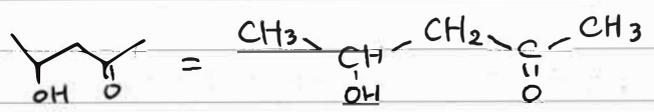


特別課題

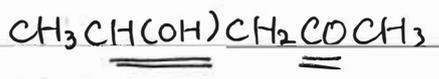
解答

構造式 「例: たら、こ」という表現が「I」があるので注意.



なるべく、結合している原子から手を出す。
-CH₂- は「C」は例外
例としては OH-CH₂ は「C」
HO-CH₂ とかく。

「示性式」を書け. と言われたら、結合手を書かない



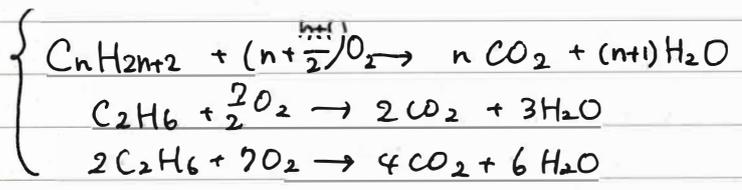
手を書かなくて、構造がわかるように書く。
-C- は「CO」, -C-H は「CHO」, -C-OH は「COOH」
のように書く。

1. (1) 炭化水素 (2) 鎖式 (脂肪族) (3) 環式 (4) 飽和 (5) 不飽和
(6) アルカン (7) アルケン (8) アルキン

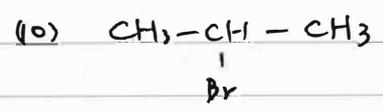
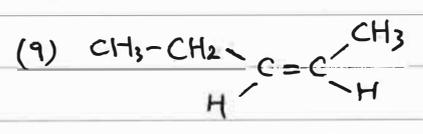
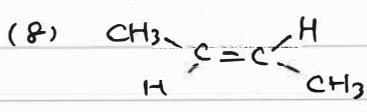
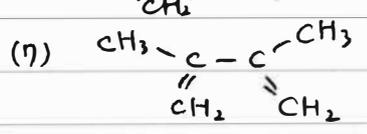
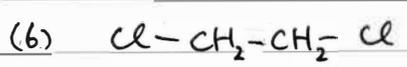
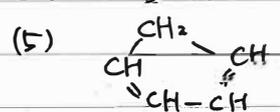
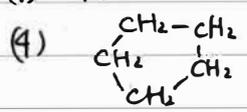
2. (1) B (2) A (3) B (4) B (5) A (6) A (7) A (8) A (9) B (10) A

3. (1) ① (2) ③ (3) ② (4) ③

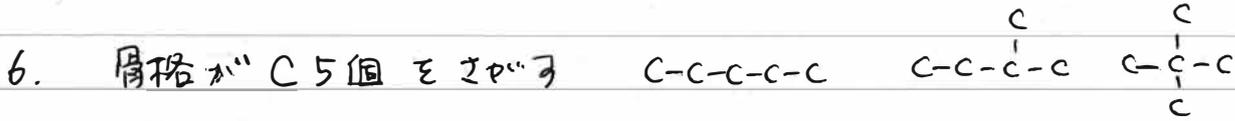
4. (1) 二酸化炭素 (2) 水
(3) 灰
(4) 光
(5) ラジカル
(6) 置換



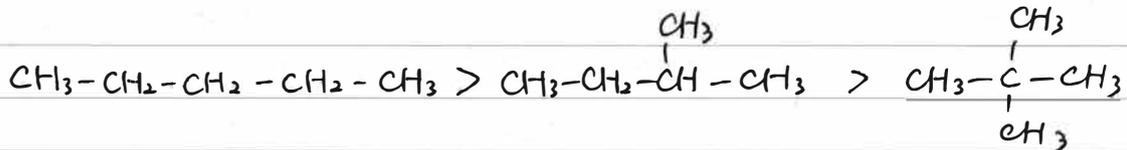
5. (1) HC≡CH (2) CH₃-CH₂-CH₃ (3) CH₂=CH-CH₂-CH₃



- Cl : クロロ基
-Br : ブロミ基
-I : ヨード基



C_5H_{12} 中の "C=C" や "C-環" は存在しない。→ 全 2H をつけ加えたい
 「鎖が長い方が」「分子間の」が大きいので沸点は高い

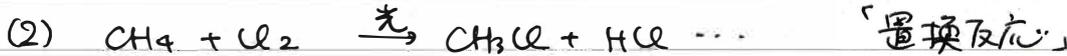
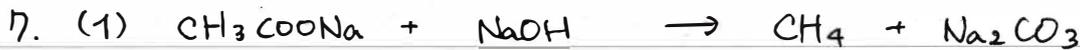
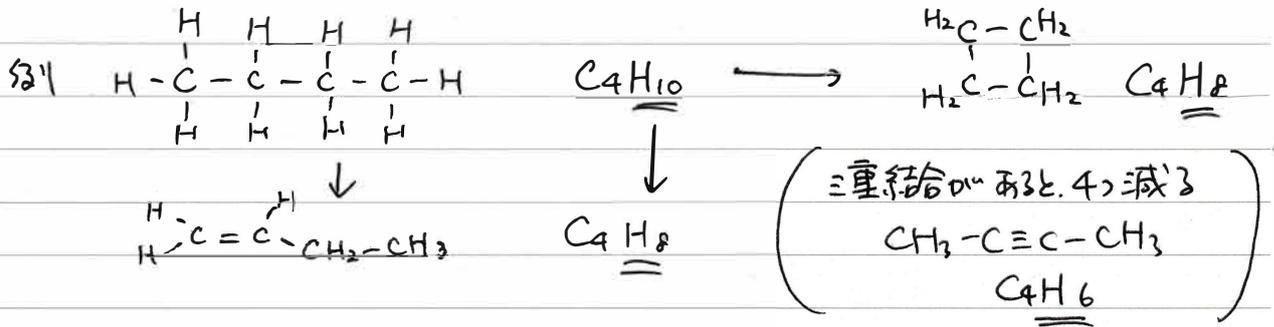


n-タン

2-メチルブタン

2,2-ジメチルプロパン

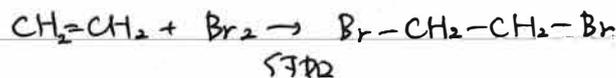
ただし、 C_nH_{2n+2} が基本で、そこから H の数が 2 減ると "1" は
 2 重結合か、環が 1 つ増える。



(3) ③ ← 実験室のガスバーナーはメタンが燃えている。

8.

