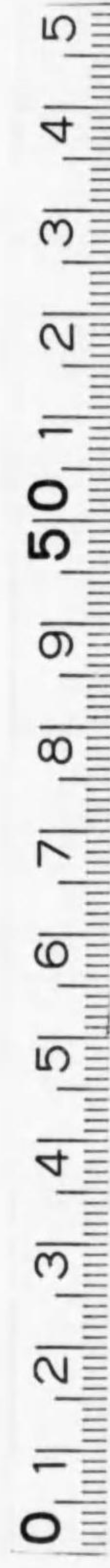


始



榮養化學講義其二

ヴ # タ ミ ン

京都府立醫科大學教授
醫學博士後藤基幸講述

七 里 社 版

399

314

特274
700

榮養化學講義其二



ウ井夕ミソ

京都府立醫科大學教授
醫學博士後藤基幸講述



七 里 粒 版

VITAMINE

總論

生活体ノ完全ナ發育ト、合目的的ナ機能トハ質的ニ又量的ニ完全ナ營養ニヨリテノミ得ラルルモノデア。而シテ量的ニ不完全ナ營養ヨリモ、質的ニ不完全ナル食物ニヨリテ惹起セラルル障礙ノ方ガ遙カニ大デア。故ニ、食物ノ配合トイフコトハ専門家タルト否トニ拘ラズ非常ニ注意ヲ要スルコトデア。食物ガ不適當ナ配合ヲモツ場合ヲ考ヘルト、食物中、体内ニ於テ酸化燃燒シテ吾レ吾レニ Energie ヲ供給スル所謂燃燒物質及生体ノ身体ヲ構成スル使命ヲ有スル所謂造營物質ノ適、不適ニヨリテ營養障礙ヲ惹起スル場合モ、勿論アルケレドモ、之ハ一日ニ數十瓦又ハ数百瓦ヲ必要トスルガ故ニ、其誤リハ比較的尠ナシ。 Betriebsstoff 即チ行作物質ハ僅カニ數瓦ヲ必要トスルニスギザルガ故ニ、又此行作物質ハ、誤レル食物調理法ニヨリテ其効力ヲ失フモノナルガ故ニ、食物中ニ欠如スル場合ガ往々ニシテ見ラルルノデア。此行作物質ハ物理學的機械ノ油ニ比スベキモノナルガ故ニ、如何ニ精巧ニ機械ガ出來テオツテモ、又如何ニ多量ノ燃料ガ存在シテオツテモ、機械

ノ磨擦ヲナクスル油ノ存在ナクシテハ、機械ノ運轉ガ不能
 デアルト同様ニ、動物体ニ於テモ、造營物質ナル蛋白質、
 又燃料デアル含水炭素及脂肪ガ食物中ニ存在スルモ行作物
 質ガ存在セザル時ハ、正常ナル生活現象ヲ營爲スル能ハザ
 ルハ蓋シ當然デアルト考ヘル。

吾レ吾レガ行作物質ト考ヘテオルモノニ酵素、ほるもん
 及 Vitamine ガアル。而シテ前ニ著ハ生体内ニ於テ生成セラ
 ルル所謂 endogene Substanzen デアリ。Vitamine ハ生
 体外ヨリ輸入サレネバナラヌ exogene Substanzen デア
 ルト考ヘラレテ、明カニ區別サレテオツタノデアルガ、新
 シキ研究ニヨルト、此區別ガナクナツタノミナラズ、之等
 二者ノ間ノ區別モ亦判然シナクナツタノデアル。何ントナ
 レバ、Vitamine ハ多クノ動物ニ於テハ Vitamine 又ハソ
 ノ前階級デアル Provitamine ノ形デ食物ト共ニ外界ヨリ輸
 入サレネバナラヌ。即チ之等ハ動物体内デ合成サレヌケレ
 ドモ、特殊ノ Vitamine ハ特殊ノ動物ニ於テハ、食物中ニ
 之ヲ欠如シテモ何等障礙ガオコラヌ。即チ該 Vitamine ハ
 該動物ノ体内ニ於テ合成サルルノデアル。即チ其ノ動物ハ
 Vitamine ヲ体内ニ於テ合成シテ使用シテオルノデアツテ
 決シテ不必要トイフノデハナイノデアル。Vitamine ハ營
 ニ高等動物ノミナラズ、下等動物ニシテ Hormon モ内分必

腺モ欠如シテホルモノニ於テモ、尚必要デアル。動物ノミナラズ植物ニ於テモ亦生活現象ヲ營ム上ニ於テ必要デアルノデ、決シテ動物ニ供給スルタメニ徒ラニ植物ガ体内テ合成シ保存シテホルモノデハナイノデアル。例ヘバ Vitamin C ガ植物ノ發育ニ必要欠クベカラザルコトハ v. Hansen 氏ガ指摘シテホル。即チ豌豆ノ子葉ノ中デ Vitamin C ガ生成セラレテ全植物体ニ供給サレテホル。故ニ子葉ヲ切除スルト豌豆ハ發育ヲ停止スル。然シ此子葉ヲ切除シテ豌豆ニ Vitamin C ヲ注入シテヤレバ再ビ發育ヲ開始スルコトニヨリテ明カデアル。

Vitamine ハ biologischニ觀察スルト Betriebsstoff トイフーツノ部門ニ屬スルケレドモ、之ヲ化學的ニ見ルト Vitamine ハ實ニ種々ナル有機化學的構成ヲ有シテホル。Mc Collum 氏ノ提案ニ從ツテ Vitamine ヲ大別シテ溶脂性 Vitamine ト水溶性 Vitamine トニ區別シ、更ニ之ニ Alphabet ヲ附シ、又ハ Alphabet ニ数字ヲ附シテ區別シテホル。然シ近頃ハ化學名デ呼ンデホルコトモ往々見ラレルノデアル。

一般ニ Vitamine ハ Vitamine トシテ、又所謂 Provitamine ノ形ニ於テ直接間接ニ植物ヨリ動物体内ニ輸入セラレテ其機能ヲ、其使命ヲ果シテホル。若シ長時間ニ亘ツ

テ之等ノ輸入ガ杜絶スル時ハ、動物体ハ所謂生理的平衡ヲ失ツテ、一定ノ病的現象ヲ惹起シ、動物ハ遂ニ死ノ轉帰ヲトルニ至ル。此ノ如キ病的現象ヲ Avitaminose 即チうねたみん欠乏症ト称シテオル。故ニ今日迄一般的ニハ Vitamine ノ作用ハ此 Vitamine 欠乏症ヲ予防シ、又之ヲ治癒セシムルモノナリト信ゼラレテオツタノデアアルガ、之ハ誤リデアアル。 Vitamine ノ真ノ作用デハナイノデアアル。

・ Vitamine ハ何レモソノ分子中ニ非常ニ反應シヤスキ性質ヲ有スル原子群ガアツテ、之ガ水素寄與物質 (H-Donator) トシテ、又水素受容物質 (H-Akzeptor) トシテ生体内ニ於ケル酸化還元ニ関與シ、同化並ニ分解作用ヲ促進シ新陳代謝作用ヲ円滑ナラシメ、而シテ生体ノ所謂生活機能ヲシテ遺憾ナカラシメザル様ニスルノデアアル。故ニ Avitaminose ハ、細胞ノ機能が、其ノ中ニ於ケル化学現象ガ整調ヲ欠クコトニヨリテ障碍ヲ受ケ、其ノ結果トシテ Avitaminose ガ出現スルノデアアル。故ニ Vitamine ガ Avitaminose ヲ治癒スル作用ハ Vitamine ノ一次的ノ、本質的ノ作用デハナク、二次的ノ結果的作用デアルト考ヘラレルノデアアル。

Vitamine ハ以上述べタルガ如ク、高等動物ノミナラズ
 下等動物モ、植物モ、即チ生物ハ皆之ヲ必要トスル。然シ

(5)

