

無機化学

目次

第 I 部	APPENDIX	2
A	気体の乾燥剤	2
B	水の硬度	2
C	錯イオンの命名法	2
D	金属イオンの難溶性化合物	3
E	金属イオンの系統分離	5

第I部

APPENDIX

A 気体の乾燥剤

固体の乾燥剤は①U字管につめて、液体の乾燥剤は②洗気瓶に入れて使用。

性質	乾燥剤	化学式	対象	対象外（不適）
酸性	③十酸化四リン	④ P_4O_{10}	酸性・中性	塩基性の気体（⑤ NH_3 ）
	⑥濃硫酸	⑦ H_2SO_4		+ ⑧ H_2S （⑨還元剤）
中性	⑩塩化カルシウム	⑪ $CaCl_2$	ほとんど全て	⑫ NH_3
	⑬シリカゲル	⑭ $SiO_2 \cdot nH_2O$		特になし
塩基性	⑮酸化カルシウム	⑯ CaO	中性・塩基性	酸性の気体
	⑰ソーダ石灰	⑱ CaO と $NaOH$		⑲ Cl_2 , ⑳ HCl , ㉑ H_2S , ㉒ SO_2 , ㉓ CO_2 , ㉔ NO_2

B 水の硬度

水の中の重荷 Ca^{2+} と Mg^{2+} を $CaCO_3$ として換算した時の濃度 [mg/L]

硬水に含まれる陰イオンが

煮沸する ㉕炭酸塩 が沈澱して軟化可能（一時硬水）

例 炭酸水素カルシウム水溶液

$$Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O + CO_2$$

例 炭酸水素マグネシウム水溶液

$$Mg(HCO_3)_2 \longrightarrow MgCO_3 \downarrow + H_2O + CO_2$$

煮沸しても軟化不可能（永久硬水）

C 錯イオンの命名法

（主に遷移）金属イオンに対して、㉖非共有電子対を持つ ㉗分子 や ㉘イオン が ㉙配位 結合

「配位子の数（数詞）配位子 金属（価数）酸（陰イオンの場合）イオン」

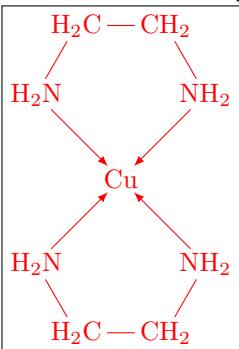
金属イオン	Ag^+ Cu^+	Cu^{2+} Zn^{2+}	Fe^{2+} Fe^{3+} Co^{3+} Ni^{2+} Cr^{3+} Al^{3+}
配位数	③②2	③①4	③②6

③③直線系 ③④正方形 ③⑤正四面体形 ③⑥正八面体形

数	1	2	3	4	5	6	7	8
数詞	③⑦モノ	③⑧ジ	③⑨トリ	④⑩テトラ	④⑪ペンタ	④⑫ヘキサ	④⑬ヘプタ	④⑭オクタ
		④⑮ビス	④⑯トリス					

配位子	NH_3	CN^-	H_2O	OH^-	Cl^-	$H_2N-CH_2CH_2-NH_2$
名称	④⑦アンミン	④⑧シアニド	④⑨アクア	④⑩ヒドロキシド	④⑪クロリド	④⑫エチレンジアミン

エチレンジアミン…1分子あたり2か所で ④⑬配位 結合する（2座配位子）（④⑭キレート 錯体）



- $[Zn(OH)_4]^{2-}$
④⑮テトラヒドロキシド亜鉛（Ⅱ）酸イオン
- $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$
④⑯テトラアンミン亜鉛（Ⅱ）イオン
- $[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$
④⑰ビス（チオスルファト）銀（Ⅰ）イオン
- $[Cu(H_2NCH_2CH_2NH_2)]^{2+}$
④⑱ビス（エチレンジアミン）銅（Ⅱ）イオン

