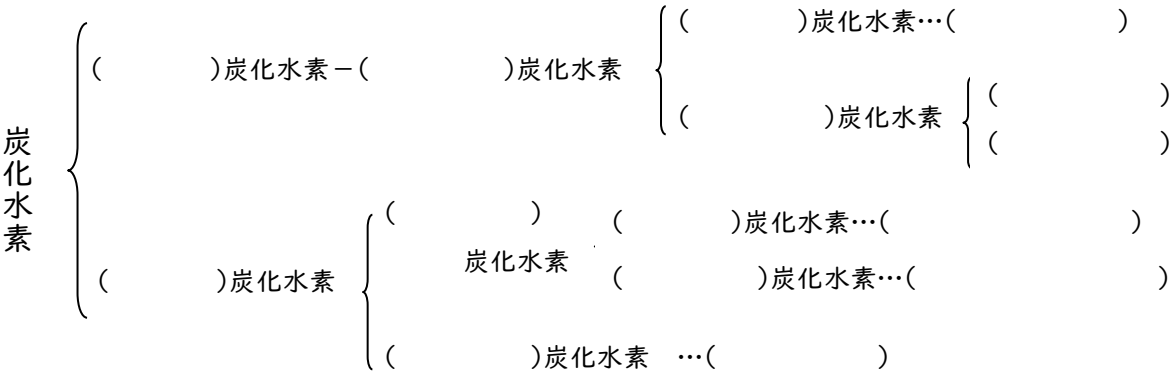


- ・一般に融点・沸点が()→()からなる物質が多い。
- ・()に溶けにくく、アルコールやエーテル、石油などの()に溶けやすい。
→無極性分子や極性の弱い分子が多い。
- ・熱分解や空気中で燃焼しやすい。→()と()を生じる。

(C)炭化水素の分類

・ ()…()と()だけからなる有機化合物。

鎖式	…炭素が()につながる	環式…()につながる部分がある
飽和	…()のみからなる	不飽和…()を含む



(D)官能基による分類

・ ()…有機化合物の性質を示す原子の集まり(原子団)のこと。

※炭化水素からH原子が1つとれた原子団を()といい、一般にRで表す。

官能基の種類		化合物の 一般名	化合物の 一般式	化合物の例		性質
名称	記号			名称	示性式	
ヒドロ キシ基			$R-OH$	メタノール	CH_3-OH	中
			$R-OH$	フェノール	C_6H_5-OH	
エーテ ル結合			R^1-O-R^2	ジエチルエ ーテル	$C_2H_5-O-C_2H_5$	中
ホルミ ル基			$R-CHO$	アセトアル デヒド	CH_3-CHO	
カルボ ニル基			R^1-CO-R^2	アセトン	$CH_3-CO-CH_3$	中
カルボ キシ基			$R-COOH$	酢酸	CH_3-COOH	
エステ ル結合			$R^1-COO-R^2$	酢酸エチ ル	$CH_3-COO-C_2H_5$	中
ニトロ 基			$R-NO_2$	ニトロベン ゼン	$C_6H_5-NO_2$	中
アミノ 基			$R-NH_2$	アニリン	$C_6H_5-NH_2$	
スルホ 基			$R-SO_3H$	ベンゼンス ルホン酸	$C_6H_5-SO_3H$	
アミド 結合			$R^1-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-N-R^2$ H	アセトアニリ ド	$CH_3-CO-NH-C_6H_5$	中

化学 a (有機化学) NO. 02

(E)有機化合物の表し方

- ・有機化合物は分子式、示性式、構造式、簡略化した構造式で表す。

分子式…原子の種類と数がわかる式。()の順。それ以外はアルファベット順。

示性式…()を抜き出して示した式。

構造式…価標で原子のつながりを表す式。

	エタノール	ジメチルエーテル	酢酸
	(アルコール)	(エーテル)	(カルボン酸)
分子式	C ₂ H ₆ O	C ₂ H ₆ O	C ₂ H ₄ O ₂
示性式			
構造式			
簡略化した構造式			

(F)異性体…()が同じで()や()が異なる化合物どうし。

①()…炭素の骨格、官能基の種類など構造式が異なる異性体。

<飽和炭化水素の異性体のつくり方>

例) C₆H₁₄

①最も長い炭素鎖(主鎖)をつくる。(書くのは炭素骨格だけでよい)

②主鎖の炭素を1つ減らし、両端のC以外のCに結合させる。

③さらに主鎖のCを1つ減らし、両端以外の炭素に結合させる。

例 1 C_4H_{10}

例 2 C_5H_{12}

例 3 C_3H_8O

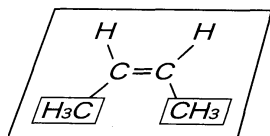
②()…分子の立体的な構造が異なるために生じる異性体。

立体異性体 { ()異性体…炭素原子間が自由に回転できないために生じる。
()結合や環式化合物に見られる。
()異性体…()をもつため、互いに鏡像の関係にある。
融点や沸点は同じであるが、偏光に対する性質が異なる。

