

# 原子の構造

問 教科書を読み、下記の（ ）内に適当な語句を入れなさい。

- 原子・・・元素に固有の基本的な粒子  
 大きさ（直径がおよそ100億分の1 =  $1.0 \times 10^{-10} \text{m}$ ）  
 [原子核の大きさ = 直径が約原子の  $10^{-4}$  倍の  $1.0 \times 10^{-14} \text{m}$ ]

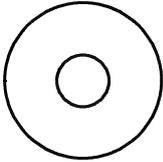
原子

( ) [ ( )・・・( ) の電荷を帯びている粒子 ( ) 質量比  
 ( )・・・電氣的に ( ) の粒子 ( )  
 ( )・・・( ) の電荷を帯びている粒子 ( ) ]

( ) + ( ) = ( )

( ) = ( ) = ( )

He



- 原子番号 = ( ) の数 (= 電子の数) ∴ 原子は電氣的に ( ) である  
 [元素に固有のもので、原子の種類を決める数字]
- 質量数 = ( ) の数 + ( ) の数 [ 原子の質量を比較する概数 ]
- ( ) = ( ) が同じで、( ) の異なる原子どうし  
 = ( ) の数は同じで、( ) の数が異なる原子どうし  
 同位体の化学的性質は ( )
- ※多くの元素には、数種類の同位体が一定の割合で存在する。この割合を  
 ( ) という。
- 放射性同位体 (ラジオアイソトープ) = 放射線とよばれる粒子やエネルギーを放出  
 して、他の原子に変わる同位体

例題 下の表の各原子について「原子番号」「質量数」「陽子の数」「中性子の数」「電子の数」を当てはめよ。

原子	原子番号	質量数	陽子の数	中性子の数	電子の数
H					
H					
C					
C 1					
C 1					
Na					
Ar					
K					
K					

## 原子の構造 【確認問題】

問題1 次の空欄を埋めよ。同じ語句を何度使用してもよい。

- (1) 物質を構成する最小の基本粒子を(ア)という。
- (2) 原子は原子核と(イ)からできており、原子核は正の電気を帯びた(ウ)と電気を帯びていない(エ)とからできている。このうち(イ)と(ウ)の数は必ず等しくなっており、この数のことを(オ)という。(イ)1個のもつ電気量と(ウ)1個のもつ電気量は絶対値が(カ)く、符号が(キ)である。したがって、原子は電氣的に(ク)である。  
また、(ウ)と(エ)の質量はほぼ等しいが、(イ)の質量は(ウ)と(エ)の質量に比べると極めて小さい。そこで、原子の質量は(ウ)と(エ)が含まれる(ケ)の質量にほぼ等しい。この(ウ)と(エ)の数の和のことを(コ)といい、原子の質量を比較する概数である。
- (3) 原子核に含まれている(サ)の数はそれぞれの元素で決まっており、これを(シ)といっている。しかし、原子核中の(ス)の数は一定とは限らない、このときは(セ)が異なるが(ソ)が同じである元素は、同じ原子であり、化学的性質は変わらない。このような原子を互いに(タ)という。
- (4) 原子の表し方は、元素記号の左上に(チ)、左下に(ツ)を記す。

ア	イ	ウ	エ	オ
カ	キ	ク	ケ	コ
サ	シ	ス	セ	ソ
タ	チ	ツ		

問題2 原子番号Z、質量数Aの原子について、中性子の数Nは、ZとAを用いるとどのように表されるか。

$$N = \underline{\hspace{2cm}}$$

問題3 酸素の同位体には $^{16}\text{O}$ 、 $^{17}\text{O}$ および $^{18}\text{O}$ が存在する。酸素分子 $\text{O}_2$ には、何種類のものが考えられるか。

年 組 番 氏名

---

# 原子の構造 解答

問 教科書を読み、下記の（ ）内に適当な語句を入れなさい。

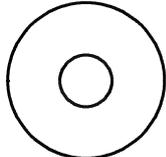
- 原子・・・元素に固有の基本的な粒子  
 大きさ（直径がおよそ100億分の1 =  $1.0 \times 10^{-10} \text{m}$ ）  
 [原子核の大きさ = 直径が約原子の  $10^{-4}$  倍の  $1.0 \times 10^{-14} \text{m}$ ]

