

物質の構成 04 化学式—その2

はじめに

前回では主なイオンのイオン式を覚えました。

陽イオン，陰イオン，1価，2価，・・・いいですか？

まずはじめにイオンをまた別の観点から分類してみます。簡単です。

Na^+ や Cl^- のように，ただ1つの元素からできたイオンを**単原子イオン**と呼びます。

NH_4^+ や OH^- のように，2種類以上の元素からできたイオンを**多原子イオン**と呼びます。

NH_4^+ は N と H の2種類の元素から， OH^- は O と H の2種類の元素からできていますネ。

だから，たとえば， Cu^{2+} は単原子イオン， CO_3^{2-} は多原子イオン，・・・いいですネ。

この区別が今回の学習では重要になってきます。

陽イオンと陰イオンが電氣的に引き合ってくっくと物質（化合物）ができます。

この結びつきをイオン結合と呼びますが，これについてはあとで学習します。

では前回覚えた（はずの）イオンを組み合わせてできる化合物の化学式（組成式という）をつくってみましょう。

組成式（化学式）のつくり方とできた物質（化合物）の名称

約束事は，

1. 組成式は，原則として，陽イオン・陰イオンの順に書く。
※価数（右の+や2-など）は書かない。
2. 物質名は，組成式とは逆に，陰イオン・陽イオンの順で呼ぶ。
※「物イオン」や「イオン」は物質名からはずす。
3. イオンの価数の合計が0になるように，最も簡単な整数比で，組み合わせる。
4. 多原子イオンが2個以上組み合わせられるときは，その多原子イオンを（ ）でくくる。
となります。

では，具体的に例をあげて説明しましょう！

例1 Na^+ と Cl^- の場合

約束事1より，組成式は Na, Cl の順

Na^+ と Cl^- の価数は，それぞれ+（+1の意味）と-（-1の意味）だから，
 $1 \times (+1) + 1 \times (-1) = 0$ になるので，約束事3より，組合せ比は $\text{Na} : \text{Cl} = 1 : 1$
よって，組成式は NaCl （1は省略する。 Na_1Cl_1 としない。）

物質名は，約束事2より，陰イオン・陽イオンの順に，

「塩化物イオン」から「物イオン」を，「ナトリウムイオン」から「イオン」を除いて，
「塩化ナトリウム」と呼ぶ。

例 2 K^+ と SO_4^{2-} の場合

同様に，組成式は K, SO_4 の順

それぞれの価数は，+ (+1) と 2- (-2) だから，

+ を 2 個と 2- を 1 個を組み合わせると， $2 \times (+1) + 1 \times (-2) = 0$ になる。

よって，組合せ比は $K : SO_4 = 2 : 1$

ゆえに，組成式は K_2SO_4

物質名は，例 1 と同様にして，「硫酸カリウム」

例 3 Fe^{3+} と NO_3^- の場合

組成式は Fe, NO_3 の順

それぞれの価数は，3+ と - だから， $1 \times (+3) + 3 \times (-1) = 0$ より， $Fe : NO_3 = 1 : 3$

NO_3^- は多原子イオンで，これが 3 個組み合わせることになるから，

約束事 4 より， NO_3 を () でくくる。

よって，組成式は $Fe(NO_3)_3$ となる。

物質名は，例 1 と同様にして，硝酸鉄 (Ⅲ)

例 4 Cu^{2+} と PO_4^{3-} の場合

組成式は Cu, PO_4 の順

それぞれの価数は，2+ と 3- だから，

2+ を 3 個と 3- を 2 個組み合わせると， $3 \times (+2) + 2 \times (-3) = 0$ になる。

よって， $Cu : PO_4 = 3 : 2$

これと PO_4^{3-} が多原子イオンであることから，

組成式は $Cu_3(PO_4)_2$ となる。

物質名は，例 1 と同様にして，リン酸銅 (Ⅱ)

ここで約束事 4 の補足をしておきます。

$Na(OH)$ とはならない

OH^- は多原子イオンだが，1 個なので，() をつけない。

よって， $NaOH$

$Ca(Cl)_2$ とはならない

Cl^- は単原子イオンなので，() をつけない。

よって， $CaCl_2$

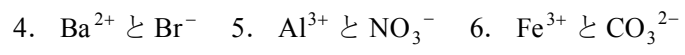
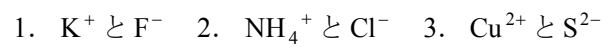
くどいようですが，() がつくのは，多原子イオンが 2 個以上のときだけです!

(多原子イオン)₂ といった具合に。

理解できましたか? 納得できるまで何度でも読んでくださいネ。

問題

次のイオンの組合せでできる化合物の組成式と物質名を答えよ。



高校化学の部屋 05

解答

1. KF, フッ化カリウム
2. NH₄Cl, 塩化アンモニウム
3. CuS, 硫化銅 (Ⅱ)
4. BaBr₂, 臭化バリウム
5. Al(NO₃)₃, 硝酸アルミニウム
6. Fe₂(CO₃)₃, 炭酸鉄 (Ⅲ)

ことわり

本編はメルマガ高校化学の部屋 <http://www.geocities.co.jp/HeartLand-Poplar/8632/>
バックナンバー中の記載「このメルマガは、転載・複写自由です。」に甘え、
内容を保ったまま、整理・加筆し、転載したものです。

大学理系入試問題・受験問題集を解いてみた <http://www.toitemita.sakura.ne.jp/>