

第7回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・(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) とは?

A. 3次元の図形や物体や現象が、その鏡像と重ね合わせることができない性質。

<旋光度の実験>

↳ 光 (偏光) を旋光性をもつ物質に通過させたとき、その偏光面が回転される角度。

実験①

同量の砂糖水と砂糖水 + 濃塩酸との旋光度の比較

○ 砂糖水 30°

○ 砂糖水 + 濃塩酸 -14° (左回りに 14°)

実験②

キラリなものによる実験。 (+)リモネン と (-)リモネン

(+)リモネン 2ml $\xrightarrow{\uparrow (+)リモネン 2ml}$ (+)リモネン 4ml
 21° 38°

... 旋光度 約2倍?

(-)リモネン 2ml $\xrightarrow{\downarrow (-)リモネン 2ml}$ (-)リモネン 4ml
 -17° 1°

... 打ち消し合っている?

2

① 実験から解ったことや疑問点

- ・ どのようなシステムで、偏光が曲げられるのか?
- ・ 同じ分子構造のリモネンを2倍いれると、旋光度も2倍。
- ・ キラリな2つの分子構造のリモネンを1:1で入れると、旋光度 0°

② 興味深かった点

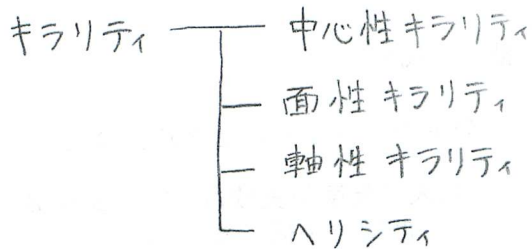
エナンチオマー

性質: 旋光性以外の物理的性質が等しい。

ジアステレオマー

性質: 沸点・溶解度・極性などが互いに異なる。

3 講義メモ



(中心性キラリティ)

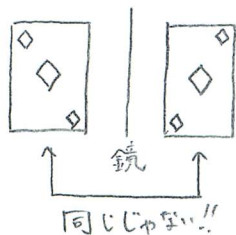
sp^3 炭素 (正四面体型) ... 4つの共有結合をもつ

→ アキラル

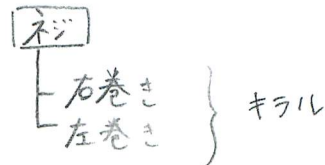
不斉炭素 ... 結合の相手が全て異なる sp^3 炭素

→ キラル (鏡にうつすと別物)

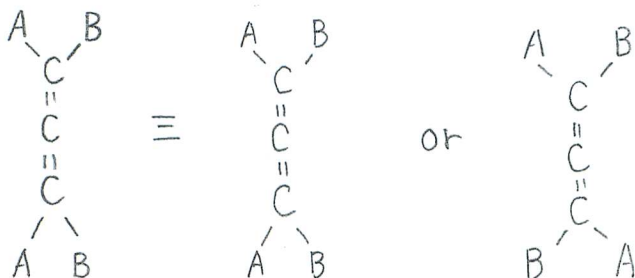
(面性キラリティ)



(ヘリシティ)



(軸性キラリティ)



4 感想

キラルな分子どうしの性質の違いを、リモネンなど、日常で私たちが触れているものを使って実験し、臭いの違いが、キラルな物質で異なることは、人間の生態やしくみに関わってくるのが面白かった。実験の数も非常に豊富で考察もできてとても有意義のある時間をすごすことができた。また、キラルな物質の起源は宇宙からなのか、地球なのかという話まで聞くことができた。分子というミクロの世界から、壮大な事象へつながっていくということが、とても興味深いものだった。