(1) エチレン (2) 付加 (3) 1,2-ジブロモエタン (4) (付加)重合



(5) ポリエチレン

9. (1) O

(2) O (分子極性) (3) X (4) O (分子極性) (5) O

答(3)

10. (1) エドキシ (2) 1価 (3) 2価 (4) 3価 (5) 1級 (6) 2級 (7) 3級

(8) I-エーテル (9) ニク (10) 水素

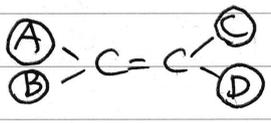
特別課題 解答

11. (A) X (B) X (C) X (D) X (E) O

12. 直鎖アルカンの一般式は $C_n H_{2n+2}$

$C_{102} H_{206}$, $C_{150} H_{302}$, $C_{198} H_{398}$, $C_{246} H_{494}$, $C_{390} H_{782}$
 $C_{390} H_{782} = 390 \times 12 + 782 \times 1 = \underline{5462}$

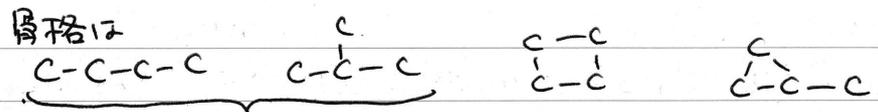
13. 二重結合のまわりに注目



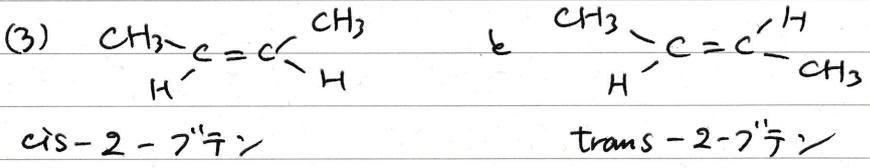
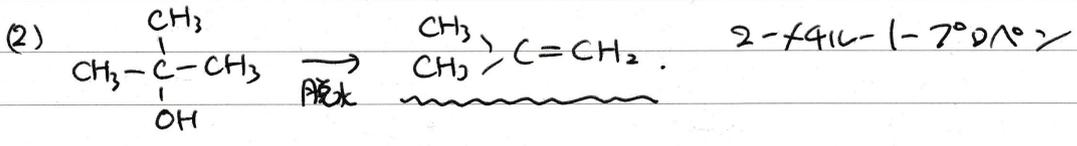
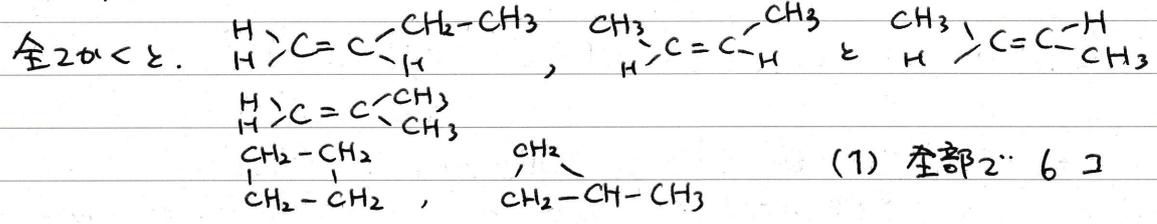
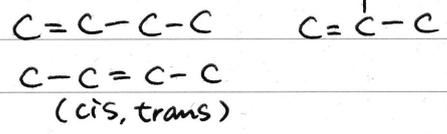
(A) ≠ (B), (C) ≠ (D)
 aとz. cis, trans 異性体
 (幾何異性体) が存在

C, D, E に 幾何異性体がある

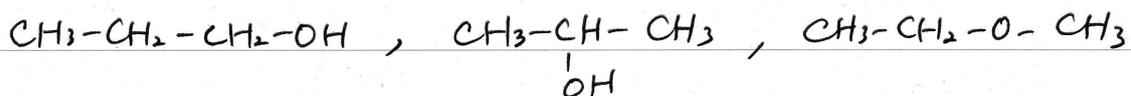
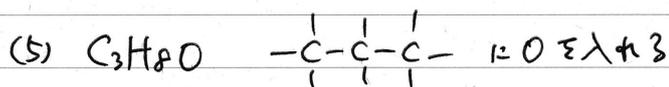
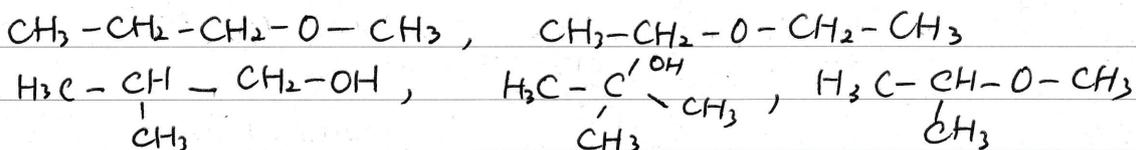
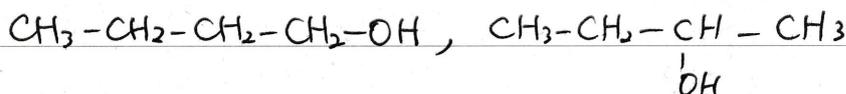
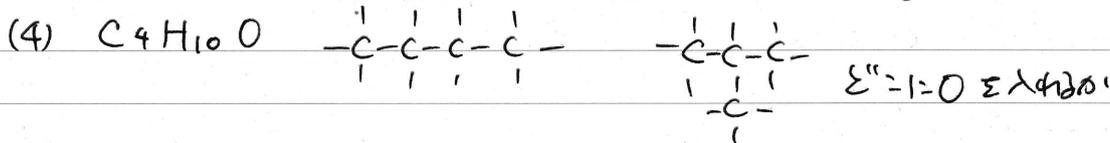
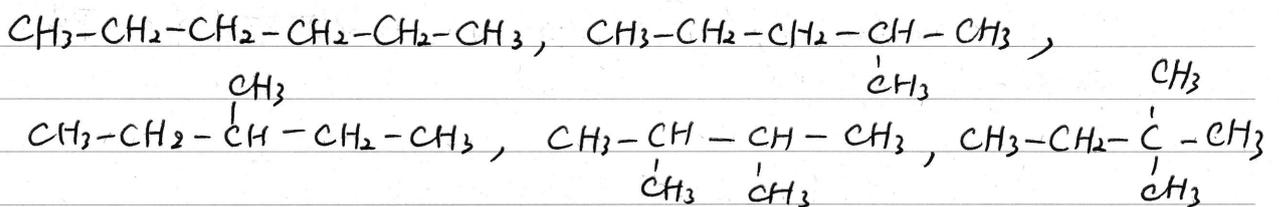
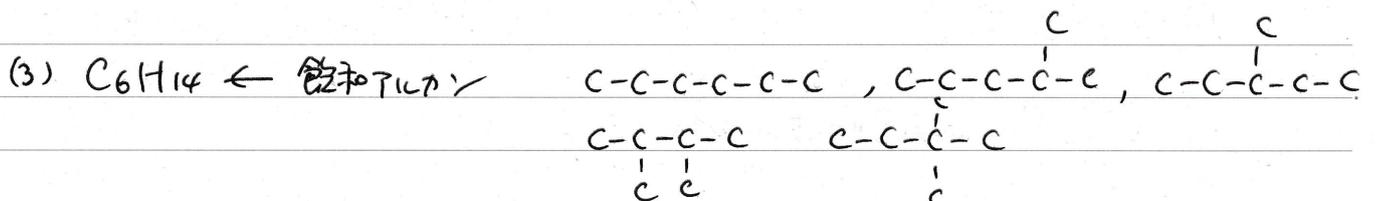
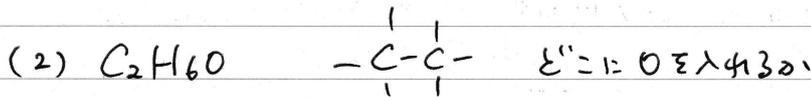
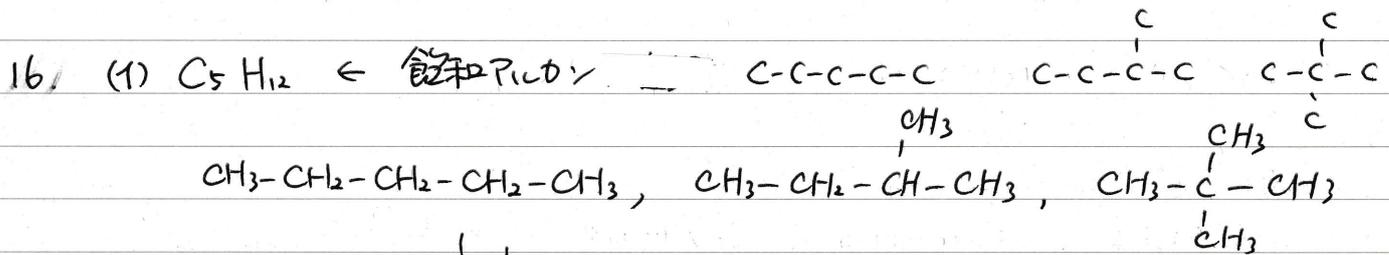
14. $C_4H_8 \rightarrow C_n H_{2n+2}$ より Hが2個少ない \rightarrow 2重結合1つ or 環が1つ



