

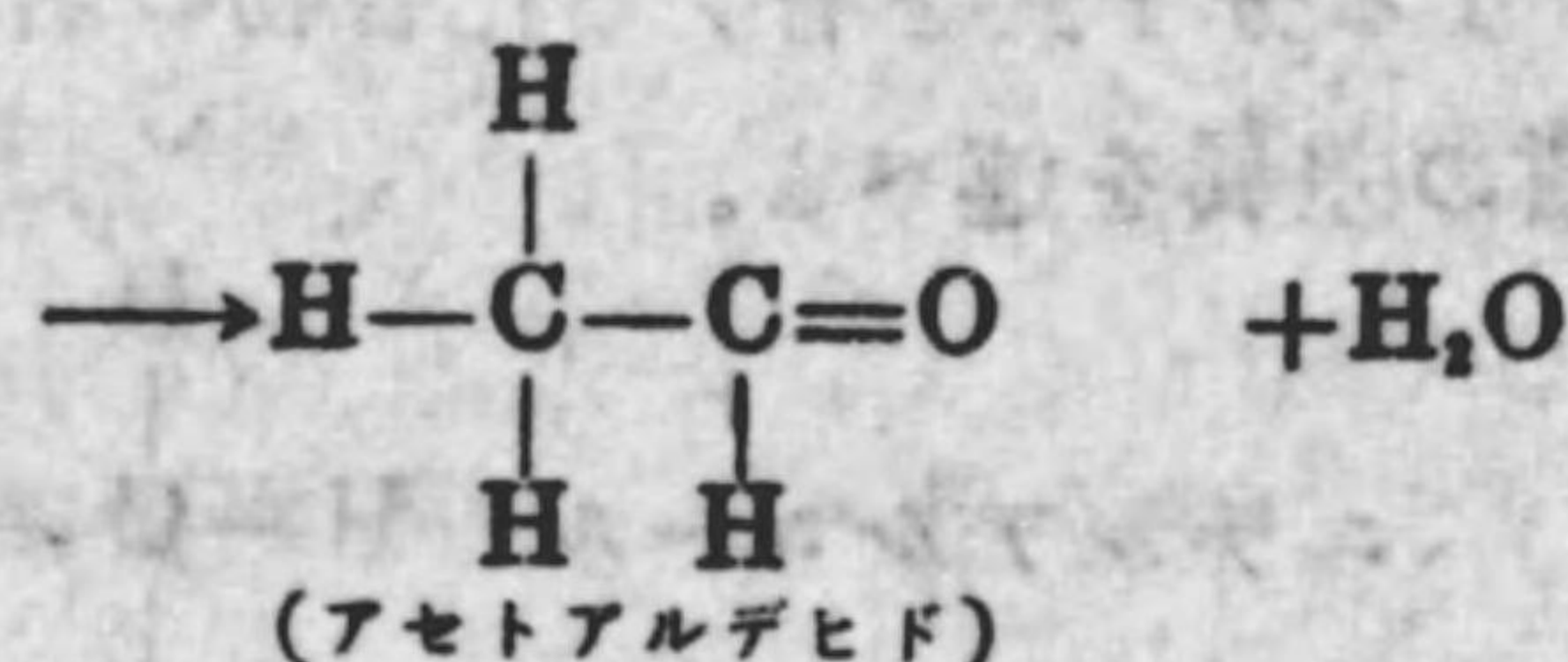
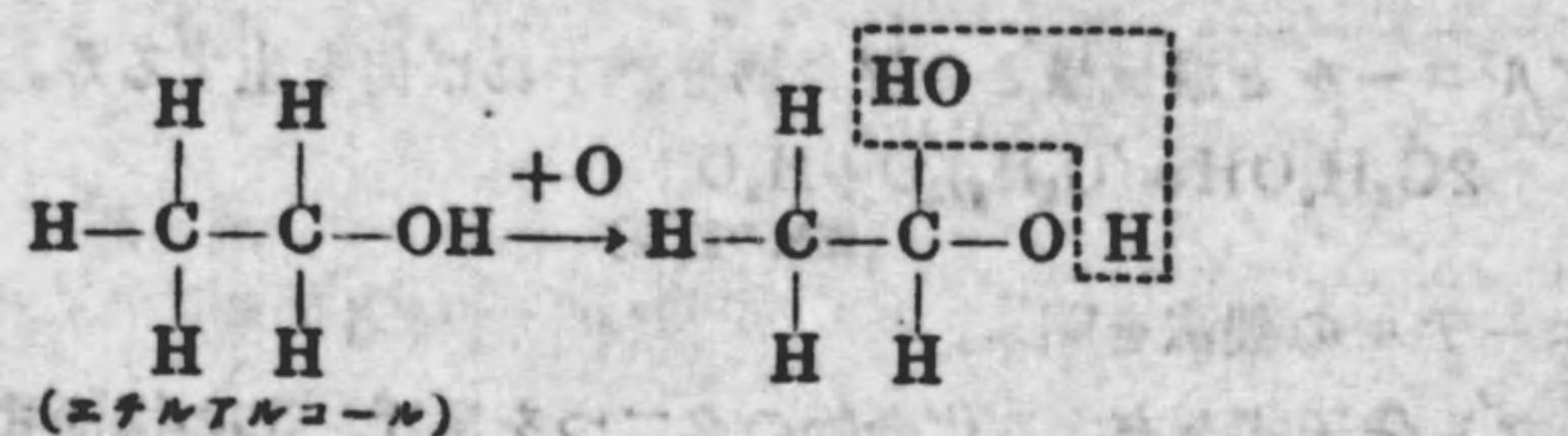
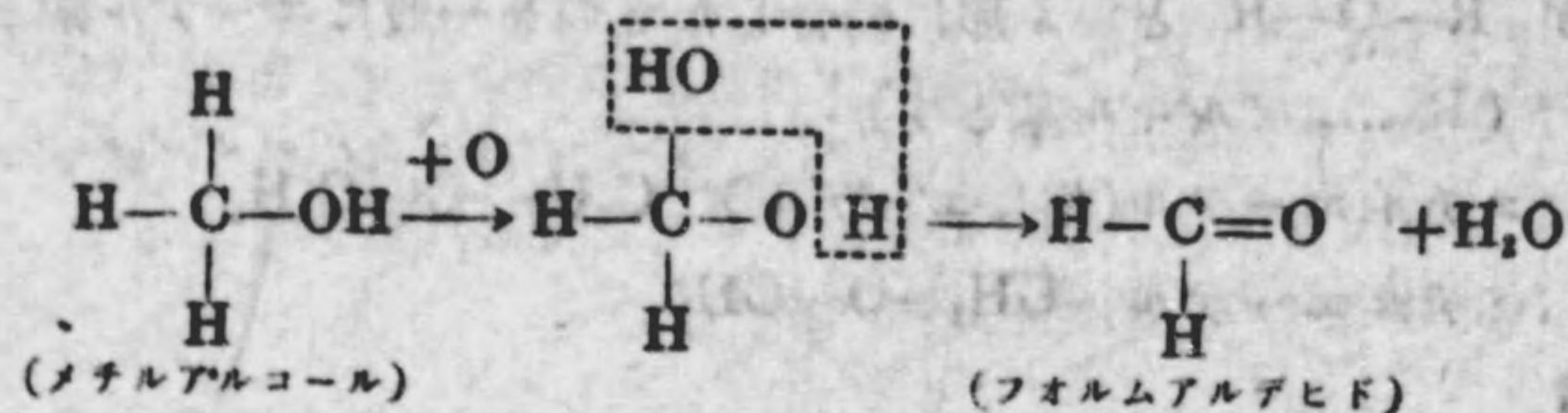
6. 異性體とは如何。例を挙げて説明せよ。

アルデヒド

1. アルデヒド類を簡単に説明せよ。

(長崎大)

【解】 アルコールを觸媒によつて酸化せしめると次の如く變化する。



$-\text{C}=\text{O}$ なる基をアルデヒド基といひ、この基を有する化合物をアルデヒドといふ。

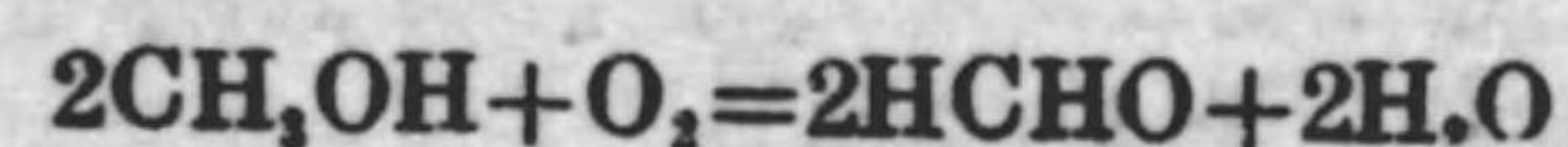
(例) CH_3CHO アセトアルデヒド・ HCHO フォルムアルデヒド

2. フォルムアルデヒドの製法・性質・用途を記せ。

(名工)

【解】 製法

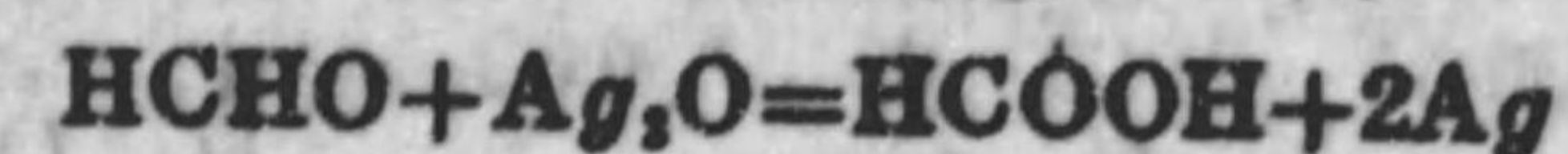
メチルアルコールの蒸氣を、熱せられた白金の接觸作用によつて空氣中の酸素で酸化する。



性質

- (1) 無色・刺戟臭の氣體。
- (2) 水にとけ易い。水溶液(40%)をフォルマリンといふ。
- (3) 還元性強し。

例へば硝酸銀のアンモニア溶液にフォルマリン少量を加へて温むれば銀を析出す。之を銀鏡反応といふ。



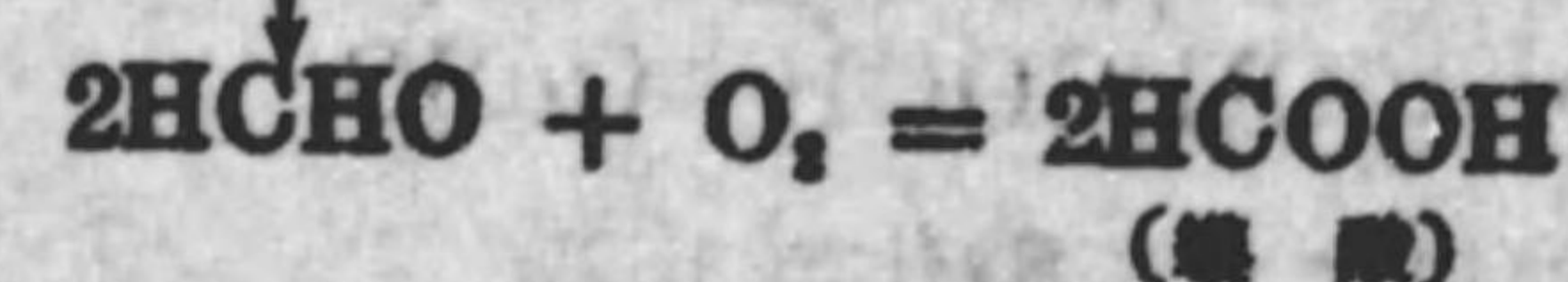
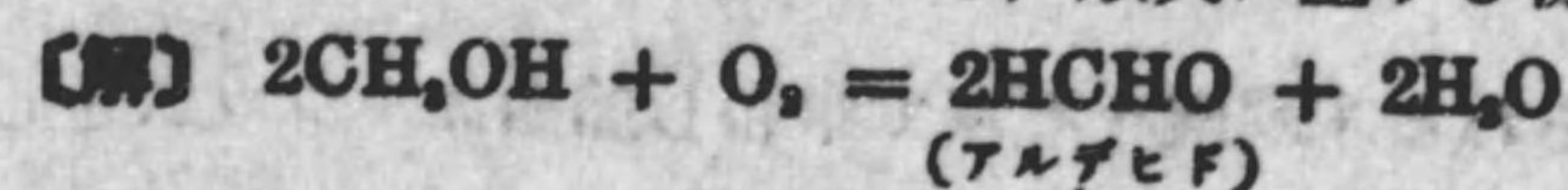
用途

