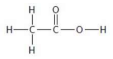
第5-6講
有機化学の基礎
異性体・不飽和単価水素

物質

- 有機化合物
  - C（炭素）原子を含む化合物
    （例外：CO,CO2,CaCO3,KCN等）
- 無機化合物
  - 単体（一種類の原子からなる物質）
  - 化合物
    - 酸化物
    - 水酸化物
    - オキソ酸
    - 塩

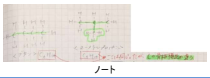
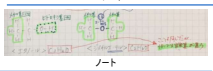
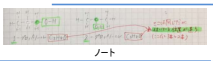
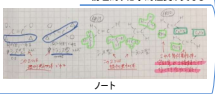
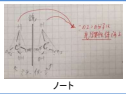
式の分類

- 組成式（実験式）
  - 原子数を最も簡単な整数比で表した式
  - CH_2O
- 分子式
  - 1個の分子に存在する原子の数を右下に小さく書き表した式
    （アルファベット順）
  - $C_2H_4O_2$
- 示性式
  - 分子式から官能基を区別して表した式
  - CH_3COOH
- 構造式
  - 原子間の結合を価標を用いて表した式
  - 

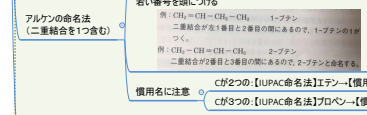
単価水素の分類

- 鎖式単価水素
  - アルカン
    - 【一般式】CnH2n+2
    - ・単結合のみ
    - ・飽和炭化水素
    - 化合物例
      - メタン
      - エタン
      - プロパン
      - サブトビック 4
  - アルケン
    - 【一般式】CnH2n
    - ・二重結合を1つ含む
      - Cが2つ以上でないと成り立たない
    - ・不飽和単価水素
    - 化合物例
      - エチレン
      - プロピレン
  - アルキン
    - 【一般式】CnH2n-2
    - ・三重結合を1つ含む
      - Cが2つ以上でないと成り立たない
    - ・不飽和単価水素
    - ・化合物例
      - アセチレン
      - プロピン
- 環式単価水素
  - シクロアルカン
    - 【一般式】CnH2n
    - ・輪っかになっている
      - Cが3つ以上でないと成り立たない
    - ・化合物例
      - シクロプロパン
      - シクロブタン
  - 芳香族単価水素
    - 【一般式】CnH2n-6
    - ・六角形
      - Cが6つ以上でないと成り立たない
    - ・化合物例
      - ベンゼン
      - トルエン

異性体

- 構造異性体
  - ①炭素骨格の違いによるもの
    - 分子式は同じだが、
      Cの骨格構造が異なる
    - 
      ノート
  - ②官能基の違いによるもの
    - 分子式は同じだが、
      付いている官能基が異なる
    - 
      ノート
  - ③官能基の「位置」の違いによるもの
    - 分子式は同じだが、
      官能基が付いている位置が違う
    - 
      ノート
- 立体異性体
  - 幾何異性体
    - ・二重結合がある（＝アルケン）
    - ・シストートランスの関係
    - ・物理的、化学的性質が異なる
    - 
      ノート
  - 光学異性体
    - Cの価標4つ全てに
      バラバラのものがついている
    - 不斉炭素原子（C＊）がある
    - ・物理的、化学的性質はほぼ同じ
    - ・偏光面を回転させる方向が異なる
    - ・光に関係しているから「光学異性体」という
    - 
      ノート

有機化合物の命名法

- 異性体がいくつあるか
  ＜数えるときの注意点＞
  - 立体で考える
    - 単結合はボキボキ折れ曲がることができる
    - 主鎖がL字型、Z字型でも結局は同じ
  - 平面で見ると違っていても、立体で見ると同じ
  - 裏返し、上下逆も結局同じ
    - 基がついている位置番号もこの原理で考える
    - 基が付いている場所を示すとき、
      その側から数えて若い数字を当て込む
- アルカンの命名法
  - 炭素数（主鎖）を表す数字はギリシャ語を使用
    「モノ、ジ、トリ、テトラ、ペンタ、ヘキサ・・・・」
  - 語尾にane（アン）をつける
  - 1～4だけは慣用名
    （そのまま覚える）
    - 1：メタン
    - 2：エタン
    - 3：プロパン
    - 4：ブタン
- アルキル基の命名
  - アルカン名が基になる
  - 語尾のaneと取ってyl（イル）をつける
    ＝〇〇基と呼ぶ
  - 付いている場所：外側から数えて若い番号をふる
  - 付いている数：ギリシャ数字を使用。
    2個なら「ジ（メチル）」、3個なら「トリ（メチル）」
    1個のとき「モノ」は省略。
  - ★よく間違う箇所
    2つのメチル期が同じ場所に付いている場合、
    それぞれの場所をひとつずつ書く！
    例：2-ジメチルブタン（✖）→2,2-ジメチルブタン（〇）
  - 【アルキル基とは】
    アルカン（メタン系炭化水素）から水素原子一個を除いた残りの原子団の総称。一般式 -Cn H2n +1　略号 R-　メチル基・エチル基など。
- アルケンの命名法
  （二重結合を1つ含む）
  - 語尾のaneと取ってene（エン）をつける
  - 【2重結合がある位置を表す】二重結合している2つの炭素のうち、
    若い番号を頭につける
    - 
      例：$CH_2=CH-CH_2-CH_3$　1-ブテン
      二重結合が左1番目と2番目の間にあるので、1-ブテンの1がつく。
      例：$CH_3-CH=CH-CH_3$　2-ブテン
      二重結合が2番目と3番目の間にあるので、2-ブテンと命名する。
  - 慣用名に注意
    - Cが2つの：【IUPAC命名法】エテン→【慣用名】エチレン
    - Cが3つの：【IUPAC命名法】プロペン→【慣用名】プロピレン
- アルキンの命名法
  （三重結合を1つ含む）
  - 語尾のaneと取ってyne（イン）をつける
  - その他は上記同様
  - 慣用名に注意
    - Cが2つの：【IUPAC命名法】エテン→【慣用名】アセチレン
    - Cが3つの：【IUPAC命名法】プロピン→【慣用名】メチルアセチレン

付加反応

- 文字通り、付け加わる反応
- アルキンの付加反応
  （練習した内容：ノート参照）
  テキストp.183
  - ①水素の付加
  - ②HCN（シアン化水素）の付加
  - ③HCL（塩化水素）の付加
  - ④CH3COOH（酢酸）の付加
  - ⑤H2Oの付加
  - ⑥3分子結合、Fe触媒

メモ

- 同じ炭素原子から出る4本の手のうち、どの2つを入れ換えても同一物質になる
- 飽和：もうこれ以上他の原子をくっつけられないこと→単結合
- 不飽和：他の原子がくっつく余地がある→二重結合、三重結合
- 炭素の数が増えていくと、異性体の数も増えていく
- アルカンでは、構造異性体が存在するのはCが4つ以上になってから
  （p.142演習問題）
- 単結合は回転する（平面ではない）
- 二重結合・三重結合は回転できない
- マレイン酸：シス型　フマル酸：トランス型

場所

- ティスト：P.130-190
- ノート：No.1
- 講座ビデオ：1-14