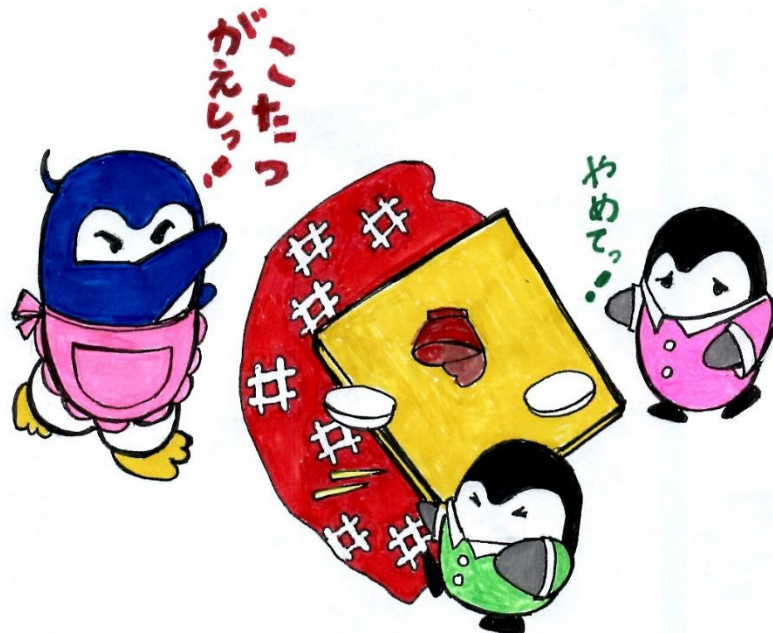
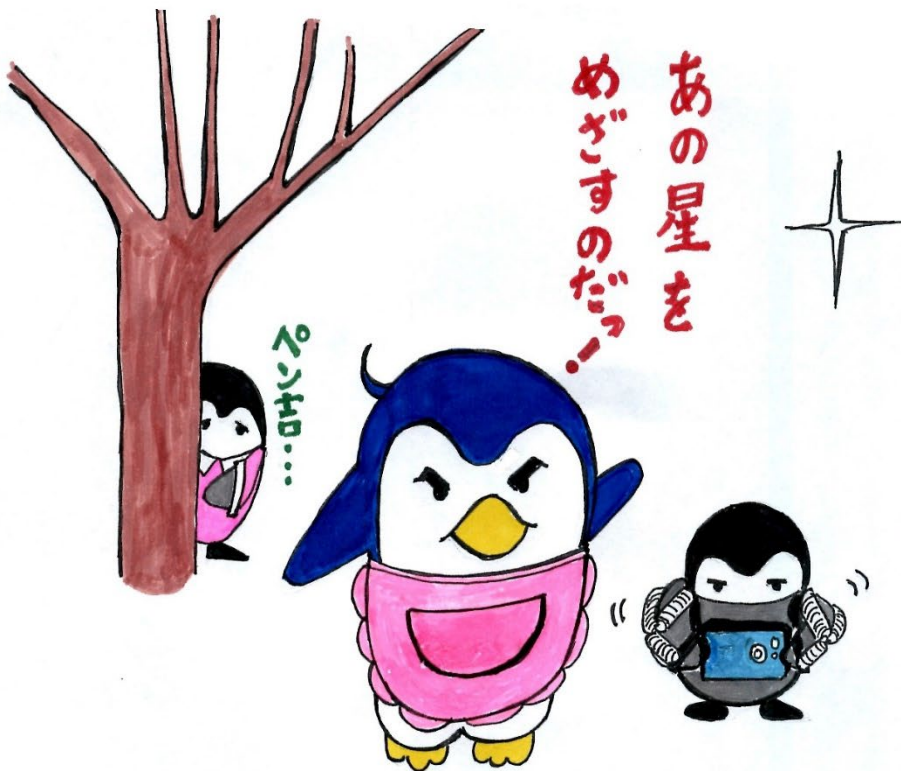


第3章

総まとめ のコーナー



第1章 有機物質の性質

有機物質の基本的な性質

有機溶媒に溶けやすいものが多いが、
極性を持っているものは水にも溶ける。 $-OH$ や $\begin{array}{c} O \\ || \end{array}$ など。

極性がない形のもの、有機溶媒にとっても溶けやすい。

メタン (正四面体) エチレン アセチレン など。

CとHだけでできてるもの

メタン

CH_4

・天然ガスに含まれる

・無害無臭

イメージとはちがう。

エチレン

C_2H_4

・リンゴなどから出る (野菜が腐るのを早める)

・甘いにおい

アセチレン

C_2H_2

・昔はアセチレンランプとして使った

・酸素がたくさんあると完全燃焼し、高温の酸素アセチレン炎となる。



鉄の切断・溶接

C-Cしかないもの アルカン
C=Cを1つもつもの アルケン
C≡Cを1つもつもの アルキン

置換反応

アルカンは どんな反応も 起こりにくい。

でも、光を当てると Cl や Br が H と 置き換わる。

付加反応

アルケンは $C=C$ をもっているので Cl_2 や Br_2 をすぐくっつける。
 H_2 もすぐくっつける。

アルキンの $C≡C$ も。

酸化反応

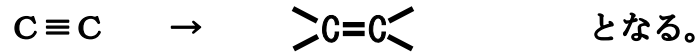
$C=C$ と $C≡C$ は、
酸化剤 の 過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ ですぐ酸化される。



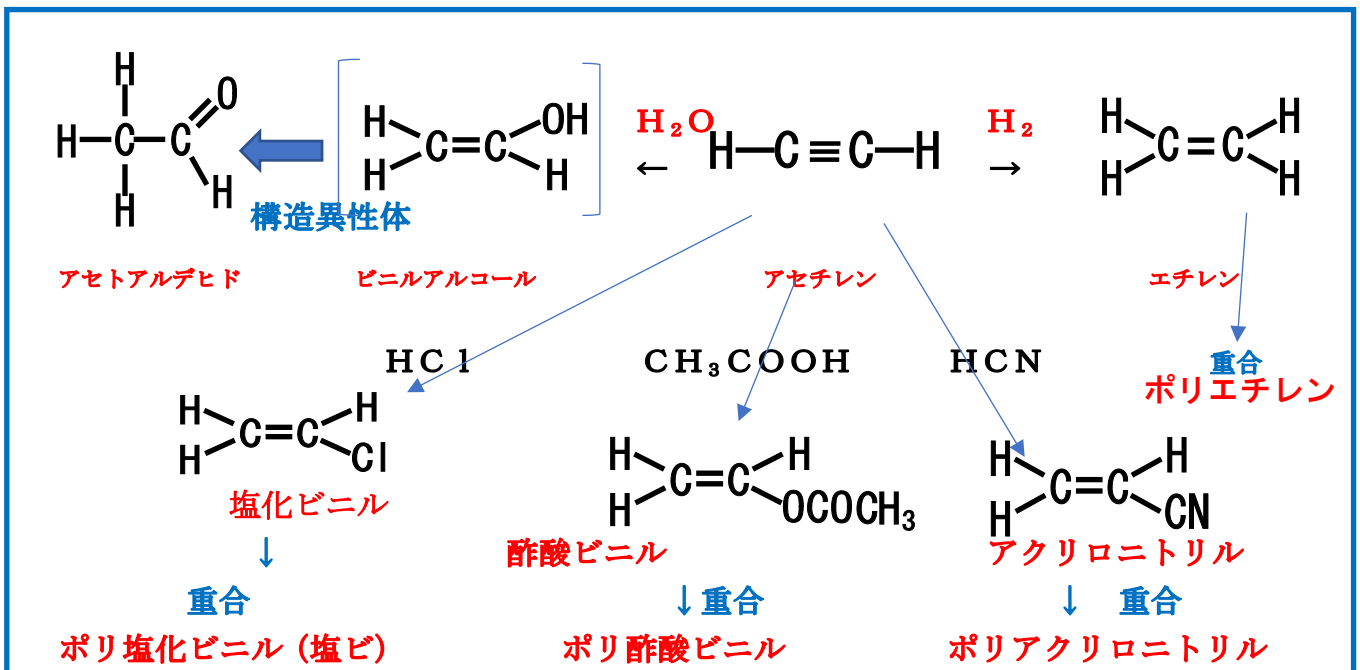
MnO_2 の黒色沈殿ができる。

アセチレン C_2H_2 は、 $C \equiv C$ をもつので、いろいろとおもしろい反応がある！

付加反応 くっつけるものによっていろいろできる。

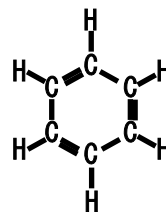


$\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C=C & \\ & / & \diagdown \\ H & & H \end{array}$
 のことを **ビニル基** といって、
 重合させて高分子にする。



