

# 第1章 非金属元素

## 1

## 元素の分類と周期表



□ (1) 周期表において、1, 2, 12~18族の元素を何というか。	典型元素
□ (2) 周期表において、3~11族の元素を何というか。	遷移元素
□ (3) 単体が金属である元素を何というか。	金属元素
□ (4) 単体が金属特有の性質を示さない元素を何というか。	非金属元素
□ (5) 周期表の同じ族に属している元素を何というか。	同族元素
□ (6) 一価の陽イオンになりやすい元素を何というか。ただし、水素Hを除く1族の元素とする。	アルカリ金属元素
□ (7) 二価の陽イオンになりやすい元素を何というか。ただし、ベリリウムBeマグネシウムMgを除く2族の元素とする。	アルカリ土類金属元素
□ (8) 一価の陰イオンになりやすい元素を何というか。	ハロゲン元素
□ (9) 周期表の18族に属し、イオンになりにくく、他の原子ともほとんど結合しない元素を何というか。	希ガス元素

## 第1章 非金属元素

## 2

## 水素



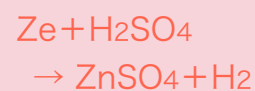
□ (1) 単体は、無色・無臭の気体で、最も軽い気体である。この気体は何か。

水素

□ (2) (1)を生成するために、亜鉛やアルミニウムなどの金属に何を加えればよいか。

希硫酸  
(塩酸)

□ (3) (2)のときの化学反応式をかけ。ただし、金属は亜鉛とする。



□ (4) (1)の製法としては、(3)以外に水の電気分解がある。この化学反応式をかけ。



## 第1章 非金属元素

### 3

### 希ガス元素



- (1) 周期表の18族に属する元素を何というか。
- (2) (1)の中で、すべての物質の中で最も沸点が低く、風船や飛行機にも利用されている元素は何か。
- (3) (1)の中で、おもにネオンサイン（赤橙色）に使用される元素は何か。
- (4) (1)の中で、空気中に約1%含まれていて、電球の封入ガスや溶接時の酸化を防ぐための保護ガスなどに使用される元素は何か。

希ガス元素

ヘリウム

ネオン

アルゴン

# 第1章 非金属元素

## 4

## ハロゲン元素



- |  |   |
|--|---|
| □ (1) 周期表の17族に属し、有色で強い毒性をもち、酸化力が強い元素を何というか。  | ハロゲン元素  |
| □ (2) (1)の中で、次の物質F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> を酸化力が強い順に並べなさい。 | F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> |
| □ (3) (1)の中で、単体のとき、黄緑色の有毒な気体で、刺激臭がある元素は何か。   | 塩素  |
| □ (4) (1)の中で、単体のとき、濃い赤褐色の重い気体で、容易に蒸発して、強い刺激臭をもつ赤褐色の有毒な蒸気をだす元素は何か。                                    | 臭素  |
| □ (5) (1)の中で、単体のとき、黒紫色の昇華性の結晶で、水には溶けにくいですが、エタノールやヨウ化カリウム水溶液に溶けて、褐色の溶液になる。                            | ヨウ素   |
| □ (6) (1)の物質において、塩素・臭素の化合物をそれぞれ ( ① ) ・ ( ② ) という。   | ①塩化物 ②臭化物   |
| □ (7) 蛍石の粉末に濃硫酸を加え、加熱することで行われる物質は何か。   | フッ化水素   |
| □ (8) (7)の水溶液で、ガラスの主成分である二酸化ケイ素を溶かすため、ポリエチレンの容器に保存される物質は何か。  | フッ化水素酸  |
| □ (9) 塩化ナトリウムに濃硫酸を加え、加熱して発生させる気体は何か。   | 塩化水素  |
| □ (10) (9)の水溶液を何というか。  | 塩酸  |
| □ (11) 硫酸H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 硝酸HNO <sub>3</sub> のように、分子中に酸素を含む酸を何というか。                  | オキシ酸  |