防腐剤・消毒剤・標本の貯蔵。

1. フォルマリンに就いて記せ。

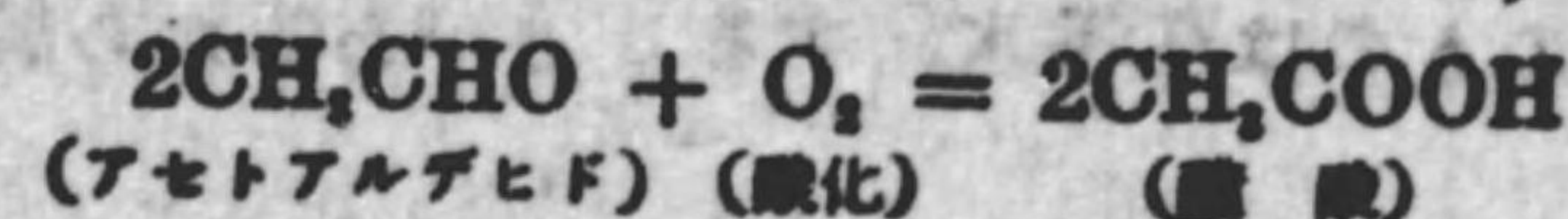
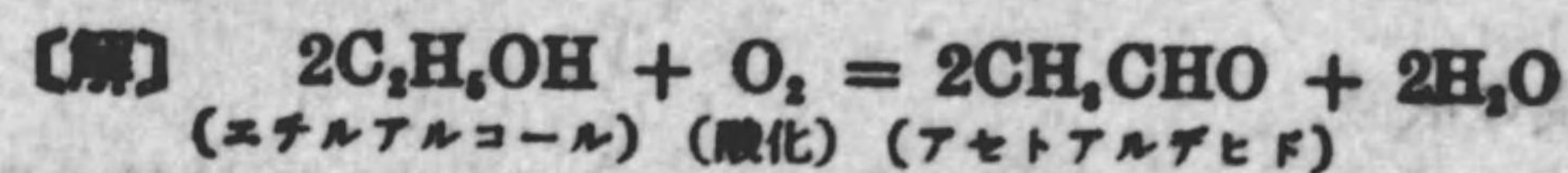
(長崎大)

2. メチルアルコールを酸化すれば如何なる物質を生ずるか。順次に起る反應を化學方程式を以て示し、順次に生ずる物質の性質を略述せよ。



3. エチルアルコール・アセトアルデヒド・醋酸、此の三物質間にどんな化學的關係があるか。

(東京大)

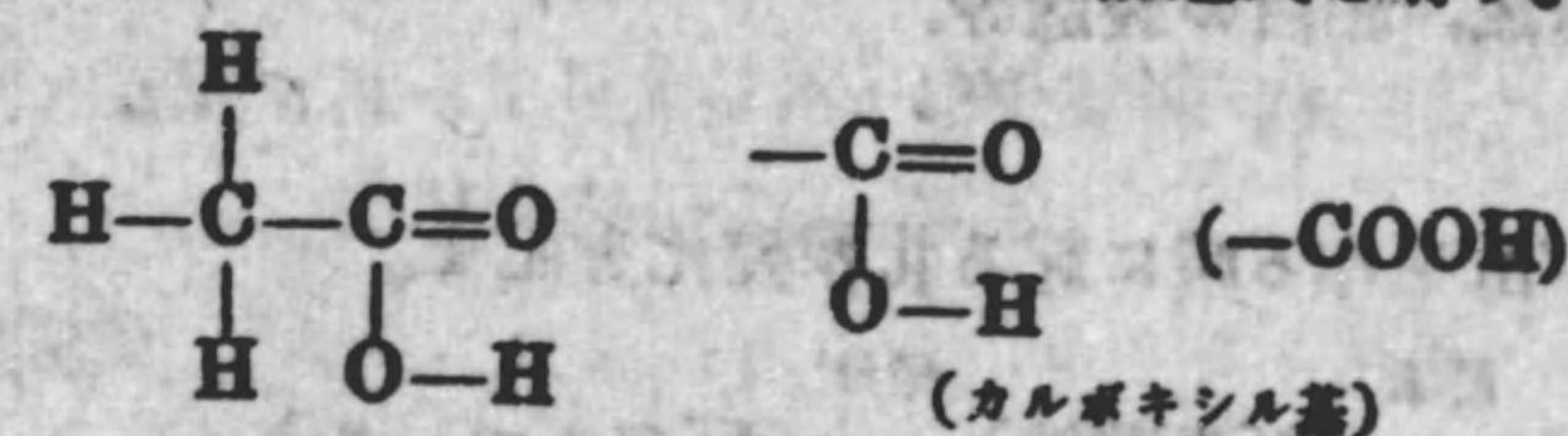


第三章 有機酸

脂肪酸

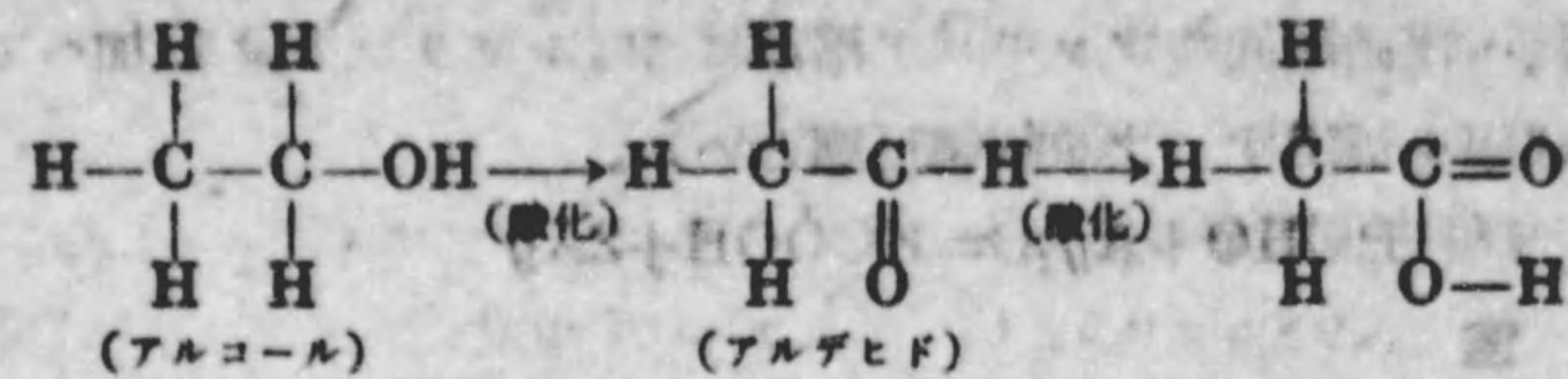
1. 有機酸とは如何なるものか。一例をあげてその構造式を示せ。

【解】 有機酸とは醋酸の如きもので次の構造式を有す。

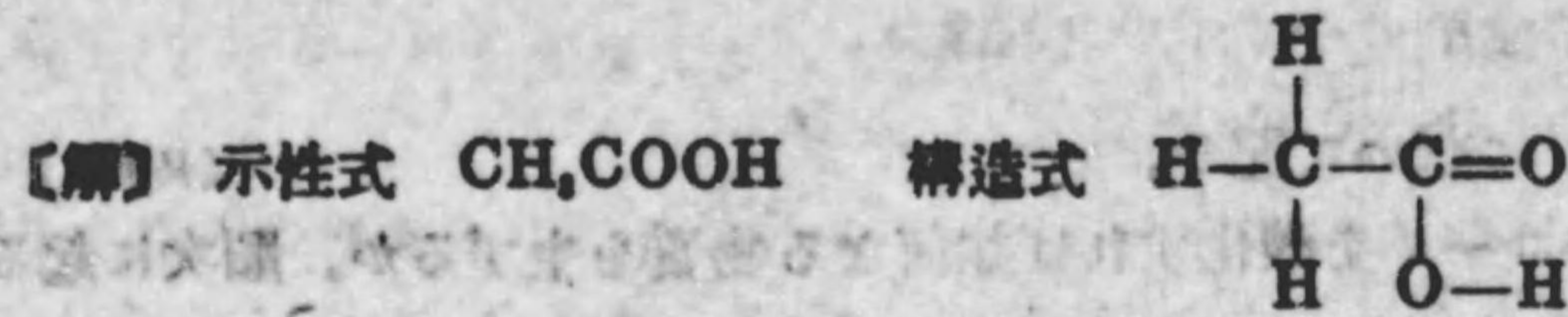


このカルボキシル基が有機酸の特長である。

又有機酸はアルコール・アルデヒドと次の如き關係がある。

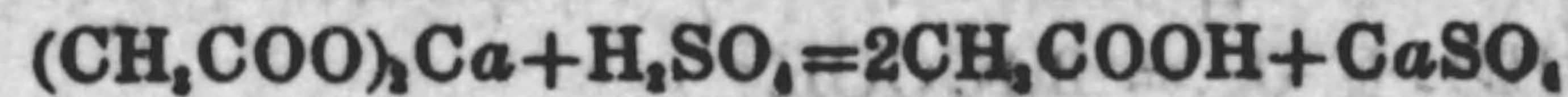


2. 酢酸につきて知る所を記せ。 (米澤工)

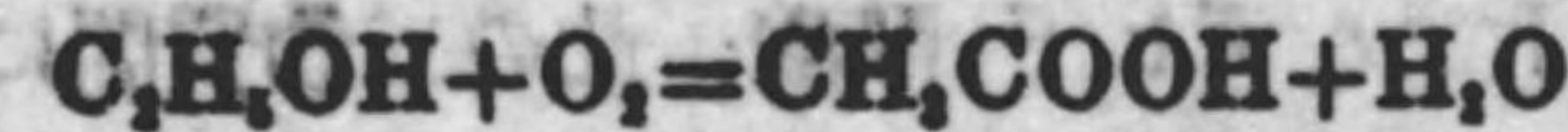


製法

(1) 木材乾溜の時得られる木酢酸を石灰で中和し酢酸カルシウムとし、後硫酸を加へて分解し蒸溜する。



(2) 酒又は酒精を酢酸菌の作用によつて酸化させる。



性質

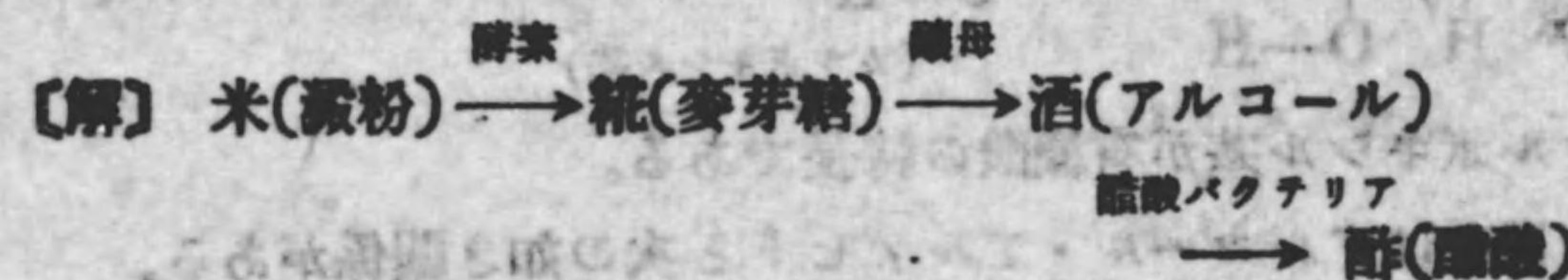
- (1) 無色・刺戟臭の液體。
- (2) 氷點=16.5°, 純粹のものは冬季氷結することがあるから純粹の酢酸を氷酢酸といふ。
- (3) 水及びアルコールによく溶ける。
- (4) 一鹽基酸として種々の金屬の鹽類を作る。

- (例) 酢酸鉛 $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
 酢酸アルミニウム $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$
 酢酸鐵 $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_3$

用途

- (1) 食用(酢)・醫藥。
- (2) 溶劑。
- (3) 染料の合成、鉛白の製造等。

1. 米より酒及び酢を作る時に起る化學變化を記せ。 (高校)



2. 食酢 10c.c. を苛性曹達の 0.5 規定溶液にて中和するに 14c.c. を要したりといふ。食酢中の醋酸の含有量を問ふ。 (米澤工)