重合反応

赤熱した Fe で、3つ重合させて **ベンゼン** になる！



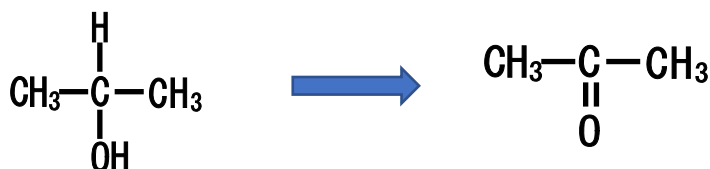
エーテルとケトン

ジエチルエーテル
 $C_2H_5OC_2H_5$

- ・エタノール C_2H_5OH 2つを低温で脱水縮合させることができる。
- ・水にはちょっとしか溶けない。
-O-は ちょっとは溶けるが、
両方にCがくっついてしかも対称形。
- ・有機溶媒には溶ける。→ 分液ロートを使って、
芳香族の分離でよく使う。
- ・アルコールと性質が似ている——揮発性
引火性
- ・麻酔作用 がある
- ・甘いにおい

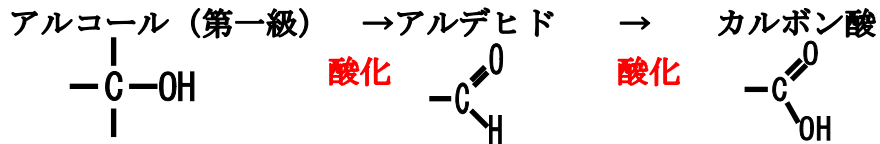
アセトン
 CH_3COCH_3

- ・ケトン的一种
- ・2-プロパノール を酸化させることができる。

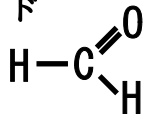


- ・水にまあまあ溶ける。 $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \end{array}$ があるから。
- ・有機溶媒には溶ける。 → 溶剤として使う
- ・芳香がある

アルデヒド

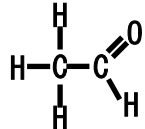


ホルムアルデヒド



- ・ホルマリン=ホルムアルデヒドの水溶液
- ・刺激臭
- ・酸化すると蟻酸 (ぎさん) HCOOHになる。

アセトアルデヒド



- ・刺激臭
- ・酸化すると酢酸CH₃COOHになる。

アルデヒドの検出反応 (還元反応)

その1 銀鏡反応 Ag⁺のアンモニア錯体 (アンモニア性硝酸銀溶液) を加えて加熱すると、Ag⁺→Agとなる。鏡のようにはりつく!

その2 フェーリング液の還元 Cu²⁺が入ったフェーリング液と加熱すると、Cu²⁺が還元されてCu₂O (Cu⁺)となる。赤い沈殿

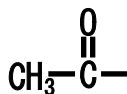
銀賞 と 銅賞 に 名前があるで! フェー すごい!

銀鏡反応 銅イオンの還元 アルデヒドの検出 フェーリング液の還元

ヨードホルム反応

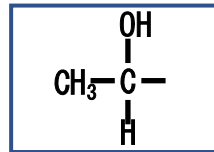
アセトアルデヒドのHがないやつ

アセチル基



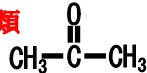
エタノールのHがないやつ

と、

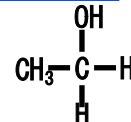


をもつもの。

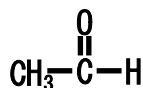
アセトンなどケトン類



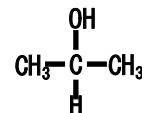
エタノール



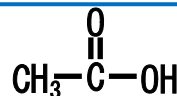
アセトアルデヒド



2-プロパノール



-の先は RかHなので、酢酸



はダメ。

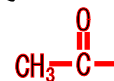
NaOH (塩基性のもの) とヨウ素Iの液に入れ、加熱すると

ヨードホルムCHI₃の黄色沈殿ができる。

なおちゃんと愛し合って汗散って

NaOH (塩基性のもの) Iヨウ素

アセチル基



アセトン

アセトアルデヒドなど

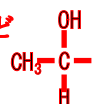
アルコール飲んで酔うどー! 気が狂うまで。

エタノール

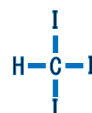
ヨードホルム反応 黄色沈殿



2-プロパノールなど



をもつもの



こういうものができる

という

聞き方もあるよ。

カルボン酸

蟻酸 (ぎさん)



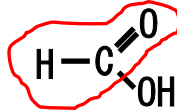
1 価の鎖状カルボン酸 = 脂肪酸

- ・蟻 (あり) が作り出す毒
- ・刺激臭
- ・弱酸だが、カルボン酸の中では最も強い。

皮膚につくと水泡ができて痛い。

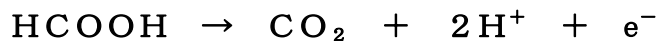
アルデヒドの性格を合わせ持つので、還元性を持つ。

この部分が
アルデヒド



つまり、自分は酸化する！

ただし、酸化させたら
分解してCO₂が出てくる。



濃硫酸で脱水するとCOが出る。



ヤバイものからヤバイものをつくる

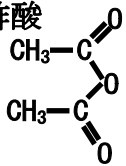
酢酸



- ・いわゆるお酢。
- ・刺激臭
- ・エタノール (つまり酒) の発酵でできる。
- ・純粋なものを 氷酢酸 という。

冬だと凍るから

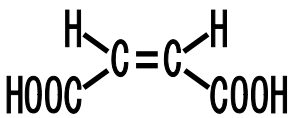
無水酢酸



- ・酢酸 2つを脱水縮合させるとできる。
- ・水には溶けにくい。
- ・中性

だまされるな！ -COOHがないので、
酢酸という名でも酸ではない！

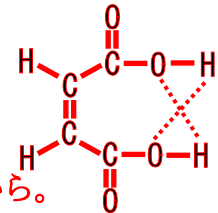
マレイン酸



- ・シス形
- ・極性分子
- ・水によくとける
- ・融点低い

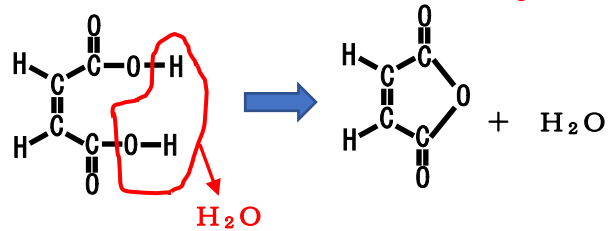
対称形でないから

→ 1分子の中で水素結合が起こり、
他の分子と水素結合しないから。

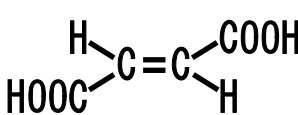


よくでる！

・160℃に加熱すると
分子内で脱水反応が起こり、
無水マレイン酸となる。



フマル酸



- ・トランス形
- ・無極性分子
- ・水によくとけない
- ・融点高い
- ・脱水反応は起こらない。

トランスシーパー トランスフォーマー

対称形だから

→ 分子間で水素結合するから。

→ COOHどうしが 遠いから。

おぼえかた

トラに 踏まれて マレに 死す

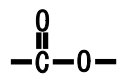
トランス形 フマル酸 マレイン酸 シス形

エステル

酢酸エチル

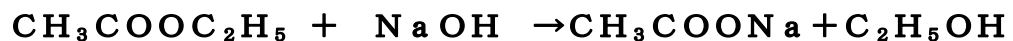


- ・酢酸とエタノールを脱水縮合させることができる。
- ・有機溶媒にとけやすいが、水にはちょっとしか溶けない。



この部分に極性はあるが、
疎水基を2つ持つので。

- ・フルーツのようなにおい **果汁ゼロのフルーツ味につかう。**
- ・沸点が低く揮発性 **(だからにおう)**
- ・希塩酸や希硫酸で加水分解し、
→ **酢酸** + **エタノール** にもどる。
- ・NaOHで **けん化**する。



