酸素・硫黄とその化合物

　　　　年　　　組　　　番

名前

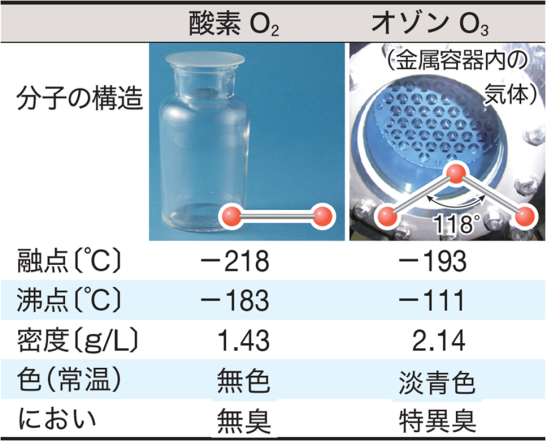
3章2節3

p.193～199

● **酸素の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？**

・酸素と硫黄は， 16族 　 に属する 非金属 　 元素。

・ ６個 　 の価電子をもち，電子親和力が大きく， ２価 　 の陰イオンになりやすい。

《単体》 ・ 同素体 　 として酸素とオゾンが存在

　　　　　・いずれも常温で 気体 　 として存在。

〇　酸素O2の製法

　　・過酸化水素の分解

（反応式）　　　　2H O 　→　2H O　＋　O

　　・塩素酸カリウムの熱分解

（反応式）　　　　2KClO 　→　2KCl　＋　3O

〇　オゾンO3の製法

　　・空気中または酸素中での無声放電，または，強い紫外線の照射

　　　　（反応式）　　　　3O 　→　2O 　　　　　　　　　 （O2に分解しやすく，強い 酸化作用 　 を示す）

**問**　**1**

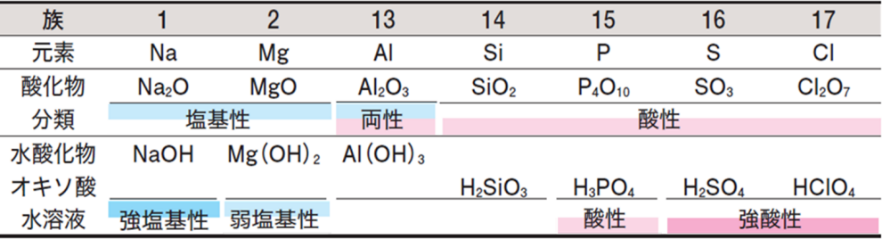
　　　　　　　　　反応式は　　 3O2　　→　　2O3

　　　　　　　　　初期状態での体積は 10.0 L 0 L

　　　　　　　　　O3が*x*〔L〕発生した場合の体積変化は －*x*〔L〕 ＋*x*〔L〕

　　　　　　　　　変化後の体積〔L〕より，　　10.0 － *x* ＋ *x* ＝ 9.6 *x* ＝ 0.8 L

《化合物》 ・酸化物は 塩基性酸化物 　 ， 両性酸化物 　 ， 酸性酸化物 　 に分類される。



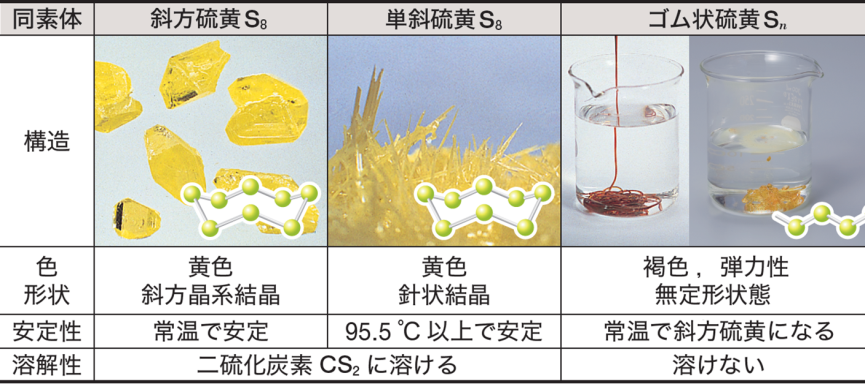
〇　オキソ酸 … 酸性酸化物 　 と水との反応で生じる。

　　・中心元素が同じであれば，中心原子と結合した，水素原子と結合していない 酸素原子 　 の数が多いほど酸性が強い。

例）　 　　　　 酸の強さ … HClO ＞ HClO ＞ HClO ＞ HClO

　 中心原子の酸化数　… ＋７ ＞ ＋５ ＞ ＋３ ＞ ＋１

● **硫黄の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？**

《単体》 ・ 同素体 　 として

３種類の硫黄が存在

　　　　・火山地帯で産出

　　　　　重油の脱硫工程での

副産物でもある。

・多くの 硫化物

を形成

《化合物》 ・硫黄原子はさまざまな 酸化数 　 をとり，酸化還元反応を生じるものが多い

〇　硫化水素

・ 還元性 　 をもつ， 無色・腐卵臭 　 の有毒な気体。水溶液は 弱酸性

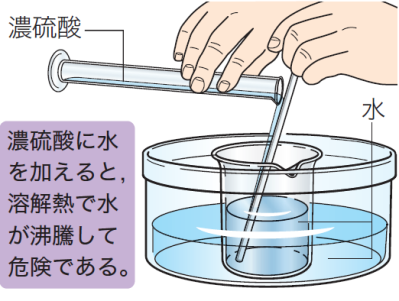
・SO2との反応　　　　　　　　　　　　　（反応式）　　　　2H S　＋　SO 　→　3S　＋　2H O

