

## 有機化合物 1

- 1 (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C=CH<sub>2</sub> の名称は 1  
メチルプロペン 1,1 - ジメチルエチレン  
基本の骨組みは, C - C=C。プロペンにメチル基がついている。
- 2 (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub> の名称は 2  
1,1 - ジメチルプロパン 2 - メチルブタン  
基本の骨組みは, C - C - C - C。ブタンにメチル基がついている。
- 3 (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH - CH<sub>3</sub> の名称は 3  
1,1 - ジメチルエタン メチルプロパン  
基本の骨組みは, C - C - C。プロパンにメチル基がついている。
- 4 - CH<sub>2</sub> - の名称は 4  
メチル基 メチレン基  
メチル基 CH<sub>3</sub> - メチレン基 - CH<sub>2</sub> -
- 5 - COO - の名称は 5  
エステル結合 アミド結合  
エステル結合は - COOH + HO - - COO - + H<sub>2</sub>O のようにしてできる。
- 6 - NHCO - の名称は 6  
エステル結合 アミド結合  
一般的にはアミド結合というが, タンパク質の場合はペプチド結合という。
- 7 2 - ブタノールは 7  
第一級アルコール 第二級アルコール  
CH<sub>3</sub> - CH(OH) - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub> は, 第二級アルコール。
- 8 2 - プロパノールは 8  
第一級アルコール 第二級アルコール  
CH<sub>3</sub> - CH(OH) - CH<sub>3</sub> は, 第二級アルコール。

## 有機化合物 2

- 9 2 - プロパノールを酸化して得られるのは  
プロペン          アセトン          9  
CH<sub>3</sub> - CHOH - CH<sub>3</sub> から H が 2 つとれて, CH<sub>3</sub> - CO - CH<sub>3</sub> ができる。
- 10 C<sub>17</sub>H<sub>29</sub>COOH にある二重結合の数は  
6          3          10  
飽和の C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOH よりHの数が 6 少ないから, 二重結合は 3 つ
- 11 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH に濃硫酸を加えて130 程度に加熱したとき発生するのは  
CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub>          C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> - O - C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>          11  
分子間脱水で, ジエチルエーテルができる。
- 12 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH に濃硫酸を加えて160 以上に加熱したとき発生するのは  
CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub>          C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> - O - C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>          12  
分子内脱水で, エチレンができる。
- 13 C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> の異性体の数は  
3          2          13  
CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>, (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH - CH<sub>3</sub>
- 14 C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> の異性体の数は  
3          5          14  
CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>, (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>,  
(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>C
- 15 CH<sub>2</sub> = CH - の名称は  
ビニル基          アセチル基          15  
塩化ビニル CH<sub>2</sub>=CH - Cl          ビニルアルコール CH<sub>2</sub>=CH - OH
- 16 CH<sub>3</sub>CO - の名称は  
エステル基          アセチル基          16  
酢酸は, Acetic acid だから, アセチル基

## 有機化合物 3

17 アジピン酸とヘキサメチレンジアミンからつくられる合成繊維は

6 - ナイロン      6,6 - ナイロン

18 アセチレンに水を付加させて得られるのは

ビニルアルコール      アセトアルデヒド

19 アルカンで異性体があるのは，炭素原子の数が

3 以上      4 以上

20 アルケンの一般式とシクロアルカンの一般式は

異なる      等しい

21 アルケンの一般式は

$C_nH_{2n-2}$        $C_nH_{2n}$

22 アルコールでも飲むと失明したりするのは

エタノール（エチルアルコール）  
メタノール（メチルアルコール）

23 エタノールに濃硫酸を加えて160 以上に加熱したとき発生するのは

エチレン      ジエチルエーテル

24 エタノールの異性体は

ジメチルエーテル      ジエチルエーテル

17

アジピン酸  $HOOC - (CH_2)_4 - COOH$  とヘキサメチレンジアミン  $H_2N - (CH_2)_6 - NH_2$  は，ともに  $C_6$  ゆえ，6,6 となる。

