

# 無機化学

## 第Ⅰ部 非金属元素

### 1 水素

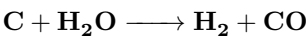
無色無臭の気体<sup>\*1</sup> 最も軽く、水に溶けにくい

#### 1.1 同位体

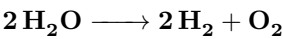
<sup>1</sup>H 99% 以上    <sup>2</sup>H (D)0.015%    <sup>3</sup>H (T) 微量

#### 1.2 製法

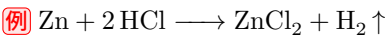
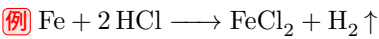
- ナフサの電気分解 工業的製法
- 赤熱したコークスに水蒸気を吹き付ける 工業的製法



- 水(水酸化ナトリウム水溶液)の電気分解

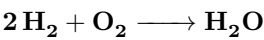


- イオン化傾向がH<sub>2</sub>より大きい金属と希薄強酸

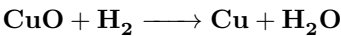


#### 1.3 反応

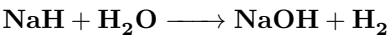
- 水素と酸素(爆鳴気の燃焼)



- 加熱した酸化銅(Ⅱ)と水素



- 水酸化ナトリウムと水



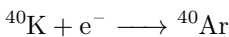
### 2 貴ガス

He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

#### 2.1 性質

- 無色・無臭
- 第18族元素であり、電子配置がオクテットを満たすため反応性が低い。
- イオン化エネルギーが極めて大きい。
- 電子親和力は極めて小さい(ほぼ0)。
- 電気陰性度は定義されない。

#### 2.2 生成



#### 2.3 ヘリウム He

浮揚ガス

#### 2.4 ネオン Ne

ネオンサイン

#### 2.5 アルゴン Ar

N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> に次いで3番目に空気中での存在量が多い(約1%)。

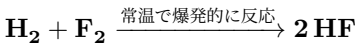
### 3 ハロゲン

#### 3.1 性質

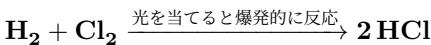
単体の化学式	F <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>
分子量	小	↕↕↕	↕↕↕	大
分子間力(反応性)	弱(強)	↕↕↕	↕↕↕	強(弱)
沸点・融点	低	↕↕↕	↕↕↕	高
常温での状態	<u>気体</u>	<u>気体</u>	<u>液体</u>	<u>固体</u>
色	<u>淡黄色</u>	<u>黄緑色</u>	<u>赤褐色</u>	<u>黒紫色</u>
特徴	<u>特異臭</u>	<u>刺激臭</u>	<u>揮発性</u>	<u>昇華性</u>
H <sub>2</sub> との反応性	<u>冷暗所でも爆発的に反応</u>	<u>常温でも光で爆発的に反応</u>	<u>加熱して触媒により反応</u>	<u>高温で平衡状態</u>
水との反応性	水を酸化して酸素を発生	一部が水と反応	わずかに水と反応	水と反応しない KIaqには可溶

#### 3.2 反応

- フッ素と水素の反応



- 塩素と水素の反応



- ヨウ素と水素の反応

<sup>\*1</sup> 融点 14K 沸点 20K



### 3.3 製法

- フッ化水素ナトリウム  $\text{KHF}_2$  のフッ化水素  $\text{HF}$  溶液の電気分解 [工業的製法](#)
- 酸化マンガン (III)

### 3.4 フッ素 F

- 保存が困難
- Kr や Xe と反応

### 3.5 塩素 Cl

[\$\text{ClO}^-\$](#)  による [殺菌・漂白](#) 作用

#### 3.5.1 塩素のオキソ酸

### 3.6 臭素 Br

$\text{C}=\text{C}$  や  $\text{C}\equiv\text{C}$  の検出

### 3.7 ヨウ素 I

[ヨウ素デンプン](#) 反応で [青紫色](#)

## 第 II 部

# 金属元素