これに二重結合が1つ入る



15. (1) A (2) B (3) A (4) B (5) A



異性体の数について。① C_nH_m ← $n \leq m \leq 2n+2$. $m \neq 2n+2$ の場合何個 H の

不足があるか? 2重結合, 環の数を知り.

② C の骨格を考へる. ①の結果より, 2重結合, 環も考へる

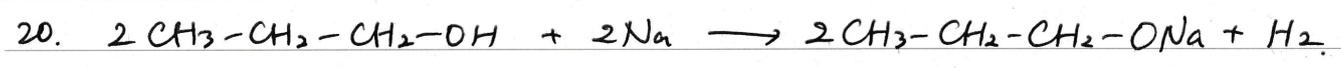
③ O の数を知り. $\Sigma''=1$ は $2H$ の不足を考へる.

特別課題 解答

17. (1) アルコールは中性 X
 (2) エタノールは液体 O
 (3) アルコールの臭いがある X
 (4) 水と無限に混じる O
 (5) $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2$ O
 (6) アルコールの沸点は20°C. O
 (7) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} \xrightarrow{\text{酸化}} \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}\text{-H} \xrightarrow{\text{酸化}} \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}\text{-OH}$
 エタノールは2段階で酸化 X
 (8) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2=\text{CH}_2$ O
 (9) アルコールはエタノール O
 (10) $2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} \xrightarrow[130^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$

18. (1) 1級アルコールはエタノール (A) (D)
 (2) 2級アルコールはエタノール (C)
 (3) 3級アルコールはエタノール (B)

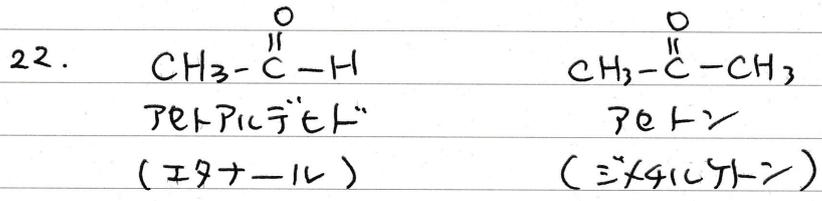
19. 金属ナトリウムと反応して H_2 を発生 → -OH はアルキル!
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$ エチルメチルエーテル ✓