エステルを**カルボン酸のNa塩**にする。

エステルに**油脂**を使えば **せっけん** になる。

油脂

高級脂肪酸

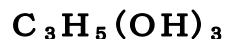


R = 長鎖

と

グリセリン

(1・2・3-プロパントリオール)

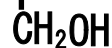
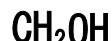


の エステル

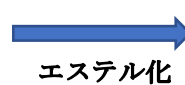


高級脂肪酸

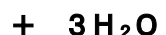
+



グリセリン



油脂



高級脂肪酸の種類



◎飽和脂肪酸 (C-Cしかないもの)



◎不飽和脂肪酸 (C=Cがあるもの) 常温で液体 融点低い 健康によい

同じC=17でも



C=Cが1コ増えるごとにHが2コ減る。

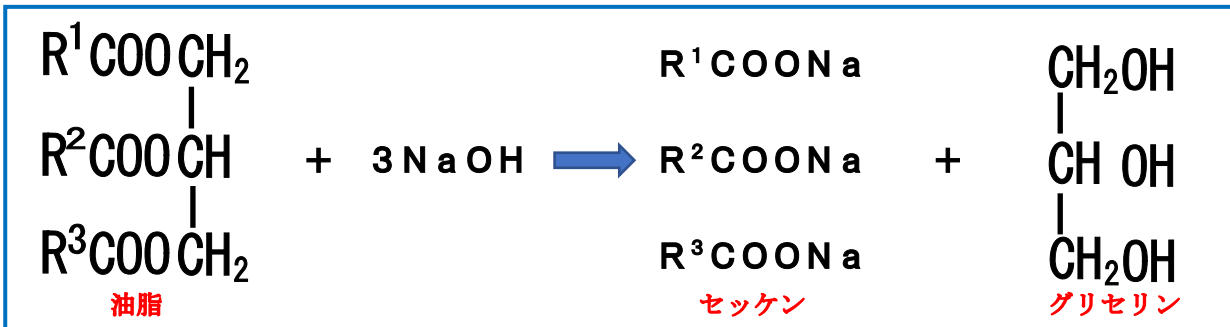
これだけはおぼえる！



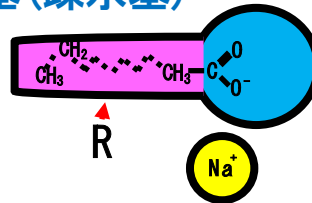
つまり、分子量小さくなる。
同じ質量ならモル数多くなる。

昔ながらの、油から作る方法！

油脂に NaOH を加えて熱するとセッケンができる = カルボン酸の Na 塩

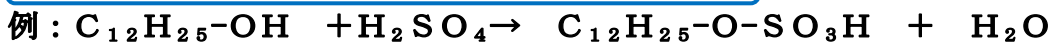


親油基 (疎水基) 親水基



カルボン酸以外の酸を使ったエステル

硫酸 と アルコール を 脱水縮合 したのも、エステルの一種。

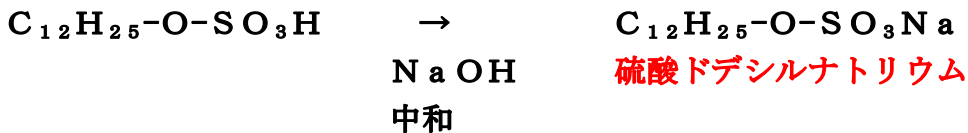


ドデカノール

硫酸水素ドデシル

NaOH で中和させると

合成洗剤ができる。



強酸 vs 強塩基なので中性 ◎羊毛・絹にも使える

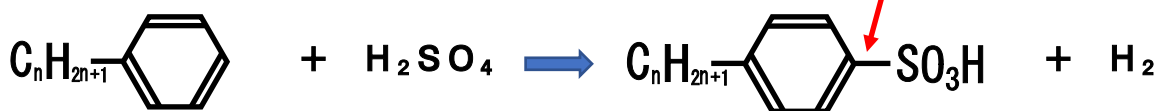
◎硬水 (イオン含む) でも使える

※合成洗剤には、

スルホン酸 (H₂SO₄ の SO₃H をくっつけてスルホン化したもの)

を中和してつくったものもある。

スルホン化



アルキルベンゼン

アルキルベンゼンスルホン化

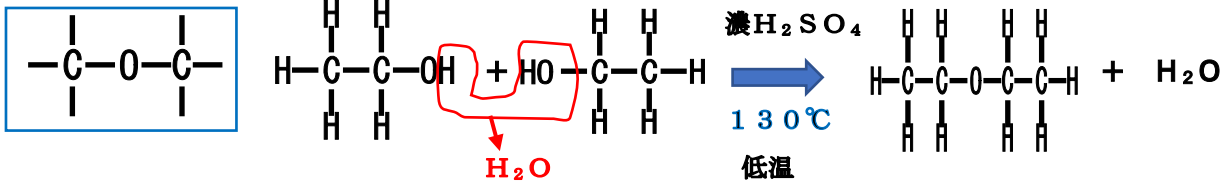
ここにOがない！これは置換反応



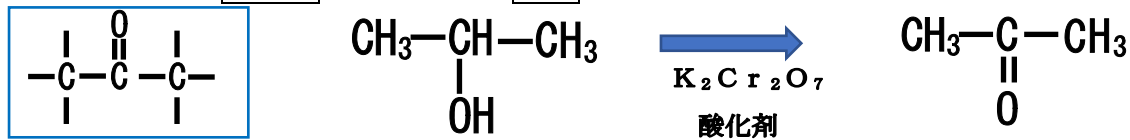
アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム

まとめ1

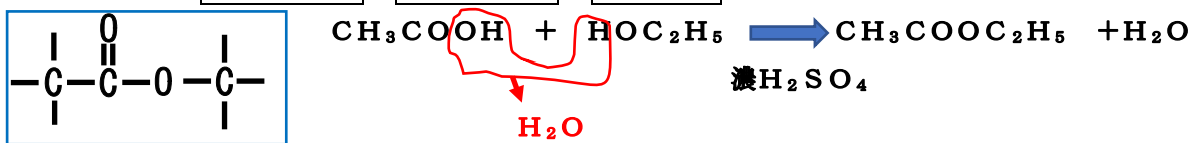
◎エーテル = 第1級アルコール2つを低温で脱水縮合



◎ケトン = 第2級アルコールを酸化

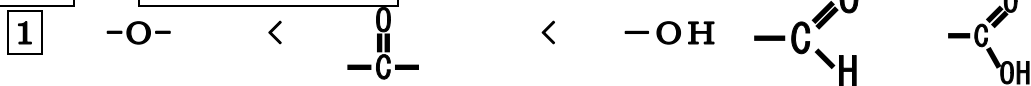


◎エステル = カルボン酸とアルコールの脱水縮合



まとめ2

水への溶けやすさ



- 2 親油基が大きいほど溶けにくい
3 形が対称だと極性が小さいので溶けにくい。

まとめ3

水への溶けやすさ

- | | | | |
|---|---|----------------|--|
| 1 | CとHだけでできてるもの | ほとんど
溶けない | Oがないし対称形 |
| 2 | アルコール $-OH$ | 溶ける | $-OH$ を持つから。 |
| 3 | エーテル $-O-$ | ちょっとしか
溶けない | $-O-$ はちょっとは溶けるが
2つの親油基の合体だから。 |
| | ケトン $\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array}$ | まあまあ
溶ける | $-O- < \begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array} < -OH$ |
| 4 | アルデヒド $\begin{array}{c} O \\ \\ -C-H \end{array}$ | よく溶ける | $-OH$ と にているから。 |
| 5 | カルボン酸 $\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OH \end{array}$ | よく溶ける | $-OH$ と にてるから。酸だから。
(ただし、長鎖になるほど溶けなくなる。) |
| 6 | エステル $\begin{array}{c} O \\ \\ -C-O- \end{array}$ | ちょっとしか
溶けない | $\begin{array}{c} O \\ \\ -C-O- \end{array}$ は、溶けそうだが、
2つの親油基の合体
だから。 |

芳香族

ベンゼン



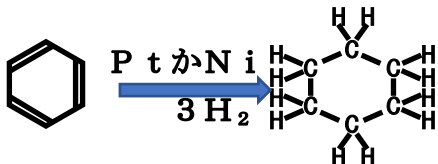
簡単には反応しない!

