

## NO10 語句解説 —電気と化学—

1. 物質を構成する成分を〔1〕といい、現在約 110 種類知られている。元素はアルファベットを用いた〔2〕で表す。次の表の元素記号を書け。

元素名	水素	ヘリウム	リチウム	ベリリウム	ホウ素	炭素	窒素	酸素	フッ素	ネオン	ナトリウム	マグネシウム	アルミニウム	ケイ素	リン
元素記号	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)

元素名	硫黄	塩素	アルゴン	カリウム	カルシウム	鉄	銅	亜鉛	臭素	銀	スズ	ヨウ素	金	水銀	ナマリ鉛
元素記号	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)

- (1) 元素 (2) 元素記号 (3) H (4) He (5) Li (6) Be (7) B (8) C (9) N (10) O (11) F  
 (12) Ne (13) Na (14) Mg (15) Al (16) Si (17) P (18) S (19) Cl (20) Ar (21) K (22) Ca  
 (23) Fe (24) Cu (25) Zn (26) Br (27) Ag (28) Sn (29) I (30) Au (31) Hg (32) Pb

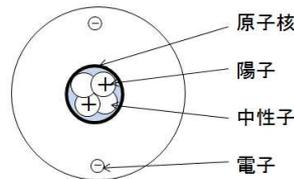
2. 純物質のうち、2種類以上の元素からなるものを〔1〕といい、1種類の元素からなるものを〔2〕という。例えば次の物質①硫黄②塩化ナトリウム③水④二酸化炭素⑤鉄⑥黒鉛を〔1〕に分けると〔3〕,〔2〕に分けると〔4〕となる。また、ダイヤモンドと黒鉛の関係のように、同じ元素からなる〔2〕のうち、性質の異なるものどうしを〔5〕という。次の〔5〕の関係にある物質、元素記号を書け。ダイヤモンドと〔5〕の関係にある物質は「黒鉛、C」のように書くこと。オゾン<sup>おう</sup>は〔6〕,黄リン<sup>おうりん</sup>は〔7〕,斜方硫黄<sup>しゃほういおう</sup>は〔8〕である。

- (1) 化合物 (2) 単体 (3) ②, ③, ④ (4) ①, ⑤, ⑥ (5) 同素体 (6) 酸素, O (7) 赤リン, P  
 (8) 単斜硫黄とゴム状硫黄, S

①硫黄(S)②塩化ナトリウム(NaCl)③水(H<sub>2</sub>O)④二酸化炭素 CO<sub>2</sub>⑤鉄(Fe)⑥黒鉛(C)

黄リン(有毒・不安定), 赤リン(無毒・安定), 斜方硫黄(常温で安定・黄色の結晶), 単斜硫黄(100℃近い高温で安定・黄色の針状の結晶), ゴム状硫黄(ゴムのような弾力があり褐色), 同素体は SCOP と覚える。

3. 物質を分けていくと〔1〕と呼ばれる小さな粒になる。〔1〕の中心には〔2〕があり、ここには+の電気を持つ〔3〕という粒と、電気を持っていない〔4〕という粒が存在する。〔2〕の周りには〔5〕があり、ここには-の電気を持つ〔6〕という粒が存在する。1個の〔3〕がもつ電気の量と1個の〔6〕がもつ電気の量は等しい。また、1個の〔1〕に含まれている〔3〕の数と〔6〕の数も等しい。よって、原子全体としては、電気的に中性である。



- (1) 原子 (2) 原子核 (3) 陽子 (4) 中性子  
 (5) 電子殻 (6) 電子

4. 下記の表の原子番号 1-20 の名前と記号を書け。

原子番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
名前	水素	ヘリウム	リチウム	ベリリウム	ホウ素	炭素	窒素	酸素	フッ素	ネオン
記号	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

原子番号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
名前	ナトリウム	マグネシウム	アルミニウム	ケイ素	リン	硫黄	塩素	アルゴン	カリウム	カルシウム
記号	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca