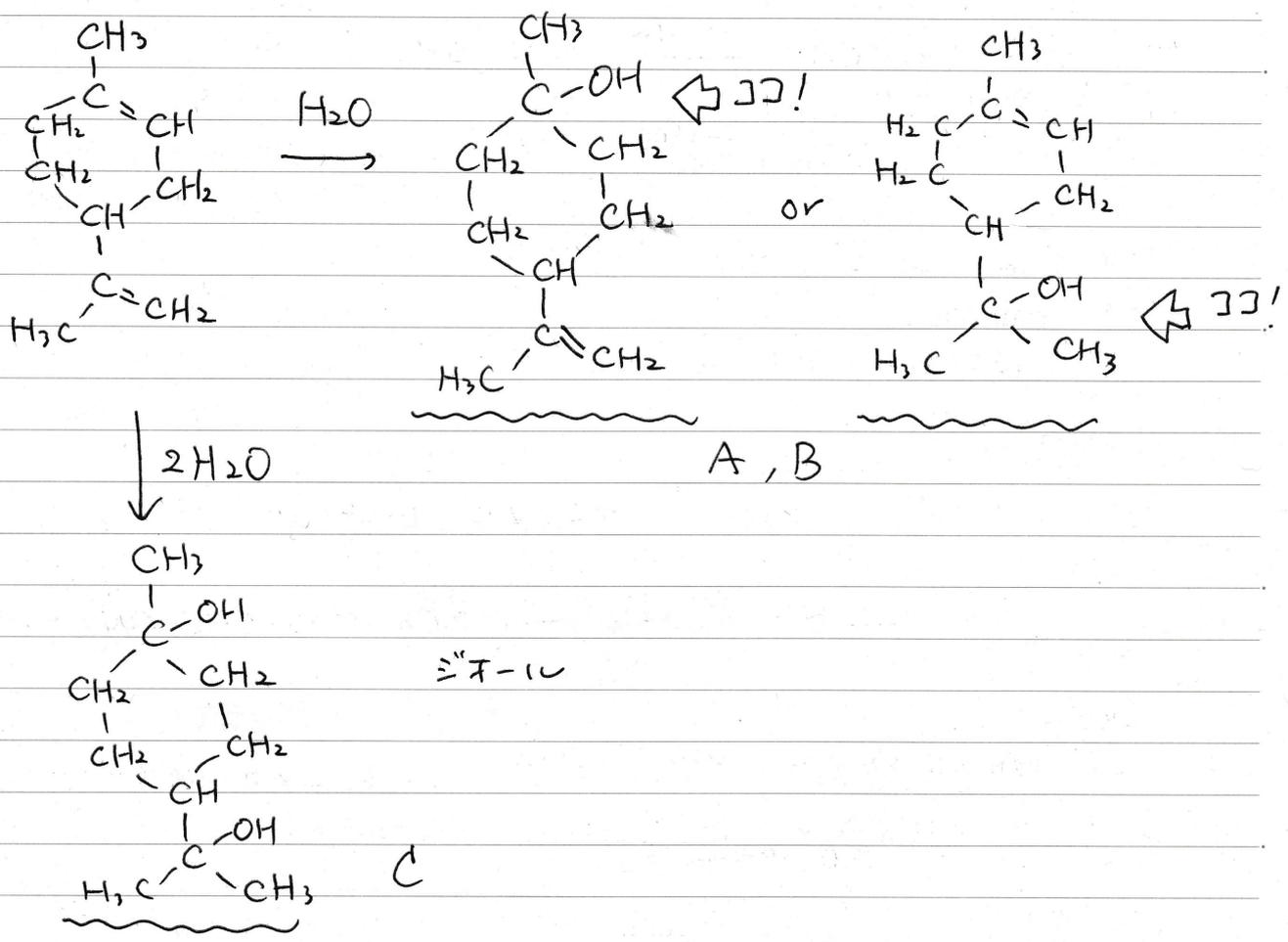
21. (1) 銅線を加熱すると表面に CuO が生じる。これは酸化銅(II)。
 $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}} \text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ エタノールを酸化してアセトアルデヒド

- (2) 銀鏡反応
 (3) フェーリング反応. Cu_2O 赤色
 酸化銅(I)

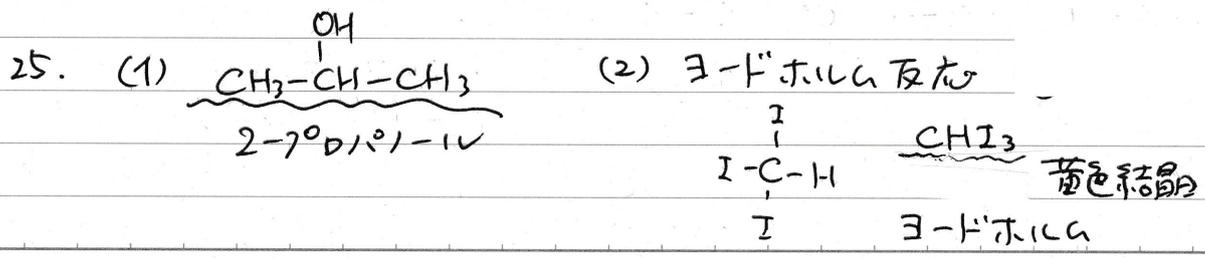
(4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}\text{-H}$
 アセトアルデヒド
 { CuO の酸化力はカルボニル酸まで反応は進まない。アルデヒドで stop!



23. テルペンンの構造を見ると、二重結合が2ヶ所ある。
 2ヶ所のうちどちらかに水が付加したのがA, B. 両方に付加したのがC
 だと。水の付加を考えると、これはマルコフニコフ則



24. A群 (1級アルコール) → (a), (c), (f)
 B群 (2級アルコール) → (b), (d),
 C群 (3級アルコール) → (e)



27. (1) 銀鏡反応 → アルデヒド $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ の検出反応
⇒ (C), (E),
- (2) フェリング反応 → アルデヒド $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ の検出反応
⇒ (C), (E)
- (3) ヨードホルム反応 → アセチル基 $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ または $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{C}}$ の検出反応
⇒ (D), (E), (F)
- (4) 臭素 Br_2 の色が消える → 多重結合 (2重結合または3重結合) の検出
⇒ (B)
- (5) 2,4-ジニトロフェニルヒドラジン → カルボニル基 $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$ の検出
⇒ (C), (D), (E), (F)

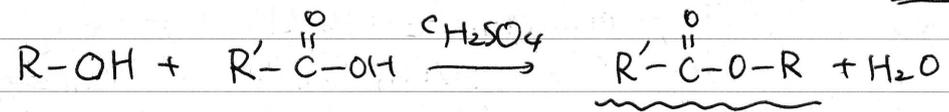
28. 化合物 B から 水素 (H_2) の付加で C_5H_{12} が得られる。化合物 B は C_5H_{10} の化合物 B から。付加で $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ というのは、これは水の付加反応。化合物 B から付加で $\text{C}_3\text{H}_7-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_3$ → 酸化 → 化合物 C $\text{C}_3\text{H}_7-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$

化合物 B → (水) 付加 → 化合物 C $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ → 酸化 → 化合物 D → 酸化 → 化合物 E $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$

これは、化合物 C は 1級アルコールであり、それは化合物 D はアルデヒドであるということからわかる。

- (1) D はアルデヒド、G はアミンなので 共通した官能基の名前は $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$ 、カルボニル基
- (2) 化合物 C はアルコール、化合物 E はカルボン酸

アルコールとカルボン酸の脱水縮合で得られる化合物は エステル



- (3) C_5H_{10} の異性体はたくさんある。幾何異性体 (cis, trans 異性体) があるのは
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$$

cis-2-ペンテン

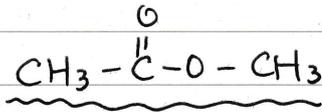
$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}-\text{C} \quad \text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$$

dis-3,4,4-トリメチルペンタン
- 環の上下も cis-trans 異性体

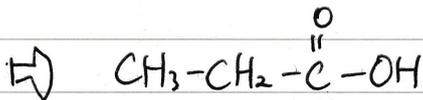
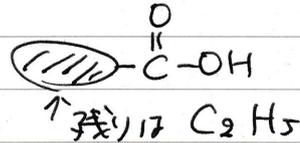
- (4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_3$
3級アルコール

29. $C_3H_6O_2$.

