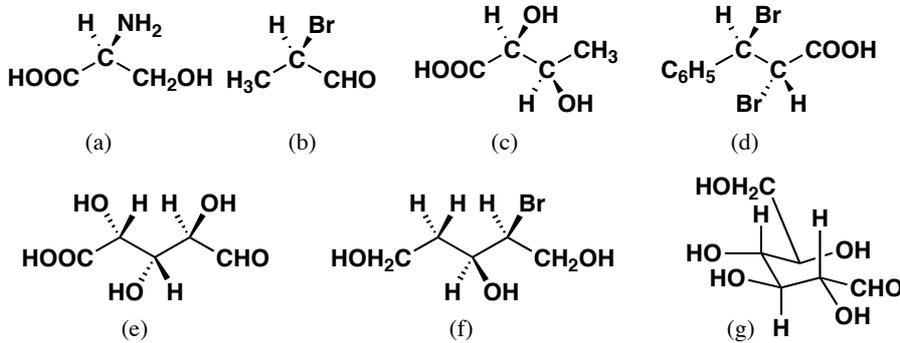


工学部応用化学・生命工学科 基礎有機化学 第3回レポート課題

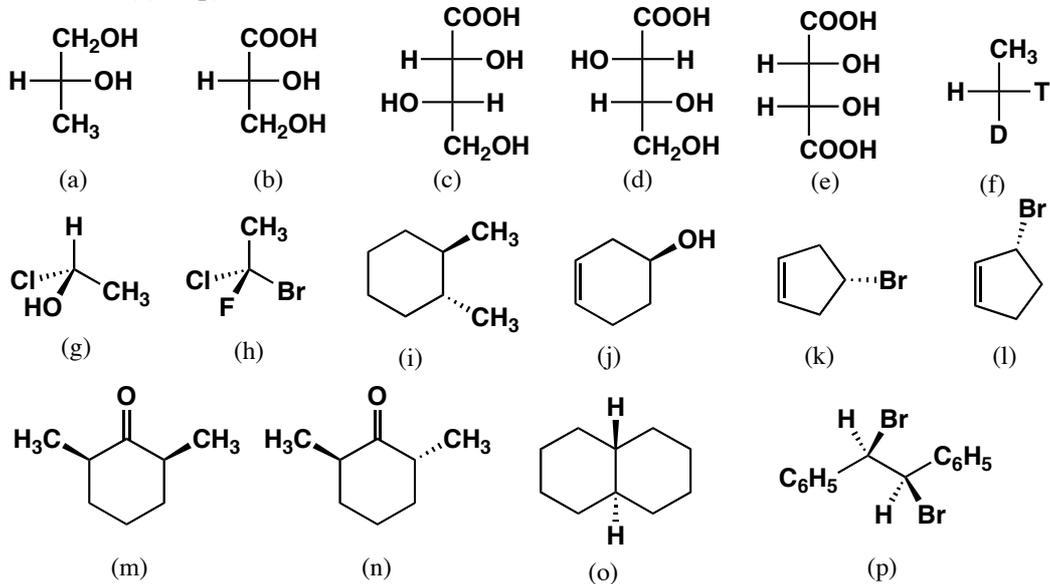
(問題は両面にあります)

2012. 12. 18. 嶋田和明

[1] 以下の化合物(a)~(g)を Fischer 投影式で描きなさい。



[2] 以下の化合物(a)~(p)について次の問いに答えなさい。



- (1) 化合物(a)~(p)の中の光学不活性な化合物の記号を示しなさい (一つだけとは限りません)。
- (2) 化合物(a)~(p)の不斉炭素に「\*」印を付け、その絶対立体配置を RS 表示で示しなさい。化合物によっては不斉炭素が一個のみとは限りません。
- (3) 化合物(a)~(p)の中にメソ化合物があればその記号を示しなさい (一つだけとは限りません)。  
 <注> Hは軽水素  $^1\text{H}$ 、Dは重水素  $^2\text{H}$ 、Tはトリチウム  $^3\text{H}$ 。

[3] 以下の化合物の構造式を示しなさい。

- (1) (R)-2-ブタノール (2) (R)-2-ブロモブタン (3) meso-3,4-ヘキサンジオール (4) threo-2-クロロ-3-メチルペンタン (5) erythro-2,3-ジヒドロキシペンタン酸 (6) (3R,4R)-3,4-ジブロモヘプタン

[4] 次の分子式を有する光学活性な化合物の構造式を一つ示しなさい。

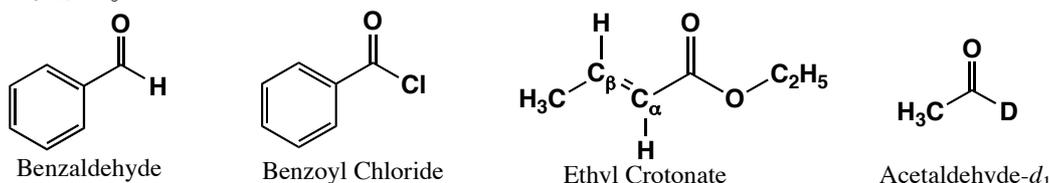
- (1)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  (2)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  (3)  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{OH})_2$  (これは分子式ではないが) (4)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$

