

Color Gallery

シリーズ

匠の化学

漆喰の文化と化学 沢辺大輔, 鳥越宣宏

我が国固有の有機物を加えた漆喰は、ひび割れ防止や強度向上にすさが寄与し、のりによる適度な粘性と保水性を得たことで作業性を大きく向上させた。その結果、左官職人の手によって塗り仕上げられた漆喰の壁や天井は、凹凸のない緻密性や顔が映るほど光沢を出して鏡面に仕上げる技法、漆喰壁に絵や模様を浮かび上がらせるよう鏝で描く鏝絵など、我が国伝統の左官技術を生み出し、独自の建築文化が生まれるに至った。P130-131



姫路城〔国宝 世界文化遺産 (1993年登録)〕

白鷺城の愛称で親しまれる世界文化遺産の姫路城は、平成の大改修(平成27年3月竣工)後に「白すぎ城」と評され、注目を浴びたことは記憶に新しい。その雄大で眩しく輝く白壁が漆喰の特長である。漆喰は耐久性や防火性能の観点から城郭、武家屋敷、町屋などの内外壁に利用されてきた。一時は住宅様式の変化や建築材料の多様化に伴って衰退したが、自然素材や住宅環境への関心が高まり、漆喰の良さが見直されてきている。

鏝絵(匠の舞) 大久保 雅 作

右の鏝絵は、鏝絵を芸術の域まで高めた伊豆の長八(本名:入江長八)の孫弟子にあたる大久保雅氏の作品である。その技術の真髄は、脈々と今日まで受け継がれている。



Color Gallery

実験の広場

ビギナーのための実験マニュアル

草木灰からアルカリを抽出する

松岡雅忠

アルカリとは、アラビア語に由来し、元来は植物の灰を意味する言葉である。植物の灰には炭酸カリウムや炭酸ナトリウムなどが豊富に含まれており、これを水に浸すと、その上澄みは灰汁（あく）と呼ばれる強い塩基性の水溶液になる。この灰汁に含まれるアルカリは汚れの中の油分をけん化したり、タンパク質を加水分解することから、洗剤や漂白剤として古くから利用されてきた。高等学校の「化学基礎」では、「化学と人間生活（化学とその役割）」の項目で、洗剤など身近な例を扱うことが期待されており、洗濯（洗剤）について、歴史的な視点から話題にすることは、生徒の関心を引き付ける点で有用である。今回は、草木灰からのアルカリの抽出をテーマに、実験器具の使い方、指示薬を使用した検出方法を紹介する。P118-119



写真4 指示薬による変色の様子

アルカリの水溶液の塩基性は、酸塩基指示薬を使って確認する。試験管に小分けしたのち、指示薬を加えることで、塩基性特有の発色を確認することができる。



写真5 酸を加えると中性へと変化

ここに、点眼びんより0.10 mol/L塩酸を1滴ずつ滴下し、試験管を振り混ぜる。数滴加えたところで中性を経て酸性になる。写真5は、中性へと変化する様子を表したものである。

その後、今度は0.10 mol/L水酸化ナトリウム水溶液を点眼びんから注ぐと、ふたたび塩基性になり、酸・塩基を交互に入れることでこれを繰り返していく。

Color Gallery

講座

ご当地の化学 [山梨県/関東支部]

水晶とめのう 宮川和博

水晶とめのうは同じ石英質の鉱物であり、山梨県の研磨宝飾産業において古くから宝飾品や彫刻の材料として利用されてきた宝石である。水晶には本来の無色透明の結晶以外に紫、黄、茶、ピンクなどの色つきのものや他の鉱物が内包されたものなどが存在し、身近で人気の高い宝石である。めのうは長年培われた着色技術と研磨技術によって、天然の模様に様々な色が与えられ、多種多彩な製品に生まれ変わる魅力的な宝石である。本講座では、水晶やめのうの特性、天然水晶と合成水晶の鑑別方法、めのうの着色技術などについて報告する。P126-129



図1 水晶(左)とめのう(右)