(1) 加水分解すると酢酸を生じる → 炭素2コがカルボニル酸部分
→ アルコキシ部分は炭素1コ

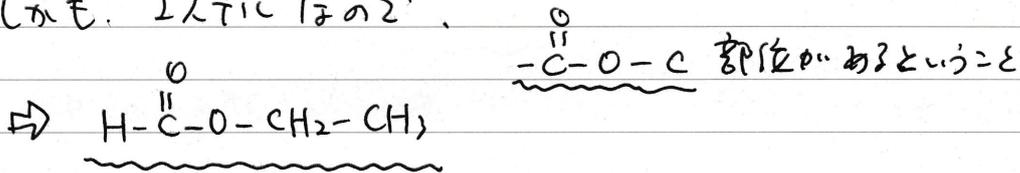


(2) 水に溶けると酸性 → カルボニル酸



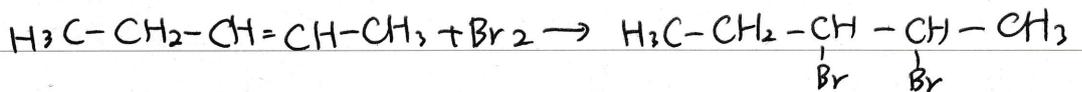
(3) 「還元性を持つ」 ⇒ $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ 部分(アルデヒド)が存在する。
残りは C_2H_5O

しかも、エステル基の2'

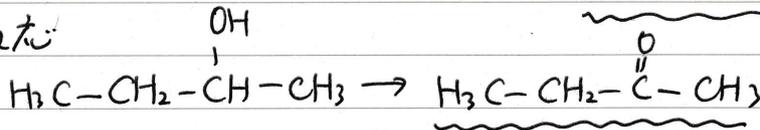


30. (1) 水の付加反応 $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{aq}}$ $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
2,1コ → 2,2コ 則!

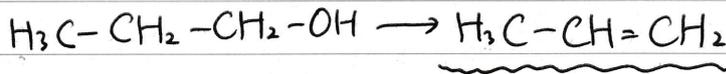
(2) 臭素の付加反応



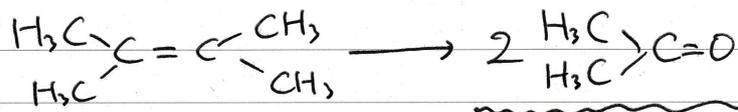
(3) 酸化反応



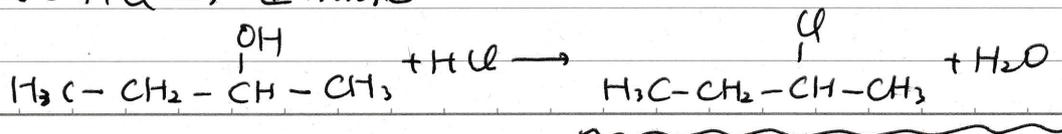
(4) 脱水反応



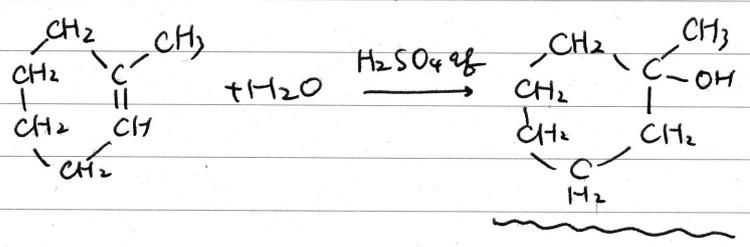
(5) アルケンでの酸化反応



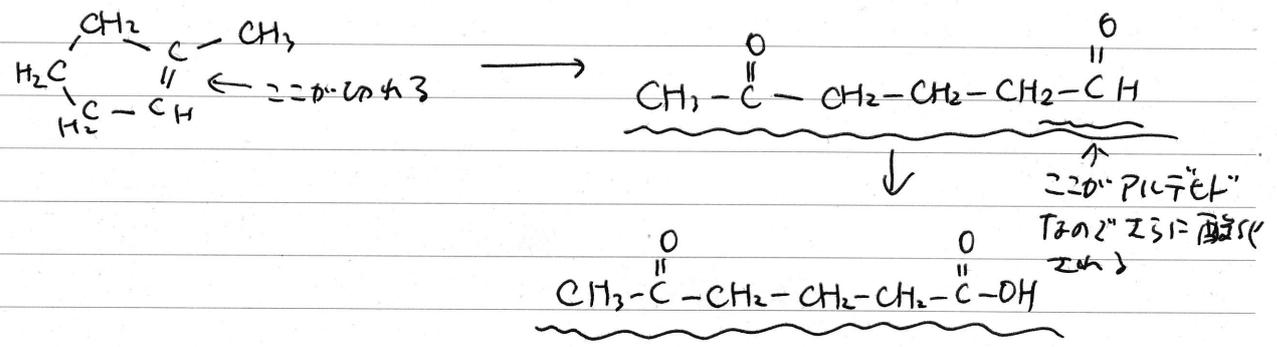
(6) アルコキシと HCl → 置換反応



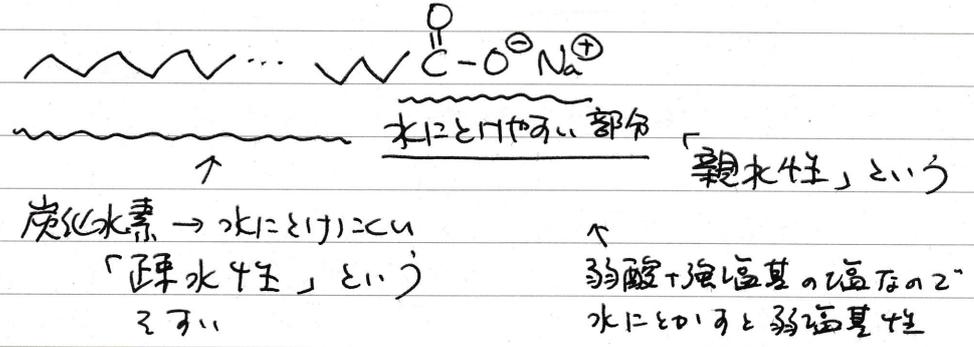
(7) 水の付加. マルコフニコフ則.