乍ラ Vitamine ハ、ソノ種類ニヨリ又動物ニヨリ其必要度ヲ異ニスルノミナラス、外界ヨリノ輸入量ヲ異ニスル。例ハ、ハ Vitamine C ハ海狸、猿、人間等ニ於テハ輸入ノ必要ガアルケレドモ鹿類、山羊、牛、家禽類又恐クハ犬ニ於テモ輸入ノ必要ガナイトイフコトデアル。即チ之等ノ動物ハ Vitamine C ナシニ生活シ、發育スルコトガ出來ル。例ハ、白鼠デハ Vitamine C ナシニ生活シ、生長シ、生殖スルコトガ出來ル。而シテ Vitamin C ナシニ飼養セラレテオツタ鹿ノ肝臓ニハ Vitamin C 即チ Ascorbinsäure ヲ証明スルガ故ニ、鹿ノ体内ニ於テハ Vitamin C ガ合成セラルルモノト解シナケレバナラヌ。又分娩セザル牝牛ヲ Vitamin C ナシニ飼養シテオツタモ、尋常ニ受胎、妊娠スル。而シテ分娩モ亦尋常デアリ、而シテソノ乳汁ハ正常ノ Vitamin C 含量ヲ示スモノデアル。又此ノモノノ肝臓中ニ Vitamin C ヲ証明スルコトガ出來ルガ、第一胃 (Panse) ニハ、之ヲ証明セザルガ故ニ、第一胃中ノ微生物ガ此 Vitamin C ヲ生成スルノデハナク、牛ハ細胞新陳代謝ノ經過ニ於テ Vitamin C ヲ合成スルノデアルト考ヘラレル。又魚卵中ニハ Vitamin C ヲ証明シナイガ、之ガ受胎スルト Vitamin C ヲ証明スルノミナラス、受胎卵ガ分裂發育スルニ從ツテ Vitamin C 量ガ増加スル。又海狸ノ如キハ妊娠スルト始メ

テソノ体内ニ Vitamin C ヲ証明スルガ故ニ胎盤チ之ガ合成セラルルナラント考ヘラレテオロ。

Vitamin B 殊ニ B₁ 及 B₂ ハ凡テノ動物ニ必要デアリ。然シ及鳥動物ハ B 複合体 (B-Komplex) ノ輸入ナシニ生活出来ル。之ハ第一胃々腸管内ニ於ケル細菌ガ B 複合体ヲ生成シテ供給スルノデアリ。

Vitamin A ハ凡テノ哺乳動物及鳥類ニ必要デアリ。Vitamin D ノ必要ハ全ク相對的デ絶對的デナイ様ニ考ヘラルル。

Vitamine ハ普通ハ経口的ニ動物体内ニ輸入セラルルノデアリガ。ソノ Vitamine ニ及ボス消化液、酵素及腸管内細菌等ノ影響ガ、今日尚詳細ニ研究サレテオラヌノデ、輸入量ノ何割ガ利用サルルカ判明シテオラヌ。

一般ニ Vitamine ハ腸壁ヨリ吸収セラルルト考ヘラレテオロ。Vitamin B, E ノ如キハ糞尿中ニモ証明サルルガ故ニ、ソノ吸収ハ勿論不完全デアルト考ヘラルル。又照射 Ergosterin ハ腸壁カラ吸収サレルガ。Ergosterin ソノモノハ他ノ植物性 Sterine ト同様ニ腸壁ヨリ吸収セラシナイノデ、動物ガ紫外線デ照射サレテオツテモ、動物ハ Vitamin D 過剰ヲ來スコトハナイノデアリ。Vitamin A, B, C 等ハ腸壁カラ吸収セラレテ血液ニ入り次デ各種織器組織ニ移行スルモノト考ヘラレテオロ。Vitamin B, C ノ如キハ通

剝=吸収セラレル時ハ尿中ニ排泄セラレル。例ハバ Vitamin C ガ大量輸入セラレル時ハ、尿中ニハ3時間後ニ、ソノ60% 排泄セラレルトイフコトデアル。正常ニ栄養セラレオル時ハ、尿中ニハ毎日25乃至30mg / Askorbin-säureガ排泄セラレルトイフ。Vitamine ハ又上記ノ如ク排泄セラレルト共ニ諸種ノ臓器組織ニ貯藏セラレル。此事ハ生物学的ニ非常ニ大切ナ事デアル。即チ若シ必要ガアレバ其ノ貯藏所カラ Vitamine ヲ必要トスル臓器組織ニ動員セラレルカラデアル。Vitamine ノ貯藏所ハ Vitamine ノ種類ニヨリテ異ルノデアル。Vitamin A ハ主トシテ肝臓ニ貯藏セラレル。肝臓ノA量ハ全身ノVitamin A ノ $\frac{3}{4}$ ヲ占メルトイフコトデアル。ソノ他 Vitamin A ノ多イ組織ハ脂肪組織デアル。即チ脳、腹膜間脂肪、乳腺脂肪、副腎周圍脂肪等デアル。尚量トシテハ少ナイガ比較的濃度ノ大ナルハ網膜デアル。

Vitamin B モ亦動物体内ニ貯藏セラレルガ、ソノ量ハAニ比スレバ遙カニ僅少デアル。主ナル貯藏所ハ肝、腎デ心臓ニハ比較的少ナイ。白鼠ヲ Vitamin B ナシニ飼養スル時ハ、1週間デ心臓ノ Vitamin B ハ殆ド消失シ、4週間デ肝及腎ノ Vitamin B ガ消失スルトイハレテオル。然シケラ Vitamin B 欠乏ニテ死亡セル鳩ノ屍体ニ於テモ尚 Vitamin

田が証明サルル。

Vitamin C ヲ多量ニ含有スルノハ副腎皮質デアアル。其ノ他腦下垂体前葉、水晶体、眼房水、胸腺、睪丸、腦脊髄液、卵巣黄体トイフ頃ニ少ナク含有サレテオル。肝ニハアレドモ少ナク、卵巣間質、卵巣濾胞ニハ存在セズトイハレテオル。Vitamin C ノ合成ヲ行ハヌ動物ノVitamin C ノ保有量ハ余リ大デハナイ。例ヘバ海狸ハ1乃至4週間デ、猿ハ2乃至3ヶ月デ、人間ハ年齢ニヨツテ異ルケレドモ3乃至12ヶ月デ、Vitamin C 供給ガナキ時ハ全部体内ノVitamin C ハ消失スルトイフ。

Vitamin D ハ卵黄々魚油殊ニ肝油ニ多量ニ含有サレテオル。然シ哺乳類、殊ニ牛、羊、鯨等ノ肝油ニハ余リ多量ニ存在セズト。

Vitamin E ハ比較多量ニ貯蔵サレテオルモノノ如クデアアル。殊ニ筋組織ニ多イ、肝、脾、腸、膵、脂肪組織ニモ存在シテオル。胎盤、腦下垂体ニハ比較的少キモ腎、腦、睪丸ニハ存在シナイトイフ。

次ニVitamine ガ胎児及乳児ニ移行スルヤトイフ問題ニ関シテハVitamin A ハ母獸ガCarotini豊富ニ飼養セラレ、ソノ肝臟ガVitamin A ニ富ムデアツテモ胎児又ハ初生児ノ肝ニハ之ヲ欠イテオル。即チVitamin A ガ胎盤ヲ通過シナ

イコトヲ示スノデアル。然シ一度哺乳スルト Carotin 豊富ニ飼養セラレタル母獸ノ乳汁ハ勿論、Carotin 又ハ Vitamin A ナシニ飼養セラレタル母獸ニ於テモ体貯藏所ヨリ A ヲ動員シテ Vitamin A ガ乳汁ニ移動シ、初生児ノ肝ニ A ガ移行スル。Vitamin B モ亦胎盤ヲ通過セザルカ又ハ殆ト通過シナイ。乳汁ヲ通ジテ初生児ニ移行スル。而シテ乳汁ノ B 含量ハ母獸ノ栄養ニ重大ナル関係ヲ有シテホル事ハ乳児脚氣ニ見ルモ明カデアル。又卵ノ A 量モ亦母鷄ノ栄養ガ関係スル。Vitamin C 及 D モ亦他ノ Vitamine ト同様ノ態度ヲ示シテホル。

