

NO12 語句解説 —イオン結合—

1. 陽イオンと陰イオンが静電気力 ((1)) で引き合っ結びつく結合を (2) という。 (2) は一般に金属元素と (3) 元素の間で生じる結合である。 (2) でできた物質は、含まれるイオンの種類とその個数の比で示した (4) で表す。陽イオンと陰イオンが規則正しく配列した固体を (5) という。 (5) の融点は (6) く、硬いが割れやすい。また、固体は電気を (7) が、融解したり水溶液にすると電気を (8) 。

- (1) クーロン力 (2) イオン結合 (3) 非金属 (4) 組成 (5) イオン結晶 (6) 高 (7) 通さない (8) 通す

2. 気体の原子から電子を 1 個取って 1 価の陽イオンにするのに必要なエネルギーを (1) という。 (1) が小さいほど、 (2) イオンになりやすい。 (1) の大小関係を考えると、18 族の希ガスの (1) は (3) く、1 族のアルカリ金属 (ただし水素は除く) の (1) は (4) い。気体の原子が電子を 1 個得て陰イオンになるときに放出されるエネルギーを (5) という。 (5) が大きいほど、 (6) イオンになりやすい。次の原子のうち、 (1) が最大のものは (7) で最小のものは (8) である。また、 (5) が最大のものは (9) である。
原子：Mg, S, Na, Cl, Ar, Al

(1) イオン化エネルギー (2) 陽 (3) 大き (4) 小 (5) 電子親和力 (6) 陰 (7) Ar (8) Na (9) Cl
前回資料の周期表を見ればわかるように、上記の原子は第 3 周期の元素である。Mg は 2 族、S は 16 族、Na は 1 族、Cl は 17 族、Ar 18 族、Al は 13 族である。イオン化エネルギーが最大なのは 18 族の希ガスなので、Ar が答え。一方、イオン化エネルギーが最小なのは 1 族のアルカリ金属なので、Na が答え。電子親和力が最大なのは 17 族のハロゲン元素なので、Cl が答えになる。

アルカリ金属：へイ(H)！リッチ(Li)な(Na)彼女(K)とルビー(Rb)せしめて(Cs)フランス(Fr)へ！

ハロゲン元素：ふっ(F)くら(Cl)ブラ(Br)ジャー愛(I)の跡(At)

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)

2. 原子が電子を出し合い、その電子を共有してできる結合を (1) という。一般に、 (1) は (2) 元素間に生じやすい結合である。 (1) でいくつかの原子が結びついてできた粒子全体を (3) という。 (3) を構成する原子の種類と個数を、元素記号と数字で表したものを (4) という。 (1) において、2 原子間で共有されてできた電子対を (5) とい、原子間で共有されていない電子対を (6) という。次の分子式を書け。

- (1) 共有結合 (2) 非金属 (3) 分子 (4) 分子式 (5) 共有電子対 (6) 非共有電子対

物質名	水素	窒素	酸素	オゾン	フッ素	塩素	臭素	ヨウ素
分子式	(7) H ₂	(8) N ₂	(9) O ₂	(10) O ₃	(11) F ₂	(12) Cl ₂	(13) Br ₂	(14) I ₂

物質名	二酸化炭素	一酸化炭素	塩化水素	水	硫化水素	アンモニア	メタン	二酸化窒素	一酸化窒素
分子式	(15) CO ₂	(16) CO	(17) HCl	(18) H ₂ O	(19) H ₂ S	(20) NH ₃	(21) CH ₄	(22) NO ₂	(23) NO

3. 分子の形として、構成する原子の数が 2 個の分子を二原子分子、3 個の分子を (1) という。分子はそれぞれ特有の形を持っており、水素分子や二酸化炭素分子は直線形、水分子は (2) 形、アンモニア分子は (3) 形、メタン分子は (4) 形となる。異なる原子が共有結合すると、共有電子対が一方の原子の方に偏ることがある。これを結合に (5) があるという。また、原子が共有電子対を引きつける強さの尺度を (6) という。

- (1) 三原子 (2) 折れ線 (3) 三角すい (4) 正四面体 (5) 極性 (6) 電気陰性度

4. 原子間の結合に極性がある電気の偏りを生じ、かつ分子全体としても電気の偏りが消えずに残っている分子を(1)といい、原子間の結合に極性がない分子、または原子間の結合に極性がある分子全体として電気の偏りが消えてしまう分子を(2)という。

(1) 極性分子 (2) 無極性分子

5. 金属元素の原子同士が結合するとき、原子は価電子を放出して陽イオンとなり、放出された電子は金属陽イオン全体で共有される。このような、金属陽イオン全体で共有されている電子を、(1)という。この(1)が陽イオン間を移動し、陽イオン同士を結びつけている結合を(2)という。原子が(2)で結びついてできた結晶を(3)という。(3)は(4)で表す。(3)は金属光沢と呼ばれる特有の光沢があり、熱や電気を通し(5)。また、叩いて平面的に広げることができる性質である(6)や、一直線上に引っ張って伸ばせる性質である(7)もある。次の表中の(3)の(4)を書け。

物質名	亜鉛	鉄	金	銀	銅	鉛	水銀
組成式	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
	Zn	Fe	Au	Ag	Cu	Pb	Hg

物質名	アルミニウム	ナトリウム	カリウム	マグネシウム	カルシウム
組成式	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
	Al	Na	K	Mg	Ca

(1) 自由電子 (2) 金属結合 (3) 金属結晶 (4) 組成式 (5) やすい (6) 展性 (7) 延性

6. 金属が水溶液中で陽イオンになろうとする性質を(1)という。(1)の大きい順に並べたものを(2)という。(2)は次の順番である。

(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	H	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
大	←															小

(1) が大きい金属は、電子を(20)やすく、(21)イオンになりやすいので、(22)されやすい。

(1) が H より大きい金属を塩酸に入れると、(23)ガスが発生する。(24)からナトリウム Na までは(25)温の水と反応するが、(26)からまで鉄 Fe は(27)温の水蒸気でなければ反応しない。沸騰水と反応するのは(28)のみである。王水のみに溶けるのは(29)であり、塩酸とは反応せずに硝酸とは反応するものは(30)である。また、熱を加えても空気と反応しにくいのは(31)である。

(1) イオン化傾向 (2) イオン化列 (20) 出し (21) 陽 (22) 酸化 (24) リチウム Li (25) 常
 (26) アルミニウム Al (27) 高 (28) マグネシウム Mg (29) 白金 Pt と金 Au (30) 銅 Cu～銀 Ag
 (31) 銀 Ag～金 Au

リ(Li)ッチに借り(K)ようか(Ca)な(Na)、ま(Mg)あ(Al)あ(Zn)て(Fe)に(Ni)す(Sn)るな(Pb)、ひ(H)ど(Cu)す(Hg)ぎ(Ag)る借(Pt)金(Au)

7. 酸性とは、なめると酸味がする、青色リトマス紙が(1)色になるといった性質のことである。酸性を示す物質を(2)という。塩基性（アルカリ性）とは、なめると苦みがする、赤色リトマス紙が(3)色になるといった性質のことである。塩基性を示す物質を(4)という。ブロンステッドとローリーは、酸はH⁺を相手に(5)物質、塩基はH⁺を相手から(6)物質と定義した。アレニウスは、酸は水溶液中で電離して(7)を出す物質、塩基は水溶液中で電離して(8)を出す物質と定義した。

(1) 赤 (2) 酸 (3) 青 (4) 塩基 (5) 与える (6) 受け取る (7) H⁺ (8) OH⁻