18

ビニルアルコールは不安定でただちにアセトアルデヒド二になる。

19

プロパンにはないけど，ブタンにはある。

20

どちらもアルカンより水素が2つ少ない。

21

アルケンといえば，エチレン  $C_2H_4$  プロペン  $C_3H_6$   
だから， $C_nH_{2n}$

22

飲んで酔うのはエチル（絵散る），飲んで失明するのはメチル（目散る）

23

分子内脱水で，エチレンができる。

24

エタノール  $C_2H_5OH$       ジメチルエーテル  $CH_3 - O - CH_3$

## 有機化合物 4

- 25 エチレングリコールは  
2価アルコール 第二級アルコール  
25 別名, 1,2 - エタジオール。ジ(2)オール(-OH)というように, 2価である。
- 26 エチレンに水を付加させてできるのは  
エタノール アセトアルデヒド  
26 二重結合が開いて, HとOHがついて, エタノールになる。
- 27 エチレンを, 触媒を用いて酸化して得られるのは  
アセトアルデヒド エタノール  
27  $2 \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{CHO}$  となり, アセトアルデヒドができる。
- 28 クメンは, ベンゼンと ? とを反応させてつくる。  
プロペン 2 - プロパノール  
28 プロペンの二重結合に, ベンゼンが付加して, クメンができる。
- 29 サリチル酸にメタノールと濃硫酸を作用させてできるのは  
サリチル酸メチル アセチルサリチル酸  
29 メタノールとエステル結合を作るのは, サリチル酸の - COOH。できるのは,  $\text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CO} - \text{O} - \text{CH}_3$
- 30 サリチル酸に無水酢酸を作用させてできるエステルは  
サリチル酸メチル アセチルサリチル酸  
30 酢酸とエステル結合を作るのは, サリチル酸の - OH。できるのは,  $\text{HOOC} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{O} - \text{CO} - \text{CH}_3$
- 31 ジエチルエーテルの異性体は  
エタノール ブタノール  
31 ジエチルエーテル  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$ , ブタノール  $\text{C}_4\text{H}_9 - \text{OH}$ 。  
エタノールの異性体は, ジメチルエーテル。
- 32 シクロヘキサンの6個の炭素原子は  
同一平面上にある 同一平面上にない  
32 炭素が4本の結合をするときは結合間の角度が約 $109^\circ$ だから, 六角形にはなれないんだ。

## 有機化合物 5

33 トルエンを過マンガン酸カリウム水溶液で酸化して得られるのは

フェノール          安息香酸

34 ナトリウムと反応して水素を発生するのは

エーテル          アルコール

35 ナトリウムフェノキシドに高圧で二酸化炭素を反応させてできるのは

サリチル酸ナトリウム          安息香酸ナトリウム

36 フェーリング液が還元されてできる赤色の物質は

CuO          Cu<sub>2</sub>O

37 フェーリング反応は、 ? のある物質の検出に用いられる。

酸化性          還元性

38 フェーリング溶液を使って、区別できる組み合わせは

アセトアルデヒドとアセトン  
エタノールとジエチルエーテル

39 ブタンとシクロブタンは互いに異性体の関係に

ない          ある

40 ブタンの異性体は

2 - メチルブタン          メチルプロパン

33

ベンゼン環についているアルキル基は、酸化されてCOOH基になるので、安息香酸が得られる。

34

アルコールと反応してアルコキシドをつくる。

35

ベンゼン環にCO<sub>2</sub>がついて - COOH になり、  
- COOH + - ONa          - COONa + - OH となる。

36

赤いのは、Cu<sub>2</sub>O。 CuO は、黒い。

37

Cu<sup>2+</sup> + e<sup>-</sup>          Cu<sup>+</sup> (Cu<sub>2</sub>O) の反応が起こるのだから還元性