各 論

A Die fettlösliche Vitamine

(溶脂性 Vitamine)

I. Die Epithelschutz Vitamine

之ハ一般ニ Vitamin A ト称セラレテオツタケレドモ近頃
固有ノ Vitamin A ト Vitamin A₂ トヲ區別シテオル。何レ
モ動物界ニ存在シ、植物界ニハ存在シナイ。今日迄植物界
ニモ Vitamin A ガ存在スルトイハレテオツタノハ全ク誤謬
デアツテ、何人モ今日迄植物体カラ Vitamin A ヲ製出シタ
者ガナイ。然シ Vitamin A ガ植物界ニアリト信ゼラレタ
ノハ、植物界ニハ、少クトモ草食動物及混食動物ノ体中、
殊ニ肝臓中ニ於テ Vitamin A ニ変化セラルル所謂 Provi-
tamin A ガ存在シテ、之ガ所謂 Vitamin A ノ作用ヲ呈スル
ノデ誤リ信ゼラレタノデアル。Vitamin A ト Provitamin
A トノ關係ガ明瞭トナリ、兩者ノ構造亦闡明セラレタ今日
須ラク訂正スベキデアルト信ズル。而シテ現在ニ於テハ所
謂 Vitamin A ヲ固有ノ Vitamin A ト Vitamin A₂ トヲ區別
スル。何レモ魚類ノ内臓殊ニ肝臓中ニ存在スルケレドモ、
海水魚ニハ主トシテ Vitamin A ガ存在シ、淡水魚 (Forelle

Goldfisch 等) ニハ主トシテ Vitamin A₂ ガ存在スルトイフ。

何レモ皮膚殊ニ粘膜ノ構造及機能ヲ保護スル作用ヲ有スル。

1. Das Vitamin A

之ヲ Axerophytol トモ称スル。C₂₀H₂₉OH Schmp 7.5~8.0°C

Darstellung

最もヨキ材料ハ Heilbutt (Hippoglossus hippoglossus) ノ肝油デアル。次デ Makrele (Scomber scombrus) ノ肝油デアル。肝油ヲあるかりテ 鹼化シ、ノノ不鹼化物質ノ中ニハ多量ノ Sterine ガ存在スルノデ、之ヲ除去シ、次デ真空中デ蒸餾ス (沸点 137~138°C bei 0.00001 mm Hg) ルカ。又ハ Chromatographische Adsorption ニヨリテ製出スル。

Chemische Eigenschaften:

Vitamin A ハ常温デハ弱帯黄、油デアルケレドモ低温デハ黄色針状ノ結晶デ融点ハ 7.5~8.0°C デアル。空气中ノ酸素デ酸化セラレ、紫外線デ無効ニサレル。吸収線ハ 330 mμ ニアルガ溶媒ニヨリテ多少異ル。

Alkohol	325	Petroläther	326
Benzol	331	Chloroform	331

Antimontrichloridニヨリテ青色ニ変化サルル (F. H. Carr & E. A. Price) 然シ此反應ハ Vitamin Aニ特有ナモノデハナイ。 Vitamin Aハ牛酪、卵黄、肝油等ニ多量ニ含有セラルルコトカラ明カデアアルガ如ク、脂肪又ハ油ニ溶ケル。ソノ他所謂脂肪溶媒即チエーテル、クロロホルム、二硫化炭素、酒精、石油、エーテル、ベンツをーる、メタノー、トリクローるエーレン、四塩化炭素等ニ溶解スル。而シテ水ニハ不溶解デアアル。

Vitamin Aハ、ソノ構造ガ示ス様ニ二重結合ヲ多数ニ有シテオノノデ容易ニ酸化セラル。例ヘバ牛酪ヲ4時間120°Cニ加熱シテモ酸素ノ存在シナイトキハ殆ド変化ヲ招來シナイガ、通氣スレバ4時間デ大部分、12時間デ全ク破壊セラレテ無効ナモノトナル。故ニ今日迄熱ニヨツテ Vitamin Aガ破壊サルルト考ヘテオツタノハ全ク誤リデ、酸化セラルルト始メテ破壊セラルルノデアアル。Vitamin Aハ Alkaliニ對シテハ安定デアアル。例ヘバ肝油ヲ Alkali デ鹼化シテモ、之ハ不鹼物ノ中ニ残ルノデアアル。然シ五塩化磷、塩素、亞硝酸瓦斯、過酸化水素、次亜硫酸普達等ニヨツテ破壊セララル。然シ硫化水素、安門尼亞ニハ安定デアアル。

Biologische Wirkung des Vitamins A.