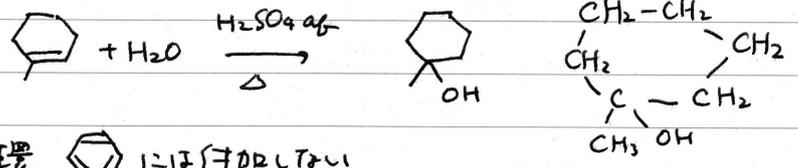
(8) 二重結合の酸化. >C=C< → >C=O + O=C<



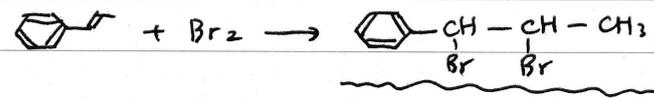
31. (1) エステル (2) 加水分解 (3) カルボキソ酸 (4) 疎水 (5) 親水 (6) 塩基



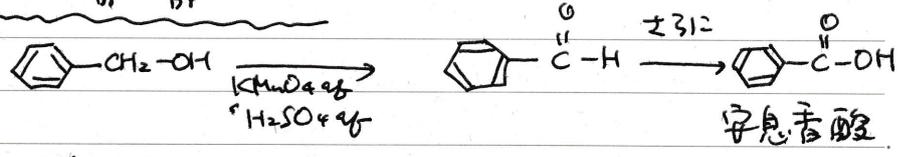
32. (1) 水の付加. マルコフニコフ



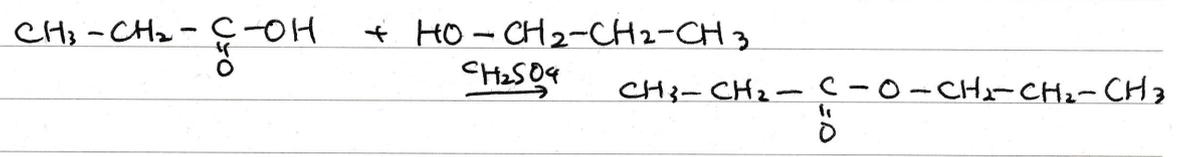
(2) 臭素の付加. 但しベンゼン環



(3) ピロールの酸化反応



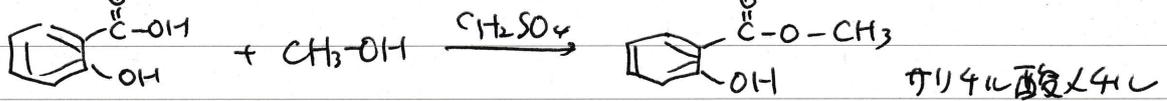
(4) カルボキソ酸とピロールの脱水縮合反応.



特別課題 解答

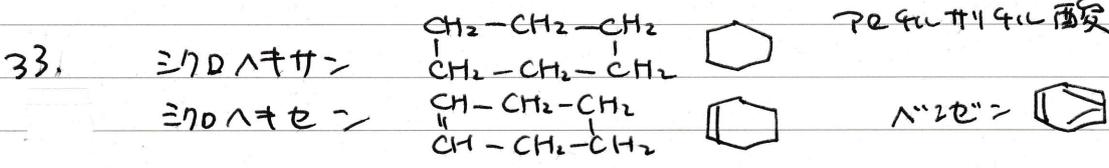
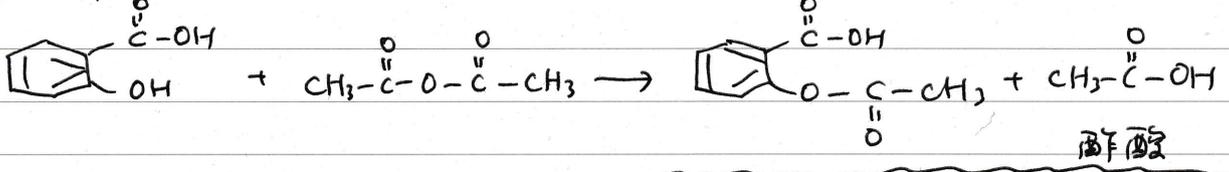
32. (5) サリチル酸は カルボン酸と アルコール 両方の性質を持つ

アルコールと脱水縮合すると、 $-COOH$ カルボキシル基の反応性 2 箇所をエステル化する。



(6) 無水酢酸

$CH_3-CO-O-CO-CH_3$ と、アルコールの反応でエステル化する。

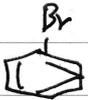


臭素を投入して脱色 → 臭素 Br_2 の付加反応 : 2 種類の実験がある! ← 但しシクロヘキセンは反応しない。

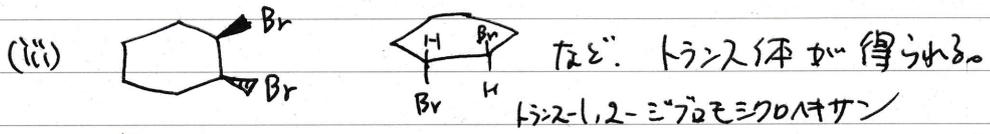
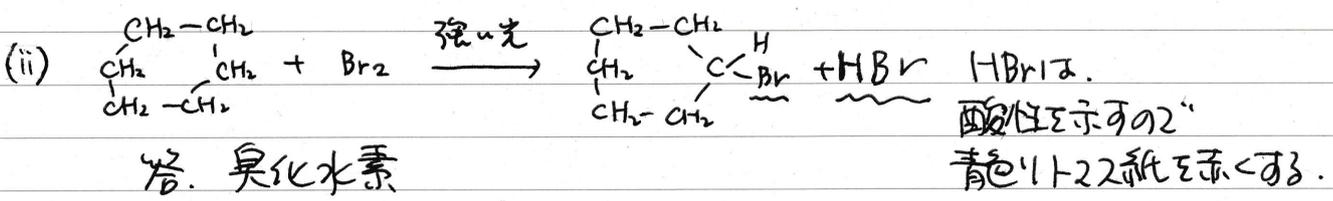
つまり、A は シクロヘキセン 

強い光を当て臭素化が速い → アルカンの光置換反応 ← シクロヘキセンの反応

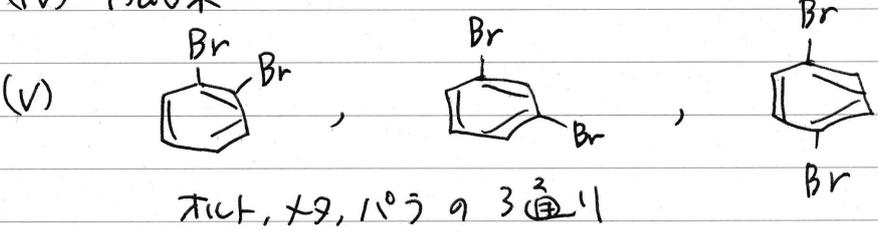
つまり、B は シクロヘキサン

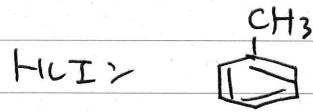
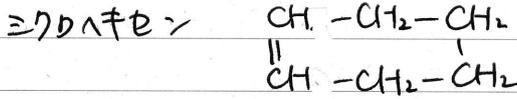
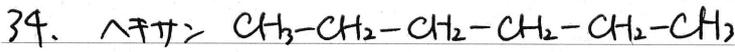
C. ベンゼンに臭素を加えて、鉄粉を加えると、置換反応が速い 

