

第7回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

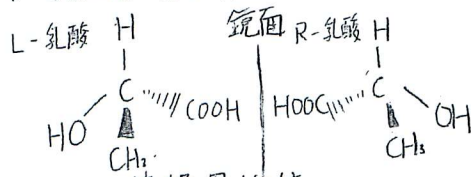
M・(T)1年 組 番 氏名

期日	令和元年12月 7日 (土)	テーマ	分子のキラリティと旋光度の実験
場所	南冥3F 化学室II	指導教官	東北大学高度教養教育 学生支援機構 助教 小俣 乾二 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

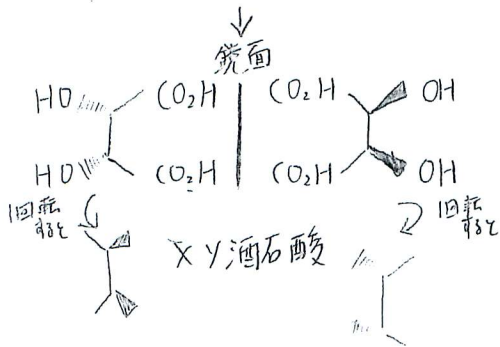
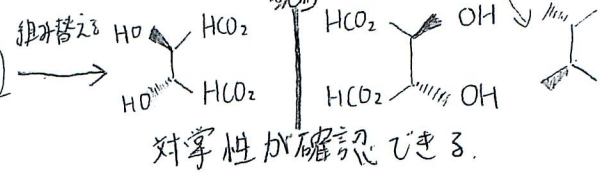
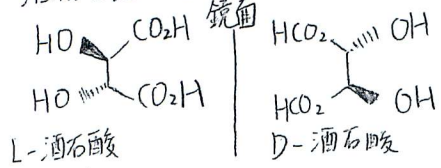
キラリティ(対掌性)に関する実験

実験1) 乳酸の分子模型をつくる



考察 ... L乳酸とR乳酸は裏返したりしても同じものにはならなかった
→ 対掌性をもつ分子はこれと異なる分子構造をもつ。
対掌性をもつ分子はその鏡像とぴったりと重ならないことができる。

実験2) 酒石酸の分子模型をつくる。



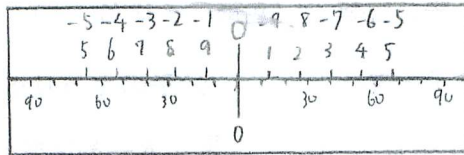
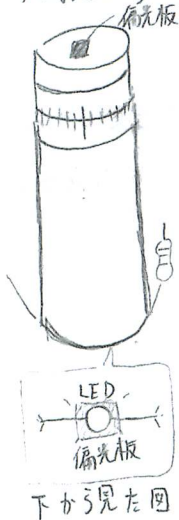
考察 ... XY酒石酸は回転すると重なる同一化合物

2 講義メモ

- ① 実験から解ったことや疑問点
 - 生命におけるキラリティの起源
 - 地球外起源説 - Extra Terrestrial Hypothesis -
宇宙から非ラセミ分子が落ちこみました!
 - 不斉表面化説 - Chiral Surface Hypothesis -
自然分晶がキラリティな結晶表面で、不斉誘起反応が進行した。
- ② 興味深かった点
 - キラリティな分子同士は性質は類似しているものなのに、
「匂い」という人間の感覚ですら分かる部分が異なること。

3 講義メモ

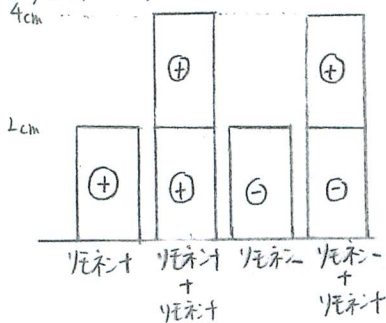
実験3) ショ糖の旋光度の測定



<結果> 混ぜた直後 1時間後
 濃塩酸入りショ糖溶液 : -5 → -9
 水入りショ糖溶液 : 35 → 35

考察
 濃塩酸入りショ糖溶液は反応が進むと旋光度が減少している。
 水入りショ糖溶液は旋光度は変化していない。

実験4) リモネンの旋光度測定



<結果>

- ・リモネン(+)の2cm : 22
- ・リモネン(-)の2cm : -26
- ・リモネン(+)の2cmにリモネン(-)の2cmを加えた : 40
- ・リモネン(-)の2cmにリモネン(+)の2cmを加えた : 2

考察

・他理の結果と比較しても、リモネン+とリモネン-の量と、旋光度の間には、比例のような関係があった。

実験5) エナンチオマーでの匂いの違い

- ・リモネン(-) : 番辛料のようなにおい
- ・リモネン(+) : レモンのようなにおい
- ・コントロール(-) : スースーする
- ・コントロール(+) : スースーはしない。

考察

エナンチオマー同士の2つの化合物は物理的、化学的性質は類似しているが、匂いは違う場合がある。

4 感想

今回の実験は物理、化学、生物、地学にも通じるものでした。
 今、私がこのレポートを書く際に用いたスマートフォンの画面も、旋光性を応用したもので、我々の日常生活に大に関わっているのだと分かりました。同じ物質でも、その(+)や(-)の鏡像異性体はその性質が異なり、コントロールは、(+)と(-)で清涼感が違うことも分かりました。お菓子の箱を使うことも、ユニークな方法で旋光性や、分子のキラリティーを見せたいいただいた小俣乾二先生やTAの方々に感謝し、レポートとします。