Vitamin Aヲ含有セザル食餌ヲ以ツテ動物ヲ飼養スルト

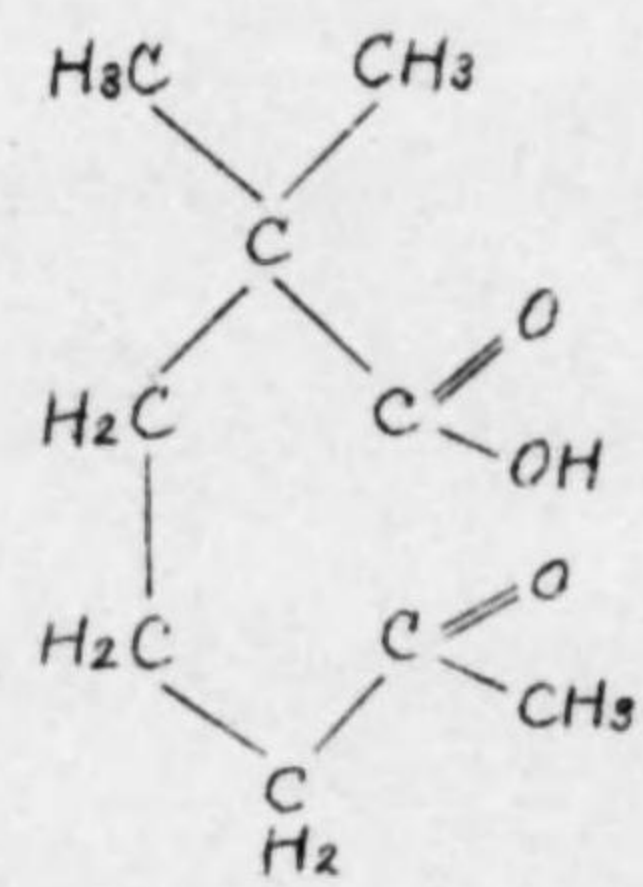
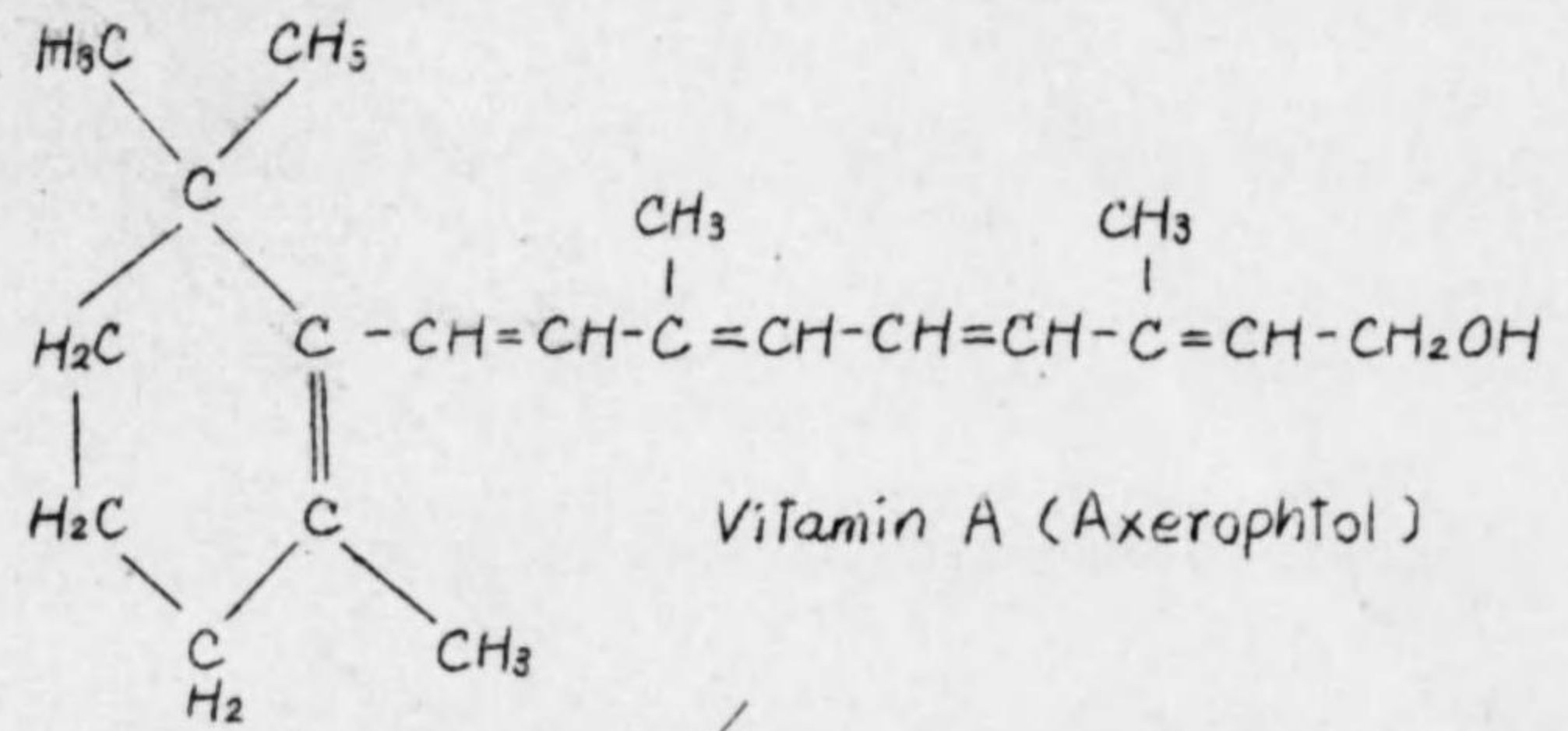
ニ大病的症状が出現スル。即チ生長停止ト乾性眼炎デアル。動物ハ初メ羞明ト結膜炎ヲオコシ、分泌物ハ混血性漿液性トナリ、次デ膿汁性トナリ眼瞼ハ Verkleben シ角膜ガ乾燥シ、混濁シ、眼球結膜ノ表皮細胞ハ角質化シ所謂乾性眼炎ヲ惹起シ、次ニ角膜ニ潰瘍ヲ生ジ、之ガ崩壊シテ角膜乾化症ヲ招來シ、遂ニ細菌ノ混入ニヨリテ全眼球炎ヲ來スノデアル。初期ニハ自覺的ニ夜盲症ヲ訴フ。

此ノ如キ眼症状ガオコルト同時ニ幼若動物ニ於テハ生長ガ停止ス。又一般傳染病ニ對スル抵抗減弱ス。以前ハ此ノ Vitamin A ヲ Antixerophthalmisches Vitamin 又ハ resistenzerhöhenclles Vitamin ト稱シテオツタガ、近來之ヲ Antikeratonisierung vitamin 又ハ Epithelschutz vitamin ト云ハレル様ニナツタ。即チ A 欠乏時ニハ体内ノ全上皮細胞系、変化ガオコリ即チ角質化シ又角質細胞増殖ヲ來ス。ソノ部分現象トシテ Xerophthalmie ヤ一般傳染病ニ對スル抵抗減弱ガ招來セラル。實際 A 欠乏時ニハ扁平細胞ノ角質化ガ惹起セラル。例ハバ氣道、胃腸粘膜、腎蓋、膀胱脛粘膜等ニ角質化ガ來ル。角膜ニ之ガ來ル時ハ乾性眼炎トナリ、分泌腺ニ來ル時ハ分泌停止ガオコリ、膽石、腎石、尿結石ノ生成モ亦角質化セル上皮細胞ガ其因ヲナストイハレテオル。總新陳代謝ニ對シテハ、Vitamin A ハ代謝化

學的ニ觸媒作用ヲ行フノテ之ガ欠乏スルト同化作用不全トナル結果、生長ノ停止ガ來ル。又A欠乏時ニ於ケル諸種臟器組織ノ變化ハ、殊ニ其化學的成分ノ變化ニ因シテ種々報告セラレテオルガ、其ノ中特ニ確實性ヲ有シテオルモノハ、これすてりん代謝ノ變化デアル。即チA欠乏時ニハ血清ヤ臟器組織ノ總これすてりん量ガ下降シ、Aヲ輸入スルト再ビ上昇スル。又 Vitamin A 過剰症ノ時ニハ肝、腦ニこれすてりん蓄積ガオコルトイフ。

Konstitution

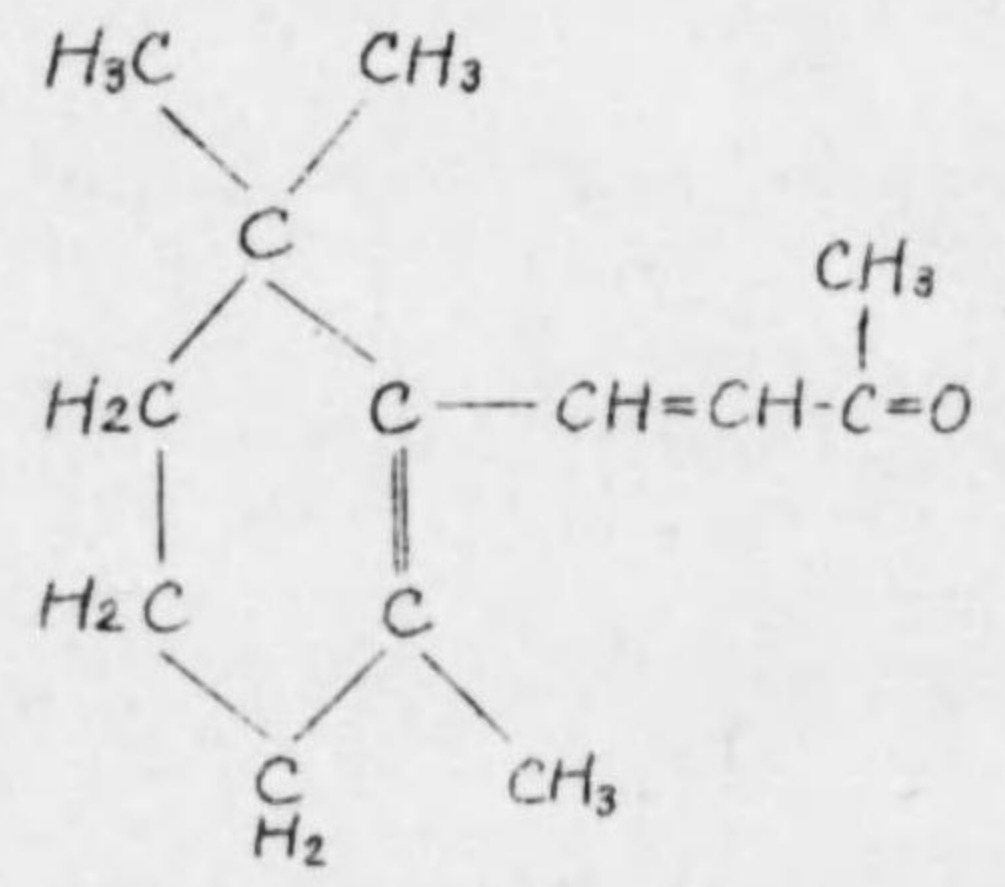
Vitamin A ハ Primärer Alkohol 非 Katalytische Hydrierung ヲ行フト10原子ノ水素ヲ攝取スルノデ5個ノ二重結合ガアルコトガ判カル。又 Ozon ヲ作用スルトβ-Jonon ト同様ニ Geronsäure ヲ与ヘル。全部 hydrieren シタモノヲ Perhydro vitamin A トイフ。Karrer ハ次ノ Vitamin A ノ構造式ヲ決定シタガ、ソノ後 R. Kuhn ヤ Heilbronn 'd Jones 等ガ Vitamin A ノ合成ヲ行ツテ確實ナモノトシタ。合成ハ次ノ如ク行ハレル。



