

Color Gallery

レーター

ゲーム感覚で学ぶ定性分析

管原庄吾

著者は出雲科学館の依頼で、小・中学生向けに講義（実験）を行う機会を得た。その際、環境水中に存在する汚濁物質等に着目し、これらを定性分析することで水質に興味をもたせ、宍道湖の環境保全には何が必要かを一緒に考えるという講義内容にした。実験経験の浅い小中学生を対象としているため、誰がやっても同じ結果が得られるように使用する道具、試薬の濃度、組み合わせを工夫した。その実験の一部を紹介する。P188-189

◦亜硝酸 + 発色試薬 A = 赤むらさき色になった
 ◦リン酸 + 発色試薬 B = ぐらぐらとい青色になった
 ◦ケイ酸 + 発色試薬 C = すすり黄色になった
 ◦鉄(II) + 発色試薬 D = 赤にオレンジ色になった
 (さいしょはみんなとうめい)

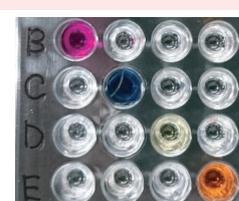


A1: 亜硝酸の発色 (亜硝酸+亜硝酸の発色試薬)
 A2: リン酸の発色 (リン酸+リン酸の発色試薬)
 A3: ケイ酸の発色 (ケイ酸+ケイ酸の発色試薬)
 A4: 鉄(II)の発色 (鉄(II)+鉄の発色試薬)



■標準液とその発色試薬の反応の観察結果 (小学生)

この4つの反応は、①環境水中に実在するイオン、②呈色反応である（沈殿反応ではない）、③色がそれぞれ違う、④比較的短時間で反応が完結するという理由からこれらの反応（イオン）を選択した。なお、この反応は JISK01021) に記載されている。ただし、試薬類をボトルに詰める際にいくつか「細工」をしている。



	1列目 亜硝酸 NO ₂ ⁻	2列目 リン酸 PO ₄ ³⁻	3列目 ケイ酸 SiO ₂	4列目 鉄 Fe ²⁺
発色試薬 A	赤むらさき	とうめい	とうめい	とうめい
発色試薬 B	とうめい	こい青色	とうめい	とうめい
発色試薬 C	とうめい	とうめい	黄色	とうめい
発色試薬 D	とうめい	とうめい	とうめい	オレンジ

■標準液と発色試薬それぞれの反応の様子 (上), 小学生による結果の記録 (下)

この実験を行った意図は、「発色した」=「目的物質が存在する」及び「発色しない」=「目的物質は存在しない」ことの両方を理解することである。一般的な定性分析では、目的物質がないことを確認するための実験はあまり行われないが、本実験ではあえて行って、定性分析とは何かを知るとともに、環境水中のイオンを知るきっかけとし、その後、宍道湖の現状を説明した。