38

フェーリング反応を示すのは、アセトアルデヒドだけだから、 は区別できる。

39

ブタン C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>          シクロブタン C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

40

ブタン CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>          メチルプロパン CH(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>  
2 - メチルブタン (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>

## 有機化合物 6

- 41 ブテンとシクロブタンは互いに異性体の関係に  
ない ある 41  
ブテン，シクロブタンともに  $C_4H_8$
- 42 ブドウ糖の発酵によって得られるアルコールは  
エタノール メタノール 42  
これは酒の作り方。できるのは，飲めるエタノール。
- 43 フマル酸 ( $HOOC - CH = CH - COOH$ のトランス型) には，  
無水物が  
ない ある 43  
シス型だと， $-COOH$  同士が近いから無水物ができるけど，トランス型は  $-COOH$  同士が遠くてできない。
- 44 プロパンの異性体は  
ない ある 44  
 $CH_3 - CH_2 - CH_3$  では，異性体はない。
- 45 プロピオンアルデヒドを酸化してできるのは  
プロピオン酸 アセトン 45  
 $CH_3 - CH_2 - CHO$   $CH_3 - CH_2 - COOH$  となり，  
プロピオン酸。
- 46 プロペン (プロピレン) を，触媒を用いて酸化して得られるのは  
アセトン プロピオン酸 46  
 $2 CH_3 - CH = CH_2 + O_2$   $2 CH_3 - CO - CH_3$  となり，アセトンが  
できる。
- 47 プロペンの異性体は  
ない ある 47  
プロペン ( $C_3H_6$ ) とシクロプロパン ( $C_3H_6$ ) は，異性体。
- 48 ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸を加えてできるのは  
ベンゼンスルホン酸 ニトロベンゼン 48  
濃硝酸と濃硫酸の混酸を作用させると，ニトロ化がおきる。

## 有機化合物 7

- 49 ベンゼンの，2置換体の異性体の数は  
2 3  
49 o - , p - , m -
- 50 マレイン酸 (HOOC - CH = CH - COOHのシス型) には，  
無水物が  
ない ある  
50 シス型だと， - COOH 同士が近いから無水物ができる。  
トランス型は - COOH 同士が遠くてできない。
- 51 メチルプロパンの異性体は  
ブタン プロパン  
51 メチルプロパン  $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$  ブタン  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- 52 メチルプロペンの異性体は  
プロペン ブテン  
52 メチルプロペン  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$  1 - ブテン  $\text{CH}_2=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
2 - ブテン  $\text{CH}_3 - \text{CH}=\text{CH} - \text{CH}_3$
- 53 ヨードホルム反応を示すのは  
エタノール メタノール  
53 エタノール  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  の  $\text{CH}_3$  の部分が，  
ヨードホルム  $\text{CHI}_3$  の黄色結晶になる。
- 54 ヨードホルム反応を示すのは  
アセトン メタノール  
54 アセトン  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$  の  $\text{CH}_3$  の部分が，  
ヨードホルム  $\text{CHI}_3$  の黄色結晶になる。
- 55 - アミノ酸で，不斉炭素原子がないのは  
グルタミン酸だけ グリシンだけ  
55  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  は，グリシン。不斉炭素原子はない。
- 56 安息香酸とフェノールのエーテル溶液に炭酸水素ナトリウム水溶液  
を加えて振ると，水層に移るのは  
安息香酸 フェノール  
56 炭酸より強い安息香酸は電離して炭酸を遊離させ，電離して生じた安  
息香酸イオンは水に溶けるので水層にうつる。