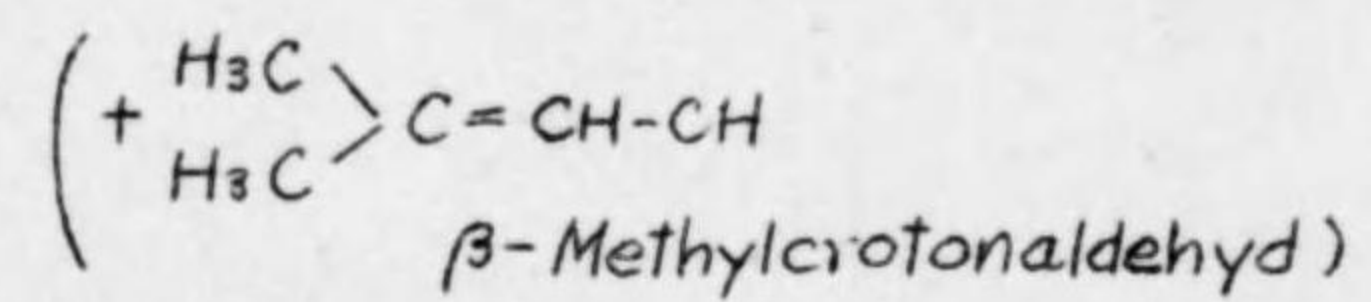
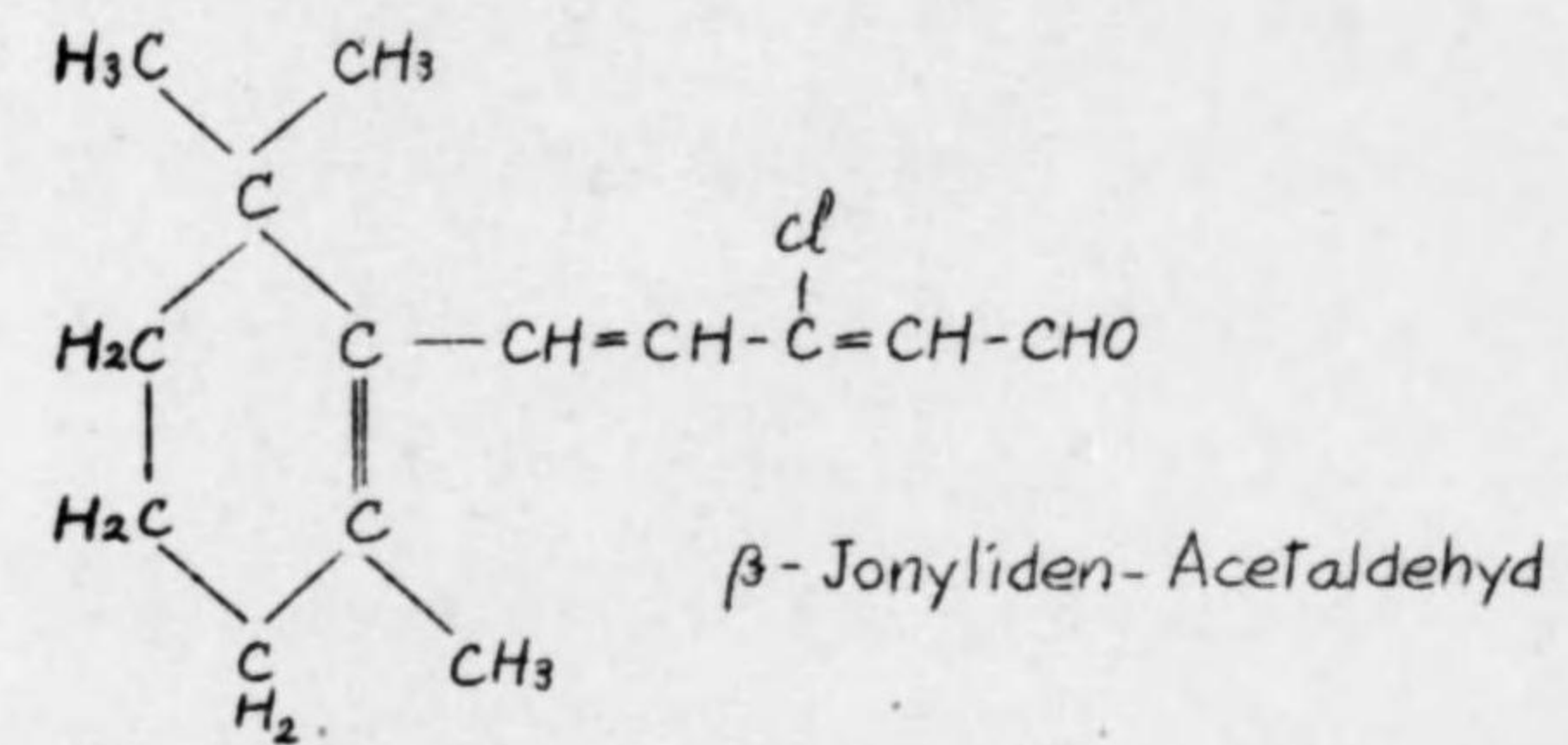
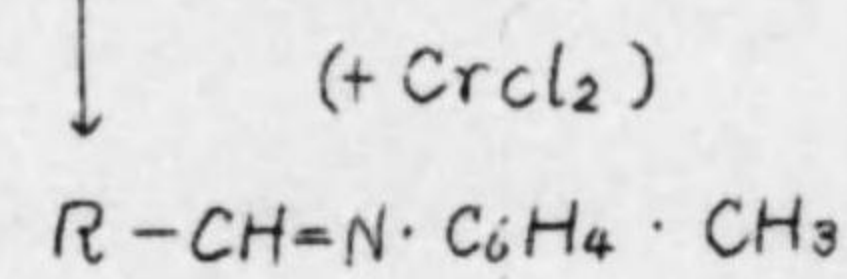
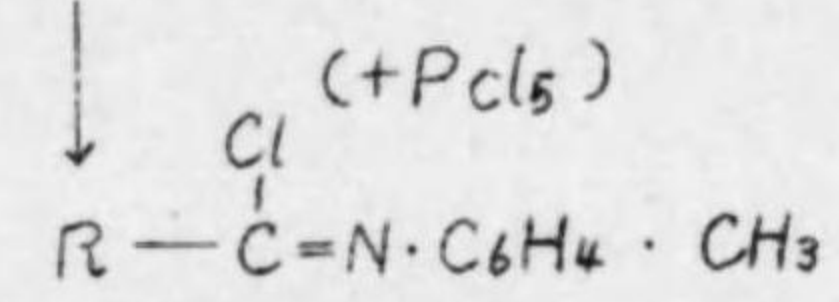
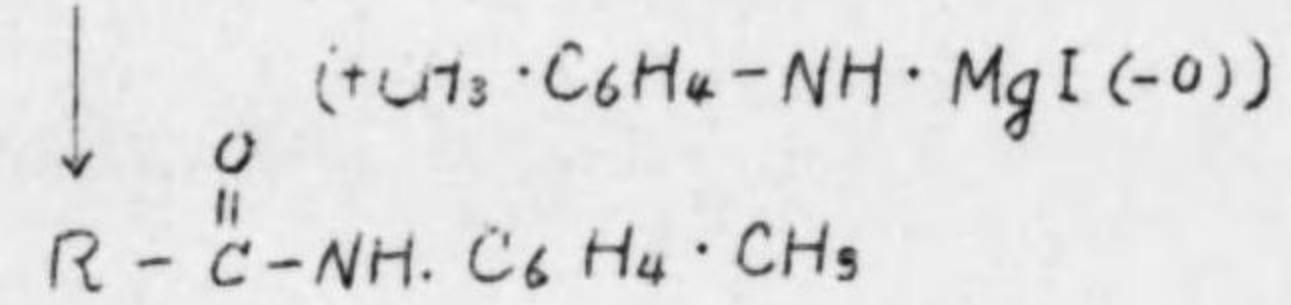
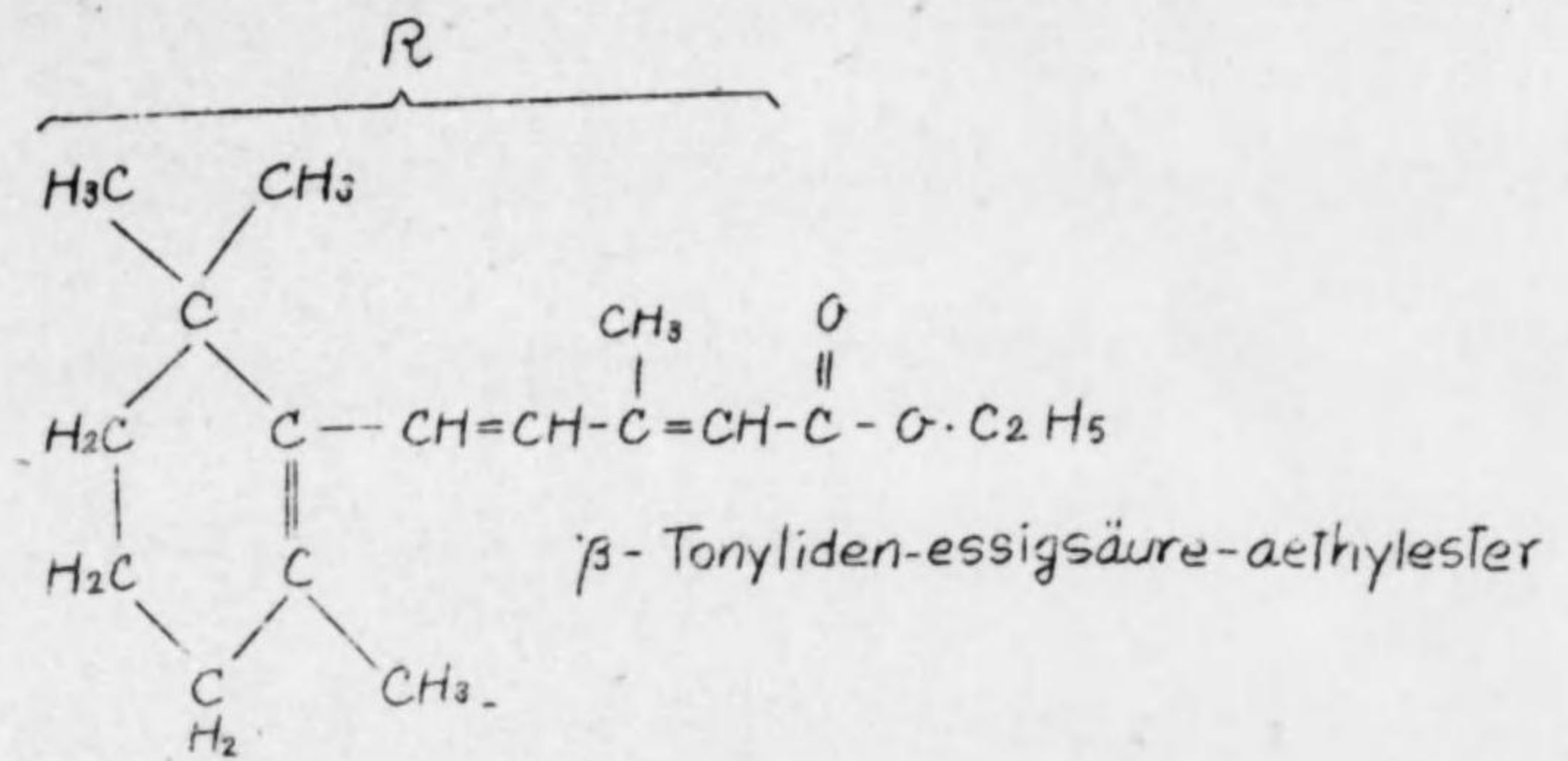
Geronsäure

