

6.2.3 d 元素イオンの電子配置

表 6-1
第一遷移系列

元素	基底状態
Sc	d ¹ s ²
Ti	d ² s ²
V	d ³ s ²
Cr	d ⁵ s ¹
Mn	d ⁵ s ²
Fe	d ⁶ s ²
Co	d ⁷ s ²
Ni	d ⁸ s ²
Cu	d ¹⁰ s ¹
Zn	d ¹⁰ s ²

表 6-3 第一遷移系列イオンの外殻 d 電子

外殻	1 価	2 価	3 価
3d ¹			Ti(Ⅲ)
3d ²			V(Ⅲ)
3d ³		V(Ⅱ)	Cr(Ⅲ)
3d ⁴		Cr(Ⅱ)	Mn(Ⅲ)
3d ⁵		Mn(Ⅱ)	Fe(Ⅲ)
3d ⁶		Fe(Ⅱ)	Co(Ⅲ)
3d ⁷		Co(Ⅱ)	
3d ⁸		Ni(Ⅱ)	
3d ⁹		Cu(Ⅱ)	
3d ¹⁰	Cu(Ⅰ) ^{iB)}	Zn(Ⅱ)	

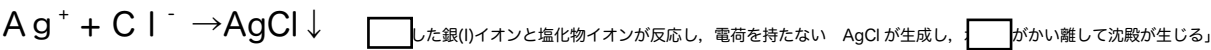
Sc(III) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁴4s²
: の電子配置 : Al(III) と似た性質

電子を放出してイオン化すると、電子雲が原子核に引き寄せられ、d 軌道は安定化する

Cu(II) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁹4s¹
Cu(I) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d¹⁰4s¹

6.2.4 イオンの水和

イオンが溶媒に溶けるのは、イオンと溶媒分子が相互作用を起こすためである。この現象をイオンの といい、溶媒が水の場合には という。水は 2 章や 4 章でも述べたように 分子なので、水分子とイオンとのあいだには が働き、陽イオンは水分子の酸素側を、陰イオンは水分子の水素側を引きつける。イオンに引きつけられた水のうち、イオンと相互作用が特に顕著な水分子を という。水和水はイオンの となる 水和に伴い が放出され、その分だけイオンは単独で存在するよりも水和した状態のほうが安定になる。



6.3 d 元素と錯体

6.3.1 錯体と配位子

分子やイオンが金属イオンに直接結合し、イオンのまわりに配列する状態を という。このとき、「配位したものはイオンに直接化学結合しているのだ」と考え、その結合を 結合と呼ぶ。また、結合した分子やイオンを , その数を 数、配位子と金属イオンの集合を , 錯体のうち電荷をもったものを という。

金属イオンの配位子 : H₂O, H₃N, CO, CN⁻, Cl⁻

表 6-4 d 元素のイオンとその錯イオンの例

V ²⁺	[V(CN) ₆] ⁴⁻	ヘキサシアノバナジウム(Ⅱ)酸イオン	紫
Cr ³⁺	[Cr(NH ₃) ₆] ³⁺	ヘキサアンミンクロム(Ⅲ)イオン	黄
Mn ²⁺	[Mn(H ₂ O) ₆] ²⁺	マンガン(Ⅱ)イオン	淡紅
Fe ³⁺	[Fe(CN) ₆] ³⁻	ヘキサシアノ鉄(Ⅲ)酸イオン	赤褐
Co ³⁺	[Co(NH ₃) ₆] ³⁺	ヘキサアンミンコバルト(Ⅲ)イオン	橙
Ni ²⁺	[Ni(NH ₃) ₆] ²⁺	ヘキサアンミンニッケル(Ⅱ)イオン	青紫
Cu ²⁺	[Cu(NH ₃) ₄ (H ₂ O) ₂] ²⁺	テトラアンミン銅(Ⅱ)イオン	深青
Ag ⁺	[Ag(NH ₃) ₂] ⁺	ジアンミン銀(Ⅰ)イオン	無色
Zn ²⁺	[Zn(CN) ₄] ²⁻	テトラシアノ亜鉛(Ⅱ)酸イオン	無色
Cd ²⁺	[Cd(NH ₃) ₄] ²⁺	テトラアンミンカドミウム(Ⅱ)イオン	無色

配位数 + 配位子名 + 金属(価数) + [酸]イオン