

科学の方法

2009.2.14.

コーディネーター

東 俊一郎

科学の研究とは何か。

- 科学を研究する人は博士を目指す。
- 物知りでは博士になれない。
- 「物知り博士」というのは、科学研究の世界では存在しない。
- 書物や論文（文献）に広くあたれば、物知り博士にはなれる。
- 文献から得た知識を書物に書き上げれば、「著作」としては認められる。

- 科学の博士は，人がしていない研究をした人がとれる学位。
- 博士論文に限らず，論文を発表するときは，人がしていない研究でなければ論文は受け付けられない（受理されない）。
- 文献をいくら寄せ集めても論文にはならない。
- 科学の研究の成果は，論文として発表しなければ意味がない。
- 論文を発表するときの注意点は何か。

科学の論文を発表するときの注意点

- 研究が誰もしていない内容であること。
オリジナリティーが必要である
- 正しい文章で表す。
誰が読んでも同じように理解される
国語や英語の力がなければならない
- 科学論文の中心になる文章は多くの場合、
数学の式で表すことができる。
数学の力を必要とすることが多い

注意点のその2

- 定義された用語を使う。
学術用語集，化学用語辞典，……………
自作の用語であれば，定義を示す
- 文字の使い方にも規則がある。
単位の記号（SI単位系）
大文字と小文字の区別
m：メートル，M：単位の接頭語
- 数量を表す文字はイタリック体 M ， m

注意点のその3

- 化学の物質名の付け方にも規則がある。

炭化水素を例にとる

メタン CH_4 ， エタン C_2H_6 ， プロパン C_3H_8

これらの名称は「慣用名」という

- 化合物の種類が増えると慣用名には限界。

ブタン C_4H_{10}

分子模型でつくってみよう

2種類の異性体がある

n-ブタン， イソブタン

炭化水素の命名方

ペンタンの異性体

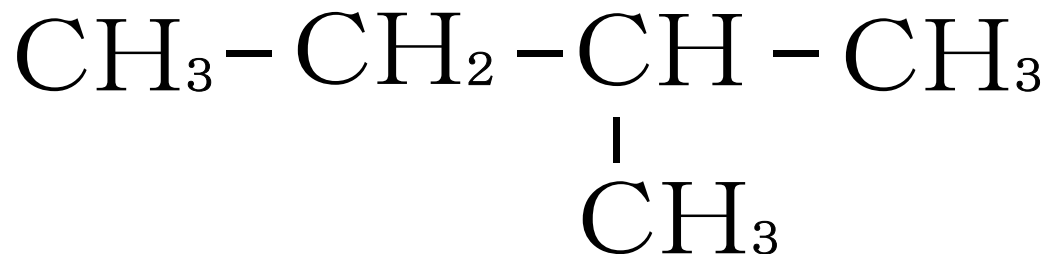
n -ペンタン

ペンタン

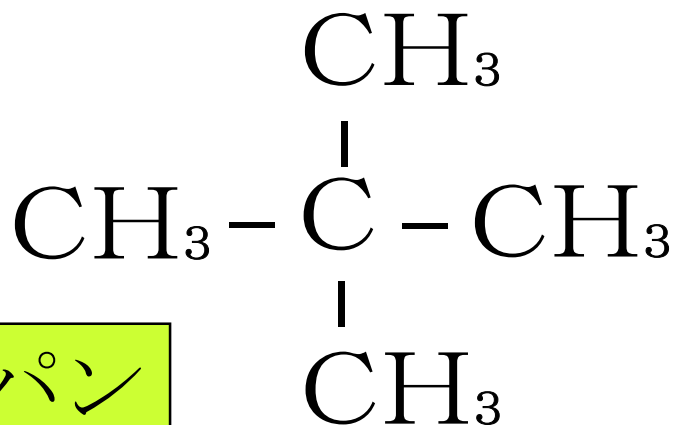


イソペンタン

2-メチルブタン

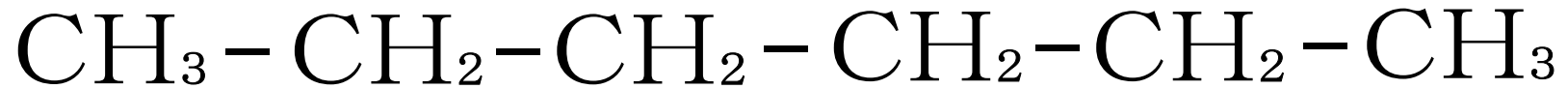


ネオペンタン



2,2-ジメチルプロパン

ヘキサンの異性体 (1)