Ozon

Ozon



β-Torton



3. Die Provitamin A

Carotinoide als Epithelschützvitamin

人蔘越幾斯 (Hans. v. Emler) や Carotin (Moore) が少
 クトモ草食動物や混食動物ノ体内、特ニ肝臓内ニ於テ
 Vitamin Aニ変化ナルルコトが発見サレテ、Carotinoide
 がVitamin Aノ作用ヲ現ハスコトガ闡明サレタ。勿論
 Drumond 氏ハ此ノ変化ハ肉食類デハオコラナイトイフ。
 Carotinoide トシテハ、 α -、 β -、 γ - Carotinノ外ニ
 Carotinalkohol デアル Kryptoxanthin ガアル。前者ハ
 $C_{40}H_{56}$ デ後者ハ $C_{40}H_{56}O$ デアル。而シテ Vitamin Aハ
 $C_{20}H_{29}OH$ ナルガ故ニ Carotinoide ノ約半分デア
 Vitamin A ハ動物体内ニアツテ植物中ニハ今日迄発見サレ
 テオラヌ。又 Carotinoide ハ主トシテ植物体中ニアリ動物
 体中ニハ少量存在スルニ過ギナイ。

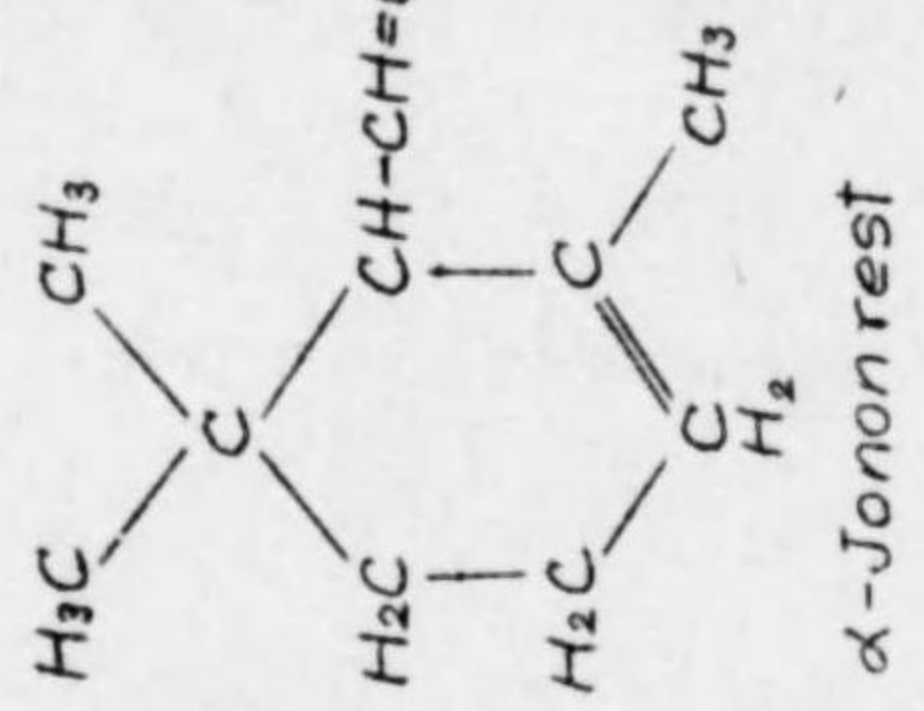
Darstellung:

