

物質の構成 13 元素の周期表

A. 元素の周期表

自然界に存在する元素と人工元素をあわせると、現在 118 種の元素が知られており、173 種まで存在可能という説があります。

化学の教科書や参考書など表紙（または裏表紙）を 1 枚めくると、これらの元素が並んだ表がありますよネ。これを**元素の周期表**といいます。ここでは元素の周期表の見方を簡単に学習しましょう。

用語解説

周期律

元素を原子番号の順に並べると、性質が似た元素が周期的に繰り返しあらわれること。

周期表

周期律にしたがって、元素を原子番号順に並べた表。

つまり、「原子を原子番号 1 から順に左端から並べていき、性質が似た元素が現れたら改行し、再び左端から順に並べていく」という作業を繰り返してできた表です。

周期 \ 族	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1H																		2He
2	3Li	4Be											5B	6C	7N	8O	9F	10Ne	
3	11Na	12Mg											13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar	
4	19K	20Ca	21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr	
5	37Rb	38Sr	39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru	45Rh	46Pd	47Ag	48Cd	49In	50Sn	51Sb	52Te	53I	54Xe	
6	55Cs	56Ba	ランタノイド	72Hf	73Ta	74W	75Re	76Os	77Ir	78Pt	79Au	80Hg	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn	
7	87Fr	88Ra	アクチノイド	104Rf	105Db	106Sg	107Bh	108Hs	109Mt										
族名	アルカリ金属	アルカリ土類金属	*水素 H を除く。 **ベリリウム Be、マグネシウム Mg を除く。														ハロゲン	希ガス	
価電子数	1	2	規則性なし(最外殻電子の数は 2 または 1)										2	3	4	5	6	7	0
	典型元素		遷移元素 原子番号の増加に伴って、電子が内殻に収容されていく。最外殻の内側の電子殻に存在する電子が価電子として働く場合もあり、各元素の価電子の数には規則性がみられない。また、族が異なっても化学的性質が大きく変わらない。										典型元素 原子番号の増加に伴って、電子が最外殻に収容されていく。各族の原子では、価電子数は族番号の一位の数値と一致しており(希ガスは除く)、化学的性質もよく似ている。						

周期：周期表の横の列（第 1 周期～第 7 周期）

族：周期表の縦の列（1 族～18 族）

高校化学の部屋 14

周期表は元素の住所録みたいなものです。

たとえば「第2周期 17族」といえば「フッ素F」ですし、

「カリウムK」は「第4周期 1族」に対応します。

また、周期番号は原子の電子殻 (K, L, M, N) の数を表しています。

第1周期の元素はK殻の1個

第2周期の元素はK殻とL殻の2個、

第3周期の元素はK殻, L殻, M殻の3個の電子殻をもっている,, , という事です。

以下の元素と周期表での位置は記憶してください。(初めはうろ覚えでいいですよ)

文系の人用 (少なくとも赤色の元素はきちんと覚えてください)

族 \ 周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca				Cr	Mn	Fe		Ni	Cu	Zn						Br
5											Ag			Sn				I
6		Ba								Pt	Au	Hg		Pb				
7																		

理系の人用

族 \ 周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5		Sr								Pd	Ag	Cd		Sn				I
6	Cs	Ba								Pt	Au	Hg		Pb				
7																		

周期 \ 族	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1H																		2He
2	3Li	4Be											5B	6C	7N	8O	9F	10Ne	
3	11Na	12Mg											13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar	
4	19K	20Ca	21Sc	22Ti	23V	24Cr	25Mn	26Fe	27Co	28Ni	29Cu	30Zn	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr	
5	37Rb	38Sr	39Y	40Zr	41Nb	42Mo	43Tc	44Ru	45Rh	46Pd	47Ag	48Cd	49In	50Sn	51Sb	52Te	53I	54Xe	
6	55Cs	56Ba	ランタノイド	72Hf	73Ta	74W	75Re	76Os	77Ir	78Pt	79Au	80Hg	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn	
7	87Fr	88Ra	アクチノイド	104Rf	105Db	106Sg	107Bh	108Hs	109Mt										
族名	アルカリ金属	アルカリ土類金属	※水素 H を除く。 ※※ベリリウム Be, マグネシウム Mg を除く。														ハロゲン	希ガス	
価電子数	1	2	規則性なし(最外殻電子の数は 2 または 1)										2	3	4	5	6	7	0
	典型元素		遷移元素 原子番号の増加に伴って、電子が内殻に収容されていく。最外殻の内側の電子殻に存在する電子が価電子として働く場合もあり、各元素の価電子の数には規則性がみられない。また、族が異なっても化学的性質が大きく変わらない。										典型元素 原子番号の増加に伴って、電子が最外殻に収容されていく。各族の原子では、価電子数は族番号の一位の数値と一致しており(希ガスは除く)、化学的性質もよく似ている。						

