

### 3.5 化合物の名前

化学者は、その世界を記述するために正確な言語を使おうとします。化合物に明確な、曖昧さのない名前を付けることがいつも問題になります、そして新しい、より複雑な化合物が発見されるので、今日でも依然として問題であるわけです。それでもこの教科書の多種の化合物を命名するための規則があります。

#### イオン性化合物の命名

イオン性化合物の命名は化合物の正イオンと負イオンの名前から行われます。

##### 正イオンの命名

二三の例外を除いて、このテキストで記述される正イオンは金属イオンです。

正イオンは次の規則に従って命名されます：

1. 単原子正イオン即ち金属イオンでは名前は金属の名前にイオンという言葉をつけ加えればよいのです。例えば、既に示した  $\text{Al}^{3+}$  はアルミニウムイオンとなります。
2. いくつかの場合、特に遷移系列で、1 つ以上の正イオンの形があります。最も普通の方法はイオンの名前のすぐ後に括弧の中にローマ数字でイオンの電荷を示す方法です。例えば、 $\text{Co}^{2+}$  はコバルト(II)イオンそして  $\text{Co}^{3+}$  はコバルト(III)イオンです。

最後に、非金属カチオン  $\text{NH}_4^+$  あるいはアンモニウムイオンに何度もこのテキスト、実験室、周囲で、出くわすでしょう。決して、アンモニウムイオンと中性のアンモニア分子  $\text{NH}_3$  を取り違えないようにして下さい。

##### 負イオンの命名

2 種類の負イオンを考えねばなりません：1 原子のみのもの(単原子的)といくつかの原子からなるもの(多原子的)です。

1. 単原子負イオンはイオンが派生した非金属元素の名前の語幹にイドをつけ加えます(Fig. 3.16)。族として、7A 族元素、ハロゲン類のアニオンはハライドイオンと呼ばれます。

Fig. 3.16 非金属の単原子イオンの名前と電荷。

2. 多原子負イオンは全くありふれたもので、特に酸素を含むものはそうです(オキソアニオンと呼ばれる)。最も一般的なオキソアニオンのいくつかの名前を Tab. 3. に示します。これらの名前の多くは単純に覚えねばなりません；しかしいくつかの指針が役に立ちます。例えば下記のイオンの対を考えてみましょう。

$\text{NO}_3^-$  は硝酸イオン、一方  $\text{NO}_2^-$  は亜硝酸イオンです。

$\text{SO}_4^{2-}$  は硫酸イオン、一方  $\text{SO}_3^{2-}$  は亜硫酸イオンです。

酸素原子が多い方のオキソアニオンが接尾に -ate を、少ない方のオキソアニオンが接尾に -ite を持ちます。2 個以上のオキソアニオンの系列では最も多い酸素原子のイオンが接頭に per-そして接尾に -ate を付けます。最少の酸素原子のイオンでは接頭に hypo-を接尾に -ite を付けます。塩素を含むオキソアニオンが良い例です。

$\text{ClO}_4^-$	perchlorate ion	過塩素酸イオン
$\text{ClO}_3^-$	chlorate ion	塩素酸イオン
$\text{ClO}_2^-$	chlorite ion	亜塩素酸イオン
$\text{ClO}^-$	hypochlorite ion	次亜塩素酸イオン

水素を含むオキソアニオンはオキソアニオンの前に“水素”をつけ加えて命名します。2 個の水素が含まれると、2 水素と呼びます。これらの水素を含むオキソアニオンの多くは慣用名を持ち、知っておく必要があります。例えば炭酸水素イオン  $\text{HCO}_3^-$  はしばしば重炭酸イオン(bicarbonate)と呼ばれます。

Ion	Systematic Name 系統名	Common Name 慣用名
$\text{HPO}_4^{2-}$	hydrogen phosphate ion リン酸水素イオン	
$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	dihydrogen phosphate ion リン酸二水素イオン	
$\text{HCO}_3^-$	hydrogen carbonate ion 炭酸水素イオン	bicarbonate ion 重炭酸イオン
$\text{HSO}_4^-$	hydrogen sulfate ion 硫酸水素イオン	bisulfate ion 重硫酸イオン