人蔘又ハ綠色ノ蔬菜ヲ有機溶媒例ハバ石油エーテルデ浸
 出シ、ソノ浸出物ヲ Methanol ト Benzin デ分離シ、石油
 エーテルカラ結晶セシメルデア
 アル。

Eigenschaften:

Provitamin A ハ濃赤色又ハ赤紫色ニシテ多数ノニ重結
 合ヲモツテオ
 ル。上記4ツノ Karotinoide ハ各特異ノ吸収

線ヲ示シテオル。Aノ作用ヲ有スル Carotinoideハ日光及
空氣ニ鋭敏デアリ。又煮沸スルト破壊セラルルモ Vitamin
A程顯著デハナイ。ソノ構造カラ1分子ノ Karotinoideヨ
リ1~2分子ノ Vitamin Aガ出來ル。



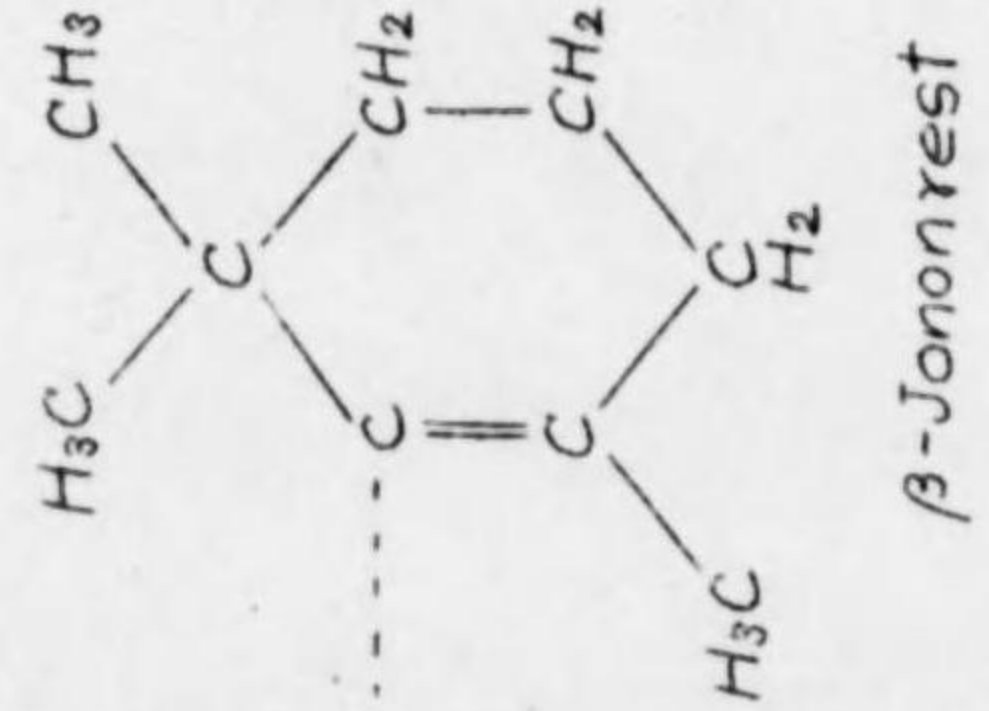
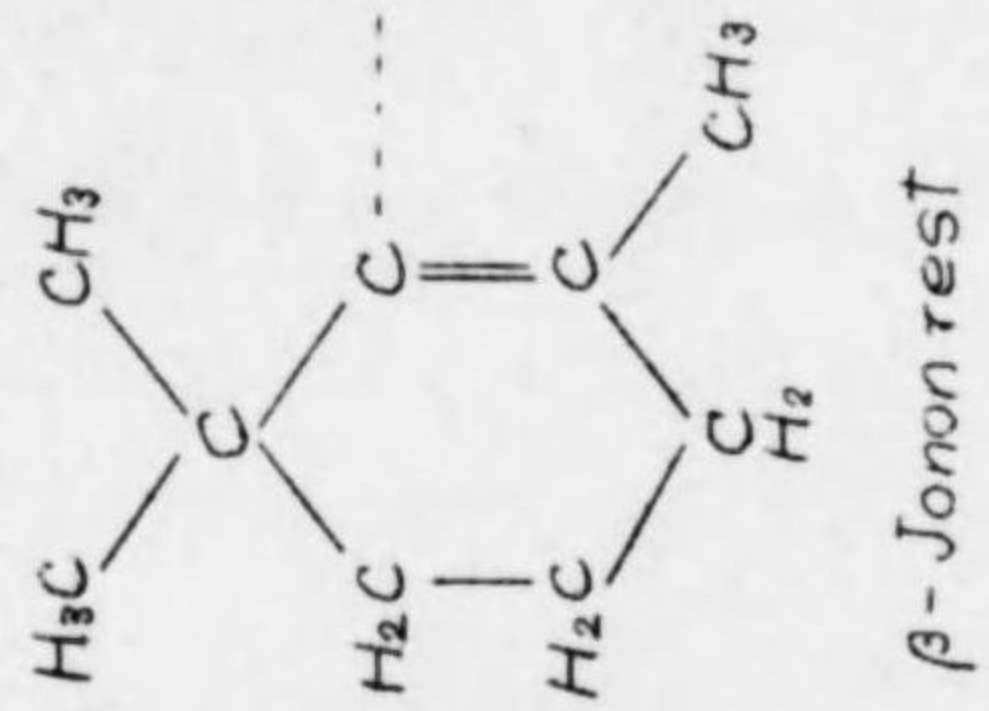
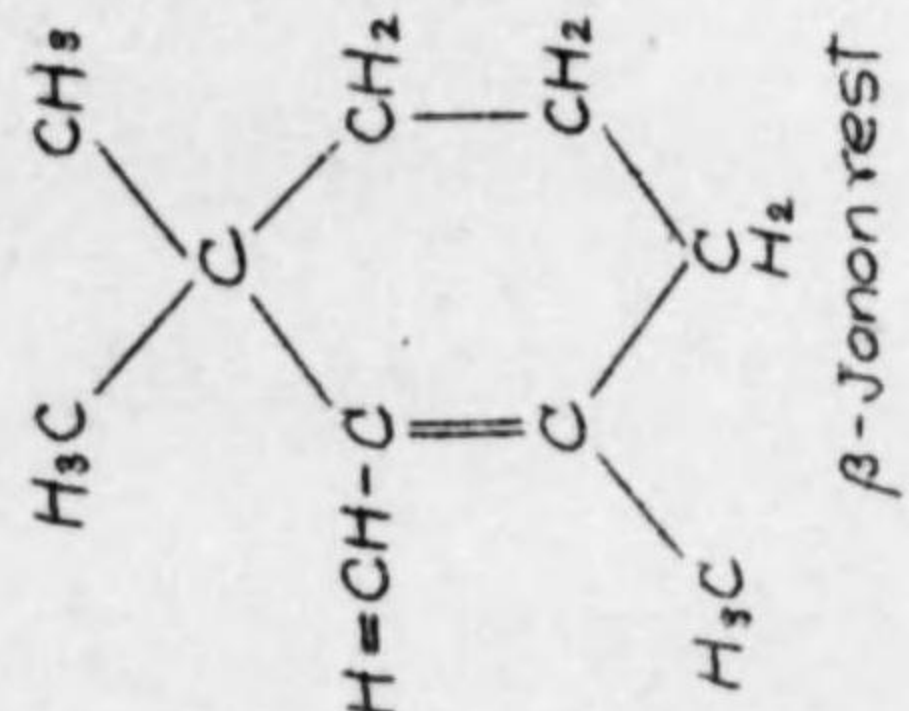
CH₃