特別な条件が必要。触媒とか 加圧・加熱 光

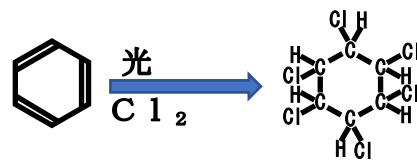
付加反応

① 触媒 (Pt または Ni) とともに加圧した H_2 \Rightarrow H の付加
水素化触媒

② 光 (紫外線) を当てながら Cl_2 \Rightarrow Cl の付加



シクロヘキサン



ヘキサクロロ

シクロヘキサン

全部 1 重結合 (単結合) で輪になっているものを **シクロ** という!

置換反応

ハロゲン化

触媒 = Fe などをつかう。



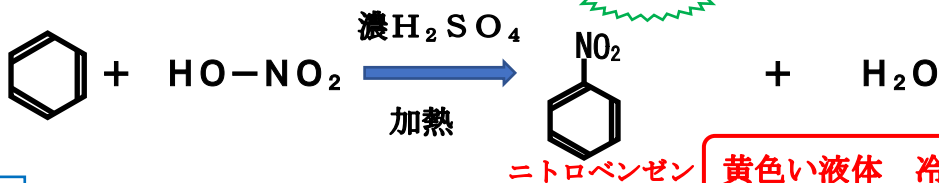
スルホン化

濃硫酸を加えて加熱 \Rightarrow スルホ基 $-SO_3H$ が置換する



ニトロ化

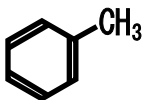
混酸 (濃硝酸 + 濃硫酸) を加えて加熱 \Rightarrow ニトロ基 $-NO_2$ が 1 コだけ置換する



黄色い液体 冷水に沈む

トルエン

◎中性



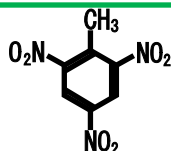
ニトロ化 常温だと $\Rightarrow NO_2$ が 1 コだけつく。

o (オルト) - p (パラ) - の位置 m (メタ) - にはつきにくい!

高温だと $\Rightarrow NO_2$ が 3 コつく。爆薬!

NO_2 が 3 コあるとヤバイ

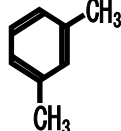
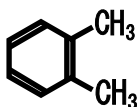
スマホゲームででてくる



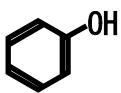
2・4・6-トリニトロトルエン (TNT)

黄褐色の結晶

o (オルト) - キシレン m (メタ) - キシレン p (パラ) - キシレン



フェノール



・弱酸注の弱酸



- ・-OHを持つので、アルコールの特徴も合わせ持つ。
- ・無色の結晶 ・潮解性がある（空气中でとけて徐々に赤褐色に。）
- ・水に少し溶ける 有機溶媒によく溶ける
- ・強い殺菌作用 皮膚を激しくおかして有毒

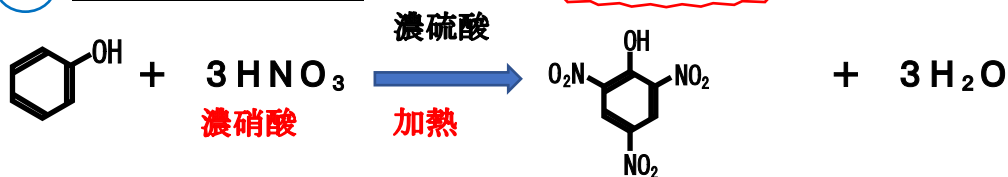
(-OHを持つので水によく溶けそうだが、 が大きいのでそんなに溶けない)

有毒性を少なくしたのがクレゾール

置換反応を受けやすい (-OHが \ominus を供給するから)

1 混酸によるニトロ化

ニトロ基3コつく



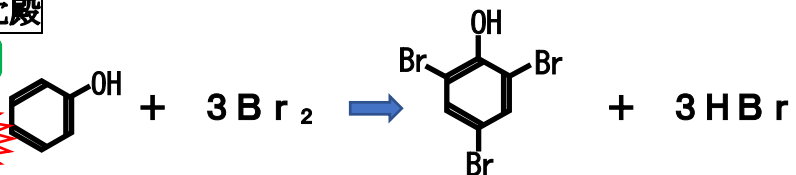
2・4・6-トリニトロフェノール 黄色の結晶

(ピクリン酸) 爆薬の原料 ニトロが3つあるとヤバイ

2 臭素による白色沈殿

フェノールの検出

触媒いら
ない
Br 3コもつく

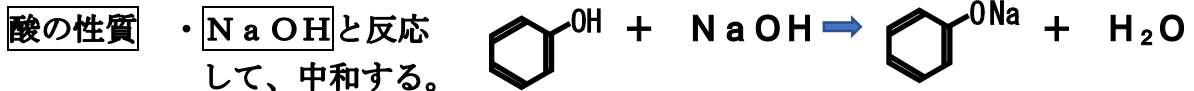


2・4・6-トリブロモフェノール

フェノールの混酸によるニトロ化おぼえかた

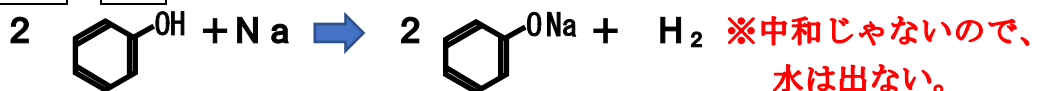
フェノール組の 2党争いは 翔さんと 竜さんの 混戦 で
フェノールの ニトロ化 硝酸 と 硫酸 の混酸 で
爆弾 まで 持ち出して ピクリ ともせず。
爆薬の原料 ピクリン酸 (1・4・6-トリニトロフェノール) ができる。

・酸とアルコールの性質を合わせ持つ。



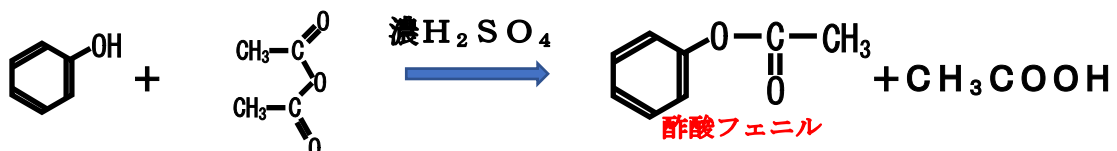
ナトリウムフェノキシド

アルコールの性質 ・Naとナトリウムフェノキシドをつくる。



ナトリウムフェノキシド

・無水酢酸と反応してエステルをつくる。

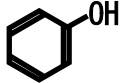


フェノール類の検出

酸化鉄 $FeCl_3$ で 青紫色 に呈色

演歌 の テツ は テノール 歌手だ

塩化鉄 フェノール類の検出

※フェノール類なので、 を持っていれば呈色する

※ピクリン酸は例外

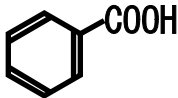
たとえば クレゾール



オルト・メタ・パラがある

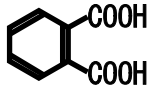
フェノールほど刺激性がないので昔は消毒液につかったが、ニオイがきついのですたれた。

安息香酸

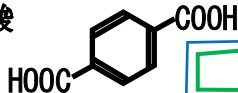


・カルボン酸

フタル酸

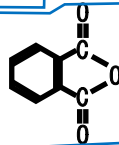


テレフタル酸



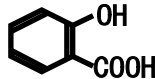
テレ=テレビ ・ テレポーテーションのテレ=離れた
ポリエチレンテレフタレート (PET) ⇒ ペットボトルの原料


無水フタル酸



フタル酸を脱水させたもの

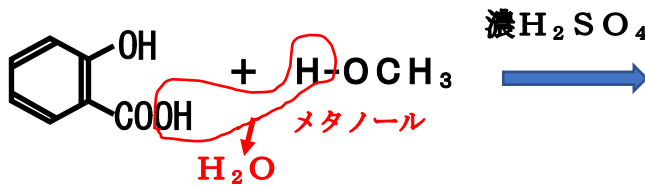
サリチル酸



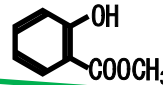
・無色の針状結晶 ・水にわずかに溶ける
(OHもCOOHもとけそうだが が大きい)
・ $FeCl_3$ で呈色する
・カルボン酸とフェノールの性質を合わせ持つ。

カルボン酸の性質

アルコールとエステル化する。



サリチル酸メチル



+ H_2O

無色の油状

強い芳香・湿布薬 (サロンパス)

$FeCl_3$ で呈色する

フェノール類

フェノールの性質

無水酢酸とエステル化する。

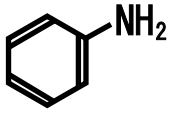


アセチルサリチル酸

無色の針状 別名アスピリン 解熱鎮痛剤 (バファリン)

$FeCl_3$ で呈色しない フェノール類ではない。-OHついてないヨ!