B. 周期表での元素の分類

ここでは周期表上で元素を分類してみます。大きく 2 通りの分類のしかたがあります。

分類のしかた 1: 典型元素と遷移元素

典型元素

1~2 族, 12~18 族の元素

特徴

- ・ 同じ縦の列の元素 (同族元素 (価電子数が同じ)) は性質が似ている。
- ・ 価電子数が族番号の一位に一致 (18 族 (価電子数 0) を除く)

遷移元素

3~11 族の元素

特徴

- ・ 遷移元素はすべて金属の元素
- ・ 隣り合った元素どうしの性質が比較的似ている。
- ・ 価電子数は 1 または 2

分類のしかた 2: 金属元素と非金属元素

金属元素

周期表のホウ素 B とアルミニウム Al を境に右下へ 1 段ずつ階段上に仕切った左側の元素 (水素 H は除く)

非金属元素

金属元素以外の元素

高校化学の部屋 14

皆さんが覚えている 35 種の元素を、金属元素と非金属元素に分類しておきますネ。

金属元素 : Li, Be, Na, Mg, Al, K, Ca, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Ag, Sn, Ba, Pt, Au, Hg, Pb (以上 20 種)

非金属元素 : H, He, B, C, N, O, F, Ne, Si, P, S, Cl, Ar, Br, I (以上 15 種)

上の分類は完全暗記する必要ありません。何となく雰囲気だけネ。

C. 同族元素

上で述べたとおり典型元素は縦の列(族)で性質が似ています。

この縦の列の元素群を**同族元素**といいます。

ここでは主な同族元素を紹介してみますネ。グループ名がついているんですヨ。

アルカリ金属

Hを除く1族の金属元素 [Li, Na, K, Rb, Cs, Fr]

覚え方 : (H) Li Na K Rb Cs Fr
 す り 仲 間と ル ビー せ し め て フ ラ ン ス へ
覚えるのは Li, Na, K だけでいいです。

特徴

- ・価電子数が1なので、1価の陽イオン (Li^+ , Na^+ , K^+ など) になりやすい。
- ・陽性が最も強い(最も陽イオンになりやすい) グループ
- ・炎色反応を示す (**Li 赤 Na 黄 K 赤紫 Rb 紅紫 Cs 青**) 太字は覚えましょう。

アルカリ土類金属

Be, Mgを除く2族の金属元素 [Ca, Sr, Ba, Ra]

覚え方 : Ca Sr Ba Ra
 仮面ライダー ス ト ロ ン ガ ー バ イ ク に 乗 っ て ラ ッ タ ッ タ ー
覚えるのは Ca, Ba だけでいいです。

特徴

- ・価電子数が2なので、2価の陽イオン (Ca^{2+} , Ba^{2+} など) になりやすい。
- ・陽性が強い(陽イオンになりやすい) グループ
- ・炎色反応を示す (**Ca 橙赤 Sr 深赤 Ba 黄緑 Ra 紅**) 太字は覚えましょう。

ハロゲン

17族の非金属元素 [F, Cl, Br, I, At]

覚え方 : F Cl Br I
 ふ っ く ら し た ブ リ

特徴

- ・価電子数が7なので、1価の陰イオン (F^- , Cl^- , Br^- , I^- など) になりやすい。
- ・陰性が最も強い(最も陰イオンになりやすい) グループ

高校化学の部屋 14

ってことになります。

周期表でいうと、左下の元素ほど小さく右上の元素ほど大きいという傾向があります。

また、第4周期までの元素の中では、

イオン化エネルギー最小：カリウム K

イオン化エネルギー最大：ヘリウム He (すべての元素の中でも最大です)

となります。これは模擬試験などによく出題されます。

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/>