【解】 食酢中の醋酸の濃度を x とすれば $nV=n'V'$ の公式により

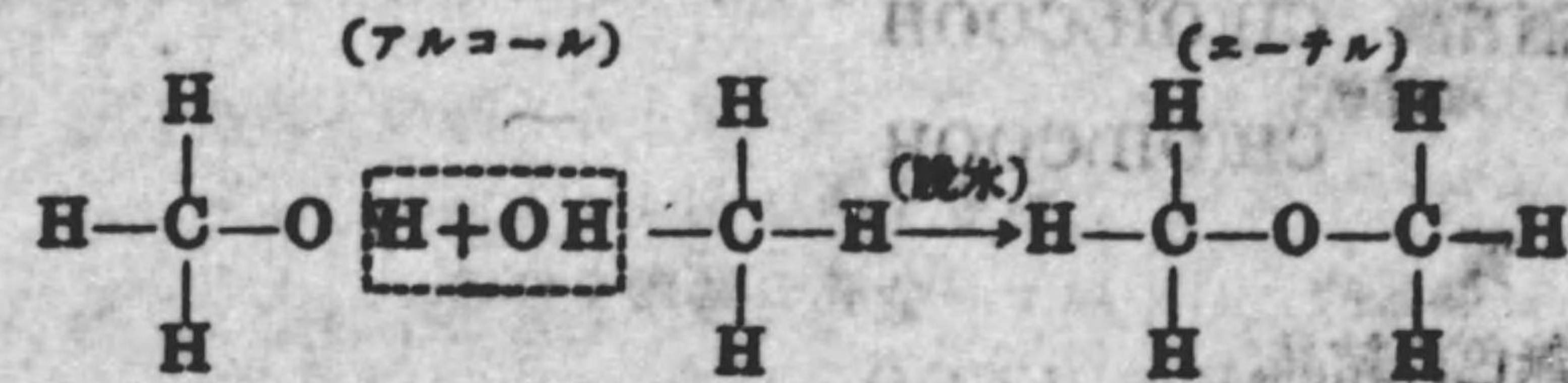
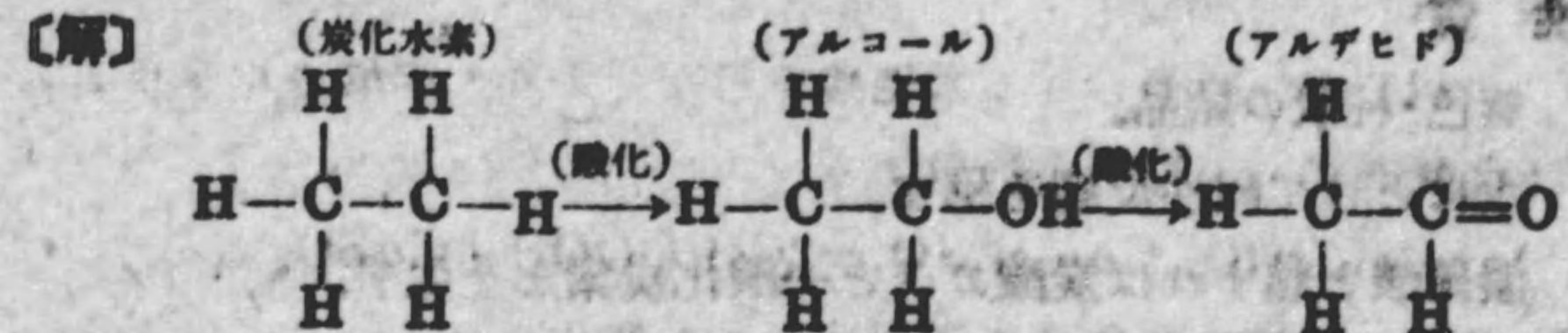
$$10 \times x = 0.5 \times 14 \quad x = 0.7 \text{ 規定}$$

醋酸の分子式 $\text{CH}_3\text{COOH} = 60$

故にこの食酢の一立中の含有量は

$$60 \times 0.7 = 42 \text{ 瓦} \dots \dots \dots \text{答}$$

3. 炭化水素・アルコール・エーテル・アルデヒド及び有機酸の構造上の關係を述べよ。 (ハルビン工大)



4. 蟻酸の所在・性質・構造式を記せ。

【解】 所在

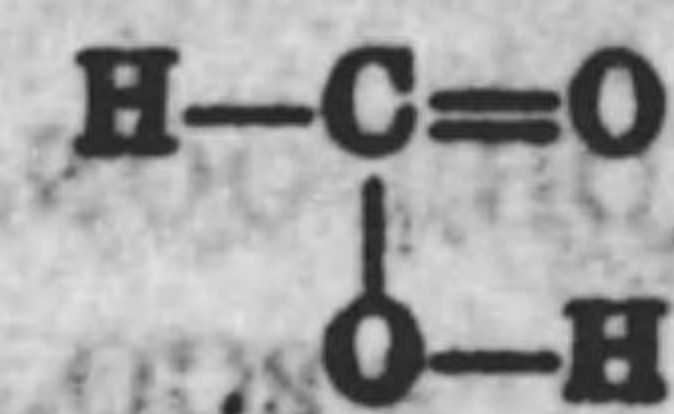
赤蟻・松の葉。

性質

- (i) 刺戟臭ある無色の液體。
- (ii) 酸性であつて皮膚に触れると腫れる。
- (iii) 硫酸を加へて熱すると一酸化炭素を生ず。

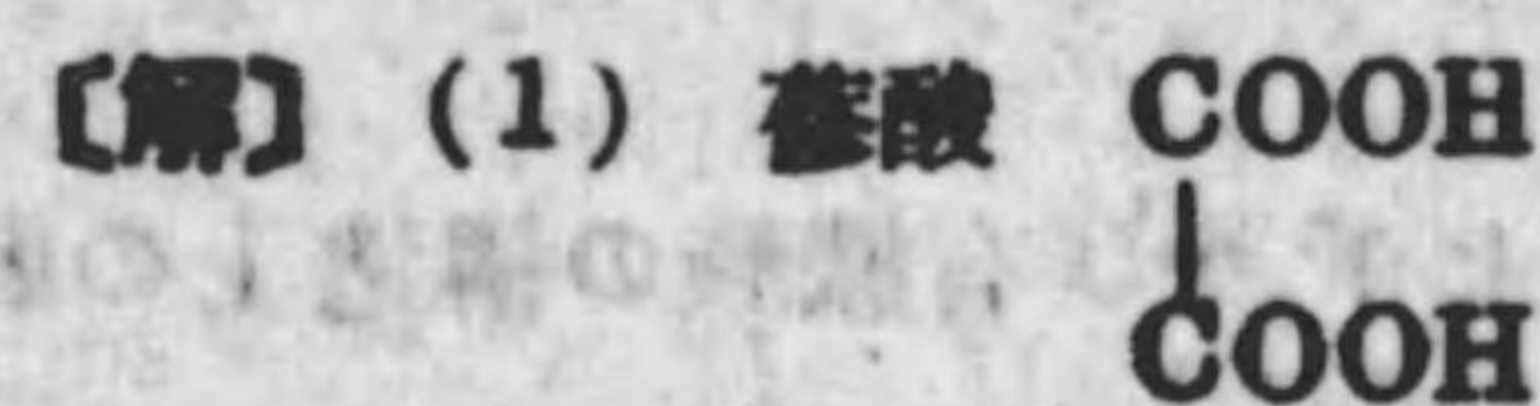


構造式



植物酸

植物中に含まるゝ二鹽基性有機酸二種を挙げ、其の示性式・性質及び用途を記せ。

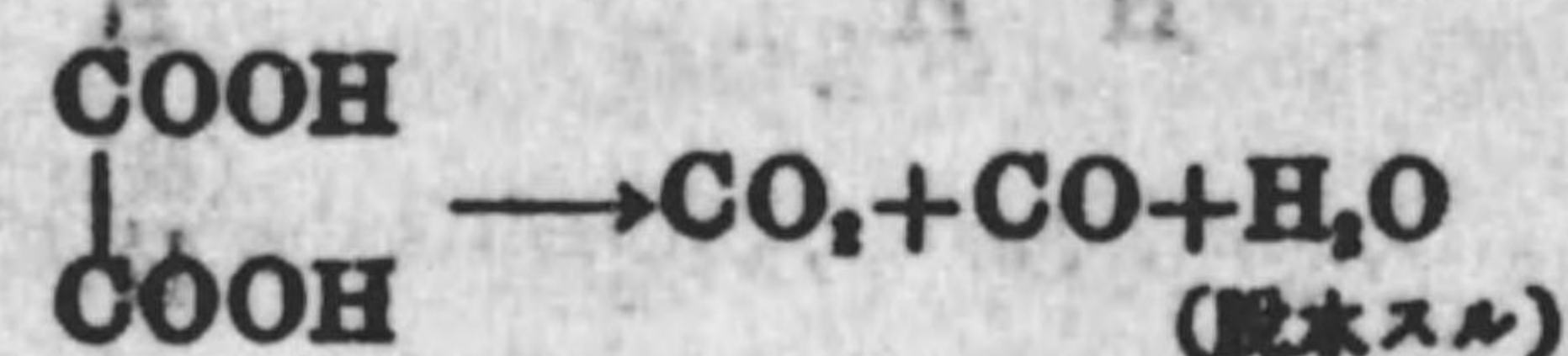


性質

無色・柱状の結晶。

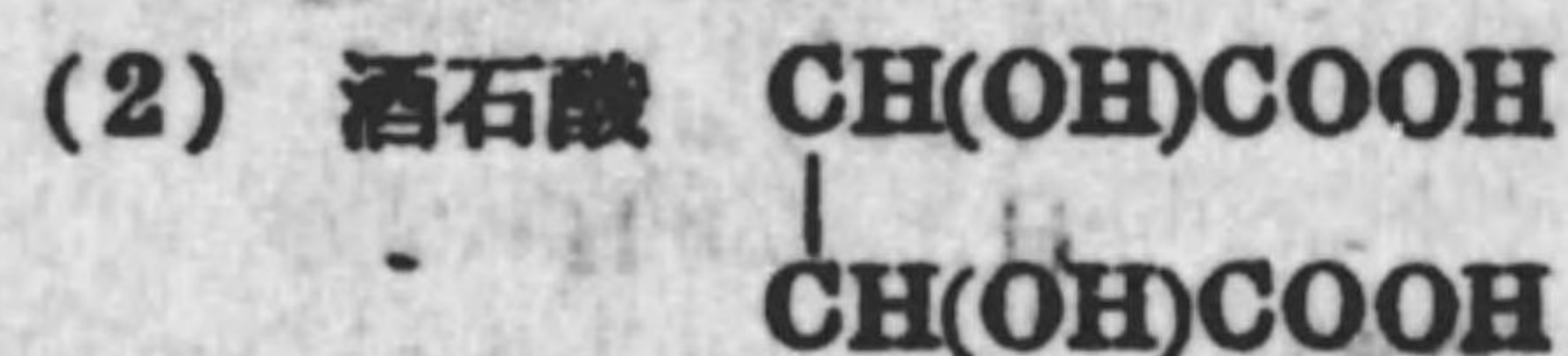
水にとけて酸性反応を呈す。

濃硫酸と熱すれば炭酸ガスと一酸化炭素とを生ず。



用途

金属の清洗、インキ汚點拔、一酸化炭素の製取。



性質

無色の結晶。

水に溶解し、水溶液は爽快な酸味を有す。

用途

清涼飲料水の製造。

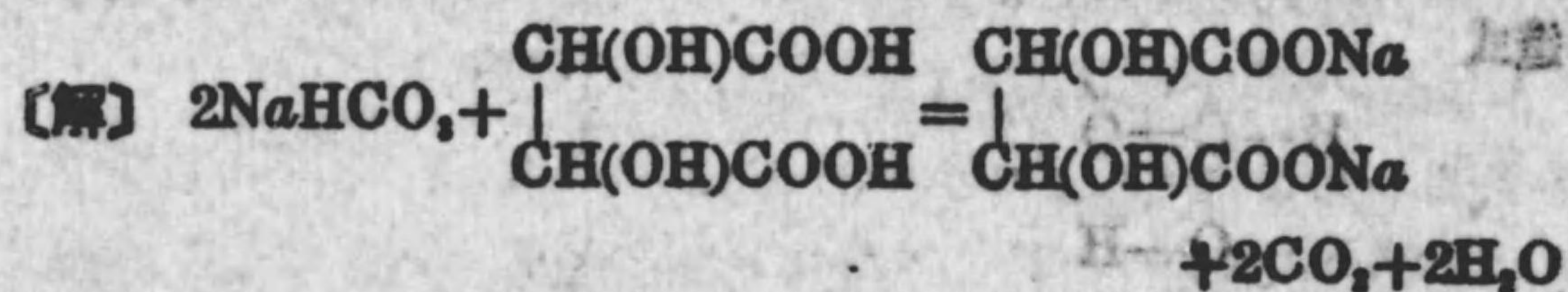
1. 蓆酸と濃硫酸と共に熱するとき如何なる反応を生ずるか、これを方程式にて示し、且つ説明を加へよ。

(明治専門)

2. 酒石酸の構造式及び性状・用途を記せ。

(東師)

3. 重曹に酒石酸を作用せしむる時の反応を方程式にて示せ。



第四章 エステル・油脂

エステル

エステルとは何ぞや、又其の製法を例をあげて説明せよ。

【解】 酸の水素をアルキル基を以て置換した物質をエステルといふ。



製法

上の反応は可逆反応であるから、脱水劑として濃硫酸を加へて置き反応を一方に進行せしむ。

1. エステルと鹽とにつきて類似の點及び相違の點を挙げよ。

(東師)

【解】(類似點)

酸と水酸化物との反応により水と共に生ず。

(相違點)