アニリン

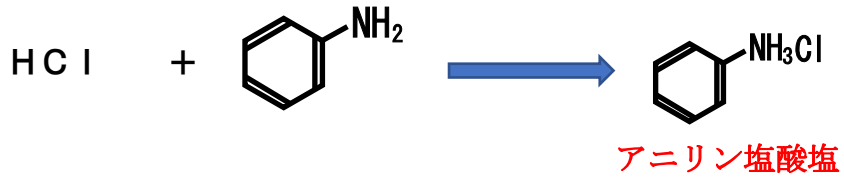


- ・無色の液体
- ・酸化されやすい
- ・空气中で赤褐色になる
- ・弱い塩基性

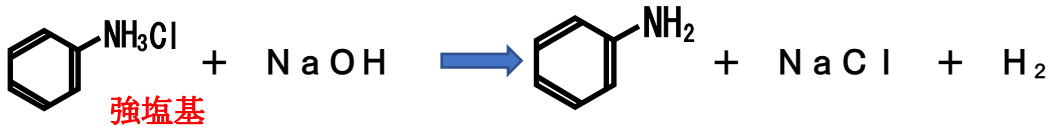
アンモニアからくる

塩基の性質

・ HCl と 塩を作る



NaOHを加えると、再びアニリンが出てくる。



Ⓜ 塩基なので追い出されて出てくる！

酸化剤によって酸化される

- ・ **アニリンの検出** さらし粉 $\text{CaCl}(\text{ClO}) \cdot \text{H}_2\text{O}$ によって赤紫色に呈色

いっばいのへんなやつできる

- ・ ニクロム酸カリウム $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ によって アニリンブラックができる。

インク

もっと いっばいのへんなやつできる

あに さらす! にく い あいつは ブラック だ!

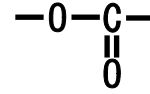
(なにさらす!)

アニリン さらし粉 ニクロム酸カリウム アニリンブラック

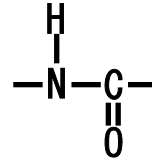
アニリンのアセチル化

脱水縮合について

アルコール と カルボン酸 なら **エステル化**



アミン類 と カルボン酸 なら **アミド化**



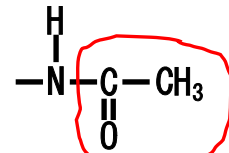
NH₃のHを

おきかえたもの

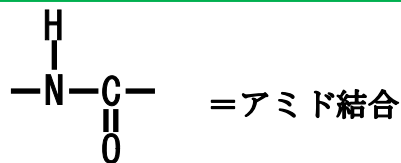
NH₂-がつくもの

特に、酢酸なら

アセチル化



アセチル基



タンパク質に欠かせない構造

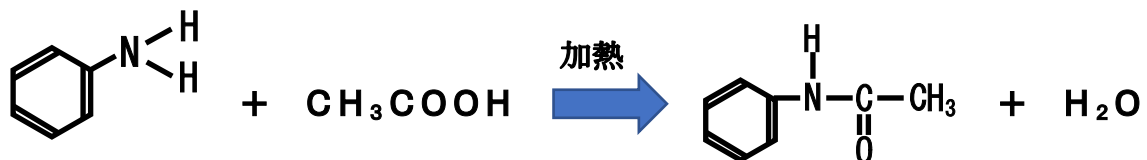
エステルと同じように、**加水分解**すると アミン類 と カルボン酸 にもどる。

エステルは アルコール と カルボン酸 にもどる

エステルと同じように 中性。

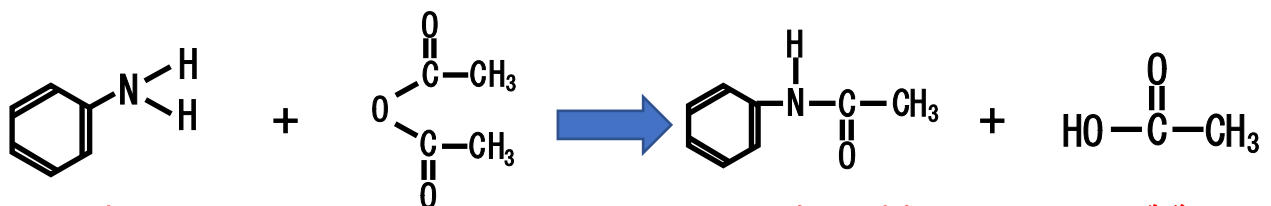
アニリンに**氷酢酸**を加えて**加熱**すると、**アセチル化**して**アセトアニリド**ができる。

↓
純度の高い酢酸



アセトアニリド

アニリンと無水酢酸でもできる。(加熱は必要なし)



アニリン

無水酢酸

アセトアニリド

酢酸

水は出ない!

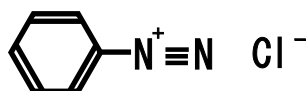
アセトアニリド = 無色の結晶

昔は解熱鎮痛剤として使われたが、副作用が強いのので、

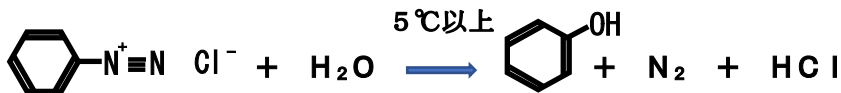
-OHをくっつけて アセトアミノフェン にして今は使っている。

(セデスなど)

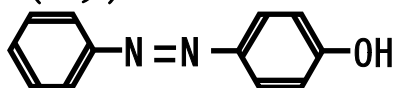
塩化ベンゼンジアゾニウム



・製法はあとで
 ・不安定 なので ちょっと温度が上がると分解する。
 水で。 ⇒ フェノール と N₂ がでてくる。



p-ヒドロキシアゾベンゼン
 (パラ)



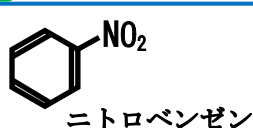
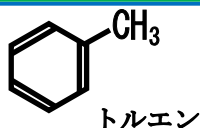
・-N=N- をもつものを アゾ化合物 という。
 美しい黄~赤色のものが多く、アゾ染料として使われる。

注 これはアゾ化合物ではない！名前にだまされるな！

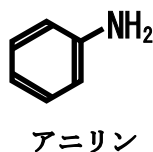
芳香族の分離

酸性か塩基性か中性かを考える。

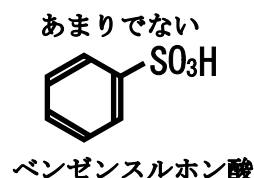
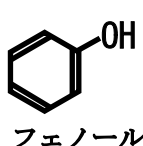
中性



塩基性



酸性



みんなエーテルに溶けるが、
 塩になるとイオン化するので水に溶ける。

酸を加えたら溶けるもの = 塩基性

塩基を加えたら溶けるもの = 酸性

酸性のものがいっぱいあるときは？

酸の強さで分離する！ おぼえかた：スカタンフェノール

H₂SO₄ 硫酸

HCl 塩酸

-SO₃H スルホン酸

> 炭酸 >

炭酸 >

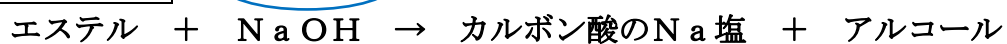
フェノール

-COOH

自分より弱い酸の塩を加えると、弱い酸が負けて出てきて、
 自分が塩となって溶ける。

けん化について

おさらい



(エステルとして油脂を使えばせっけん)



さらに希塩酸を加えると
カルボン酸が負けて出てくる (弱酸だから!)