## 有機化合物 8

- 57 一般式  $C_nH_{2n}O_2$  の化合物は、アルコールと  
エーテル エステル
- 58 塩化鉄( )水溶液に加えると、呈色反応をしめすのは  
安息香酸 サリチル酸
- 59 塩化鉄( )水溶液を使って、区別できる組み合わせは  
ベンゼンとクレゾール フェノールとサリチル酸
- 60 塩酸に溶けるのは  
安息香酸 アニリン
- 61 還元性のあるカルボン酸は  
ギ酸 酢酸
- 62 幾何異性体があるのは  
1 - ブテン 2 - ブテン
- 63 金属ナトリウムを使って、区別できる組み合わせは  
メタノールとエタノール  
エタノールとジエチルエーテル
- 64 銀鏡反応は、 ? のある物質の検出に用いられる。  
酸化性 還元性
- 57  
アルコールには、エーテルの異性体がある。
- 58  
サリチル酸には、フェノール性OH基があるので、呈色反応を示す。
- 59  
ベンゼンだけは、呈色反応を示さないから、 は区別できる。
- 60  
塩基のアニリンは塩酸と反応して、イオンになり溶ける。
- 61  
ギ酸  $H - CO - OH$  には、アルデヒド基  $H - CO -$  がある。
- 62  
2 - ブテン  $CH_3 - CH=CH - CH_3$  には、シス型、トランス型がある。
- 63  
金属ナトリウムを加えても水素を発生しないのは、ジエチルエーテル  
だけだから、 は区別できる。
- 64  
 $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$  の反応が起こるのだから還元性

## 有機化合物 9

- 65 硬水や海水では使用できないのは  
合成洗剤      せっけん
- 66 高級アルコールとは  
炭素原子数の多いアルコール      値段の高いアルコール
- 67 合成洗剤のアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムの水溶液は  
中性      塩基性
- 68 酸化されてできたものに還元性があるのは  
1 - プロパノール      2 - プロパノール
- 69 酸化されるとアルデヒドになるのは  
第1級アルコール      第2級アルコール
- 70 酸化されるとケトンになるのは  
第1級アルコール      第2級アルコール
- 71 酸化すると、テレフタル酸ができるのは  
p - キシレン      o - キシレン
- 72 酸化反応は  
ベンゼンに塩素を反応させて、クロロベンゼンを得る。  
トルエンから安息香酸を得る。
- 65  
せっけんは、不溶性のカルシウム塩やマグネシウム塩をつくるので、硬水や海水では使用できない。
- 66  
有機化学で高級とは、炭素原子の数が多いことをいう
- 67  
スルホン酸は強酸だから、強塩基との塩は中性。
- 68  
1 - プロパノールの酸化で生じるプロピオンアルデヒドには、還元性がある。
- 69  
第1級アルコール  $-CH_2-OH$  が アルデヒド  $-CHO$  になる。
- 70  
第2級アルコール  $CHRR'-OH$  が酸化されケトン  $R-CO-R'$  になる。
- 71  
テレ(tele)とは、「遠い」の意。テレフタル酸とは、ベンゼンの p- 位に  $-COOH$ がついたもの。
- 72  
トルエンを過マンガン酸カリウム水溶液で酸化すると安息香酸になる。ベンゼンの塩素化は置換反応。

