際の質量は(カ)。

高校化学の部屋 10

解答

(ア) 原子番号 (イ) 質量数 (ウ) 陽子 (エ) 中性子 (オ) 同じ (カ) 異なる

ことわり

本編はメルマガ高校化学の部屋 <http://www.geocities.co.jp/HeartLand-Poplar/8632/>
バックナンバー中の記載「このメルマガは、転載・複写自由です。」に甘え、
内容を保ったまま、整理・加筆し、転載したものです。

大学理系入試問題・受験問題集を解いてみた <http://www.toitemita.sakura.ne.jp/>