石英は、化学式 SiO_2 で示される二酸化ケイ素の結晶のことである。石英質鉱物の内、宝石として用いられるものは大きく分けて2種類に分類される。一つは透明な結晶質である「水晶類」、そして、もう一つは潜晶質(微細な結晶の集合体)である「めのう類」である。

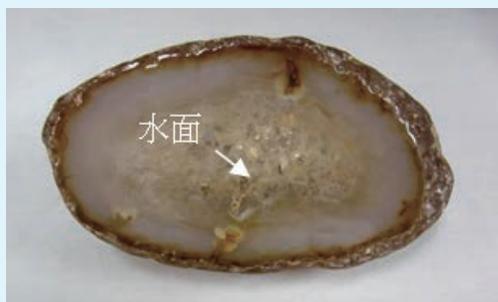


図5 水入り瑪瑙

めのうは様々な色や模様があり、カーネリアン、サードニックス、ブラックオニックスなど、別名をもつものが多数ある。図5は中心部に水が封入された水入りのめのうで、これらは希少性が高く、水面が透けるように切断、研磨される。



図6 着色めのう製品

めのうは無機化合物を沈着させることにより着色することができる。代表的な色として、赤(酸化鉄(III))、青(酸化コバルト(II))、緑(酸化クロム(III))、黄色(六価クロム)による発色がある。一般に着色は金属を含む第一液とそれらと反応する第二液に浸漬した後、加熱することで着色される。

Color Gallery

論文

キサントプロテイン反応を示すアミノ酸は何か？ —高等学校「化学」の教科書における相違—

富田友貴, 井上正之

現行の高等学校「化学」の教科書におけるキサントプロテイン反応に関する記述には、本反応が観察されるタンパク質やアミノ酸の構造、および実験条件の記述に相違がある。今回我々は、芳香族アミノ酸を基質として、濃硝酸および2分の1の濃度に希釈した硝酸水溶液によるキサントプロテイン反応を行い、ニトロ化の進行について調べた。また側鎖に酸性の官能基をもたないフェニルアラニンが、ニトロ化された後に塩基性水溶液中において色調の変化を示す理由を調査した。P132-135

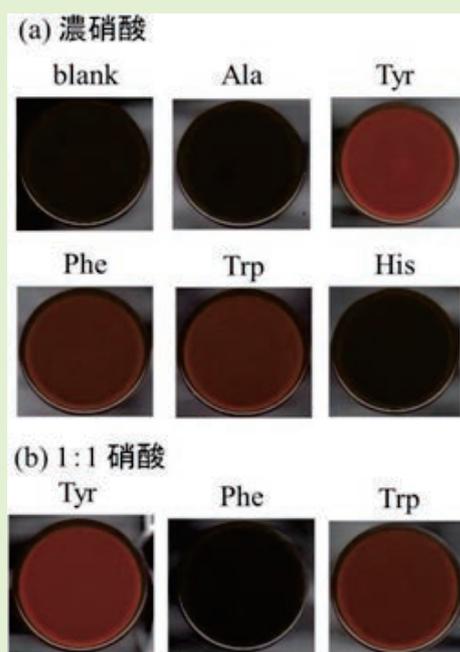


図1 操作4の結果(写真)

3.1 アミノ酸のキサントプロテイン反応

現行の教科書では、キサントプロテイン反応の原因となるアミノ酸の構造および実験条件に関する記述に相違がある。

固体試料を用いた場合にキサントプロテイン反応を示すアミノ酸を明確にするために、濃硝酸を用いる反応を行い水酸化ナトリウム水溶液で塩基性になると、Pheに濃黄色、Hisに淡黄色が観察された。また操作4のように鉄(II)イオンとの反応によるニトロ基の検出を行うと、Tyr, Phe, Trpにおいて水酸化鉄(III)の生成が観察され、Hisの結果はBlankおよびAlaと同様であった(図1(a))。

次に1:1硝酸によるキサントプロテイン反応を行ったところ、加熱してもPheのニトロ化が進行しなかった(図1(b))。