(1) 鹽は酸根と金属とより成る。

エステルは酸根とアルキル基より成る。

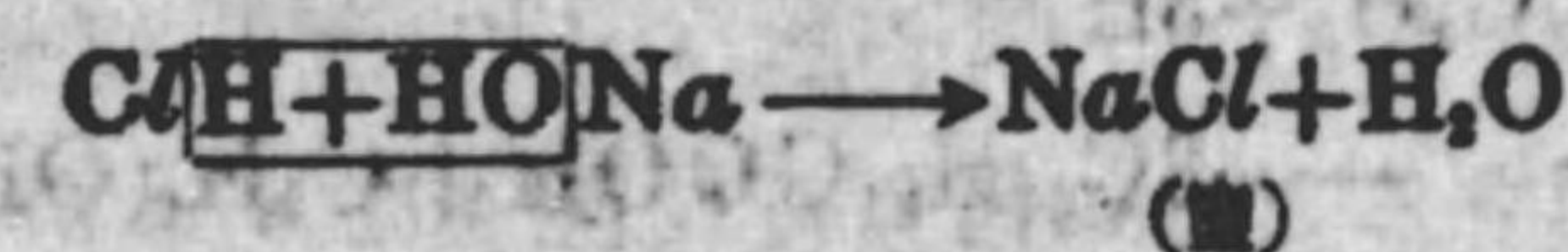
(2) 多くの鹽は不揮發性である。

エステルは多く揮發性である。

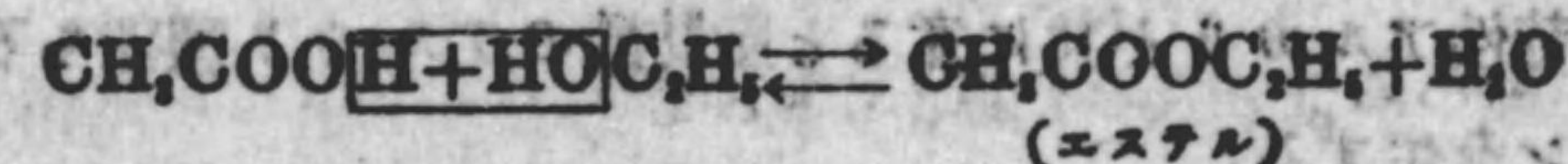
(3) 鹽の水溶液はよく電離する。

エステルは水にとけ難く電離せず。

(4) 鹽の生成は不可逆的反應。

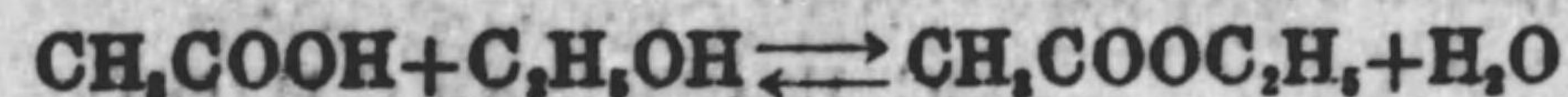


エステルの生成は可逆反應。



2. 次の化学方程式を説明せよ。

(多数校)



3. 次の各組の物質のそれぞれ化学的に相似たる點及び相異なる點を書け。

(a) エステルと鹽 (b) アルコールと鹽基 (桐生工)

4. 例を挙げてエステルを説明せよ。

(東京)

油 脂

1. 脂肪及び油を説明せよ。

(米海工)

【解】 所在

牛・豚等の動物體及び椿・菜種・胡麻等の種子中にある。
常温で固體であるものと液體であるものとある。

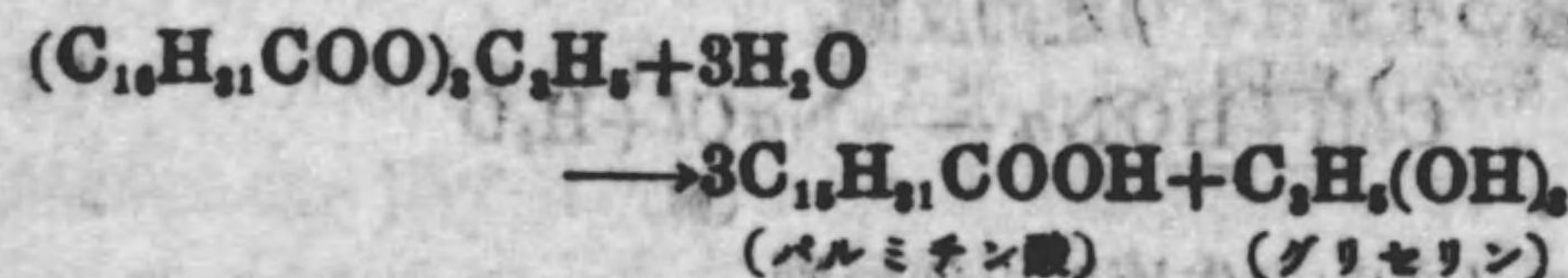
成分

化學的成分はいづれも高級脂肪酸のグリセリンエステルであるから脂肪・油を總稱して油脂と稱し、次の如きものの混合物である。

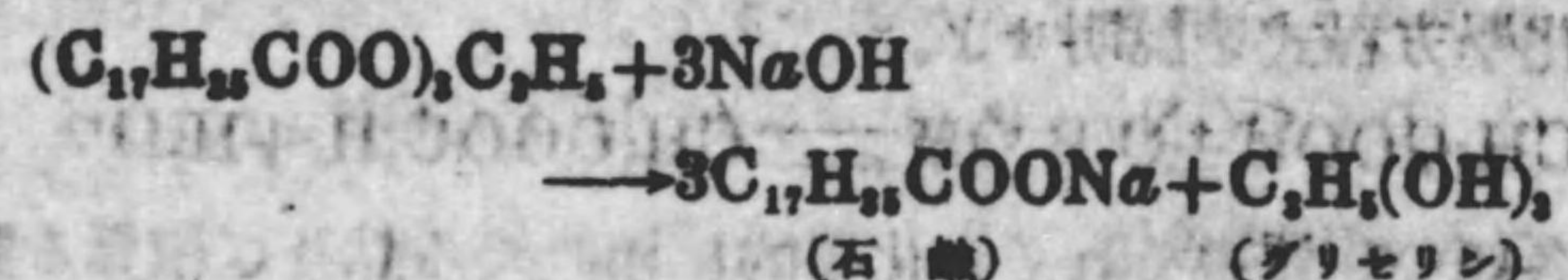
- (1) パルミチン酸グリセリン $(C_{16}H_{31}COO)_2C_3H_5$
- (2) ステアリン酸グリセリン $(C_{17}H_{33}COO)_2C_3H_5$
- (3) オレイン酸グリセリン $(C_{17}H_{31}COO)_2C_3H_5$
- (4) リノール酸グリセリン $(C_{18}H_{31}COO)_2C_3H_5$

性質

- (1) パルミチン酸グリセリン・ステアリン酸グリセリンを主成分とするものは白色蠟狀の固體である。
- (2) オレイン酸グリセリン・リノール酸グリセリンを主成分とするものは油狀である。
- (3) いづれも水より軽い。
- (4) 過熱水蒸氣を通ずれば加水分解して脂肪酸とグリセリンとを生ずる。



- (5) 苛性アルカリと共に煮ると脂肪酸のアルカリ鹽即ち石鹼とグリセリンを生ずる。



上の如くエステルが分解して酸(又は鹽)とグリセリンとになる化

學變化を鹼化といふ。

2. 乾性油・不乾性油との區別を説明し、夫々工業的用途を述べよ。

(廣島工)

【解】 乾性油

- (1) リノール酸グリセリンエステルを多く含むものである。
- (2) 空氣中で酸素を吸収して自然に乾固する。
- (3) 繪具・ペンキ等に用ひる。
- (4) 亞麻仁油・荏油・桐油。

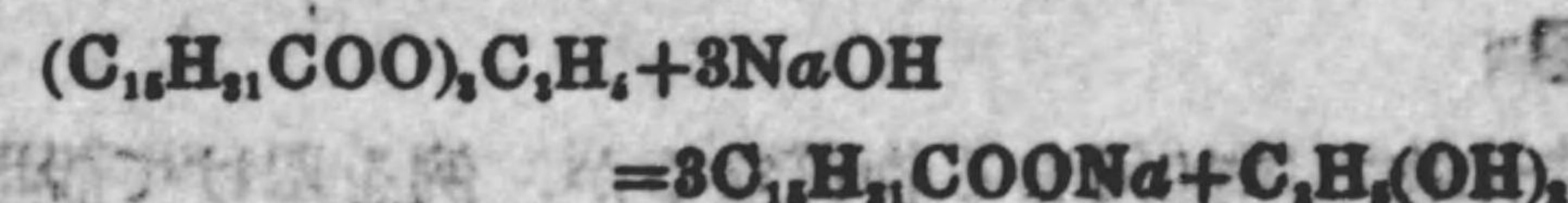
不乾性油

- (1) オレイン酸グリセリンエステルを主成分とするもの。
- (2) 空氣中で乾固しない。
- (3) 食用・燈用・減摩用とする。
- (4) オリーブ油・落花生油・椿油・ヒマシ油。

3. 石鹼の製造及び性質を記せ。

【解】 製法

脂肪に苛性アルカリを加へ熱して鹼化し、



これに食鹽水を加へてグリセリンを分離する。

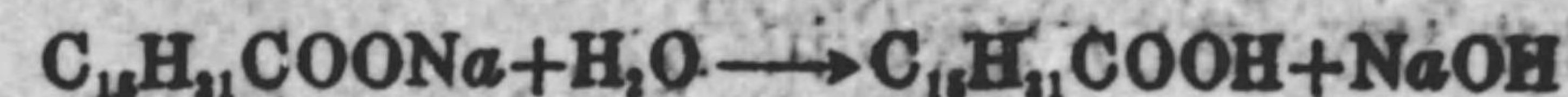
石鹼は食鹽水に不溶のため液面に浮びグリセリンはこれに溶けるから分離が出来る。これを鹽析といふ。

性質

- (1) 温水によく溶解して、水溶液は加水分解をしてアルカリ性を呈する。
- (2) 水溶液は粘稠でよく泡を生じ、汚垢を乳狀化し又吸着する性が著しい。

1. 石鹼の水溶液がアルカリ性反應を呈する理由如何。

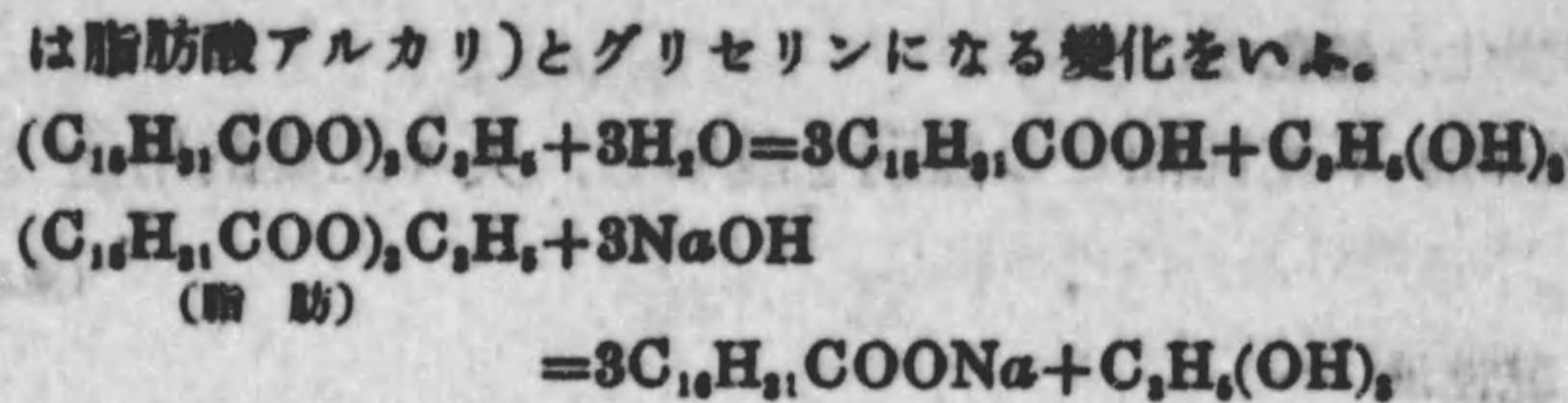
【解】 石鹼が加水分解をするためである。



2. 鹼化の意義を説明せよ。

(多岐校)

【解】 脂肪が過熱水蒸氣又はアルカリによつて分解せられて脂肪酸(又



又廣義に云へばエステルを分解して酸とアルコール又は鹽とアルコールを生ずる化學變化を鹼化といふ。

3. 油脂と石油との化學的差異如何。
4. 油脂を硬化する方法を述べ、其の反應を説明せよ。 (廣師)

〔註〕 油脂に水素を添加する。
 而して不飽和の酸のエステルを飽和の酸のエステルとすれば液状の油が固體となる。

第五章 炭水化物

糖 類

1. 炭水化物とは如何なる物質なるか、例を擧げて説明せよ。 (多數校)

〔解〕 炭素・水素・酸素の三元素より成る化合物で、その中水素と酸素との割合が水の組成に等しく、恰も水と炭素との化合物の觀がある。
 一般に $C_nH_{2n}O_n$ 。即ち $C_n(H_2O)_n$ 。なる組成を有するものを炭水化物又は含水炭素といふ。