[5] D-グルコースと D-マンノースについて以下の設問に答えなさい。

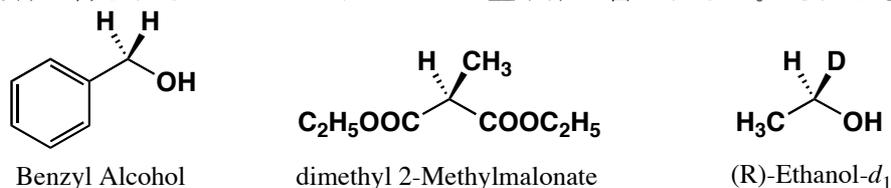
- (1) D-グルコースと D-マンノースの分子にはいずれも 4 個の不斉炭素が含まれる。それぞれの不斉炭素について絶対立体配置が R か S かを示しなさい。
- (2) D-グルコースと D-マンノースはジアステレオマーの関係である。D-グルコースには合計何種類の立体異性体が存在するかを示しなさい。

[6] 以下の問いに答えなさい。

- ベンズアルデヒド  $C_6H_5CHO$  (下図) のカルボニル基における *re* 面を示しなさい。
- 塩化ベンゾイル  $C_6H_5COCl$  (下図) のカルボニル基における *re* 面を示しなさい。
- クロトン酸エチル (IUPAC 名: 2-ブテン酸エチル、下図) の  $C=C$  二重結合それぞれの炭素  $C_\beta, C_\alpha$  に関して、図示された面が *re* 面であるか *si* 面であるかを示しなさい。
- 酵母のアルコールデヒドロゲナーゼ (アルコール脱水素酵素) はアセトアルデヒド  $CH_3CHO$  の *re* 面に対して面選択的に水素化を行うことが知られている。アルデヒド水素が重水素化されたアセトアルデヒド- $d_1$  をこのアルコールデヒドロゲナーゼ基質に用いて還元することにより得られるエタノールには 1 個の不斉炭素が生じる場合、この不斉炭素の絶対立体配置を RS 表示で示しなさい。

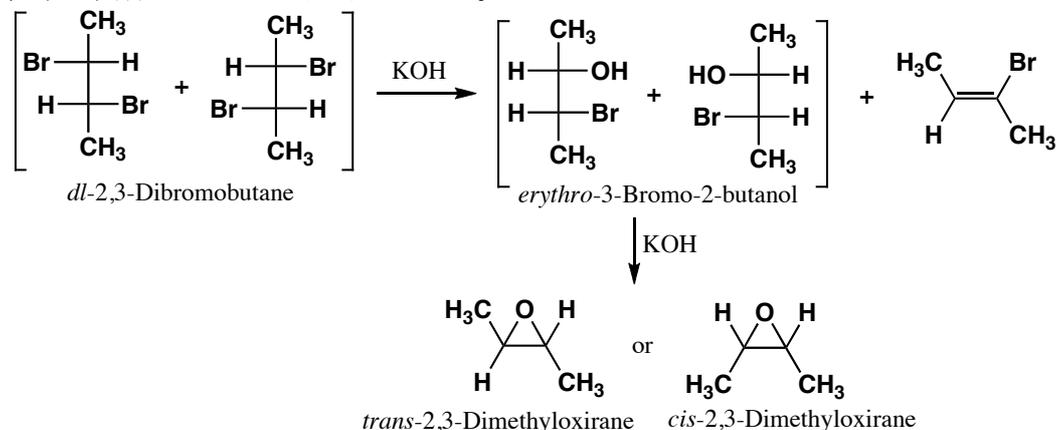


- ベンジルアルコール (下図) の *pro-S* の水素を○で囲みなさい。
- 2-メチルマロン酸ジエチル (下図) の *pro-R* のエステル基を○で囲みなさい。
- アルコールデヒドロゲナーゼ (アルコール脱水素酵素) はエタノールの *pro-R* の水素を選択的に奪うように酸化反応を引き起こしてアセトアルデヒドを与える。1 位の水素を 1 個だけ重水素化した (R)-エタノール- $d_1$  (下図) を基質としてこのアルコールデヒドロゲナーゼによる酸化を行った場合に得られるアセトアルデヒドには重水素が含まれるか。それとも含まれないか。



[7] 以下の反応結果を説明しなさい。

- dl*-2,3-ジブロモブタンを 1 当量の水酸化カリウム (KOH) と反応すると、下記の 2 種類の生成物 (*erythro*-3-ブロモ-2-ブタノールと *Z*-2-ブロモ-2-ブテン) が得られる。反応機構と立体化学の関係を説明しなさい。
- erythro*-3-ブロモ-2-ブタノールをさらに 1 当量の水酸化カリウム (KOH) と反応すると、2,3-ジメチルオキシランが得られる。反応機構を説明しなさい。
- (2) の反応により得られる 2,3-ジメチルオキシランは *cis* 体か、それとも *trans* 体か。反応機構と立体化学の関係に基づいて説明しなさい。



以上の設問に対する解答を A4 版のレポート用紙に記載し、1 月 10 日 (火) の講義終了時に提出すること。