原子

(原子核) [ (陽子)・・・(正)の電荷を帯びている粒子 (質量比 (1))  
 (中性子)・・・電氣的に(中性)の粒子 (1)  
 (電子)・・・(負)の電荷を帯びている粒子 (1/1840) ]

(陽子数) + (中性子数) = (質量数)

(陽子数) = (電子数) = (原子番号)



${}^4_2\text{He}$

- 原子番号 = (陽子)の数 (=電子の数) ∴原子は電氣的に(中性)である  
 [元素に固有のもので、原子の種類を決める数字]
- 質量数 = (陽子)の数 + (中性子)の数 [原子の質量を比較する概数]
- (同位体) = (陽子数)が同じで、(質量数)の異なる原子どうし  
 = (陽子)の数は同じで、(中性子)の数が異なる原子どうし  
 同位体の化学的性質は(同じ)  
 ※多くの元素には、数種類の同位体が一定の割合で存在する。この割合を(存在比)という。
- 放射性同位体(ラジオアイソトープ) = 放射線とよばれる粒子やエネルギーを放出して、他の原子に変わる同位体

例題 下の表の各原子について「原子番号」「質量数」「陽子の数」「中性子の数」「電子の数」を当てはめよ。

原子	原子番号	質量数	陽子の数	中性子の数	電子の数
H	1	1	1	0	1
H	1	2	1	1	1
C	6	12	6	6	6
Cl	17	35	17	18	17
Cl	17	37	17	20	17
Na	11	23	11	12	11
Ar	18	40	18	22	18
K	19	39	19	20	19
K	19	40	19	21	19

## 原子の構造 【確認問題 解答】

問題1 次の空欄を埋めよ。同じ語句を何度使用してもよい。

- (1) 物質を構成する最小の基本粒子を(ア)という。
- (2) 原子は原子核と(イ)からできており、原子核は正の電気を帯びた(ウ)と電気を帯びていない(エ)とからできている。このうち(イ)と(ウ)の数は必ず等しくなっており、この数のことを(オ)という。(イ)1個のもつ電気量と(ウ)1個のもつ電気量は絶対値が(カ)く、符号が(キ)である。したがって、原子は電氣的に(ク)である。  
また、(ウ)と(エ)の質量はほぼ等しいが、(イ)の質量は(ウ)と(エ)の質量に比べると極めて小さい。そこで、原子の質量は(ウ)と(エ)が含まれる(ケ)の質量にほぼ等しい。この(ウ)と(エ)の数の和のことを(コ)といい、原子の質量を比較する概数である。
- (3) 原子核に含まれている(サ)の数はそれぞれの元素で決まっており、これを(シ)といっている。しかし、原子核中の(ス)の数は一定とは限らない、このときは(セ)が異なるが(ソ)が同じである元素は、同じ原子であり、化学的性質は変わらない。このような原子を互いに(タ)という。
- (4) 原子の表し方は、元素記号の左上に(チ)、左下に(ツ)を記す。

ア 原子	イ 電子	ウ 陽子	エ 中性子	オ 原子番号
カ 等し	キ 逆	ク 中性	ケ 原子核	コ 質量数
サ 陽子	シ 原子番号	ス 中性子	セ 質量数	ソ 原子番号
タ 同位体	チ 質量数	ツ 原子番号		

問題2 原子番号Z、質量数Aの原子について、中性子の数Nは、ZとAを用いるとどのように表されるか。

$$N = \underline{\quad A - Z \quad}$$

問題3 酸素の同位体には $^{16}\text{O}$ 、 $^{17}\text{O}$ および $^{18}\text{O}$ が存在する。酸素分子 $\text{O}_2$ には、何種類のものが考えられるか。

- ①  $^{16}\text{O} - ^{16}\text{O}$       ②  $^{16}\text{O} - ^{17}\text{O}$       ③  $^{16}\text{O} - ^{18}\text{O}$   
 ④  $^{17}\text{O} - ^{17}\text{O}$       ⑤  $^{17}\text{O} - ^{18}\text{O}$       ⑥  $^{18}\text{O} - ^{18}\text{O}$

6種類

年 組 番 氏名

---