- (例) (1) 糖類 $\begin{cases} \text{單糖類 } (C_6H_{12}O_6) \text{ 葡萄糖・果糖。} \\ \text{複糖類 } (C_{12}H_{22}O_{11}) \text{ 蔗糖・乳糖・麥芽糖。} \end{cases}$
 (2) 澱粉類 $(C_6H_{10}O_5)_n$澱粉・糊精・纖維素。

2. 葡萄糖につきて記述せよ。 (金澤校)

〔解〕 分子式 $C_6H_{12}O_6$
 所在 葡萄・柿等の熟した果實の中にある。
 製法 澱粉に稀硫酸を加へて煮る。



性 質

- (1) 水に溶解易い白色の結晶。
- (2) 甘味は蔗糖より劣る。
- (3) 還元性を有し、銀鏡反應を呈する。
- (4) フーリング液により赤色又は黄色の沈澱を生ずる。(還元性)
- (5) 酵母菌の接觸作用によりアルコールと無水炭酸を生ずる。

〔註〕 葡萄糖は一種のアルデヒドで分子中に CHO 基を持つ。



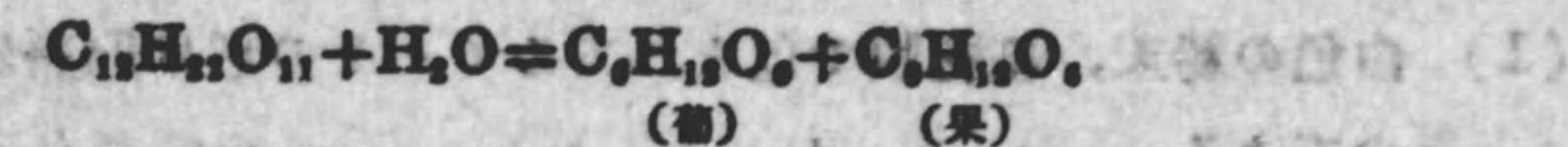
用 途

菓子製造、調味料。

3. 蔗糖の性質・用途を問ふ。

〔解〕 性 質

- (1) 白色の結晶。
- (2) 水に溶解易く、強い甘味がある。
- (3) 熱すると熔融し、更に熱すると褐色のカaramelを生じ最後に炭化する。濃硫酸と熱すると直ちに炭化する。
- (4) 純粋のものはフーリング液を還元しない。又酵母によつて直接アルコール醱酵をしない。
- (5) 蔗糖を稀酸と共に熱すると葡萄糖と果糖とを生ずる。



これを蔗糖の轉化といふ。

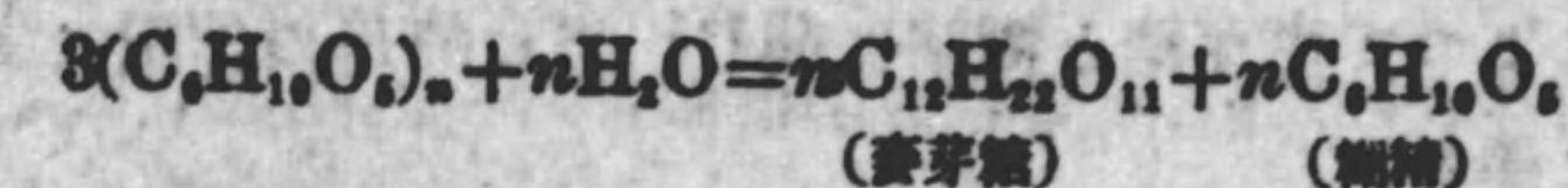
用 途

食品製造、調味料。

4. 麥芽糖の製法・性質を記述せよ。

〔解〕 製 法

澱粉に麥芽を加へて糖化させる。即ち麥芽中の酵素(ジアスターゼ)の作用により加水分解をさせる。

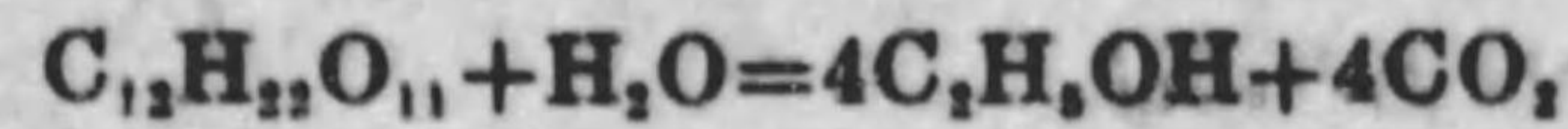


性 質

- (1) 白色・針狀結晶。

(2) 水に溶け易く甘味は蔗糖より劣る。餡の主成分である。

(3) 酵母の作用を受けて酒精に醱酵する。



1. 炭化水素と炭水化物との區別を説明し各、屬する例を五つづゝ挙げよ。

2. 蔗糖 ($C_{12}H_{22}O_{11}$) を燃焼せしむる時は炭酸ガスと水とを生ず。1.71 瓦の蔗糖より兩物質夫々何瓦を生ずべきか。

0.99 瓦...水 2.64 瓦...炭酸ガス.....答 (植島工)

3. 50 瓦の蔗糖を悉く醱酵せしむる時は幾瓦のアルコールを得べきか。又標準状態に於て幾立の炭酸ガスを生ずべきか。

25.6 瓦, 12.4 立.....答 (植島工)

澱粉

澱粉について知る所を記せ。

【解】 製法

馬鈴薯等を碎き水を加へて袋に入れて絞り、その乳状液を静置して沈澱させる。

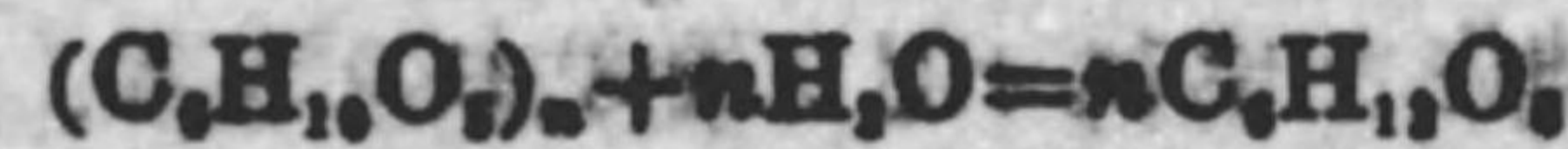
性質

(1) 白色の粉末、細胞膜で包まれてゐて、その形は原料によつて多少異つてゐる。

(2) 水には溶けない。熱湯を加ふれば外側の細胞膜が破れて水溶液となる。

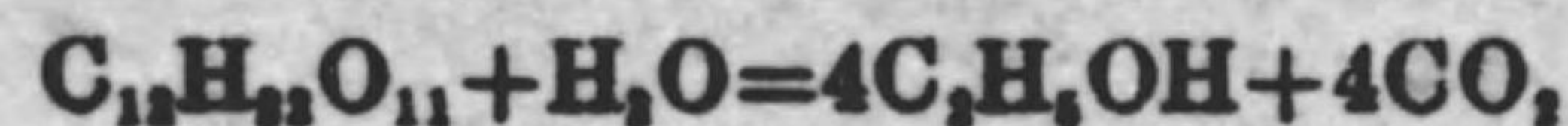
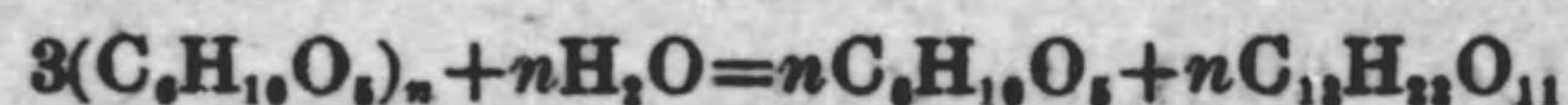
(3) 沃素の溶液を加へれば深青色を呈し、この色は熱すれば消える。
(沃度澱粉の反應)

(4) 稀い酸と共に熱すれば葡萄糖となる。



(澱粉) (葡萄糖)

(5) 麥芽によつて麥芽糖と糊精に變じ、更に酵母の作用によつてアルコールに變る。



用途

食用。酒・アルコール・葡萄糖等の原料。

1. 澱粉について實驗したる事項を列記し、其の方法及び觀察したる事項を記せ。

2. (i) 澱粉より葡萄糖を、(ii) 葡萄糖よりエチルアルコールを、(iii) アルコールよりエーテルを、(iv) エチルアルコールより醋酸を製する各化學反應を説明せよ。 (東京)

【解】 (i) 澱粉に稀酸を加へて加水分解をさせる。



(ii) 酵母菌を作用させて酒精醱酵を起させる。



(iii) アルコールに濃硫酸を作用せしめ脱水して蒸溜する。



(iv) 醋酸バクテリアの作用によりアルコールを酸化して醋酸にする。



纖維素

セルロースの性質及びその用途を記述せよ。 (宇野吉典)

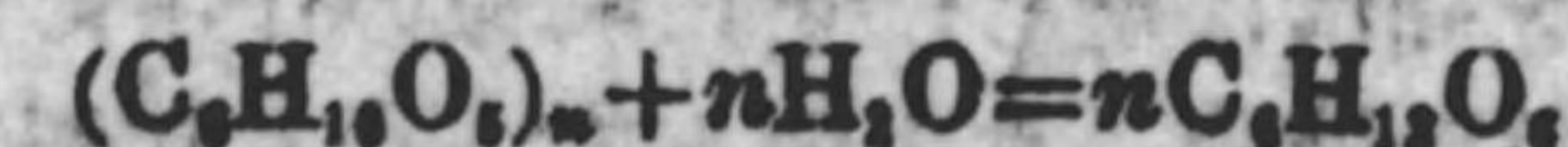
【解】 性質

(1) 白色・纖維状の物質。

(2) 水・アルコール等普通の溶媒にはとけない。

(3) 濃硫酸には溶解する。

この溶液に水を加へて薄めて煮沸すると葡萄糖となり、更に醱酵させてアルコールを製することも出来る。



(纖維素) (葡萄糖)



(葡萄糖) (酒精)

製 品

紙の原料・衣服の材料(綿)。又ニトロセルローズを製しこれより
綿火薬・セルロイド・人造絹絲を製す。

1. セルローズよりエチルアルコールを製する方法を記せ。(東師)
2. 植物性纖維と動物性纖維との性質を比較せよ。(東師)
3. セルローズより製造さるゝ主なる化学工業品四種を挙げ其の製法を簡単に記せ。

【解】 コロデオン・人造絹絲・綿火薬・セルロイド。

第六章 ベンゼン及び其の誘導體

1. コールタールの分溜により生ずる主要なる化合物の名稱及び用途を記せ。(東師)

【解】 コールタールは種々の物質の混合物である。これを分溜すると次の如き物質が得られる。

種類	項目	溜出温度	主成分	用途
軽油		170°迄	ベンゼン(C ₆ H ₆)	溶媒・燃料・染料
中油		170°—230°	石炭酸(C ₆ H ₅ OH) ナフタレン (C ₁₀ H ₈)	防腐・消毒剤 靑藍の合成
重油		230°—270°	クレオソート油	木材防腐用
アントラセン油		270°—400°	アントラセン (C ₁₄ H ₁₀)	染料・防腐剤
ピッチ		残 渣		道路舗装用・ 煉炭の製造

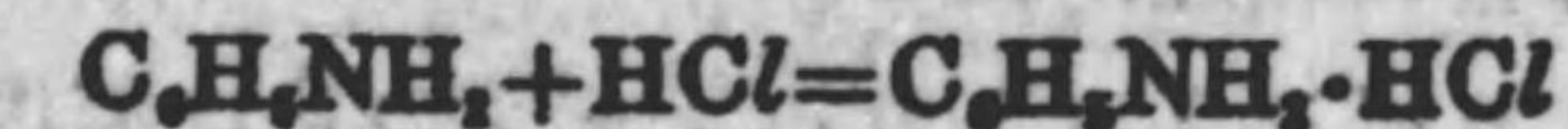
2. 次の分子式・性状・用途を記せ。(名工)

(a) ベンゼン (b) ニトロベンゼン (c) アニリン

【解】 (a) ベンゼン C₆H₆

- (i) 芳香を有する無色の液体、水と混らず、水より軽し。
- (ii) 点火すれば黒煙をあげて燃える。
- (iii) 脂肪・樹脂・ゴム等をよく溶かす。

- (iv) 燃料・溶剤。ニトロベンゼン等の原料。
- (b) ニトロベンゼン C₆H₅NO₂
- (i) 淡黄色、芳香ある油状の液体。
 - (ii) 水と混らず水より重し。
 - (iii) アニリンの製造、香料。
- (c) アニリン C₆H₅NH₂
- (i) 無色・油状の液体、空気に觸るれば暗赤色となる。
 - (ii) 水に溶けずアルコール・エーテルに溶く。
 - (iii) 鹽酸と化合して水に溶け易い鹽酸アニリンとなる。