・金属イオンと反応して沈殿形成　　（反応式）　　　　Cu2+　＋　S2-　→　CuS

〇　二酸化硫黄

・ 無色・刺激臭 　 の有毒な気体。水溶液は 弱酸性

・通常は還元剤で，強い還元剤に対しては 酸化剤 　 にもなる。

〇　濃硫酸

・ 吸湿性 　　が強く 乾燥剤 　 として利用。

　・沸点が高く， 不揮発性 　　の酸。

　・溶解熱が大きいため，希釈するときは

水に濃硫酸 　を加える。

■ **学習のまとめ**

●　酸素の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？

　 酸素は電気陰性度が大きく，２価の陰イオンになりやすい。多くの元素と酸化物などをつくる。　反応性

は高く，酸化剤としてさまざまな酸化還元反応を起こす。

●　硫黄の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？

　硫黄は電気陰性度が大きく，２価の陰イオンになりやすい。多くの元素と硫化物などをつくる。　反応性は高く，酸化剤や還元剤としてさまざまな酸化還元反応を起こす。

酸素・硫黄とその化合物

　　　　年　　　組　　　番

名前

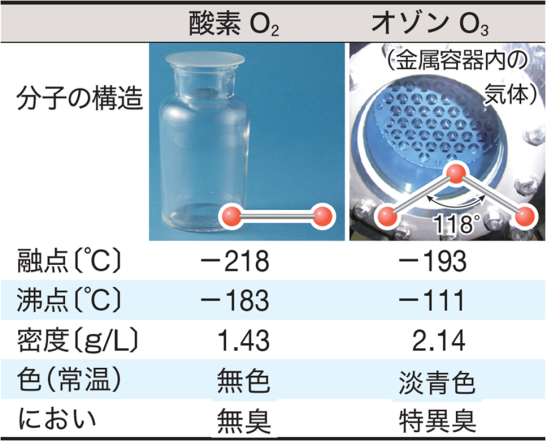
3章2節3

p.193～199

● **酸素の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？**

・酸素と硫黄は， 16族 　 に属する 非金属 　 元素。

・ ６個 　 の価電子をもち，電子親和力が大きく， ２価 　 の陰イオンになりやすい。

《単体》 ・ 同素体 　 として酸素とオゾンが存在

　　　　　・いずれも常温で 気体 　 として存在。

〇　酸素O2の製法

　　・過酸化水素の分解

（反応式）　　　　2H2O2　→　2H2O　＋　O2

　　・塩素酸カリウムの熱分解

（反応式）　　　　2KClO3　→　2KCl　＋　3O2

〇　オゾンO3の製法

　　・空気中または酸素中での無声放電，または，強い紫外線の照射

　　　　（反応式）　　　　3O2　→　2O3　　　　　　　　　 （O2に分解しやすく，強い 酸化作用 　 を示す）

**問**　**1**

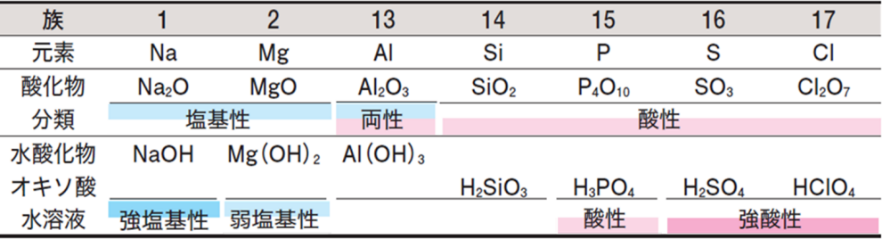
　　　　　　　　　反応式は　　 3O2　　→　　2O3

　　　　　　　　　初期状態での体積は 10.0 L 0 L

　　　　　　　　　O3が*x*〔L〕発生した場合の体積変化は －*x*〔L〕 ＋*x*〔L〕

