

## 9 . プラスチックの性質を調べよう.....

### 実験の概略

種々のプラスチック(合成樹脂)の試料を,そのまま燃焼させたり,銅線に付けて燃焼させ(Beilstein 試験)たりして,その反応性の違いからプラスチックの種類を推定する。

### 実験のねらいと位置づけ

我々の身近にあって様々に利用されているプラスチック類について,それらが素材的に見て多くの種類があり,しかも比較的簡単に区別が付くことを理解させる実験である。

「物質と人間生活」の単元の中の「物質の利用」のうちの「日常生活と物質」中で「プラスチック」に関する実験である。

### 準 備

1. 試料としてのプラスチック素材は,生徒たちに集めさせてもよいが,素材の表示のあるものが望ましく,指導者側で用意するのも一案か。
2. 銅線は#12(2.6mm)または#14(2.0mm)くらいの太さのものが適当で,螺旋に巻いても巻かなくてもよいが,長さは10~15cmくらいあるのが望ましい。手で持つところはコルク栓を付けても,雑巾で持つようにしてもよい。
3. 試料のプラスチック片はあまり大きくしないで1cm四方くらいがよい。大きな試料を用いると,燃焼後の煤煙が多くて健康的にも好ましくない。

### 指導上の留意点

1. そのまま燃焼させる実験では,プラスチック片を炎にかざしたとき,表中の各項目についてよく観察させ,記録させる。
2. 銅線に付けて燃焼させる実験では,銅線を余り強熱しない方がよい。炎の中でかすかに赤くなったら,それにプラスチック片を付けて燃焼させ,そのときの炎の色を観察させる。緑青系の色であれば,試料プラスチックにハロゲンが含まれていたことになる。
3. 燃焼で発生する煤煙には有害なものがあるので換気を十分に配慮する必要がある。10~12の班で実験すると,実験室中に煤煙が充満し,気分が悪くなることも考えられる。特に,ポリ塩化ビニルやポリ塩化ビニリデンからは塩化水素ガスも発生するので十分注意を要する。

### 記入例

実験書の参考欄の表を参照されたい。

### 参 考

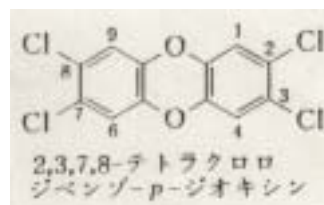
有機化合物を銅線に付けて燃焼させる実験はバイルシュタイン試験(Beilstein's test)と呼ばれ、

ドイツの F.K.Beilstein によって考案されたもので、有機化合物中のハロゲンの検出に用いられる。ハロゲンが含まれていると、銅線と共に燃焼することによってハロゲン化銅( )の緑青色が現れ、これによってハロゲンの存在が確認できるというものである。

## 発 展

ハロゲン（主に塩素）を含む有機化合物を比較的低い温度（800 以下）で燃焼すると猛毒のダイオキシン等が発生するおそれがあることにも言及するとよい。

ダイオキシンとはポリクロロジベンゾジオキシン（PCDD）の俗称で分子式は $C_{12}H_{8-n}O_2Cl_n$ 、構造式は右図のようなものである。



## 評 価

学習項目	関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
・本時の内容を把握する。（プラスチックの性質を調べる）	・説明を聞くことができる。	・手順を把握できる。		
・方法1 そのまま燃焼	・積極的に実験に取りかかることができる。	・プラスチックの種類による違いをみようと考えることができる。	・確実に観察ができ、種類による違いが確認できる。	・プラスチックの種類の違いによって燃え方が違うことが理解できる。
・方法2 銅線に付けて燃焼	・積極的に参加することができる。	・炎の色の違いを観察しようと考えることができる。	・確実に観察ができ、種類による違いが確認できる。	・プラスチックの種類の違いによって炎の色が違うことが理解できる。
・考察	・観察結果から、プラスチックの種類を推定することができる。	・観察結果から、プラスチックの種類を推定することができる。		

## メ モ

Blank area with horizontal dashed lines for notes.

**実験の評価**

クラス						
生徒の状況						
注意が必要な箇所						
改善を要するところ						