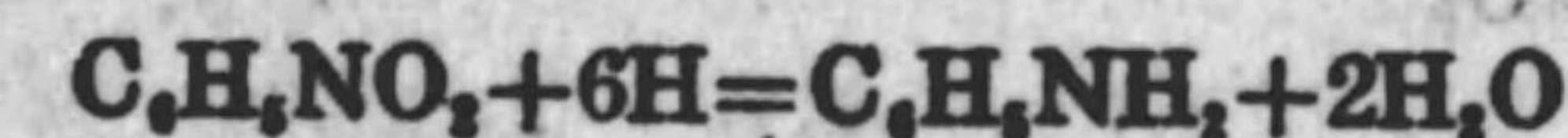
(iv) アニリン染料の原料。

3. ベンゼンよりアニリンを製する方法を述べ、更に變化を方程式にて示せ。(東工師)

【解】 (1) ベンゼンに濃硫酸(脱水用)と硝酸とを作用せしむればニトロベンゼンを得。



(2) ニトロベンゼンを發生機の水素(鐵屑と鹽酸より得る)にて還元すればアニリンを得。



4. 石炭酸は如何なる原料より如何にして得らるゝか、又その構造・性質・用途を問ふ。(東師)

【解】 石炭酸 C₆H₅OH



製 法

コールタールより得る中油を冷却壓搾してナフタリンの結晶を除き其の残液より製す。

性 質

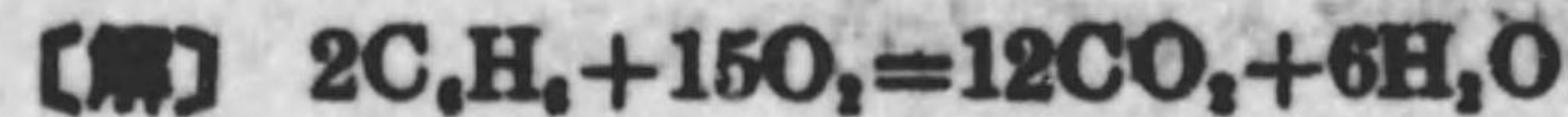
- (1) 特臭あり、無色・針状結晶。
- (2) 水に溶解して弱酸性を呈す。
- (3) 有毒、皮膚を腐蝕し、殺菌性強し。
- (4) 鹽化第二鐵溶液により紫色を呈す。

用途

- (1) 消毒剤, サルチル酸・ピクリン酸の原料。
 (2) フォルマリンと化合させてペークライトを作る。

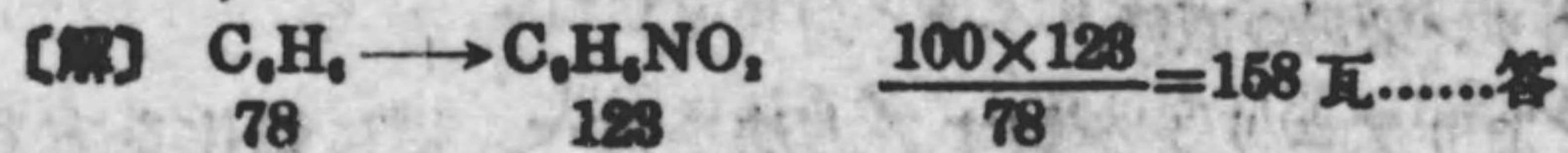
1. ベンゼンが完全に燃焼するときの変化を化学方程式にて示し、且つベンゼンが燃焼する時に多量の煤煙を生ずる理由を説明せよ。

(東師)



普通は不完全の燃焼をするために分子中の炭素が CO_2 にならずに遊離するから非常に煤煙が出る。

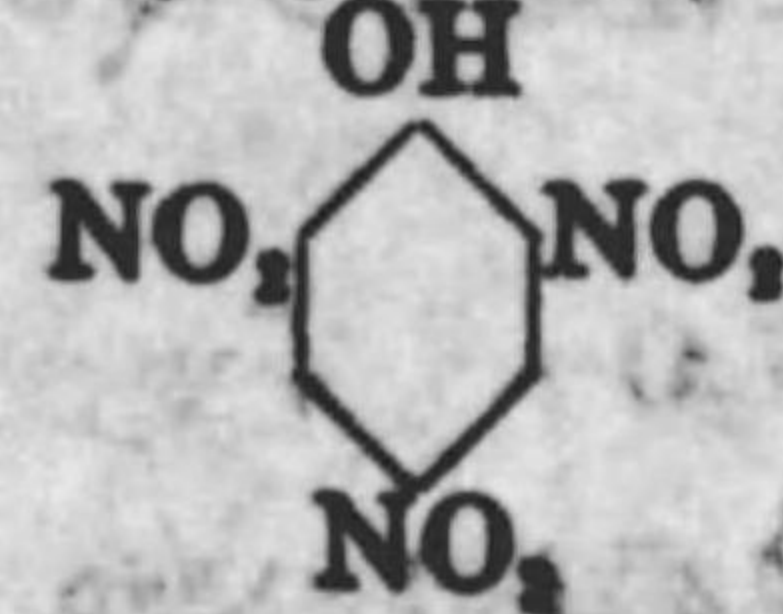
2. 100 瓦のベンゼンより得べきニトロベンゼンの量は程か。(福井工)



3. 石炭酸よりピクリン酸及びサルチル酸を製する方法を述べ且つそれ等の構造式及び用途を記せ。(神戸工)

【解】 (1) (ピクリン酸)

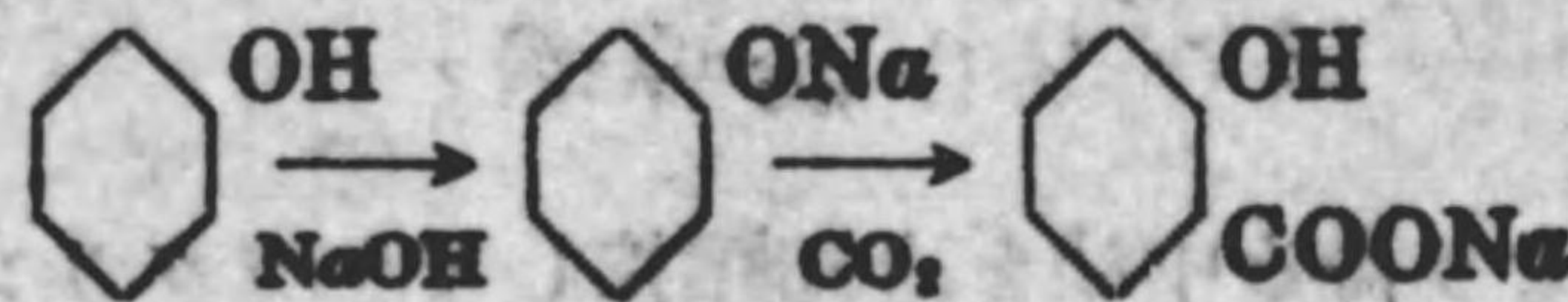
石炭酸に濃硝酸と濃硫酸との混合液を化合せしむ。



高温度に熱すれば爆発する……火薬となす。

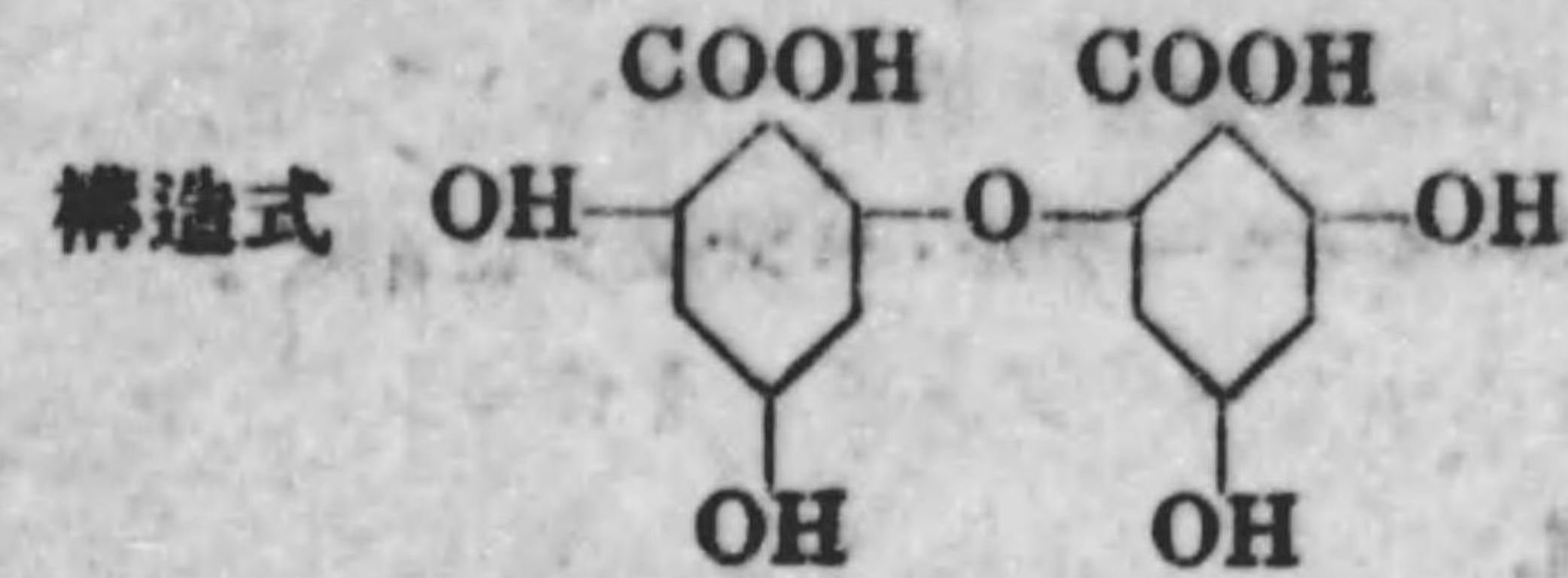
(2) (サルチル酸)

石炭酸を苛性曹達と炭酸ガスにて処理し、生ずるサルチル酸曹達を鹽酸にて分離しサルチル酸を得。

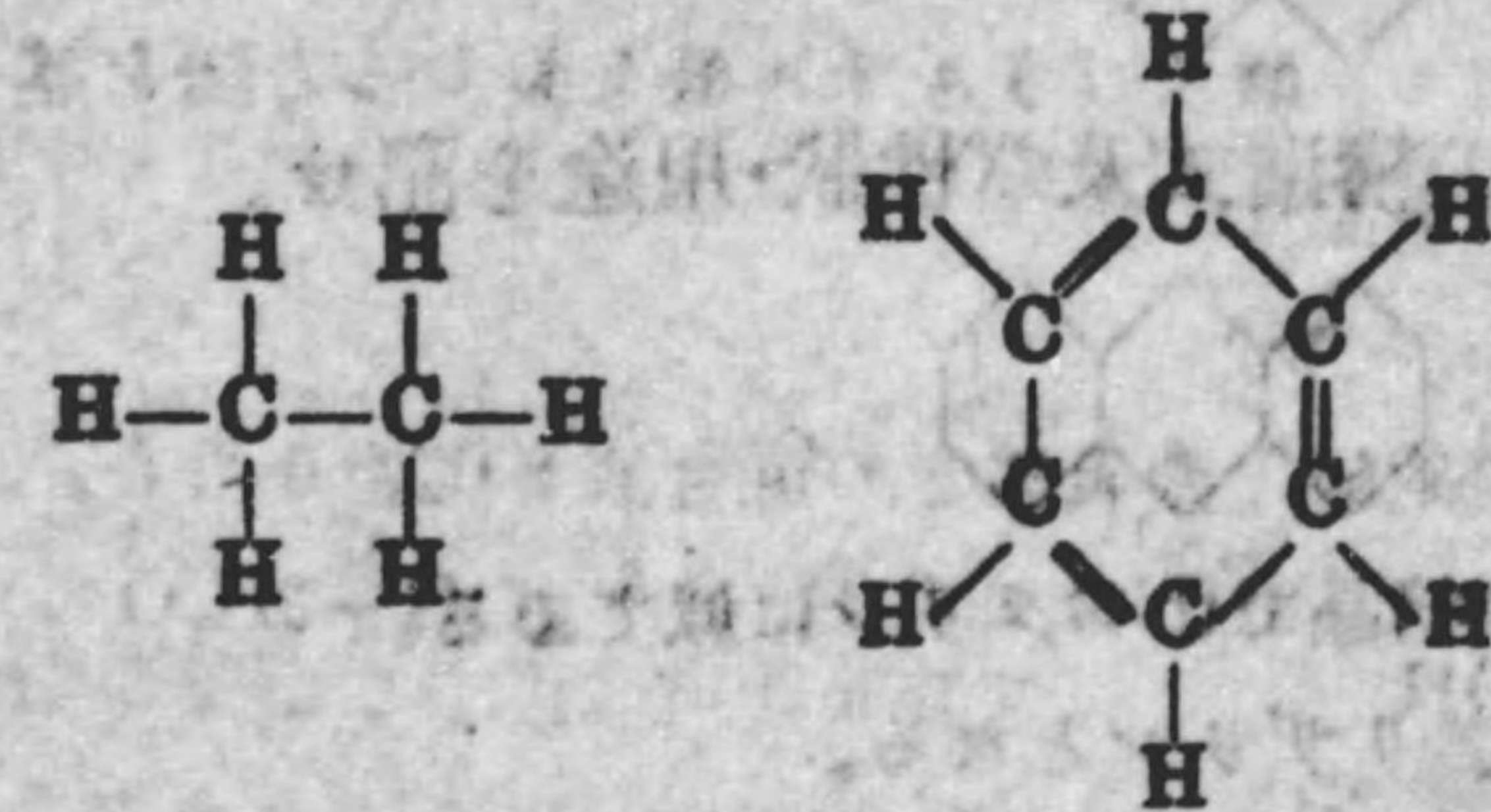


殺菌力が強いから防腐剤。下熱剤。

4. タンニンの所在・性質及び用途を問ふ。(鹿児島)



