

NO11 語句解説 —化学結合—

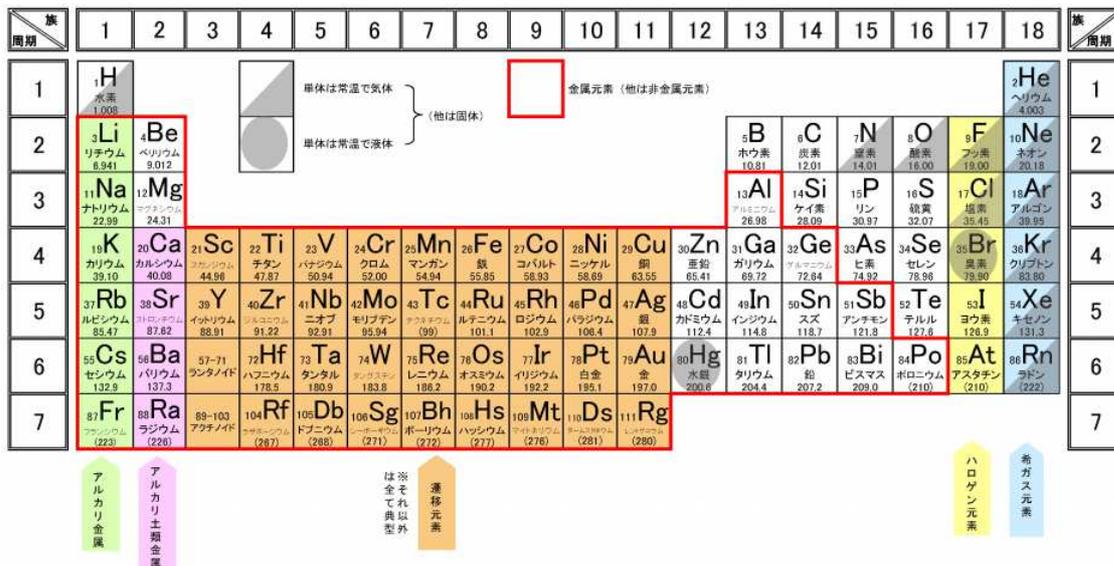
1. 電気を持った原子または原子団を (1) という。その中で、+の電気を持ったものを (2) イオン、-の電気を持ったものを (3) イオンという。また、1つの原子からなるイオンを (4) イオン、複数の原子からなるイオンを (5) イオンという。物質がイオンに分かれることを (6) という。塩化ナトリウムや塩化水素のように水に溶けて (6) する物質を (7) と呼び、砂糖やアルコールのように電離しない物質を (8) という。18族の元素(希ガス)は安定なので、希ガス以外の原子は原子番号の近い希ガスと同じ電子配置(希ガス型電子配置)になろうとして、電子を放出したり吸収したりする傾向がある。電子を放出すると (9) イオン、吸収すると (10) イオンになる。

- (1) イオン (2) 陽 (3) 陰 (4) 単原子 (5) 多原子 (6) 電離 (7) 電解質 (8) 非電解質 (9) 陽 (10) 陰

2. 次のイオン式を書け。

陽イオン	イオン式
水素イオン	(1) $H^+$
ナトリウムイオン	(2) $Na^+$
カリウムイオン	(3) $K^+$
銅(I)イオン	(4) $Cu^+$
アンモニウムイオン	(5) $NH_4^+$
マグネシウムイオン	(6) $Mg^{2+}$
カルシウムイオン	(7) $Ca^{2+}$
バリウムイオン	(8) $Ba^{2+}$
亜鉛イオン	(9) $Zn^{2+}$
鉄(II)イオン	(10) $Fe^{2+}$
銅(II)イオン	(11) $Cu^{2+}$
アルミニウムイオン	(12) $Al^{3+}$
鉄(III)イオン	(13) $Fe^{3+}$

陰イオン	イオン式
塩化物イオン	(14) $Cl^-$
ヨウ化物イオン	(15) $I^-$
水酸化物イオン	(16) $OH^-$
硝酸イオン	(17) $NO_3^-$
炭酸水素イオン	(18) $HCO_3^-$
酢酸イオン	(19) $CH_3COO^-$
酸化物イオン	(20) $O^{2-}$
硫化物イオン	(21) $S^{2-}$
炭酸イオン	(22) $CO_3^{2-}$
シュウ酸イオン	(23) $(COO)_2^{2-}$
リン酸イオン	(24) $PO_4^{3-}$



