

化学〔物質の構造〕 別刷問題

問1. 次の文の①～⑦に適する語句を入れなさい。

- (a) 原子は、+の電気をもった(①)と、-の電気をもった(②)からできている。
 (①)は、+の電気ももった(③)と電気をもたない(④)からなる。
- (b) 陽子と電子の質量は大きく異なるが、陽子1個が持っている電気の量は
 電子(⑤)個がもっている電気の量とちょうど等しい。
- (c) もとの状態では、原子の中の(⑥)の数と電子の数が等しいので、原子全体としては電氣的
 に(⑦)である。

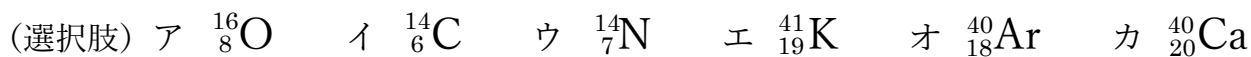
問2. 原子はその中心部に正の電荷をもった(①)があり、(①)の周りには負の電荷をもった(②)
 が存在している。(①)は正の電荷をもった(③)と、電荷をもたない(④)で構成されて
 いるが、元素の種類は(ア)の数で決まるので、この数を(⑤)とよんでいる。
 原子の質量は、そのほとんどが(イ)で占められ、(ウ)と(エ)の質量はほぼ等しいが、
 (オ)の質量は非常に小さい。そのため、(ウ)と(エ)の数の和を(⑥)とよび、原子の
 質量の目安として用いる。

- (1) 文中の①～⑥に適する語句を答よ。
 (2) (ア)～(オ)にあてはまる語句を(1)の①～⑥の中から選び記号で答えよ。

問3. 次の表の空欄をうめよ。

原子	原子番号	質量数	陽子の数	中性子の数	電子の数
${}_{19}^{39}\text{K}$	1	2	3	4	5
${}_{16}^{32}\text{S}$	6	7	8	9	10
${}_{7}^{14}\text{N}$	11	12	13	14	15
${}_{2}^{4}\text{He}$	16	17	18	19	20

問4. 次の原子と中性子の数が同じである原子を、下のア～オからそれぞれ選びなさい。

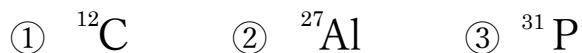


問5. 自然界の酸素原子には ${}^{16}\text{O}$ 、 ${}^{17}\text{O}$ 、 ${}^{18}\text{O}$ の3種類の同位体があります。酸素分子は何種類存在しますか。

問6. 次の①～⑤の記述について、正しいものには○、誤っているものには×と記しましょう。

- ① 同位体は、互いに化学的性質が異なる。
- ② 互いに同位体である原子中の陽子の数は等しいが、中性子の数は異なる。
- ③ 同位体はすべて放射能をもつ。
- ④ 互いに同位体である原子中の電子の数は等しい。
- ⑤ 同位体は、同じ元素だけからなる物質で、酸素とオゾンのような関係をいう。

問7. 次の原子の、(1)陽子の数、(2)中性子の数を書きなさい。



問8. 次の表を完成させましょう。

元素記号	元素名	原子番号	陽子の数	中性子の数	質量数	電子の数
H		2	3	0	4	5
6	リチウム	3	7	4	8	9
10	11	12	10	13	20	14
15	ナトリウム	16	17	18	23	11
Cl	塩素	19	17	18	20	21

〔ワークシート…電子配置〕

H								He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca							

問 9. 次のような電子配置の原子を元素記号で書け。

- (1)K 殻(2 個)、L 殻(6 個) (2)K 殻(2 個)、L 殻(8 個)、M 殻(1 個)
(3)K 殻(2 個)、L 殻(8 個)、M 殻(5 個) (4)K 殻(2 個)、L 殻(8 個)、M 殻(7 個)

問 10. (例) にならって、次の原子の電子配置を記せ。

ただし、K、L、M 殻に入る電子の数を K(2) L(8) M(1) のように表すとする。

(例) O…K(2) L(6)

- (1) Ne (2) Mg (3) S (4) K

問 11. 次の原子の最外殻電子の数を答えなさい。

- (1) Li (2) C (3) Cl (4) Ar

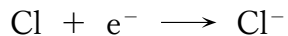
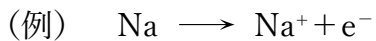
問 12. 次の原子の価電子の数を答えなさい。

- (1) Ca (2) N (3) S (4) Ne

問 13. 次の原子がイオンになるとき、何個の電子を受け取るか、または失うかを答えなさい。

- (1) H (2) O (3) Mg (4) Br

問 14. 電子を e^- で表し、次の原子がイオンになる変化を、(例) にならって書きなさい。



- (1) H (2) S (3) K (4) Ca
(5) Al (6) I

問 15. 電子の数が次のイオンと同じ希ガス原子の元素記号を答えなさい。

- (1) Li^+ (2) F^- (3) K^+ (4) Mg^{2+} (5) O^{2-}

問 16. 次のイオンの ①陽子の数 ②電子の数 を答えなさい。

- (1) F^- (2) Al^{3+} (3) S^{2-} (4) H^+

問 17. 次の問(1)～(4)について、当てはまるものを①～⑤のうちから選びなさい。(類.センター試験)

(1)中性子の数が電子の数と異なる原子

- ① ^2H ② ^4He ③ ^{12}C ④ ^{16}O ⑤ ^{35}Cl

(2)原子番号と必ず同じ数値になるもの

- ① 原子数に含まれる中性子の数 ② 質量数
③ 中性の原子に含まれる電子の数 ④ イオンの価数
⑤ 陽イオンに含まれる電子の数

(3) ^{13}C と ^{14}N とで同じであるもの

- ① 原子番号 ② 中性子の数 ③ 質量数
④ 中性の原子の電子数 ⑤ 陽子の数

(4) Na^+ と電子数が同じであるもの

- ① Ar ② Cl^- ③ Cu^{2+} ④ F^- ⑤ K^+

問 18. 次の各物質を純物質と混合物に分けなさい。

- (a)窒素 (b)空気 (c)ドライアイス (d)ステンレススチール
(e)塩化ナトリウム (f)石油 (g)黒鉛 (h)塩酸

問 19. 次の分離・精製に最も適した操作法(複数の場合もある)を答えなさい。

- (1)少量の砂と硫酸銅(II)五水和物を含んだ硝酸カリウムから硝酸カリウムを取り出す。
(2)ウイスキーからアルコール(エタノール)を取り出す。
(3)大豆から大豆油を取り出す。