- (1) 五倍子・没食子・遊柿等の中にある。
 (2) 五倍子を熱湯で浸出して製する。
 (3) 帯黄色の粉末。よく水に溶ける。
 (4) 第二鐵鹽に遇へば黒變する。
 (5) 蛋白質を不溶性化合物にする。
 (6) 黒色インキの製造・媒染劑・鞣皮等に用ひる。
5. 脂肪族炭化水素と芳香族炭化水素との相違點如何。(名工)
- 【解】 (1) 構造式 脂肪族は鎖状、芳香族は環状。



- (2) 組成 脂肪族は芳香族に比し炭素に對する水素の割合多し。
6. ニトロ基を有する重要な有機化合物三種を挙げ夫等の名稱・示性式・製法を記せ。(富山)

第七章 ナフタリン・アントラセン及び其の誘導体

1. ナフタリンの製法・性質・用途・分子式・構造式を問ふ。(廣師)

【解】 製法

コールタール分溜の中油を冷せばナフタリンは結晶す。

性質

昇華性ある白色・板狀結晶。特有の臭氣。

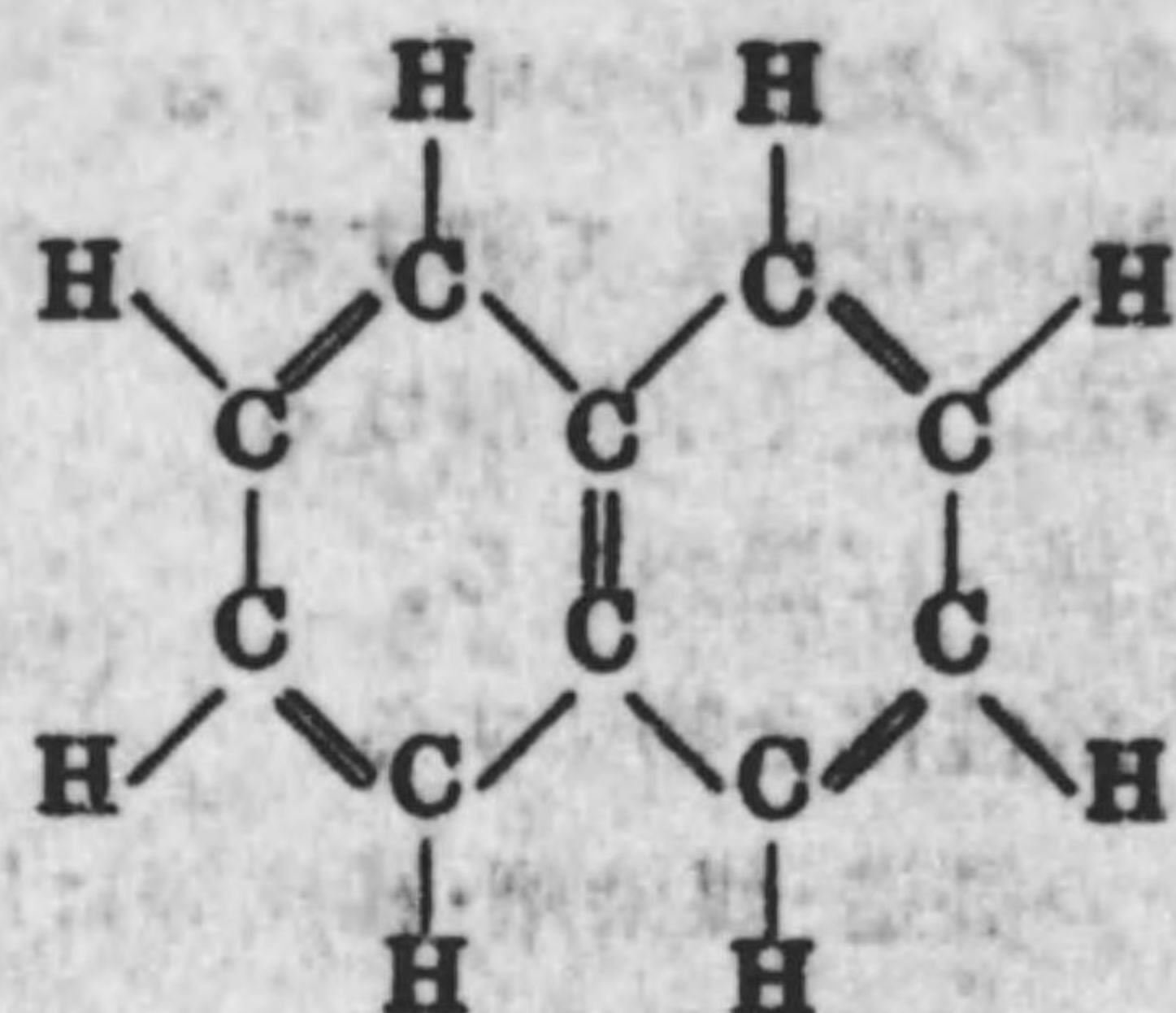
殺菌力強し。点火すれば煤煙多き焰にて燃ゆ。
水にとけず、アルコール・エーテル・ベンゼンに溶く。

用途

青藍の原料、防腐剤。

分子式 $C_{10}H_8$

構造式



略して



2. アントラセンの構造式及び性状・用途を記せ。

【解】 構造式(略)



- (1) 無色・板状の結晶でナフタリンに似てゐる。
- (2) 酸化すればアリザリンとなる。
- (3) アリザリンの製造原料。

1. アリザリンにつきて知るところを記せ。

(東京)

【解】

- (1) 昔は茜草の根より取った。
- (2) 現在はアントラセンより合成す。
- (3) 赤色・針状結晶。水に溶けず、アルカリ液に溶けて濃い紫赤色の液となる。
- (4) Al, Fe, Cr 等金属の水酸化物と化合して水に不溶性なる美麗なる色素(レーキ)を生ず。
- (5) 染色用・顔料。

2. 青藍につきて記せ。

(千葉)

第八章 テルペン・アルカロイド

1. テレピン油を採る方法及び其の用途を述べよ。

(長岡工)

【解】 製法

松・杉等の針葉樹の樹脂に水蒸氣を通じて蒸溜す。
ピネンを主成分として、他のテルペン類の混合物である。
樹脂・脂肪等をよく溶かす無色の液体。

用途

ワニス・ペンキ等の製造。

2. アルカロイドとは如何なる化合物をいふか、其の例三種の名称を記せ。

【解】 植物より得らるゝ窒素を含む鹽基性化合物の總稱にして植物鹽基ともいふ。

主として C, H, N, O より成る。

水に溶解し難く、酸と化合して可溶性の鹽をつくる。

一般に劇烈なる生理作用を有す。

(例) ニコチン・キニン・モルフィン。

主なるアルカロイド

名称	分子式	所在	用途
ニコチン	$C_{10}H_{14}N_2$	煙草の葉	
モルフィン	$C_{17}H_{19}NO_3 \cdot H_2O$	けしの實	鎮痛劑
キニン (キニーネ)	$C_{20}H_{21}N_2O_9 \cdot 3H_2O$	規那樹	解熱劑
コカイン	$C_{17}H_{21}NO_4$	コカ樹の葉	局部麻痺
アトロピン	$C_{17}H_{23}NO_3$	はしりどころの根	瞳孔擴大
ストリキニン	$C_{31}H_{43}N_5O_7$	まちなんの果實	痙攣を起す

1. キニン・モルフィンの成分元素及び用途を問ふ。

2. 樟腦の製法・性質及び用途を記せ。

(東京)

第九章 蛋白質・栄養素

1. 蛋白質を構成する元素の名稱及び蛋白質の主要反應を記せ。

(東京師)

主要なる蛋白質

名 稱	所 在	性 質・用 途
アルブミン (卵蛋白)	卵の白身中にあり	水に可溶, 熱すれば凝固す
カゼイン(酪素)	牛乳中にあり	水に可溶, 酵素又は稀酸によりて凝固す
ゼラチン(膠)	動物の皮・骨・腱にあり	温湯に可溶, 透明なる固體, タンニンによりて沈澱す, 食用・寫眞乾板
ケラチン (角質素)	動物の羽毛・爪・蹄の成分	
レグミン(荳素)	大豆中にあり	熱湯に可溶, にがり(MgCl ₂)によりて凝固し豆腐となる
グルテン(麩素)	小麦粉中にあり	水に不溶, 淡黄色にして柔軟, 麩の製造に用ふ

【解】 成分

その成分元素は C, O, H, N, S にしてこの外多少の P を含むものもあり。極めて複雑なる化合物にして組成・分子式確定し居らず。

主要反應

- (1) 一般に膠質にして結晶し難し。加熱する時, 又は酸・タンニン・アルコールに遇ひて凝固す。
- (2) 重金属の鹽(例へば昇汞・硫酸銅)に遇ひ不溶性の物質となる。
- (3) 濃硝酸と温むれば黄色となる。(クサントプロテイン反應)
- (4) 苛性曹達溶液と微量の硫酸銅溶液とを加へて温むれば紫色を呈す。(ビュレット反應)
- (5) 硝酸に水銀を溶かし後これを稀釋した液を加へて温めると赤褐色になる。(ミロン反應)
- (6) 適度の硫酸又は鹽酸と共に永く煮るときは分解して種々のアミノ酸を生ず。

(7) 苛性アルカリと共に熱すればアンモニアを發生す。

2. 人體營養の六要素とは何ぞや。

(東京島島)

【解】 (1) 蛋白質……身體の成長と組織の補充をなす。

(2) 脂肪

(8) 炭水化物 } ……身體のエネルギーを生じ, 體温を保つ。

(4) 礦物質……骨格の構成及び體內中にて複雑なる作用をなす。

(5) 水……體內物質の運搬。

(6) ヴィタミン……體內にて微妙の作用をなす。

3. ヴィタミンについて知る所を記せ。

(東京師)