　　　　　　　　　変化後の体積〔L〕より，　　10.0 － *x* ＋ *x* ＝ 9.6 *x* ＝ 0.8 L

《化合物》 ・酸化物は 塩基性酸化物 　 ， 両性酸化物 　 ， 酸性酸化物 　 に分類される。



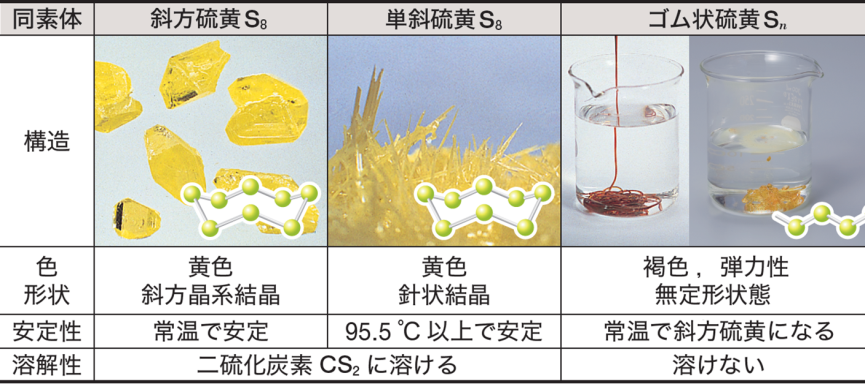
〇　オキソ酸 … 酸性酸化物 　 と水との反応で生じる。

　　・中心元素が同じであれば，中心原子と結合した，水素原子と結合していない 酸素原子 　 の数が多いほど酸性が強い。

例）　 　　 酸の強さ … HClO4 ＞ HClO3 ＞ HClO2 ＞ HClO

　 中心原子の酸化数　… ＋７ ＞ ＋５ ＞ ＋３ ＞ ＋１

● **硫黄の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？**

《単体》 ・ 同素体 　 として

３種類の硫黄が存在

　　　　・火山地帯で産出

　　　　　重油の脱硫工程での

副産物でもある。

・多くの 硫化物

を形成

《化合物》 ・硫黄原子はさまざまな 酸化数 　 をとり，酸化還元反応を生じるものが多い

〇　硫化水素

・ 還元性 　 をもつ， 無色・腐卵臭 　 の有毒な気体。水溶液は 弱酸性

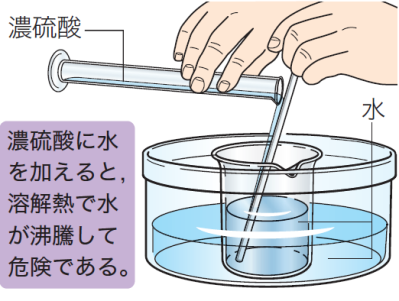
・SO2との反応　　　　　　　　　　　　　（反応式）　　　　2H2S　＋　SO2　→　3S　＋　2H2O

・金属イオンと反応して沈殿形成　　（反応式）　　　　Cu2+　＋　S2-　→　CuS

〇　二酸化硫黄

・ 無色・刺激臭 　 の有毒な気体。水溶液は 弱酸性

・通常は還元剤で，強い還元剤に対しては 酸化剤 　 にもなる。

〇　濃硫酸

・ 吸湿性 　　が強く 乾燥剤 　 として利用。

　・沸点が高く， 不揮発性 　　の酸。

　・溶解熱が大きいため，希釈するときは

水に濃硫酸 　を加える。

■ **学習のまとめ**

●　酸素の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？

　 酸素は電気陰性度が大きく，２価の陰イオンになりやすい。多くの元素と酸化物などをつくる。　反応性

は高く，酸化剤としてさまざまな酸化還元反応を起こす。

●　硫黄の単体と化合物にはどのような性質と反応性があるか？

　硫黄は電気陰性度が大きく，２価の陰イオンになりやすい。多くの元素と硫化物などをつくる。　反応性は高く，酸化剤や還元剤としてさまざまな酸化還元反応を起こす。