水兵リーベ僕の船, 名前があるシップ, スクラークか。「リーベはドイツ語で愛するという意味」

5. 1 個の原子に含まれている陽子の個数を (1) という。1 個の原子に含まれている陽子の個数と中性子の個数の和を (2) という。例えば、ナトリウム原子(元素記号 Na)1 個に含まれる陽子の個数は 11 個、中性子の個数は 12 個なので、このナトリウム原子の質量数は (3) になる。原子番号が同じで質量数の異なる原子を、互いに (4) の関係にあるという。とくに、放射線を出す (4) を (5) という。

- (1) 原子番号 (2) 質量数 (3) 23 (4) 同位体(アイソトープ) (5) 放射性同位体(ラジオアイソトープ)

6. (1) ${}^{16}_8A$ (2) ${}^{32}_{16}A$ (3) ${}^{40}_{18}A$ (4) ${}^{18}_8A$  (1)から(4)の A はある元素の元素記号である。

・(3)の原子に含まれている陽子の個数、中性子の個数、電子の個数を答えよ。

左下の数字は原子番号、原子番号=陽子の個数=電子の個数=18

左上の数字は質量数、質量数=陽子の個数+中性子の個数なので、中性子の個数=質量数-原子番号=40-18=22

・(1)~(4)の中で、同位体の関係にある原子の組を答えよ。

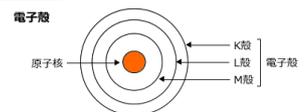
原子番号が同じで、質量数の異なるものを探すと、(1)と(4)。これらは同位体の関係。

7. 物質が自然に散らばる現象のことを (1) という。これは物質を構成する粒子が (2) しているために起こる。(2) は温度が高いほど激しい。粒子間の引力により粒子の位置がほぼ固定され、粒子がその場で振動している状態を (3) という。(3) に比べて、やや自由に粒子が移動できる状態は (4) である。一方、熱運動が激しく、粒子間の引力の影響をほとんど受けずに、粒子が自由に移動できる状態を (5) という。K 単位で表した温度を (6) 温度という。この単位 K の読み方は (7) である。一般に、セルシウス温度  $t(^{\circ}C)$  を K 単位に直すと「(8) +t」と表せる。

- (1) 拡散 (2) 熱運動 (3) 固体 (4) 液体 (5) 気体 (6) 絶対 (7) ケルビン (8) 273

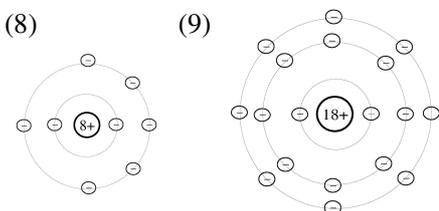
8. 電子殻は、原子核を中心とするいくつかの層に分かれており、原子核に近い方から順に K 殻、L 殻、M 殻、N 殻という。この電子殻には入ることができる電子の最大数が決まっており K 殻は (1) 個、L 殻は (2) 個、M 殻は (3) 個、N 殻は (4) 個である。一般に、内側から n 番目の電子殻には (5) 個まで電子が入るといえる。電子の配列の仕方を (6) という。

- (1) 2 (2) 8 (3) 18 (4) 32 (5)  $2n^2$  (6) 電子配置



9. 原子の 1 番外側の電子殻に存在する電子を (1) という。またこれは結合に関与する電子でもあるため、(2) とも呼ばれる。18 族の元素の最外殻電子の数は He が 2 個、その他はすべて (3) 個である。しかし、価電子の数については、他の原子と結合しないため、(4) 個と約束する。元素記号の周りに最外殻電子を黒点 ● で表したものを (5) という。また、最外殻のうち、2 個で対になっているものを (6)、対になっていないものを (7) という。 ${}_{8}O$  と  ${}_{18}Ar$  の原子の電子配置の模式図を書く (8) と (9) になる。(8) と (9) の原子の 1 番外側の電子殻は何殻でその殻にはあと何個の電子が入るか、原子の価電子の数、原子の電子式は (10) と (11) である。

- (1) 最外殻電子 (2) 価電子 (3) 8 (4) 0 (5) 電子式 (6) 電子対 (7) 不対電子



(10) L 殻 2 個、価電子 6 個、 $\cdot\ddot{O}\cdot$

価電子の数=最外殻電子の数 (18 族の価電子は 0 個と約束)

(11) M 殻 10 個、価電子 0 個、 $:\ddot{Ar}:$