

# 1 非金属元素

## 1.1 水素

赤熱したコークスに水蒸気を吹き付ける 

水 (水酸化ナトリウム水溶液) の電気分解

金属 (鉄と亜鉛) と希薄強酸 (塩酸)

$\text{H}_2$  の可燃性 (爆鳴気)

加熱した酸化銅 (II) と水素

水素ナトリウムと水

## 1.2 貴ガス

$^{40}\text{K}$  の電子捕獲

## 1.3 ハロゲン

塩化ナトリウム水溶液の電気分解 

酸化マンガン（IV）に濃塩酸を加えて加熱

高度さらし粉と塩酸

さらし粉と塩酸

臭化マグネシウムと塩素

ヨウ化カリウムと塩素

塩化カリウムと臭素

フッ素と水素

塩素と水素

臭素と水素

ヨウ素と水素

フッ素と水

塩素と水

臭素と水

ヨウ素の固体がヨウ化物イオン存在下で溶解する反応

ホタル石に濃硫酸を加えて加熱（弱酸遊離）

水素と塩素 

塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱（弱酸酸・揮発性酸の追い出し）

気体のフッ化水素がガラスを侵食する反応

フッ化水素酸（水溶液）がガラスを侵食する反応

塩化水素によるアンモニアの検出

酸化銀（Ⅰ）にフッ化水素酸を加えて蒸発圧縮

ハロゲン化水素イオンを含む水溶液と硝酸銀水溶液

水酸化ナトリウム水溶液と塩素

水酸化カルシウムと塩素

次亜塩素酸: 酸化剤として反応 (殺菌・漂白作用)

塩素酸カリウムによる酸素の生成 (二酸化マンガンを触媒に加熱)

#### 1.4 酸素

水 (水酸化ナトリウム水溶液) の電気分解

過酸化水素水 (オキシドール) の分解

塩素酸カリウムの熱分解

酸素の酸化剤としての反応

オゾン生成: 酸素中で無声放電 / 強い紫外線を当てる

オゾンの酸化剤としての反応

オゾンが湿らせたヨウ化カリウムでんぷん紙を青色に変色

酸化カルシウムと水

二酸化窒素と水

酸化銅（Ⅱ）と塩化水素

酸化アルミニウムと硫酸

酸化アルミニウムと水酸化ナトリウム水溶液

二酸化炭素と水酸化ナトリウム

## 1.5 硫黄

高温で多くの金属（Au、Pt を除く）との反応（鉄と硫黄を混ぜて加熱）

硫黄が空気中で青色の炎を上げて燃焼

硫化水素の製法: 硫化鉄（Ⅱ）と希塩酸

硫化水素の製法: 硫化鉄（Ⅱ）と希硫酸

硫化水素とヨウ素

酢酸鉛（IV）水溶液と硫化水素（難溶性の塩）

二酸化硫黄の還元剤としての反応（漂白作用）

二酸化硫黄の酸化剤としての反応

硫化水素の燃焼

亜硫酸ナトリウムと希硫酸

銅と熱濃硫酸

二酸化硫黄の水への溶解

二酸化硫黄と硫化水素

硫酸酸性で過マンガン酸カリウムと二酸化硫黄

接触法

黄鉄鉱  $\text{FeS}_2$  の燃焼

酸化バナジウム触媒で酸化

濃硫酸に吸収させて発煙硫酸とした後、希硫酸を加えて希釈

硝酸カリウムに濃硫酸を加えて加熱

スクロースと濃硫酸

希硫酸と水酸化ナトリウム

銀と熱濃硫酸

塩化バリウム水溶液と希硫酸

亜硫酸ナトリウム水溶液に硫黄を加えて加熱

ヨウ素とチオ硫酸ナトリウム

## 1.6 窒素

亜硝酸アンモニウムの熱分解

窒素と酸素

{

窒素とマグネシウム

ハーバーボッシュ法（低温高圧で、四酸化三鉄（ $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ）触媒）

塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱

硫酸とアンモニア

塩素の検出

アンモニアと二酸化炭素

硝酸アンモニウムの熱分解

銅と希硝酸

一酸化窒素と酸素が反応

銅と濃硝酸

二酸化窒素と水の反応

冷水:

温水:



## オストワルト法

### 手順

1. 白金触媒でアンモニアを酸化
2. 空気酸化
3. 水と反応

### 硝酸塩に濃硫酸を加えて加熱