## 第1章 非金属元素

5

## 酸素・硫黄



□ (1) 過酸化水素の水溶液に酸化マグネシウムを加えて発生させる気体は何か。

酸素

□ (2) (1)と同素体で、(1)の中で無声放電を行ったり、紫外線を当てたりすると発生し、特異臭をもち淡青色の有毒な気体は何か。

オゾン

□ (3) (2)の製法で、(1)の無声放電とあるが、このときの化学反応式をかけ。



□ (4) 硫黄の同素体を3つ答えよ。

斜方硫黄, 単斜硫黄,  
ゴム状硫黄

□ (5) 酸素・硫黄の化合物をそれぞれ ( ① ) ・ ( ② ) という。

①酸化物 ②硫化物

□ (6) 腐乱臭をもつ無色の有毒な気体で、硫化鉄に希硫酸または希塩酸を加えて発生させる気体は何か。

硫化水素

□ (7) 刺激臭をもつ無色の有毒な気体で、亜硫酸水素ナトリウムや亜硫酸ナトリウムに希硫酸または希塩酸を加えて発生させる気体は何か。

二酸化硫黄

□ (8) 濃硫酸の性質を次のようにまとめた。( ) 内に適する語句を入れなさい。

濃硫酸は ( ① ) が高く、( ② ) 性がある。また ( ③ ) が高いので、乾燥剤としても用いられる。さらに、加熱した濃硫酸には強い ( ④ ) があり、銅や銀を溶かす。

① 沸点 ② 不揮発  
③ 吸湿性 ④ 酸化作用

## 第1章 非金属元素

## 6

## 窒素・リン



- |  |            |
|--|------------|
| □ (1) リンの同素体で、毒性が強く、空气中で自然発火する物質は何か。                             | 黄リン        |
| □ (2) リンの同素体で、毒性が低く、マッチの摩擦面に利用される物質は何か。                          | 赤リン        |
| □ (3) 刺激臭をもつ無色の気体で、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱して発生させる気体は何か。         | アンモニア      |
| □ (4) (3)の気体を、工業的に製造するための方法を何というか。                               | ハーバー・ボッシュ法 |
| □ (5) 水に溶けにくく、無色の気体で、銅と希硝酸を反応させて発生させる気体は何か。                      | 一酸化窒素      |
| □ (6) 水に溶けやすく、刺激臭をもつ赤褐色の有毒な気体で、銅と濃硝酸を反応させて発生させる気体は何か。            | 二酸化窒素      |
| □ (7) 硝酸を工業的に製造するための方法を何というか。                                    | オストワルト法    |
| □ (8) 鉄やアルミニウムを濃硝酸に入れると、表面に緻密な酸化物の皮膜ができて反応が進まなくなる。このような状態を何というか。 | 不動態        |

# 第1章 非金属元素

## 7

## 炭素・ケイ素



- |   |                |
|---|----------------|
| □ (1) 炭素の同素体の中で、きわめて硬い結晶であり、研磨剤や石材のカッターに使われる物質は何か。                      | ダイヤモンド         |
| □ (2) 炭素の同素体の中で、薄片にはがれやすい光沢のあるやわらかい結晶で、電気をよく通し、鉛筆の芯などに使われる物質は何か。        | 黒鉛<br>(グラファイト) |
| □ (3) 炭素の同素体の中で、 $C_{60}$ 、 $C_{70}$ などの分子式をもった球状の分子。                   | フラーレン          |
| □ (4) 炭素の同素体の中で、黒鉛の平面構造が筒状になった構造している。                                   | カーボンナノチューブ     |
| □ (5) 水に溶けにくい無色・無臭の有毒な気体で、単体の炭素が不完全燃焼したり、二酸化炭素が高温の炭素に触れたりしたときに生じる気体は何か。 | 一酸化炭素          |
| □ (6) 石灰石や大理石に希塩酸を加えて発生させる気体は何か。  | 二酸化炭素          |
| □ (7) (6)の固体で、低音を得るのに利用される物質は何か。  | ドライアイス         |
| □ (8) 二酸化ケイ素は別名何と呼ばれるか。   | シリカ            |
| □ (9) ケイ酸ナトリウムに水を加え、オートクレーブ中で加熱すると、粘性の大きな水あめ状の液体ができる。この物質は何か。           | 水ガラス           |
| □ (10) (9)の水溶液に酸を加えると、析出される弱酸の物質は何か。                                    | ケイ酸            |
| □ (11) (10)を乾燥させたものを何というか。  | シリカゲル          |