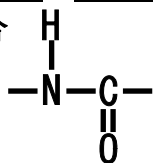
◎加水分解の1種。

AにNaOHを加えたら分解した→けん化だな! Aはエステルだな!
とピンとくる。

ただし

◎加水分解には希塩酸や希硫酸を触媒とするタイプもある。

◎たまにアミド結合 H も出る。 $-\text{COOH} + -\text{NH}_2$



エステル結合と同じように考えればよい。

第2章 有機物質の製法

CとHだけのもの

メタン
CH₄

酢酸塩から炭酸塩をとり出す。

乾留とよばれる

加熱



水上置換

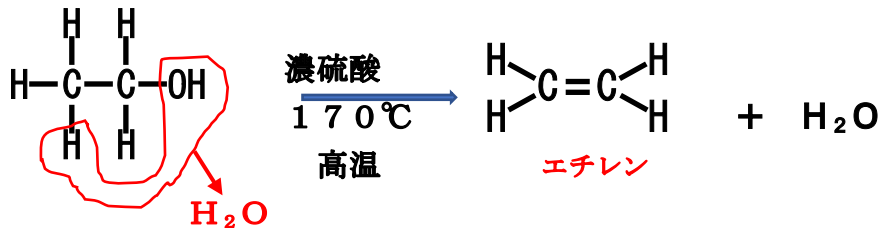
無水の酢酸ナトリウム 水酸化ナトリウム

メタン 炭酸ナトリウム

エチレン
C₂H₄

エタノールから高温で脱水（低温だと、エタノール2つでエーテルができる）

水上置換



アセチレン
C₂H₂

特殊 これだけは、変わったやつだとおぼえる！

水上置換

CaC₂
炭化カルシウム
(カーバイド)

アルミホイルにくるんで
水にしずめる



工業的

にはメタンCH₄や石油を熱分解して分留する。

アルコール

メタノール
CH₃OH

飲むと失明する目散る（メチル）アルコール ヤバイやつ
ヤバイCOから ヤバイものを作る。とおぼえる。



水性ガス

から、

高温・高圧

と触媒

でエイヤー！と作る。

工業的

触媒（重金属触媒）



水性ガス

エタノール
C₂H₅OH

エチレンC₂H₄を作るときの逆。エチレンC₂H₄に水を付加させる。

リン酸H₃PO₄ = 酸触媒

工業的



エチレン

リン酸

(C₂H₅OH)

H₃PO₄

エタノール

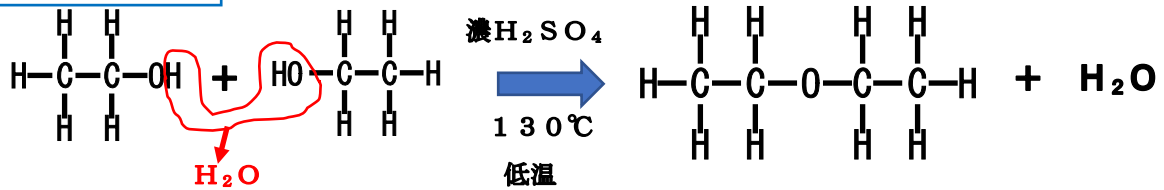
エーテルとケトン

ジエチルエーテル



エタノール2つの脱水縮合

低温で



引火性がありキケンなので戸外へ

アセトン



3種類ある

①実験室

第2級アルコールの酸化

ケトンの一般的製法



2-プロパノール

ニクロム酸カリウム

アセトン

酸化剤

②実験室

酢酸カルシウムの熱分解

「乾留」とよばれる

酢酸塩から炭酸塩をとりだす



酢酸カルシウム

加熱

炭酸カルシウム

アセトン

③工業的

フェノールをクメン法で作るときに副産物としてできる。

メタンとアセトンの製法 ②おぼえかた 酢酸塩から炭酸塩をとりだす

メタン サクサクな スナック食べて メイたんは 炭酸ソーダで 夜ふかし。

酢酸ナトリウム (⊖)イサンカ (⊕)トリウム メタン 炭酸ナトリウム

※ソーダ=Na



アセトン製法 ② 次の日ねぼうして、

サクッと軽くトースト焼いて 炭酸カルピス持ってあせって出かけた。

酢酸カルシウム

加熱

炭酸カルシウム

アセトン



※ どっちも乾留とよばれる。

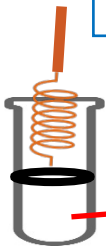
=空気を断って熱し、熱分解させ、揮発性のものを取り出すこと。

アルデヒド

基本 第1級アルコールの酸化

ホルムアルデヒド
HCHO

メタノールの酸化だが、方法が変わっている。
メタノールの蒸気に熱した銅線を近づける。



メタノール



アセトアルデヒド
CH₃CHO

実験室 エタノールの酸化



工業的

触媒を使ってエチレンからエイヤー！と作る
(エタノールはすつとばす)



ふつうはエチレン→エタノール→アセトアルデヒド

カルボン酸

アルデヒドをさらに酸化

ギ酸

HCOOH

ホルムアルデヒドの酸化



酢酸

CH₃COOH

アセトアルデヒドの酸化



工業的

エチレンからいきなりアセトアルデヒドを作って酸化。

↑ 上を見る！

工業的アセトアルデヒドと酢酸の製法 おぼえかた

オリックスが優勝してビールかけしているところ

酒をとばすでー！ (大阪弁で)

