

押しピンとスチロール球で作る「かわいい」簡易分子模型

鹿島 慎一（奈良県立高田高等学校）

平成 28 年 7 月の化学部会において、奈良高校 金田教諭のスチロール球を用いた分子模型を拝見した。それに着想を得て、スチロール球と押しピンで生徒一人ずつにメタンの分子模型を作らせた。シンプルな方法だが、インターネット上で同様の教材を検索しても見当たらない様子である（平成 29 年 2 月現在）。

そこでこの簡易分子模型を、生徒が分子の形について活動を通して考え、理解するための教材として紹介する。なお、「押しピン」の呼称は近畿から西に偏るが*あえて本稿では「押しピン」と称する。

キーワード 分子模型 分子の形 安価 スチロール球 押しピン（画鋸） かわいい

準備物 スチロール球（直径 3 cm 程度）
押しピン（つまみ部分が球状のもの）
紙コップ（押しピンとスチロール球を入れて配る）

展開例 A メタン分子の形を考える

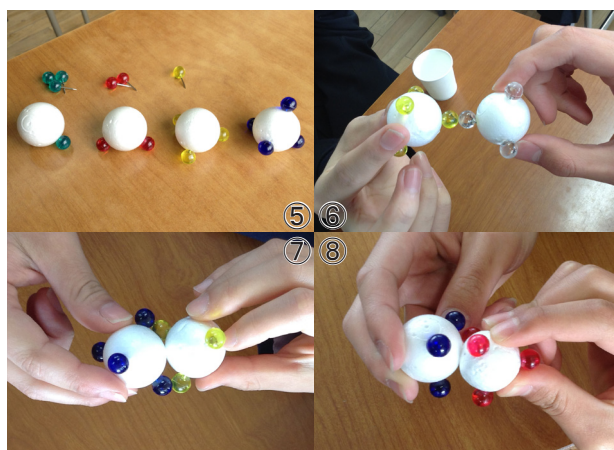
1. メタンの電子式を黒板などに示したうえで、スチロール球を炭素原子、押しピンを水素原子に見立てて、メタン分子を作るように指示する。



2. 多くの生徒が、写真①の構造のメタン分子を作成する。写真②のようなものを作る生徒もいるかもしれないが、楽しませておく。
3. 追加の情報として、以下のことを伝える。
 - ・メタンの共有電子対は互いになるべく遠くなるように配置している。
 - ・水素原子同士は全て同じ距離である。
4. 隣同士で相談して制限時間（2分程度）以内に正解を出すよう指示する（写真③）。
5. 正しい形状（写真④）にたどり着いたペアを指名して、どう考えてその形になったかを全体に対して発表させ、考えを共有させる。
6. 正しい形状を全員で作ってみる。

展開例 B アンモニアや水の分子の形を考える

1. アンモニアと水の電子式を示す。
2. メタン分子から押しピンを1つ抜かせ、それがアンモニア分子の形に近いことを伝える。
3. アンモニア分子が平面正三角形でない理由を、電子式との比較から考えさせる。
(30秒各自黙考→1分ペア相談→数名発表)
4. 水分子についても考えさせる（写真⑤）



展開例 C 単結合・二重結合・三重結合を考える

1. メタン分子を作った後、押しピンを炭素原子上の孤立電子に見立てる。
2. 二つの炭素原子の孤立電子を近づけ、結合を作らせる。単結合から三重結合へ進むにつれて、炭素原子の距離が近づく（写真⑥～⑧）。

終わりに

既製品の模型と違い、結合角が決められていないため、生徒自身に考えさせることができる安価で「かわいい」分子模型である。複雑な分子は表現できないが、「分子の形」の導入にどうだろうか。

(*1) ATOK.com: 日本語アンケート「日本語の使い方」
<http://www.justsystems.com/jp/atok/nihongo5/result-p2.html>