$\text{HSO}_3^-$	hydrogen sulfite ion 亜硫酸水素イオン	bisulfite ion 重亜硫酸イオン
------------------	-------------------------------	-----------------------

### イオン性化合物の命名

イオン性化合物の命名を行うとき、正イオンの名前を先に示し、それに負イオンの名前が続きます(英語では！日本語では逆)。いくつかの例を表に、他は Fig. 3.17 に掲げます。

Fig. 3.17 一般的なイオン性化合物。時計回りに一箱の食塩(塩化ナトリウム、 $\text{NaCl}$ )、方解石の透明な結晶(炭酸カルシウム、 $\text{CaCO}_3$ )、一塊りの  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (塩化コバルト(II)六水和物)、螢石の正八面体結晶(フッ化カルシウム、 $\text{CaF}_2$ )。

イオン性化合物	含有イオン	命名
$\text{CaBr}_2$	$\text{Ca}^{2+}$ と $2 \text{Br}^-$	臭化カルシウム
$\text{NaHSO}_4$	$\text{Na}^+$ と $\text{HSO}_4^-$	硫酸水素ナトリウム
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	$2 \text{NH}_4^+$ と $\text{CO}_3^{2-}$	炭酸アンモニウム
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}^{2+}$ と $2 \text{OH}^-$	水酸化マグネシウム
$\text{TiCl}_2$	$\text{Ti}^{2+}$ と $2 \text{Cl}^-$	2 塩化チタン(II)
$\text{Co}_2\text{O}_3$	$2 \text{Co}^{3+}$ と $3 \text{O}^{2-}$	酸化コバルト(III)

### 練習問題 3.7 イオン性化合物の命名と式

#### 非金属類の二元化合物の命名

これまで、イオンとイオン性化合物の命名法を記述してきました。別の化合物として、2 個の非金属の組み合わせから成るもので、分子です。非金属のこれら 2 元素又は 2 元化合物も系統的に命名することが出来ます。

水素は全ての非金属(希ガスを除く)と 2 元化合物を形成します。酸素、硫黄、ハロゲン類の化合物について、H 原子が式では最初に書かれ、最初に命名されます(英語では！日本語では逆。他の非金属はそれが負イオンであるかのように命名されます)。

化合物	命名
HF	ふっ化水素
HCl	塩化水素
$\text{H}_2\text{S}$	硫化水素

**炭化水素(hydrocarbon)**は H と非金属炭素のみから成る二元化合物です。何百とそのような化合物があり、炭化水素の重要な組の一つが**アルカン(alkane)**です、その全ては一般式  $\text{C}_x\text{H}_{2x+2}$  を持っています( Tab. 3.4)。全てが伝統的に C 原子を最初に H 原子を次に書き、英語名では全て 2 番目の部分に **-ane** がついています。x=1-4 の場合、その名前の最初の部分は歴史的な起源があり；まず憶えなければならない慣用名です(Fig. 3.18)。

Fig. 3.18 4 種の最も簡単な炭化水素。歴史的な起源の名称に注目して下さい。

x=5 以上では命名の最初の部分は何個の炭素原子があるかを示します。例えば 6 個の炭素を持った化合物はヘキサンと呼ばれます。

アルカンのいくつかは工業的に重要です。メタンは最も単純なアルカンで天然ガスの主成分です。それは“greenhouse effect”, “温室効果”に重要な寄与していると考えられています。プロパンは圧力をかけた状態では液体であり野外でのバーベキューに用いられる燃料です。ブタンを燃料としたキャンプストーブを使ったことがあるかもしれませんが、これもある圧力下では液体です。

実際、全ての 2 元、非金属化合物は 4A-7A 族のお互いの元素の組み合わせか、水素との組み合わせから出ています。化学式は一般に族数が増える順序に元素を並べて書きます。化合物の命名には化合物の同じ型の原子数をジ、トリ、テトラ、ペンタなどのような接頭語を用いて表現します。

表

最後に、非金属の二元化合物の多くは何年も前に発見され、その時の名前が慣用的に使われ続けてきました。よって、それらを単純に憶えて下さい。

表

練習問題 3.8 アルカン

練習問題 3.9 化合物の命名