D 金属イオンの難容性化合物

	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	H ₂ S	H ₂ S	OH ⁻	OH ⁻	
			酸性	中・塩基性	NH ₃	過剰	
K ⁺	[59]沈殿しない	[60]沈殿しない	[61]沈殿しない	[62]沈殿しない	[63]沈殿しない	[64]沈殿しない	[65]
Ba ²⁺	[66]無色 [73]沈殿しない	[67]無色 [74]BaSO ₄	[68]無色 [75]沈殿しない	[69]無色 [76]沈殿しない	[70]無色 [77]沈殿しない	[71]無色 [78]沈殿しない	[79]
Sr ²⁺	[80]無色 [87]沈殿しない	[81]白色 [88]SrSO ₄	[82]無色 [89]沈殿しない	[83]無色 [90]沈殿しない	[84]無色 [91]沈殿しない	[85]無色 [92]沈殿しない	[93]
Ca ²⁺	[94]無色 [101]沈殿しない	[95]白色 [102]CaSO ₄	[96]無色 [103]沈殿しない	[97]無色 [104]沈殿しない	[98]無色 [105]Ca(OH) ₂	[99]無色 [106]Ca(OH) ₂	[107]
Na ⁺	[108]無色 [115]沈殿しない	[109]白色 [116]沈殿しない	[110]無色 [117]沈殿しない	[111]無色 [118]沈殿しない	[112]白色 [119]沈殿しない	[113]白色 [120]沈殿しない	[121]
Mg ²⁺	[122]無色 [129]沈殿しない	[123]無色 [130]沈殿しない	[124]無色 [131]沈殿しない	[125]無色 [132]沈殿しない	[126]無色 [133]Mg(OH) ₂	[127]無色 [134]Mg(OH) ₂	[135]
Al ³⁺	[136]無色 [143]沈殿しない	[137]無色 [144]沈殿しない	[138]無色 [145]沈殿しない	[139]無色 [146]Al(OH) ₃	[140]白色 [147]Al(OH) ₃	[141]白色 [148][Al(OH) ₄] ⁻	[149]
Mn ²⁺	[150]無色 [157]沈殿しない	[151]無色 [158]沈殿しない	[152]無色 [159]沈殿しない	[153]白色 [160]MnS	[154]白色 [161]Mn(OH) ₂	[155]白色 [162]Mn(OH) ₂	[163]
Zn ²⁺	[164]無色 [171]沈殿しない	[165]無色 [172]沈殿しない	[166]無色 [173]沈殿しない	[167]淡桃色 [174]ZnS	[168]白色 [175]Zn(OH) ₂	[169]白色 [176][Zn(OH) ₄] ²⁻	[177]
Cr ³⁺	[178]無色 [185]沈殿しない	[179]無色 [186]沈殿しない	[180]無色 [187]沈殿しない	[181]白色 [188]沈殿しない	[182]白色 [189]Cr(OH) ₃	[183]無色 [190][Cr(OH) ₄] ⁻	[191]
Fe ²⁺	[192]無色 [199]沈殿しない	[193]無色 [200]沈殿しない	[194]無色 [201]沈殿しない	[195]無色 [202]FeS	[196]灰緑色 [203]Fe(OH) ₂	[197]緑色 [204]Fe(OH) ₂	[205]
Fe ³⁺	[206]無色 [213]沈殿しない	[207]無色 [214]沈殿しない	[208]無色 [215]Fe ²⁺	[209]黒色 [216]FeS	[210]緑白色 [217]Fe(OH) ₃	[211]緑白色 [218]Fe(OH) ₃	[219]
Cd ²⁺	[220]無色 [227]沈殿しない	[221]無色 [228]沈殿しない	[222]淡緑色 [229]CdS	[223]黒色 [230]CdS	[224]赤褐色 [231]Cd(OH) ₂	[225]赤褐色 [232]Cd(OH) ₂	[233]
Co ²⁺	[234]無色 [241]沈殿しない	[235]無色 [242]沈殿しない	[236]黄色 [243]CoS	[237]黄色 [244]Co(OH) ₂	[238]白色 [245]Co(OH) ₂	[239]白色 [246]Co(OH) ₂	[247]
Ni ²⁺	[248]無色 [255]沈殿しない	[249]無色 [256]沈殿しない	[250]黒色 [257]NiS	[251]青色 [258]Ni(OH) ₂	[252]青色 [259]Ni(OH) ₂	[253]青色 [260]Ni(OH) ₂	[261]
Sn ²⁺	[262]無色 [269]沈殿しない	[263]無色 [270]沈殿しない	[264]黒色 [271]SnS	[265]緑白色 [272]SnS	[266]緑白色 [273]Sn(OH) ₂	[267]緑白色 [274][Sn(OH) ₄] ²⁻	[275]
Pb ²⁺	[276]無色 [283]PbCl ₂	[277]無色 [284]PbSO ₄	[278]褐色 [285]PbS	[279]褐色 [286]PbS	[280]白色 [287]Pb(OH) ₂	[281]白色 [288][Pb(OH) ₄] ²⁻	[289]
Cu ²⁺	[290]白色 [297]沈殿しない	[291]白色 [298]沈殿しない	[292]黒色 [299]CuS	[293]黒色 [300]CuS	[294]白色 [301]Cu(OH) ₂	[295]無色 [302]Cu(OH) ₂	[303]
Hg ²⁺	[304]無色 [311]沈殿しない	[305]無色 [312]沈殿しない	[306]白色 [313]HgS	[307]白色 [314]HgS	[308]青白色 [315]HgO	[309]青白色 [316]HgO	[317]
Hg ₂ ²⁺	[318]無色 [325]Hg ₂ Cl ₂	[319]無色 [326]沈殿しない	[320]黒色 [327]HgS	[321]黒色 [328]HgS	[322]黄色 [329]HgO	[323]黄色 [330]HgO	[331]
	[332]白色	[333]無色	[334]黒色	[335]黒色	[336]黄色	[337]黄色	[338]

	Cl^-	SO_4^{2-}	H_2S	H_2S	OH^-	OH^-	
			酸性	中・塩基性	NH_3	過剰	
Ag^+	(339) <u>AgCl</u>	(340) <u>沈殿しない</u>	(341) <u>Ag_2S</u>	(342) <u>Ag_2S</u>	(343) <u>Ag_2O</u>	(344) <u>Ag_2O</u>	(345)
	(346) <u>白</u> 色	(347) <u>無</u> 色	(348) <u>黒</u> 色	(349) <u>黒</u> 色	(350) <u>褐</u> 色	(351) <u>褐</u> 色	(352)

E 金属イオンの系統分離