※不斉炭素…同一炭素原子に4つの異なる原子や原子団が結合した炭素原子。

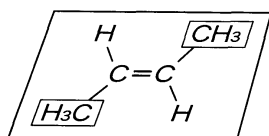
シス・トランス異性体（幾何異性体）

例)



シス型

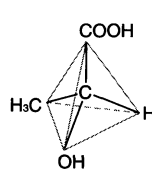
1



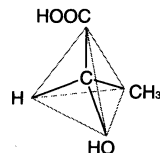
トランス型

2

光学異性体



鏡



<乳酸>

(セミナーP.242 基本例題 46、P.243 422、423、424)

化学 a (有機化学) NO. 03

問1 次の①～⑤の有機化合物の特徴を表した記述について、下線部が正しい場合は○を、間違っている場合は正しく訂正せよ。

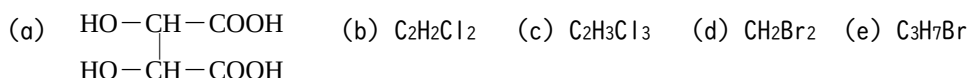
- ①一般に水に溶けやすい物質が多い。 ()
- ②分子からなる物質が多く、融点や沸点は一般に低い。 ()
- ③原子間の結合はイオン結合が多い。 ()
- ④成分元素の種類に比べて、化合物の種類が非常に多い。 ()
- ⑤熱や光などに安定である。 ()

問2 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

異性体には、分子の構造が異なる(ア)異性体と、分子中の原子や原子団の立体配置の異なる(イ)異性体とがある。(イ)異性体にはさらに炭素原子間の(ウ)結合に基づく(エ)異性体と(オ)原子が存在するために生じる(カ)異性体がある。

(1)上の文の()に当てはまる語句を記せ。

(2)下の(a)～(e)で、(エ)異性体をもつものと、(カ)異性体をもつものはどれか。

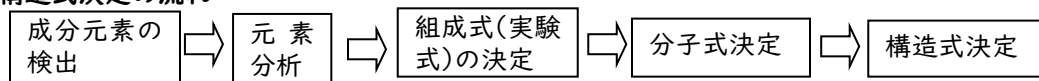


1)ア	イ	ウ	エ
オ	カ	2)エ	カ

[2]有機化合物の構造式の決定

(A)構造式決定の手順

①構造式決定の流れ

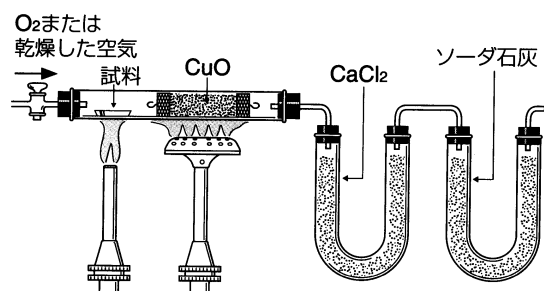


②成分元素の確認

	検出操作	生成物	確認方法
C	完全燃焼させる		()が白濁
H	完全燃焼させる		()の硫酸銅(Ⅱ)無水塩が() ()の塩化コバルト紙が()
N	ソーダ石灰($\text{CaO} + \text{NaOH}$)または固体の NaOH と混ぜて加熱する		湿らせた()が青色 または()に近づけると白煙
Cl	熱した銅線につけ炎の中に入れる		炎の色が()色になる
S	Na を加えて加熱する		酢酸鉛(Ⅱ)を加えると()色の PbS ができる。

③元素分析…それぞれの元素の含有量を調べ、化合物の元素の割合を求める。

例) C、H、O でできた有機化合物(試料) M [g] を完全に燃焼した。



CuO…()を完全に酸化して()にする。
 CaCl₂…()
 ソーダ石灰…()

元 素 分 析	C の質量 M_C [g]		
	H の質量 M_H [g]		
	O の質量 M_O [g]		

<組成式の決定>…原子の数の比を求める

$$C : H : O = \text{ — } = \text{ — } = \text{ — } = x : y : z$$



組成式

④分子式、構造式の決定

分子式：組成式を整数倍したもの。→()と組成式の式量から求める。

$$\text{分子式} = (\text{ — }) \times n \quad \text{つまり} \quad (\text{ — }) = (\text{ — }) \times n$$

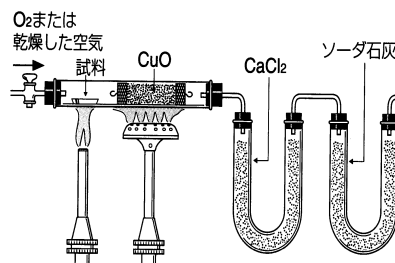
<構造式の決定>

化合物の性質から、構造式が決定される。

化学 a (有機化学) NO. 04

問 1 炭素・水素・および酸素からなる有機化合物

11.5mg を試料皿にとり、図のような装置を用いて完全燃焼させたところ、 CO_2 22.0mg と H_2O 13.5mg が得られた。また、この化合物の分子量は 46 であり、ヒドロキシ基をもつことがわかっている。