エチレンからエタノールとぼしていきなりアセトアルデヒドをつくる

ええんか、パラダイスや！ ええど〜、ええど〜。

塩化パラジウム

塩化銅

を触媒とする

エステル

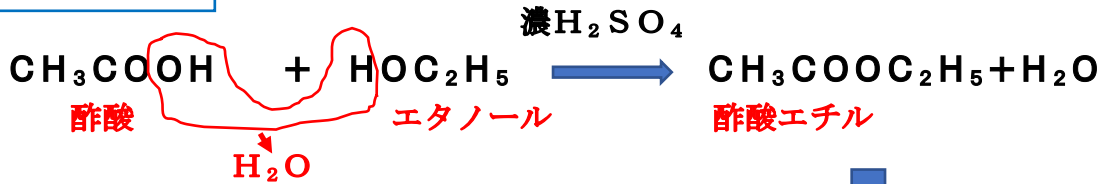
エステル化 = カルボン酸とアルコールの脱水縮合

脱水は濃硫酸H₂SO₄を使う

酢酸エチル



酢酸 と エタノール の 脱水縮合

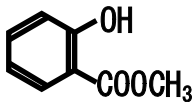


2層に分かれる・上層=酢酸エチル

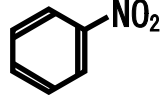
たいていの有機物は、水に溶けるもの以外は水に浮く。

水より重いもの

サリチル酸メチル



ニトロベンゼン



など。あとC1がくっついたもの。

油脂

高級脂肪酸



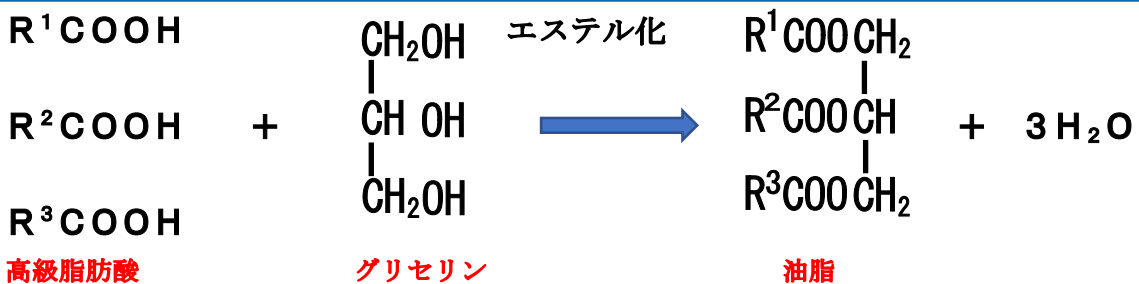
カルボン酸の長いやつ

と

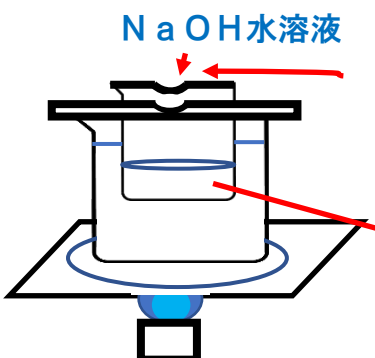
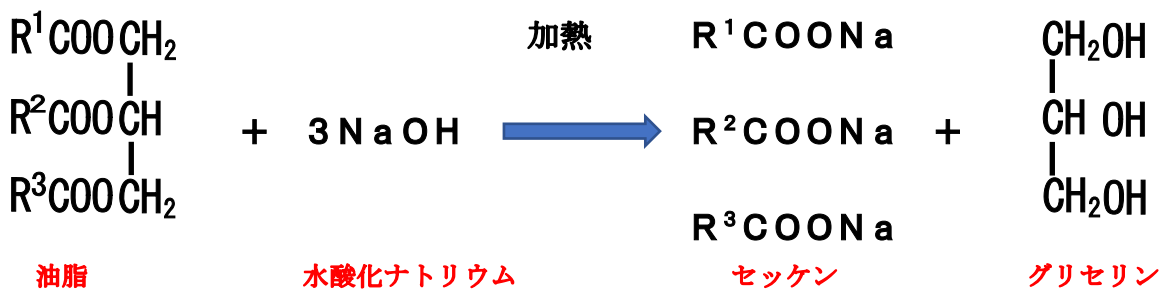
グリセリン

(1・2・3-プロパントリオール)

のエステル

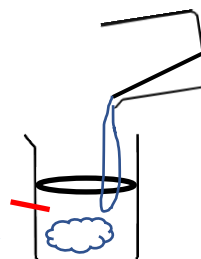


油脂からセッケンをつくる = 油脂 + NaOH で Na のカルボン酸塩をつくる



エタノール やし油を水にとかしやすくする やし油

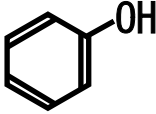
飽和食塩水



セッケンが塩析によって遊離する コロイドの性質

芳香族

フェノール



工業的

クメン法

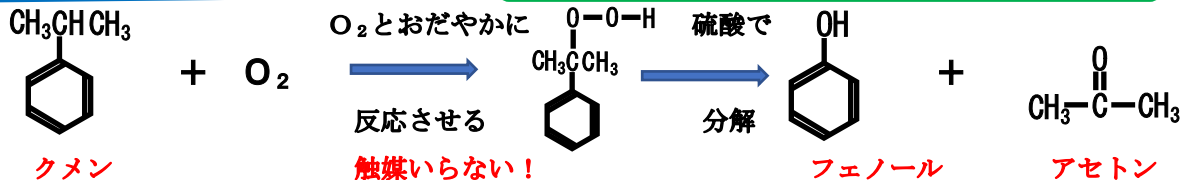
クメン
 CH_3CHCH_3



というものに O_2 をわりこませる
ワケわかんない。

副産物で アセトン ができる。

どーもクメンなさい！ なにアセツとんだ。



フェノール製造法 おぼえかた

電車の席 争奪戦の巻

1 クメン法

「どーもクメンなさい、」と弱そうなやつをどかしたら、

クメンを使う

おっさんにわりこまれてアセった。

O_2 にわりこませる。副産物でアセトンができる。

2 クロロベンゼン法

苦労して痴漢までして取った席は、高圧的で人情に熱い なおちゃんに取られた。

ベンゼンを Cl_2 で置換してクロロベンゼンを作り、

高温・高圧で NaOH 水溶液と反応させる。

3 アルカリ融解法

また痴漢して別の席を取った。すると、「ホー、まだこりないのか。」と、さらに

大きくなって人情に熱い なおちゃんに取られた。

ベンゼンをスルホ基 SO_3H で置換してベンゼンスルホン酸を作り、

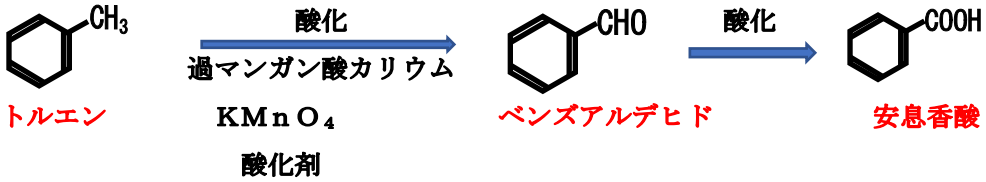
NaOH をアルカリ融解させて密度を上げ、高温で大量に触れるようにする。

4 塩化ベンゼンジアゾニウム分解法

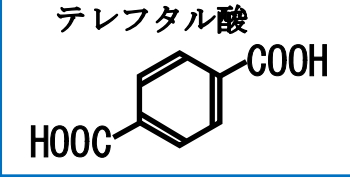
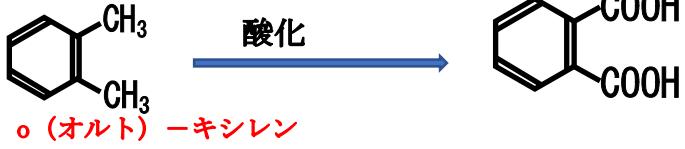
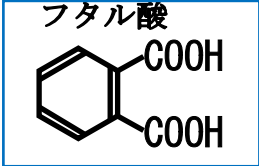
「えーん、全然席ないよ、じゃあぞーしたらいいんだー！」(じゃあどーしたらいいんだー) 塩化ベンゼンジアゾニウム

とさけぶと、分解して増えとーる！ぼくはちっさくなってえんえんとさんさん泣いた。

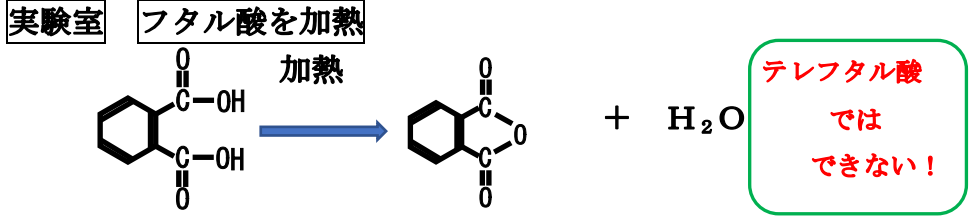
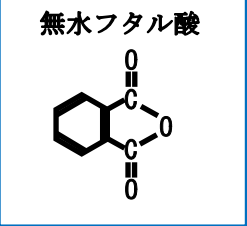
分解した！フェノールできた！窒素 N_2 と塩酸 HCl もできた。



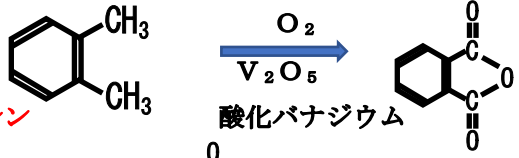
注 フェノール から作るのではない！



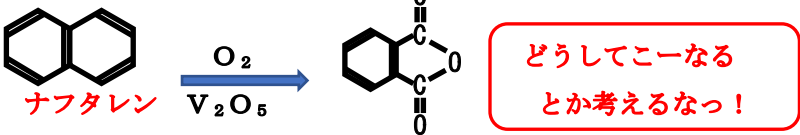
テレ=テレビ テレポーターション離れたというイミ



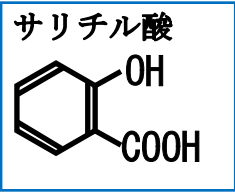
工業的 ① o-キシレンを触媒を使って一気に酸化



② ナフタレンを酸化

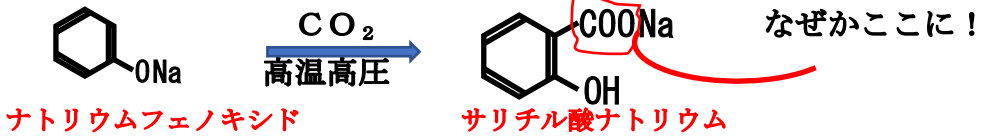


わけわからなくて鼻血ブー (バナジウム)



