

3. プリント② (ニューアチーブ p15~17)

ニューアチーブ問題

基礎チェック

- ① 原子の中心には正の電荷をもつ（ ）があり、その周囲を負の電荷をもつ（ ）が取り巻いている。
- ② 原子核は、正の電荷をもつ（ ）と、電荷をもたない（ ）からなる。どんな原子でも、陽子の数＝電子の数なので、原子全体では電氣的に（ ）である。
- ③ 原子に含まれる陽子の数を、その原子の（ ）という。また、陽子の数と中性子の数の和を、その原子の（ ）という。
- ④ ^1H 、 ^2H のように、原子番号が同じ原子であっても、質量数の異なる原子を互いに（ ）といい、その化学的性質はほぼ同じである。また、 ^3H 、 ^{14}C のように、原子核が不安定で放射線を放出して別の原子に変わるものを（ ）といい、放射線を出す性質を（ ）という。

3 2 次の文中の（ ）に適する語句を入れよ。

原子の中心には正の電荷をもつ（① ）があり、その周囲には負の電荷をもつ（② ）が存在する。（①）は、正の電荷をもつ（③ ）と電荷をもたない（④ ）からできている。（③）の数は元素によって決まっており、（⑤ ）と呼ばれる。また、（③）の数と（④）の数の和を（⑥ ）という。

3 3 次の表の空欄を埋めよ。ただし、⑬は質量数，原子番号，元素記号のすべてを記せ。

	原子番号	質量数	陽子の数	電子の数	中性子の数
^9F	①	19	②	③	④
^{27}Al	⑤	⑥	13	⑦	⑧
^{39}K	⑨	39	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	8	⑯	10

3. プリント② (ニューアチーブ p15~17)

3 4 次の(ア)～(カ)から、正しいものをすべて記号で選べ。

- (ア) 原子内の陽子の数と電子の数の和を質量数という。
- (イ) 原子の原子番号と陽子の数、および電子の数は等しい。
- (ウ) 原子核には、必ず中性子を含んでいる。
- (エ) 原子核中の陽子の数が等しければ、同じ元素である。
- (オ) 陽子、中性子、および電子の質量はほぼ等しい。
- (カ) 陽子と電子のもつ電荷の絶対値は等しい。

3 5 酸素原子には、 ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O の3種類が存在する。次の各問いに答えよ。

- (1) このような関係にある原子を、互いに何というか。
- (2) ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O について、互いに数が異なるものを下からすべて記号で選べ。
 - (ア) 電子の数 (イ) 陽子の数 (ウ) 原子番号
 - (エ) 質量数 (オ) 中性子の数
- (3) 天然の酸素分子 O_2 には、酸素原子の組み合わせが異なる、何種類の酸素分子が存在することになるか。

3 6 塩素の同位体 $^{35}_{17}\text{Cl}$ と $^{37}_{17}\text{Cl}$ について、次の(ア)～(カ)から正しいものをすべて記号で選べ。

- (ア) 原子の質量はほぼ等しい。
- (イ) 化学的性質はほとんど変わらない。
- (ウ) 陽子の数は等しいが、中性子の数が異なる。
- (エ) 陽子の数は等しいが、電子の数が異なる。
- (オ) 陽子の数と中性子の数がともに異なる。
- (カ) $^{37}_{17}\text{Cl}$ は放射性同位体で、遺跡の年代測定などに利用される。

3 7 H 原子の2種類の同位体 (^1H 、 ^2H) と、O 原子の3種類の同位体 (^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O) からなる水分子 H_2O について答えよ。

- (1) 構成原子の種類が異なる水分子は何種類考えられるか。
- (2) 質量数の最も大きい水分子1個の質量と、質量数の最も小さい水分子1個の質量比を求めよ。

3. プリント② (ニューアチーブ p15~17)

3 8 次の(1)～(4)の A と B の大小関係を $A < B$, $A = B$, $A > B$ で表せ。

- (1) 陽子 1 個のもつ電荷の絶対値 A と, 電子 1 個のもつ電荷の絶対値 B 。
- (2) 電子 1 個の質量 A と, 陽子 1 個の質量 B 。
- (3) 1 個の原子に含まれる陽子の数 A と電子の数 B 。
- (4) 1 個の原子の原子核の質量 A と電子の総質量 B 。

3 9 $^{14}_6\text{C}$ は放射線を放出して壊変し, 5730 年で元の数に半分に減少する。

- (1) $^{14}_6\text{C}$ のように放射線を放出して壊変する同位体を何というか。
- (2) 原子が壊変し, 元の数に半分に減少するのにかかる時間を何というか。
- (3) $^{14}_6\text{C}$ の原子核から β 線 (電子の流れ) という放射線を放出すると, どのような原子に変化するか。元素記号に原子番号と質量数を添えた式で表せ。
- (4) ある地層から出土した遺物に含まれる ^{14}C の割合は, 現在の大気中の ^{14}C の割合の $\frac{1}{8}$ に減少していた。この遺物は何年前のものと推定できるか。
- (5) 放射線を放出する原子は, どのようなことに利用されているか。2 つ書け。

3. プリント② (ニューアチーブ p15~17)

ニューアチーブ解答

基礎チェック

① 原子核, 電子 ②陽子, 中性子, 中性 ③原子番号, 質量数 ④同位体, 放射性同位体, 放射能

3 2 ①原子核 ②電子 ③陽子
④中性子 ⑤原子番号 ⑥質量数

3 3 ①9 ②9 ③9 ④10 ⑤13
⑥27 ⑦13 ⑧14 ⑨19 ⑩19
⑪19 ⑫20 ⑬ $^{18}_8\text{O}$ ⑭8 ⑮18
⑯8

3 4 (イ), (エ), (カ)

3 5 (1) 同位体 (アイソトープ)
(2) (エ), (オ) (3) 6 種類

3 6 (イ), (ウ)

3 7 (1) 9 種類 (2) 11 : 9

3 8 (1) $A=B$ (2) $A<B$
(3) $A=B$ (4) $A>B$

3 9 (1) 放射性同位体 (ラジオアイソトープ)
(2) 半減期 (3) $^{14}_7\text{N}$ (4) 17190 年
(5) がんの治療, 遺物の年代測定など