ヘキサン

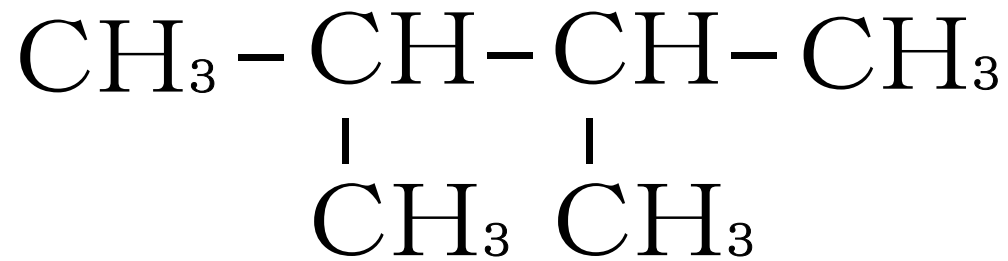


2-メチルペンタン

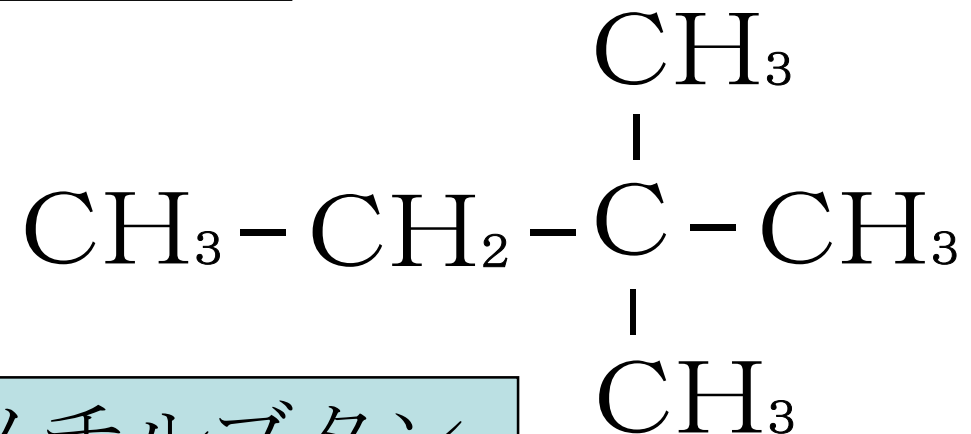


3-メチルペンタン

ヘキサンの異性体 (2)



2,3-ジメチルブタン



2,2-ジメチルブタン

いままで人がしていなかった実験の例

塩素とナトリウムの反応

従来の書物では、
塩素の中でナトリウムを加熱しなければ
激しい反応はおこらないと記述されていた。

ところが、実験によると
ナトリウムを加熱しなくても
塩素とナトリウムを接触させただけで
激しく反応することが確かめられた。

• ナトリウムと塩素の反応を実験する

- 50 mL の管瓶に希塩酸を 約 2 mL とる。
- 薬包紙に、さらし粉を大小取り混ぜて10 粒とる。
- 管瓶の横に、12 号ゴム栓、さらし粉を並べて置く。
- ゴム栓付きのパスツールピペットに
 ナトリウムの小片を押しつけてくっつける。
- 管瓶にさらし粉を入れると同時に、
 逆向きにした12 号ゴム栓でふたをする。
- 反応が終わったら、
 なるべく早くナトリウムを管瓶の中に入れて、
 ゴム栓がふたになるようにする。
- 反応が終わったら、12 号ゴム栓でふたをしておく。
- もう一度、パスツールピペットでナトリウム片を入れる。

よく知られたナトリウムと水の反応の実験

- 200 mL のビーカーにろ紙を敷いて、
精製水を入れてろ紙全体をよくぬらす。
- ペトリ皿を上向きにして
ビーカーにふたができることを確かめる。
- ナトリウムの小片をろ紙の真ん中に置いて、
ビーカーにふたをする。

昔の絵画



フェルメール

何をするにも基礎が大切



ピカソも、デッサンの力はすごいということだ