(1) 化合物中の C、H、O の質量を求めよ。

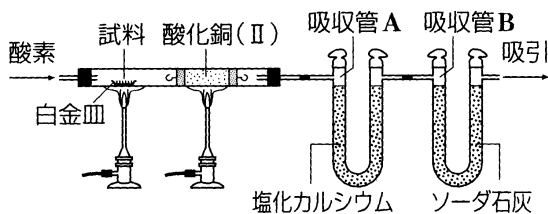
(2) 組成式を求めよ。

(3) 分子式を求めよ。

(4) 示性式と構造式を求めよ。

問 2 炭素、水素、酸素からなる化合物 X の

36.0mg を右の図の白金皿に入れ、完全に燃焼させた。その結果、吸収管 A は 21.6mg、吸収管 B は 52.8mg の質量増加があった。また、化合物 X の分子量を測定すると 60 であった。次の問いに答えよ。 原子量は、 $\text{H}=1.0$ 、 $\text{C}=12$ 、 $\text{O}=16$ とする。



(1) 燃焼管の中の酸化銅(II)のはたらきについて述べよ。

(2) 吸尿管 A を吸尿管 B よりも先につなぐ理由を述べよ。

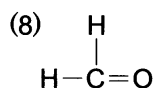
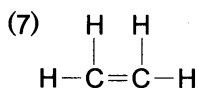
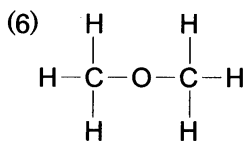
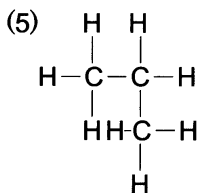
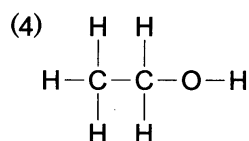
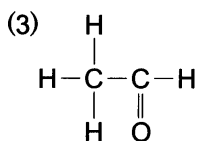
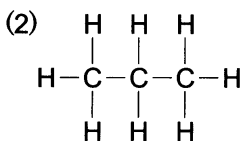
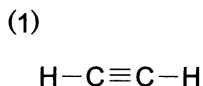
(3) 化合物 X の組成式と分子式をそれぞれ記せ。

P.311 章末問題 1, 2 を解答せよ。

[illegible]

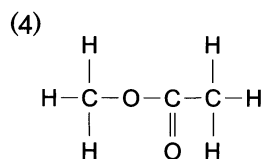
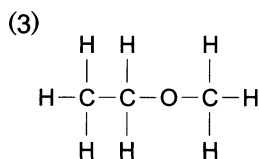
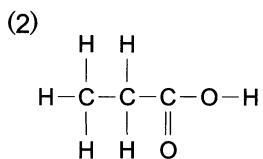
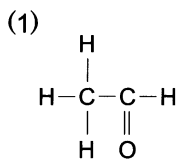
化学 a (有機化学) 練習問題 01

1. 次の各化合物のうち、(a)互いに異性体であるもの、(b)互いに同じものはどれか。



a	b
---	---

2. 次の化合物の官能基を□で囲み、官能基の名称を答えよ。また、この化合物の示性式と分子式を書け。



名 称	()	()	()	()
示性式	()	()	()	()
分子式	()	()	()	()

3. 次の化合物(a)~(h)について、以下の問いに答えよ。

(a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (b) CH_3COOH (c) CH_3CHO (d) CH_3COCH_3

(e) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (f) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ (g) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (h) $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H}$

(1) 各化合物の下線部の官能基の名称を答えよ。

(2)各化合物は、官能基による分類では一般に何と総称されるか。

(3)各化合物の中で、次の性質を示すものを答えよ。

①酸性を示すもの。 ②塩基性を示すもの。

1)a	b	c	d
e	f	g	h
2)a	b	c	d
e	f	g	h
3)①	②		

原子量 H=1.0 C=12 O=16

4. C、H および O からなる化合物の 3.0 g を完全燃焼させたところ、CO₂ 4.4 g、H₂O 1.8 g を生じた。この化合物について、次の問いに答えよ。

- (1) 化合物 3.0 g 中の C、H、O の質量を求めよ。
- (2) 化合物の原子数の比を簡単な整数比で求めよ。
- (3) 化合物の組成式を求めよ。
- (4) この化合物の分子量を調べたところ 60 であった。分子式を求めよ。
- (5) この化合物はカルボキシ基をもつ酸性の物質であった。構造式を求めよ。

1) C	H	O	2) C:H:O=
3)	4)	5)	

5. ある有機化合物の組成は、炭素 40.0%、水素 6.7%、酸素 53.3% であった。また、この化合物の標準状態における気体の密度は 1.34 g/L であり、還元性を示すことが分かっている。

- (1) 化合物の組成式を求めよ。
- (2) 化合物の分子量を求めよ。
- (3) 化合物の分子式を求めよ。
- (4) 化合物の示性式と構造式を求めよ。

1)	2)
3)	4)