【解】 ヴィタミンは近來發見されたもので, 所要量は極く少量ではあるが必要缺くべからざる新栄養素である。今日まで發見せられてゐるものは次の五種である。

(1) ヴィタミン A

(イ) 肝油・バター・牛乳・卵黄等に含まれてゐる。

(ロ) これを缺くと一種の眼病を起す。

(2) ヴィタミン B

(イ) 米糠・穀物の幼芽・酵母等に含まれてゐる。

(ロ) これを缺くと脚氣にかゝる。

(ハ) オリザニンと稱するはヴィタミンBである。

(3) ヴィタミン C

(イ) 橙・レモン・トマト・キャベツ, その他新鮮な野菜に含まれてゐる。

(ロ) これを缺くときは壞血病を起す。

航海者・戦場の兵士等が壞血病を起すのはこれがためである。

(ハ) 最近の研究によれば綠茶にヴィタミンCを含むことが知られた。

(4) ヴィタミン D

(イ) ヴィタミンAと共に肝油中に含まれてゐる。

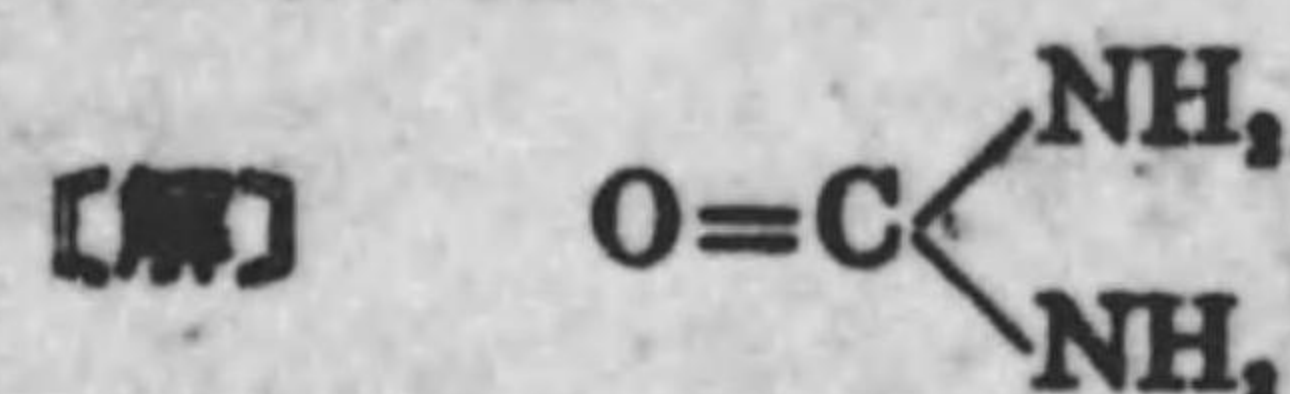
(ロ) これが缺乏すると骨の發育を妨げ, 佝僂病を起す。

(5) ヴィタミン E

(イ) 小麦の胚子などの中に含まれてゐる。

(ロ) これが缺乏すると繁殖率が減ずる。

1. 尿素の構造式及び性状を記せ。



白色・針状結晶……バクテリアの作用によつて分解してアンモニアを生ず。



2. 蛋白質の検出法につきて述べよ。
 3. 吾人の日常食する食物中に含まるゝ栄養上必要なるものを列挙せよ。
 4. 牛乳及び小麦粉の主成分を挙げよ。

第十章 有機化合物総合問題

【成分・名称】

1. 次の諸物質に就いて其の中に含まるゝ主要なる化合物の名称を記せ。
 (a) 木綿 (b) 石鹼 (c) 酢

(d) フォルマリン (e) 米

2. ガソリン・セルロイド・硝子・木蠟の主要なる成分を問ふ。

3. 下記の各化合物の化学的名称を記せ。

- | | |
|--|---|
| (1) $\text{H}\cdot\text{CHO}$ | (2) $\text{C}_2\text{H}_5(\text{OH})_2$ |
| (3) CH_3OH | (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ |
| (5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ | (6) $\text{C}_6\text{H}_5(\text{NO}_2)_2$ |
| (7) CHCl_3 | (8) CH_3COCH_3 |
| (9) $\text{C}_6\text{H}_5(\text{NO}_2)_2\text{OH}$ | (10) $\text{C}_6\text{H}_5(\text{OH})_2\text{CO}_2\text{H}$ |
| (11) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ | (12) $\begin{array}{l} \text{CH}(\text{OH})\text{COOH} \\ \\ \text{CH}(\text{OH})\text{COOH} \end{array}$ |

4. 次の物質の主要成分を記せ。

(i) 石油 (ii) 硝子 (iii) 石鹼

(iv) トタン板 (v) 絹絲

(東京)

【原料・用途】

1. 次のものを製造するに必要な主要原料を記せ。

- (1) 石鹼 (2) セルロイド (3) エポナイト

2. 次の諸物質の各につき製法と用途とを記せ。

(a) ピクリン酸 (b) セラチン

3. 次の諸物質の主要なる原料及び用途二三を述べよ。

(1) 樟腦 (2) 石炭酸 (3) グリセリン

(4) ナフタリン (5) 木精

【分子式又は示性式・構造式】

1. 次の物質の示性式及び構造式を記せ。

(1) アニリン (2) アセチレン (3) 尿素

(4) ナフタリン (5) 石炭酸

2. 次の各化合物の分子式若くは示性式並に用途を示せ。

(1) アセチレン (2) グリセリン

(3) 乳糖 (4) クロロホルム

(5) エチルエーテル (6) 醋酸

3. 次の化合物につき構造式を挙げて説明せよ。

(i) エーテル (ii) エステル

(iii) 炭水化物 (iv) 炭化水素

(東北帝大)

【化学変化の説明】

1. 次の各場合の化学反応に於て生ずる有機化合物の名称及びその示性式を記せ。

(a) (i) グリセリンに濃硝酸と濃硫酸との混合液を注ぐ。

(ii) 酒精の蒸気に空気を混合して白金細網の間を通過せしむ。

(iii) ニトロベンゼンを鐵と鹽酸にて還元す。

(iv) 炭化カルシウムに水を加ふ。

(長岡工)

(b) (i) エチルアルコールに濃硫酸を加へて加熱す。

(ii) 脂肪に苛性苛達を加へて加熱。

(iii) 蔗糖に稀薄なる酸を加へて加熱す。

(千葉大)

2. 濃硫酸及び濃硝酸の混合物を次の物質に作用せしめたる時生成する化合物の名称及び性質を記せ。

(富山県)

炭化水素 グリセリン ベンゼン

3. 次の場合に於ける反応を方程式にて示せ。

(イ) メチルアルコールを完全に燃焼せしむる時。

(ロ) 石炭酸に濃硝酸と濃硫酸を作用せしむる時。

(長崎醫大)

【比較差異】

1. 次の各組の物質のそれぞれ化学的に相似たる点及び相異なる点を書け。

(a) エステルと鹽 (b) アルコールと鹽基 (桐生工)

2. オリーブ油・石油・テレピン油等はそれぞれ化学的に如何なる區別ありや。 (金澤大)

【其の他一般】

1. 含窒素有機物8種を挙げ其の顯著なる性質を述べよ。 (廣師)

2. メチル基を有する化合物の名稱及び其の構造式を成る可く多く列記せよ。但し10種以上を挙ぐるに及ばず。 (長崎工)

3. 次の基の名を記し、且つ之を含む有機化合物各1種宛を分子式を用ひて示せ。

(イ) OH (ロ) CHO (ハ) COOH

(ニ) CO (ホ) NH₂ (ヘ) NO₂ (桐生工)

4. 次の原子團を含む化合物の名を二つづゝあげ、併せて其の構造式を記せ。

(イ) —CHO (ロ) —COOH (東工)

5. 異性體を説明せよ。 (多岐校)

6. 同素體と異性體との區別を問ふ。 (東工)

7. C₂H₄Oなる分子式を有する化合物の二つを挙げ、其の化学的相違を説明せよ。 (京城醫)

8. アルコールを例に取り、實驗式・示性式及び構造式の意義を明かにせよ。

9. 次の各物質を濃硫酸と濃硝酸との混酸にて處理したる時の反應式、生成物の名稱並びにその用途を記し、且つ此の場合に於ける硫酸の作用を説明せよ。

(イ) ベンゼン (ロ) 石炭酸

(ハ) 纖維素 (ニ) グリセリン (濱松工)

【解】 (イ) $C_6H_6 + HNO_3 = C_6H_5NO_2 + H_2O$ (硫酸脱水)
(ニトロベンゼン)

(ロ) $C_6H_5OH + 3HNO_3 = C_6H_2(NO_2)_3OH + 3H_2O$ (同上)
(ピクリン酸)

(ハ) $2C_6H_{10}O_5 + 6HNO_3 = C_{12}H_{10}O_4(NO_2)_6 + 6H_2O$ (同上)
(ニトロセルローズ)

(ニ) $C_3H_5(OH)_3 + 3HNO_3 = C_3H_5(NO_2)_3 + 3H_2O$ (同上)
(ニトログリセリン)

10. 次の物質について、それぞれその空欄を満せ。 (東師)

物質	化学式	色	状態	用途とその基く性質
グリセリン				
ホルムアルデヒド				
エーテル				
ピクリン酸				

複製 不許

問題と考察を主眼とせる

化 學 改 訂 版

Ⓔ 1.00

昭和10年12月10日 印刷
昭和10年12月15日 發行
昭和16年5月1日 改訂60版印刷
昭和16年5月5日 改訂60版發行

著 者 三 省 堂 編 輯 所
代 表 者 龜 井 豊 治
東 京 市 神 田 區 神 保 町 一 〇 一
發 行 者 株 式 三 省 堂
代 表 者 龜 井 豊 治
東 京 市 蒲 田 區 仲 六 郎 一 〇 五
印 刷 者 株 式 三 省 堂 蒲 田 工 場
代 表 者 喜 多 見 昇
東 京 市 神 田 區 神 保 町 一 〇 一
發 行 所 株 式 三 省 堂
(振 替 東 京 三 一 五 五 五)
大 阪 市 西 區 阿 波 座 下 道 二 〇 六
株 式 三 省 堂 大 阪 支 店

改訂考察化學

昭和10年12月18日	再版發行
昭和10年12月25日	5版發行
昭和11年1月6日	8版發行
昭和11年1月20日	11版發行
昭和11年4月15日	15版發行
昭和11年7月8日	18版發行
昭和11年10月1日	21版發行
昭和12年1月10日	25版發行
昭和12年5月15日	28版發行
昭和12年8月10日	30版發行
昭和13年3月5日	34版發行
昭和13年9月20日	38版發行
昭和13年12月1日	41版發行
昭和14年1月25日	44版發行
昭和14年4月30日	46版發行
昭和14年11月28日	48版發行
昭和15年2月14日	50版發行

新機軸の模範参考書!

最も重要な問題を基本問題とし、之に關聯せる問題を關係問題として、そのエッセンスを悉く網羅、一見して記憶と理解に便するやうに工夫した。最も能率的な参考書。

三省堂編輯所編・三六判・二四〇頁

問題と考察を 主眼とせる	動物	定價 .80 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	植物	定價 .80 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	物理	改訂版 定價 1.00 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	化学	改訂版 定價 1.00 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	日本歴史	改訂版 定價 .90 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	東洋歴史	定價 .80 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	西洋歴史	定價 .80 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	地理概説	定價 .90 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	日本地理	改訂版 附滿洲地圖 定價 1.00 送料 .06
問題と考察を 主眼とせる	世界地理	改訂版 定價 .90 送料 .06

三省堂發行

明解参考書

内容・編輯法の斬新設計、しかも解説は明快精要、正に類書中の最高に立つ名篇ぞろひの受験準備書である。

三大判・レザー装・平均400頁・送料九銭

明解平面幾何 室由之著 1.20

出題可能性多き重要問題群、實力の自備は本書から！

明解代數 室由之著 1.20

明解の秘訣、口頭試問の準備をも含む最新篇である。

明解日本地理 一冊記 滿洲地圖 堀江英造著 1.20

精撰せる資料を理解し易く、記憶し易く排列せる名篇。

明解世界地理 堀江英造著 1.50

最も内容の新しい世界地理。勝利は本書の熟讀より！

明解日本歴史 近藤薫明著 1.50

國體の明徴を主眼とし出題傾向、解答の要領を明示した。

明解西洋歴史 高橋保著 1.20

解説は明快整備、内容は新鮮且全體的、地圖年表豊富。

明解東亞地理 改訂・175頁 堀江英造著 0.80

大東亞の新秩序建設に必要な事項を豊富正確に收む。

三省堂發行

M-33

明解参考書

三大判・レザー装・平均400頁・送料九銭

明解國文 吉川徹二郎著 1.20

中古・近古・近世に亙る二百五十三題を精撰必勝を期す。

明解漢文 森通著 1.20

漢文の語法を組織的に研究した遺憾なき好著である。

明解英文解釋 前川勝雄著 1.40

英文の構成・文脈・語法を詳説し英文全體の理解を旨とす。

明解英作文 前川勝雄著 1.20

根柢知識の充實と理解應用の徹底に不可欠の快著。

明解植物 小松春三著 1.40

動植物の聯關、生物通論、應用理科の解釋をも考慮す。

明解物理 比田重著 1.20

あくまで實力本位に、確實なる知識の把握を目標とす。

明解化學 比田重著 1.20

最も有效なる化學の學習は本書によるべきである。

三省堂發行

M-30

三省堂編輯所編

短期完成叢書

本書は簡潔明瞭を旨として主要事項を網羅した。受験
必勝の爲に是だけは覚え置くべき絶好の参考書である。

三六列・約一五〇頁 定價各冊五十錢 送料各六錢

- 短期完成 國文解釋の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 國文法の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 讀方書取の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 作文の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 公民の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 漢文解釋の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 代數の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 平面幾何の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 英文和譯の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 和文英譯の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 英文法の總仕上げ 改訂版

三省堂發行

三省堂編輯所編

短期完成叢書

短日月間に纏めなければならぬ最も多忙な時、本書に
よれば、僅かな努力と時間で完全な總仕上げが出来る。

三六列・約一五〇頁 定價各冊五十錢 送料各六錢

- 短期完成 英單語の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 日本地理の總仕上げ 三訂版
- 短期完成 世界地理の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 日本歴史の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 東洋歴史の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 西洋歴史の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 物理の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 化學の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 植物の總仕上げ 改訂版
- 短期完成 動物の總仕上げ 改訂版

三省堂發行

三省堂編輯所編
新選物理問題集 改訂版
四六判 142頁 定價 .40 送料 .03

三省堂編輯所編 三訂版
基礎物理計算法及問題解釋
四六判・クロス装・350頁 定價 1.60 送料.09

川島源司著
基礎物理の克服 改訂版
四六判・クロス装・388頁 定價1.80 送料.10

川島源司著
基礎化學の克服 改訂版
四六判・クロス装 394頁 定價 1.80 送料.10

三省堂編輯所編
新選化學問題集 改訂版
四六判・112頁 定價 .30 送料 .03

三省堂編輯所編 改訂版
基礎化學計算法及問題解釋
四六判・クロス装・232頁 定價1.20 送料 .06

三省堂發行