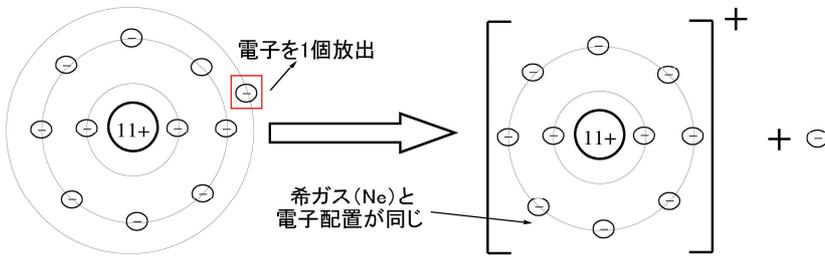
価電子(1番外側の電子殻に存在する電子)が1~3個の原子、つまり1族、2族、13族の原子は、その価電子をすべて放出すると希ガス型(18族)の電子配置となるから、それぞれ+、2+、3+の陽イオンになる。価電子が6個や7個の原子、つまり16族、17族の原子は、電子をそれぞれ2個、1個吸収すると希ガス型の電子配置となるから、それぞれ2-、-の陰イオンになる。

3. ナトリウム原子がイオンになったときのイオン式と価数を書け。また、そのイオンに含まれる電子の数と、どの希ガスと同じ電子配置なのかを元素記号で答えよ。さらに、同様の内容を酸素原子がイオンになったときも答えよ。

原子番号は次の 20 個を必ず暗記。「水兵リーベ僕の船、名前があるシップ、スクラークか。」順番に数えると、ナトリウム Na の原子番号 (=電子の数) は 11。この 20 個までは、1,2,13,14,15,16,17,18 族と覚えておく。最外殻電子の数( $2n^2$ )は 18 族以外(18 族は結合に関与しないので価電子は 0 個と約束する)価電子の数と等しい。価電子の数は 1 族なので 1 個。

原子は周期表において、原子番号が 1 番近くの希ガスと同じ電子配置になろうとする。よって、Na は原子番号 10 のネオン Ne と同じ電子配置になろうとする。「希ガス：変(He)なネエ(Ne)ちゃんアレ(Ar)に狂って(Kr)キス(Xe)乱発(Rn)」

Ne と同じ電子配置になるには、Ne の電子の数と同じにすればよいので、価電子 1 個を放出して電子を 10 個にすると、Ne と同じ電子配置になり安定になる。このとき、-の電気が 1 個なくなるので、イオン全体では「+」の電気を持つようになる。(Na → Na<sup>+</sup> + e<sup>-</sup>)



答え：イオン式は Na<sup>+</sup>、価数は 1、電子の数は 11-1=10 個、電子配置が同じ希ガスは Ne

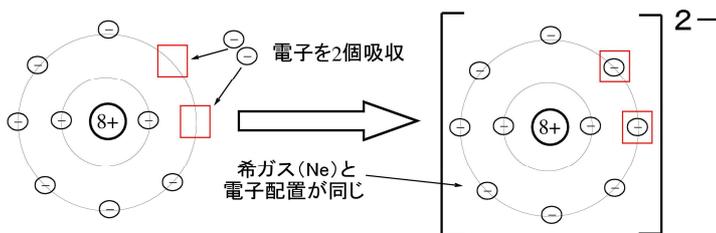
族	1	2	13	14	15	16	17	18
価電子	1	2	3	4	5	6	7	0
イオン式(Aは元素記号)	A <sup>+</sup>	A <sup>2+</sup>	A <sup>3+</sup>	/	/	A <sup>2-</sup>	A <sup>-</sup>	/
価数	1	2	3	/	/	2	1	/

酸素の電子番号は 8。16 族の元素なので価電子は 6 個。原子番号 8 の O に 1 番原子番号に近い希ガスは、原子番号 10 のネオン Ne なので、Ne と同じ電子配置になろうとする。

従って、電子の数を Ne と同じにすれば良いので、電子を 2 個吸収して 10 個にすれば、Ne と同じ電子配置になる。

このとき、-の電気が 2 個増えるので、イオン全体では「2-」の電気を持つようになる。

つまり (O + 2e<sup>-</sup> → O<sup>2-</sup>)



答え：イオン式は O<sup>2-</sup>、価数は 2、イオン中の電子の数は 8+2=10 個、電子配置が同じ希ガスは Ne