まず、フェノール から ナトリウムフェノキシド をつくり、

CO₂を 高温高圧 で エイヤー！とわりこませる。



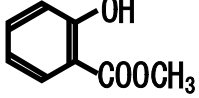
+ 希硫酸 を加えると、弱酸なので 負けて 出てくる。



サリチル酸ナトリウム

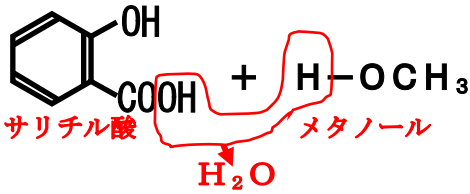
サリチル酸

サリチル酸メチル



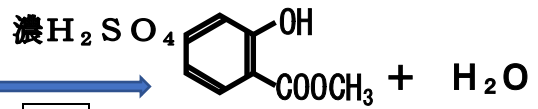
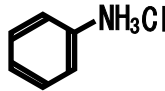
メタノール との エステル化

湿布葉



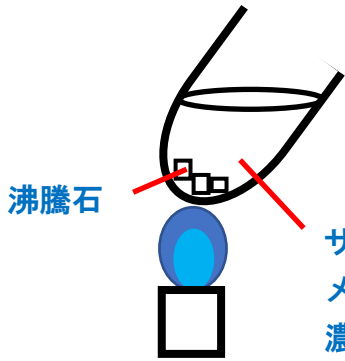
サリチル酸

メタノール

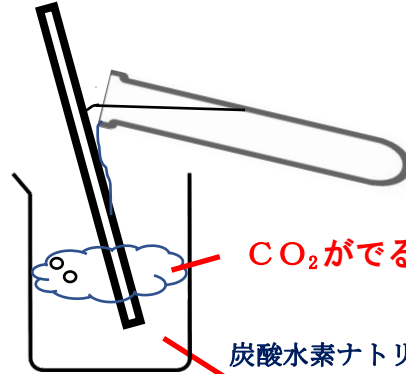


サリチル酸メチル

脱水



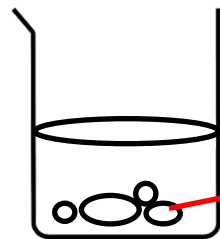
サリチル酸
メタノール
濃硫酸



CO₂がでる

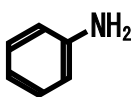
炭酸水素ナトリウム水溶液
NaHCO₃

H₂SO₄・サリチル酸を中和させる



サリチル酸メチル
油状
無色

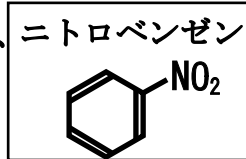
アニリン



基本 ニトロベンゼンの還元。

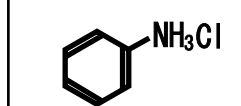
実験室

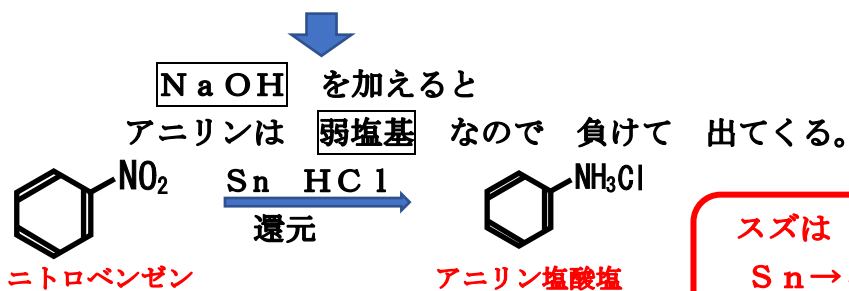
まず、ニトロベンゼンをスズ (または鉄) と濃塩酸で還元。



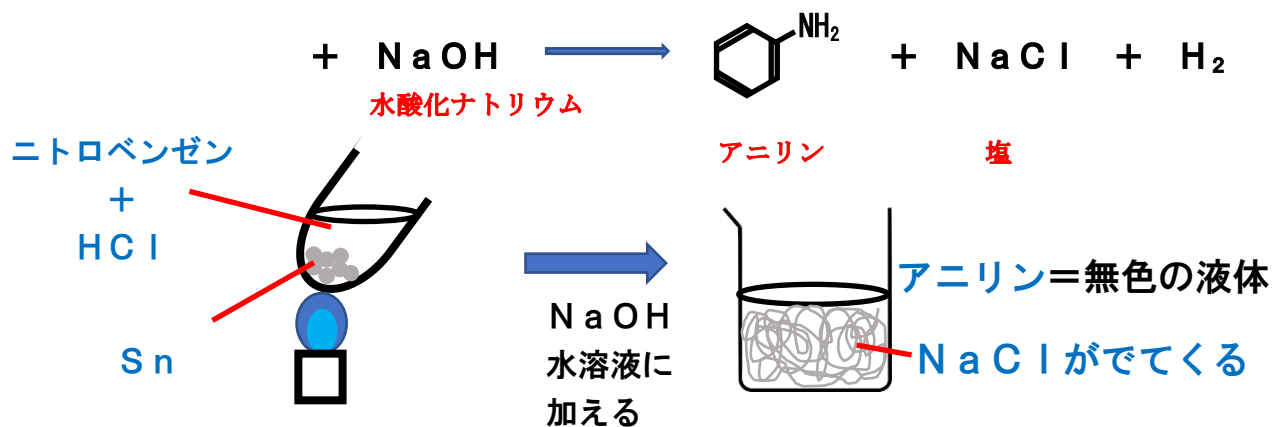
アニリン塩酸塩

をつくる。





スズは
 $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$ となる
 還元剤

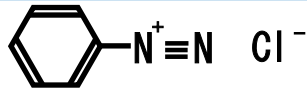


アニキ は 二等 の 当たりくじを 涼しい顔で 円 に 換金 して
 アニリン ニトロベンゼン すずと 塩酸 で 還元 させて
 なおも 買いつづけた。
 NaOH水溶液 に 加える。

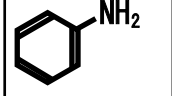
工業的 ニッケル を 触媒として、水素 で イッキに還元させる。
 Ni H₂
 水素化触媒



塩化ベンゼンジアゾニウム



アニリン



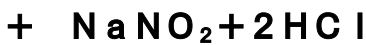
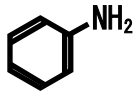
の希塩酸溶液を氷冷しながら

HCl

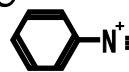
NaNO₂を不安定にする

NaNO₂も c1ccccc1[N+]#N.[Cl-] も分解しやすいからしないように

亜硝酸ナトリウムを加える
NaNO₂



0~5°C



アニリン

亜硝酸ナトリウム

塩酸

塩化ナトリウム

円なんか全然 価値 ないよ! じゃあ ぞーする!?

塩化 ベンゼン ジアゾニウム

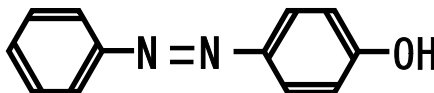
と、アニキは 円 を 冷静 に 見つめ、

アニリン 塩酸 氷冷しながら

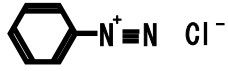
和尚さん (おしょうさん) に 寄付した。

亜硝酸ナトリウム を加える。

p-ヒドロキシアゾベンゼン

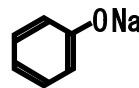


塩化ベンゼンジアゾニウム



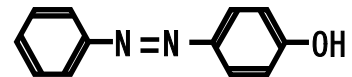
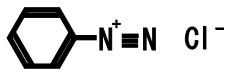
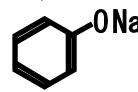
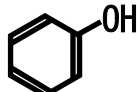
と

ナトリウムフェノキシド



のカップリング

まず、フェノール と NaOH で ナトリウムフェノキシド をつくる。

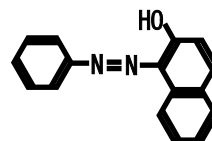
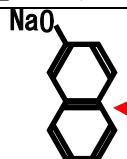
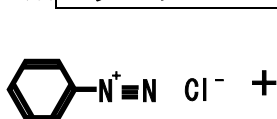


塩化ベンゼンジアゾニウム ナトリウムフェノキシド

p (パラ) の位置につく

アゾ化合物 = -N=N-をもつもの 美しい黄~赤のものが多く、染料になる。

※カップリング 他のパターン



P (パラ) の位置はここだけど、こんな所にはつかない!

1-フェニルアゾ-2-ナフトール

p (パラ) の次に
つきやすいのは o (オルト)
M (メタ) にはつかない

次は

第4編 高分子！

おつかれー

まあ
いっぶんく