## 有機化合物 10

- 73 酸性が強いのは 73  
炭酸 フェノール  
酸の強さは、**カルボン酸** > **炭酸** > **フェノール** 絶対に覚えておこう。
- 74 臭素と反応するのは 74  
スチレン ベンジルアルコール  
スチレンの二重結合に付加する。
- 75 酢酸エチルの構造式は 75  
 $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$        $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CO} - \text{C}_2\text{H}_5$   
酢酸  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{OH}$  の **OH** とエタノール  $\text{H} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$  の **H** が、 $\text{H}_2\text{O}$  となってとれてできる。
- 76 酢酸エチルを、 $\text{NaOH}_{aq}$  を用いて加水分解するとできるのは、 76  
エタノールと  
酢酸ナトリウム      酢酸  
 $\text{NaOH}$  で塩基性だから、酢酸は得られない。
- 77 酢酸カルシウムを乾留して得られるのは 77  
アセトン      無水酢酸  
アセトンと 炭酸カルシウム  $\text{CaCO}_3$  ができる。
- 78 酢酸とエタノールからできた酢酸エチル  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$  の 78  
- O - は、もともとは、どちらに含まれていたものか。  
酢酸      エタノール  
酢酸  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{OH}$  の **OH** とエタノール  $\text{H} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$  の **H** が、取れてできたから、- O - はエタノールに含まれていた。
- 79 酢酸メチルの異性体は 79  
酢酸エチル      ギ酸エチル  
酢酸メチル  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_3$  ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ )  
ギ酸エチル  $\text{H} - \text{COO} - \text{C}_2\text{H}_5$  ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ )
- 80 水素と一酸化炭素との混合気体を、酸化亜鉛と酸化クロム( )とを 80  
触媒として、高温高压下で反応させて得られるのは  
エタノール      メタノール  
 $2\text{H}_2 + \text{CO}$        $\text{CH}_4\text{O}$  となり、メタノールができる。

## 有機化合物 11

- 81 全部の原子が同一平面上にあるのは 81  
1,1 - ジクロロエチレン  
1,1 - ジクロロエタン  
1,1 - ジクロロエチレンはエチレンと同じく 6 個の原子すべてが同一平面上にある。
- 82 炭酸水素ナトリウム水溶液に加えると二酸化炭素が発生するのは 82  
安息香酸 フェノール  
炭酸より強い安息香酸を加えると、二酸化炭素が発生する。  
(強い酸は、弱い酸を追い出す)
- 83 炭素原子間の長さ。長いのは 83  
単結合 二重結合  
炭素原子間の長さは、単結合 > ベンゼン環の結合 > 二重結合  
> 三重結合
- 84 炭素原子間の長さ。長いのは 84  
三重結合 二重結合  
炭素原子間の長さは、単結合 > ベンゼン環の結合 > 二重結合  
> 三重結合
- 85 置換反応が起こりやすいのは 85  
ベンゼン フェノール  
- OH基のように電子をベンゼン環に送り出す基がついていると、求核置換反応が起きやすい。
- 86 置換反応は 86  
ベンゼンに塩素を反応させて、クロロベンゼンを得る。  
トルエンから安息香酸を得る。  
ベンゼンからクロロベンゼンを得る反応は、 $\text{Cl}^+$  の求電子攻撃でおこる置換反応である。
- 87 鉄粉を触媒として用いる反応は 87  
ベンゼン ブロモベンゼン  
ベンゼン ニトロベンゼン  
鉄粉は、ベンゼンのハロゲン化に用いられる。
- 88 濃硫酸を触媒として用いる反応は 88  
ベンゼン ブロモベンゼン  
エタノール ジエチルエーテル  
2 分子のエタノールから脱水によりジエチルエーテルが生成する。

## 有機化合物 12

89 濃硫酸を触媒として用いる反応は

サリチル酸 サリチル酸メチル  
ベンゼンスルホン酸 フェノール

90 付加反応は

酢酸エチルに水を加えて、酢酸とエタノールを得る。  
エチレンに水を反応させて、エタノールを得る。

91 油脂を NaOH で加水分解するとできるのは、せっけんと

グリセリン エチレングリコール

92 有機化合物の元素分析。はじめにつなぐ吸収管に入れるのは

ソーダ石灰 塩化カルシウム

89

エステルであるサリチル酸メチルの合成に用いる。

90

エチレン  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  に、水  $\text{H}-\text{OH}$  を付加させると、  
エタノール  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  になる。

91

油脂は、グリセリンと脂肪酸とのエステル。

92

塩化カルシウムに  $\text{H}_2\text{O}$  を吸収させてから、ソーダ石灰に  $\text{CO}_2$  を吸収させる。ソーダ石灰は、 $\text{H}_2\text{O}$  も吸収する。