(i) A: C_6H_{10} , B: C_6H_{12} , C: C_6H_6



(iv) 触媒



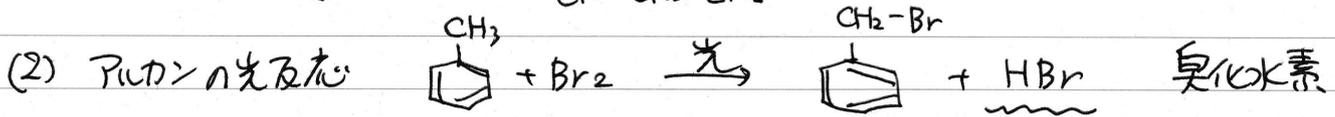
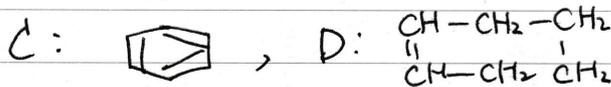
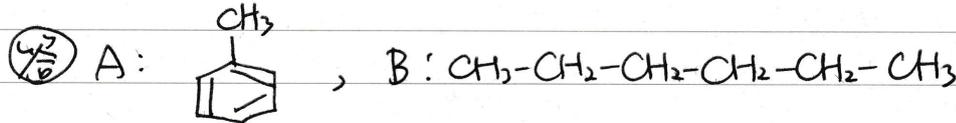


(1) Dは $\text{C}=\text{C}$ Br_2 と反応 \rightarrow 二重結合がある (但し、ベンゼン環ではなし)
 \rightarrow Dはシクロヘキセン

室内光 にさらしたら Br_2 と HCl 反応 \rightarrow トルエン : A

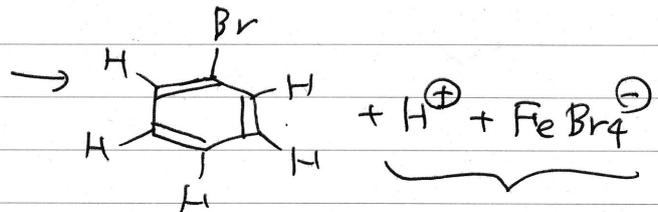
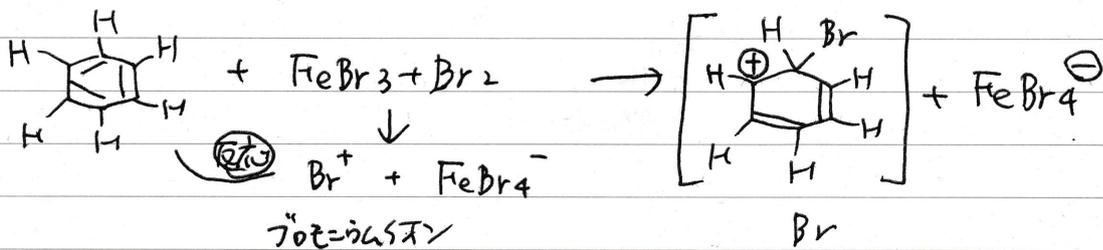
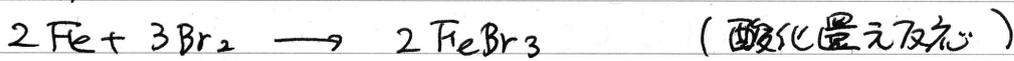
\hookrightarrow 強い光で反応するのはヘキサン. HCl は室内光でも反応する。

鉄粉を入れると Br_2 と反応する \rightarrow ベンゼン : C 残りの Bはヘキサン

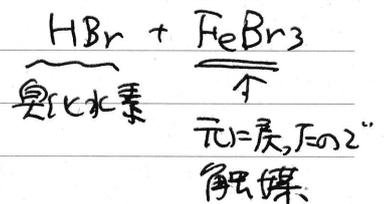


(3) trans 臭素の付加は trans 付加

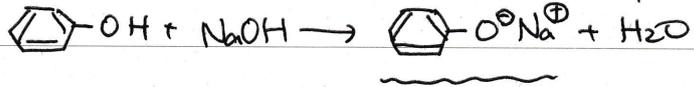
(4) 触媒



(5) C ベンゼンを酸化すると
 220° 近く出る!!



37. (1) E (2) P (アロ-ルは NaOH と反応せず。フェ-ルは NaOH と中和反応)



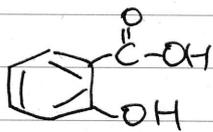
(3) EP アロ-ルもフェ-ルもエステル原料にたす

(4) EP 金属ナトリウムは両方反応する



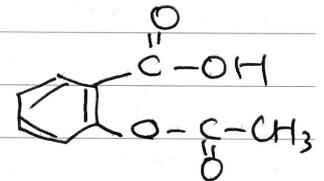
(5) P FeCl₃ で着色するのはフェ-ル類のみ

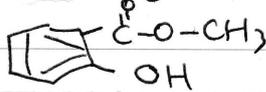
(6) E

38. サリチル酸 

(1) エドキシ (2) ディオキシ 基 (3) フルト

(4) カルボニル酸 (5) アロ-ル (6) 酢酸サリチル酸



(7) サリチル酸メチル 

39. 臭素を付加して脱色 → 二重結合か三重結合かあり!

(1) メタン CH₄

(2) エタン CH₃-CH₃

(3) エチレン H₂C=CH₂

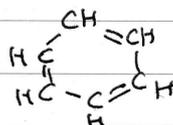
但し、ベンゼン環は付加反応にしない!

