

## pH 指示薬を用いたゲル・沈殿生成反応の可視化

(福岡県立福岡高等学校<sup>1)</sup> ○高橋 義人<sup>1</sup>

Visualization of gel-precipitation formation reaction using pH indicator (<sup>1</sup> Fukuoka high school) ○Yoshito Takahashi<sup>1</sup>

Using the original universal indicator mixed with some pH indicators, we conducted research to identify the gelation conditions of silicate gels and to investigate the conditions for the formation of various metal ion precipitates. It was found that the time required for gelation was short in the vicinity of neutrality, but it took a considerable amount of time in strong acidity. The pH at which the colloidal solution of hydroxide of various metal ions and the precipitate was formed could be specified. It was also found that many pH indicators were adsorbed during the formation of  $\text{Pb}^{2+}$  hydroxide precipitates.

**Keywords :** pH indicator ; silicate gel ; hydroxide ; colloidal solution ; adsorption

pH 指示薬を混合したオリジナルの万能指示薬<sup>1)</sup>を用いて、ケイ酸ゲルのゲル化条件を特定する研究や様々な金属イオンの沈殿の生成条件を調べる研究を行った。ゲル化に要する時間は、中性付近では短時間であるが、強酸性ではかなりの時間がかかることがわかった<sup>2)</sup>。様々な金属イオンの水酸化物のコロイド溶液や沈殿の生成する pH が特定できた<sup>3)</sup>。また、 $\text{Pb}(\text{OH})_2$  の沈殿が生成する際に、多くの pH 指示薬を吸着することがわかった<sup>4)</sup>。

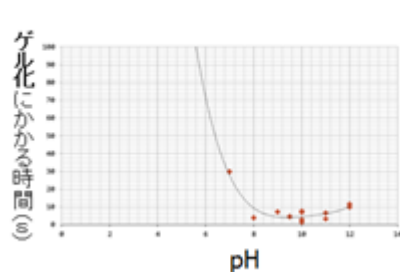


図1 pH とゲル化に要する時間の関係

		pH												理論値
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
$\text{Fe}^{3+}$		0						1					2	pH=2
$\text{Al}^{3+}$		0						1				2	0	pH=4
$\text{Pb}^{2+}$		0			1				2				0	pH=5
$\text{Cu}^{2+}$		0							2					pH=5
$\text{Zn}^{2+}$										2			0	pH=7

図2 pH と水酸化物生成の関係

0:何も観察できない 1:コロイド溶液が生じる  
2:沈殿が生じる

1)指示薬の研究～万能指示薬を目指して～,第 36 回全国高等学校総合文化祭富山大会自然科学部門発表論文集, **2012**,84-85

2)指示薬の研究,第 38 回全国高等学校総合文化祭茨城大会自然科学部門発表論文集, **2014**,74-75

3)金属イオンの探究,第 40 回全国高等学校総合文化祭広島大会自然科学部門発表論文集, **2016**, 112-113

4)鉛イオン除去法の研究,平成 28 年度九州高等学校生徒理科研究発表大会福岡大会発表要旨集, **2016**,73-74