

○多重結合と骨格構造式

多重結合をもつ分子でも基本的な取り扱いは同じです。以下の例について骨格構造式を描いてみましょう。

エチレン	アセチレン	プロペン	プロピン
1-ブテン	2-ブテン	1,3-ブタジエン	1-メチル-1-シクロヘキセン

○美しい化学構造式の例

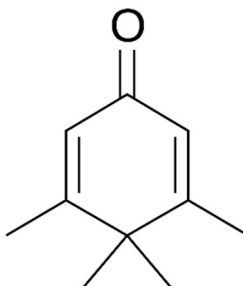
「 フラーレン 」

フラーレンは1985年に発見され、有名なドーム建築家にちなんで名づけられた化合物です。その構造は、非常に特徴的で5員環と6員環からなるサッカーボールに似た形状です。フラーレンは内部が空洞となっており、ここに金属イオンを内包しているフラーレンは 機能性炭素材料として注目されており、様々な分野で応用されています。



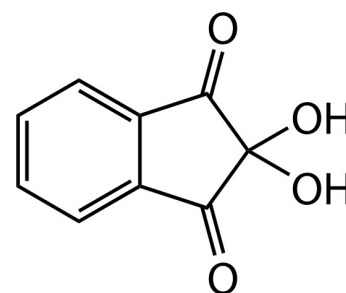
「 ペンギノン 」

ペンギノンは分子式 $C_{10}H_{14}O$ で表される有機化合物である。平面構造式がペンギンに似ていることから名付けられた。接尾辞 'one' (オン) はこの分子がケトン的一种、すなわち炭素原子と酸素原子の間に二重結合を持つ化合物であることを示しています。



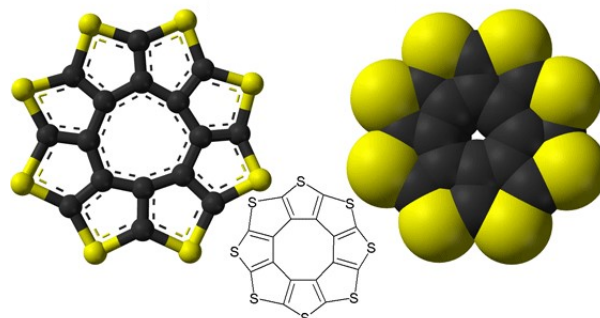
「 ニンヒドリン 」

ニンヒドリン($C_9H_6O_4$)はアミノ酸の検出反応であるニンヒドリン反応に用いられます。ヒドロキシ基 (-OH) の部分を触角とみれば、昆虫のような形に見えます。



「 サルフラワー 」

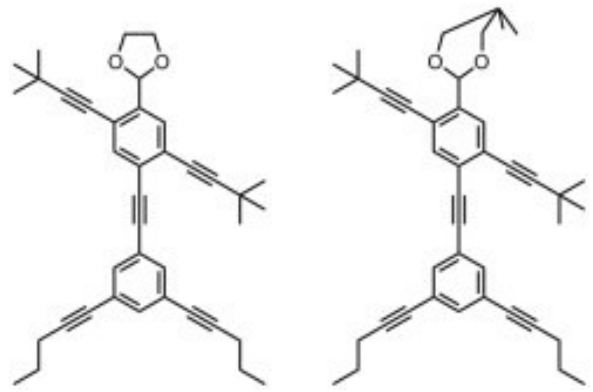
サルフラワーは分子式 $C_{16}S_8$ で表される、炭素と硫黄で出来た物質です。分子モデルを作ると硫黄の黄色と炭素のコントラストが良い感じです。硫黄(サルファ)を生かして名前がつけられました。しかもこのサルフラワー、横から見てもねじれが少なく平面的で、その点でもなかなかヒマワリ度が高いです。



「 」

アメリカ合衆国テキサス州にあるライス大学ナノテクノロジー研究センターのジェームス・ツアー（James M. Tour）の研究グループによって合成された、人間のような形をしている芳香族化合物につけられた呼び名です。ただ、美しい化合物を作ることだけを目指して合成された分子です。ちなみに身長はその名の通り 2nm 程度です。

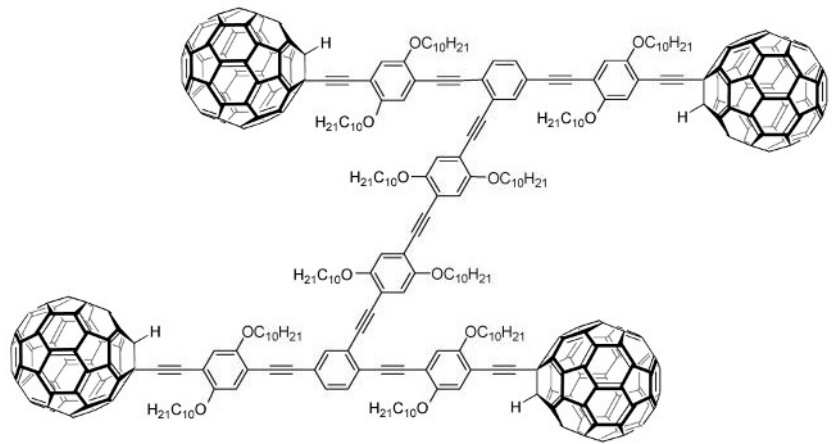
子供達にナノテクノロジーの世界を知ってもらうための化学教育プロジェクトの一環として発表され、科学雑誌 "Journal of Chemical Education" の表紙も飾っています。わざわざ人の形に見えるように作ったのだから面白くないという話もありますが、様々なアクセサリやポーズのバリエーションも考えられています。



「 」

ナノカー（英語：nanocar）は、アメリカ合衆国テキサス州のライス大学でジェームス・ツアー教授の研究グループにより開発された分子。

"タイヤ"は C₆₀ フラーレンであり、横には動かしづらいが縦には動かしやすいため、ちゃんと本物のタイヤのように転がっていると言える。その上、分子モーターを取り付けることによって、光エネルギーを受けて自力で走行するナノカーも作成されている。



※ナノカーレース

ナノカーレースは、その名の通りナノサイズの車を走らせる競技です。レースで使用する車両は条件を満たした1分子であり、各チームが走行に適した分子構造をデザインし、合成を行います。もちろん人間の目で車両を見たり、手で動かすことはできないので特別な環境でレースは行われます。まず会場は真空チャンバーの中であり、レースの障害となるゴミを極限まで減らしたクリーンな環境で行われます。コースは金や銀の基板でできていて、ミニ四駆のコースのように 1 分子に適した幅のレーンが形成されています。基板上の移動距離を競うナノカーレースは 2017 年に第一回大会が開催され、大きな注目を集めました。

参加チームの“ナノカー”		
物材機構 トヨタ	仏ポール・サバティエ大学 ブジョーシトロエン	独ドレスデン工科大学 フォルクスワーゲンなど
スイス・バーゼル大学 スイス ナノ科学研究所	米オハイオ大学	米ライス大学 オーストリア・グラーツ大学

(物材機構の資料を基に作成)