(4) アセチレン HC≡CH

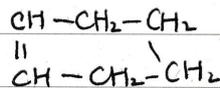
(5) プロパン CH₃-CH₂-CH₃

(6) プロピレン CH₃-CH=CH₂

(7) ベンゼン 



(8) ヒドリン 



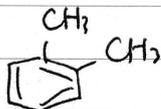
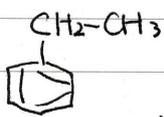
(9) シクロヘキセン

(10) ブタン CH₃-CH₂-CH₂-CH₃

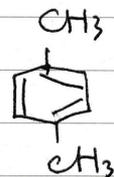
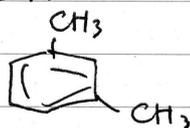
二重結合の臭素と付加反応があるもの

(3), (4), (6), (9)

40. C₈H₁₀ の芳香族化合物 → ベンゼン環は C₆個 残りの 2個 C を

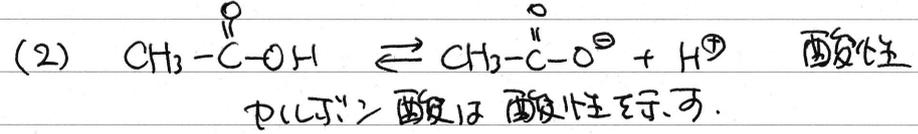
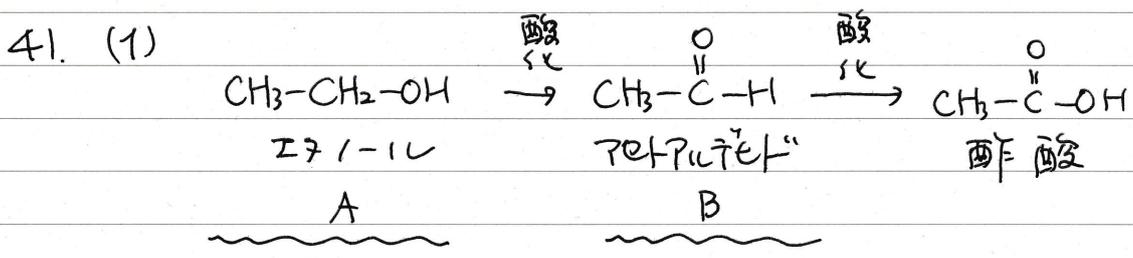


配置すればよい

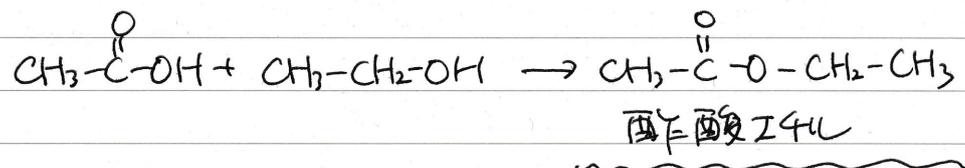


の 4つ!

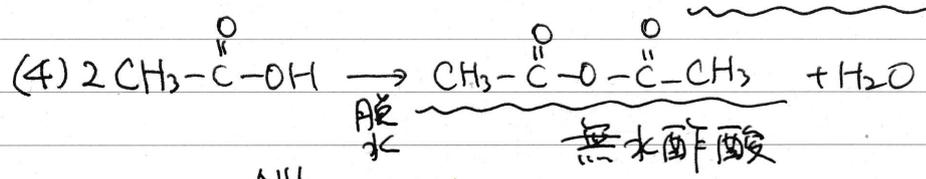
特別課題 解答

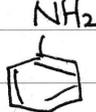
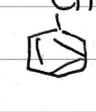
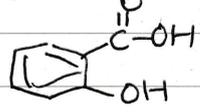


(3) 酢酸 + エタノール $\xrightarrow{\text{濃硫酸}}$ (2. 脱水縮合) によりエステル合成法

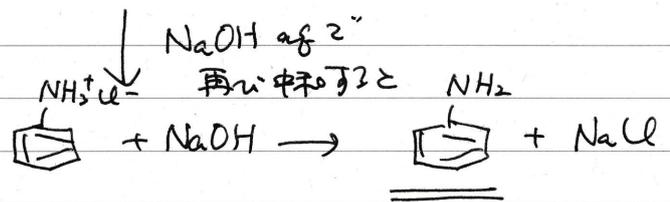
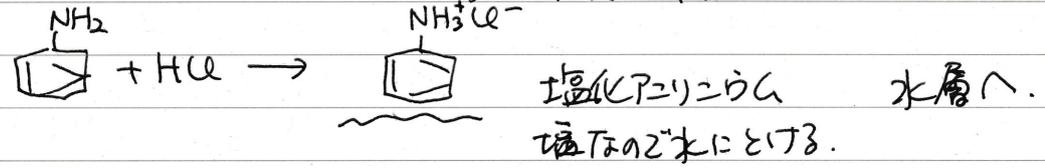


セメタイン
接着剤の成分



42. アニリン  : アニリンはNH₂基を持つ。塩基
- フェノール  : フェノールは酸性
- トルエン  : 中性
- サリチル酸  : 酸性

まず、HCl を混ぜると、塩基性のアニリンのみが中和される。

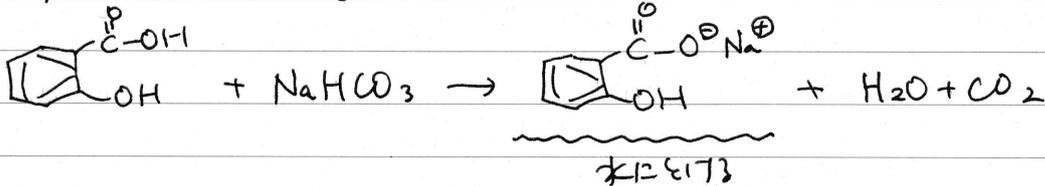


I-層に与える。
(B)

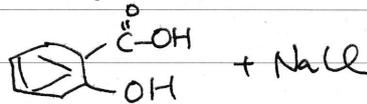
操作③

残り. I-7111に与けるI-7111層は NaHCO_3 ag (重ろ) (弱塩基)

721-111はと2も弱い酸 下の2" NaHCO_3 ag 2"は 中和して水と CO_2 になる。酸は NaHCO_3 ag 2"は 中和される。



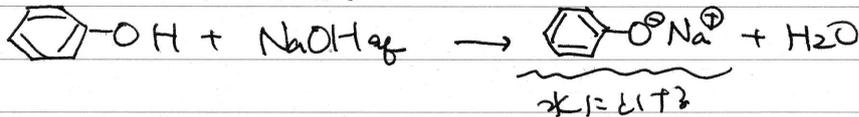
↓ HCl



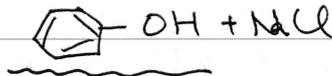
I-7111層 ①

操作⑤

さらに. I-7111層は NaOH ag 2" 加えると. 721-111は 中和される。 (強塩基)



↓ HCl



I-7111層 G

HClは 最後まで I-71112 とし、170°C → I-7111層 E.

答. 721-111 ②, 721-111 ③, HCl ④, 酢酸 ⑤