CH₃

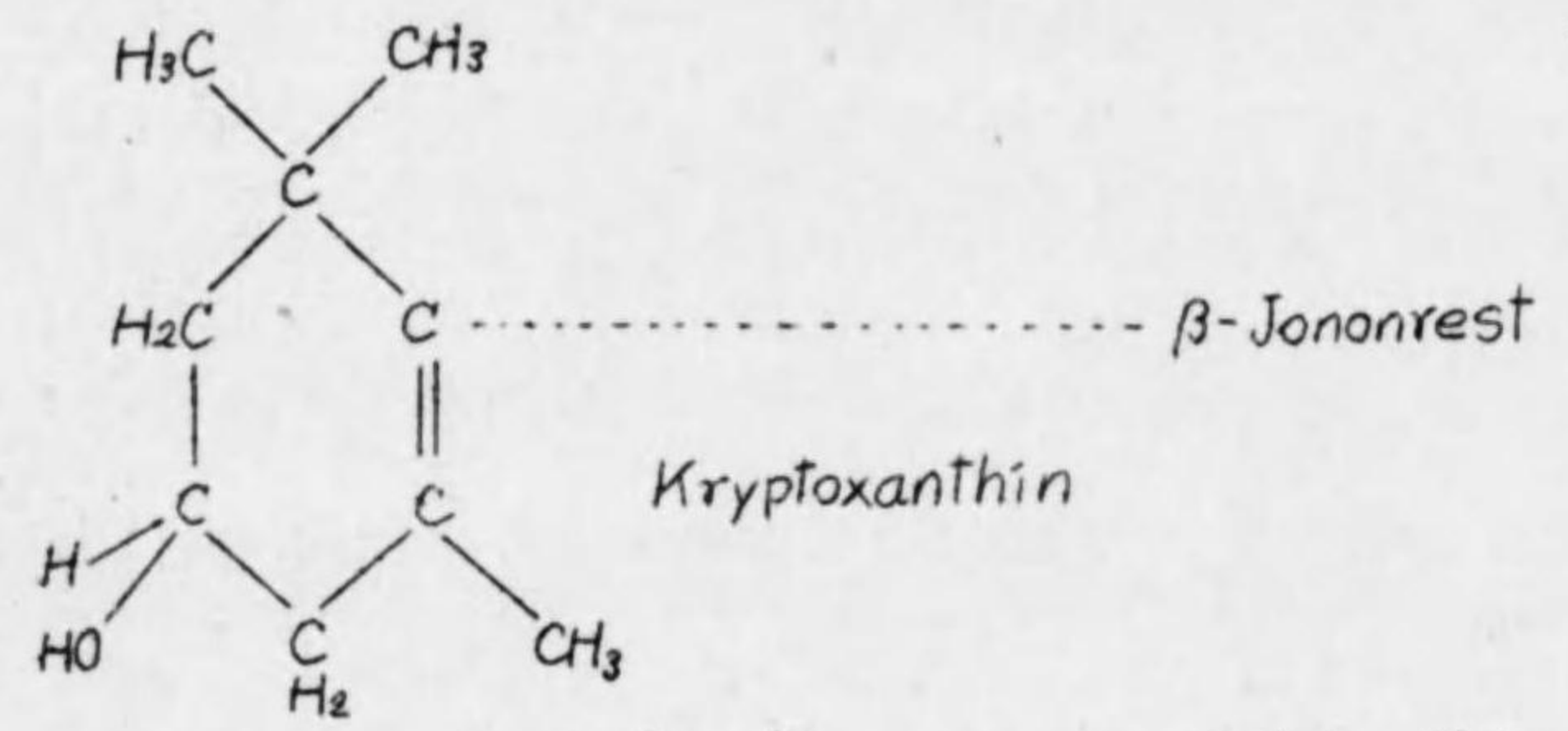
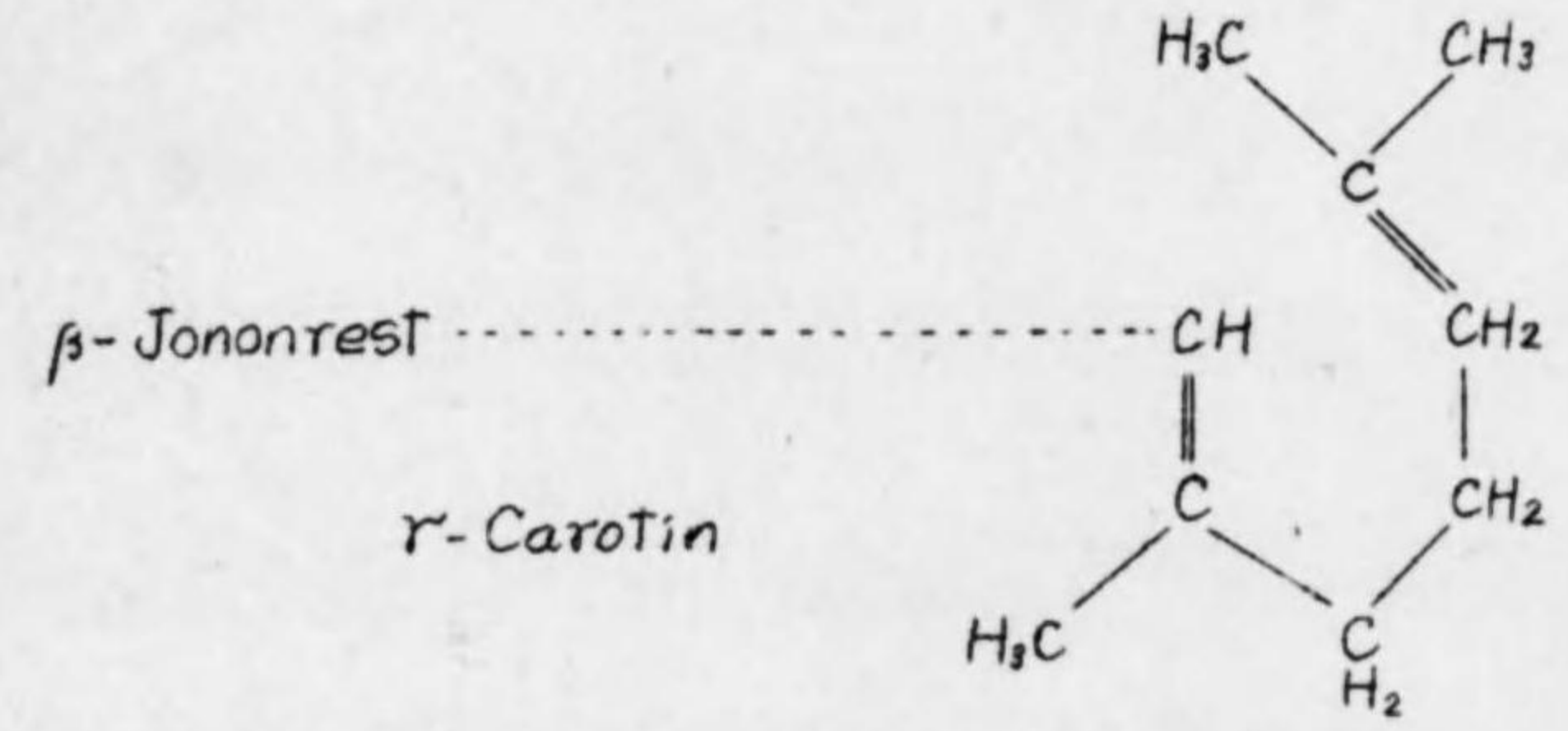
CH₃

CH₃

α -Carotin



β -Carotin



- \therefore α -Carotin \longrightarrow 1 Mol. Vitamin A
- β -Carotin \longrightarrow 2 Mol. Vitamin A
- r-Carotin \longrightarrow 1 Mol. Vitamin A
- Kryptoxanthin \longrightarrow 1 Mol. Vitamin A

此ノ如ク Carotinoide ヨリ Vitamin A へノ移行ハ、ソノ構造カラ考ヘルゴトガ出来ルノミナラズ動物実験ヲ行フ時ハ β -Carotin ハ他ノ Carotin ニ比シテ、ソノ効カガ2倍デアルゴトニヨツテモ知ルゴトガ出来ル。故ニ β -Carotin ノ中央ノ二重結合ヨリ切レテ水ガ結合スルト2分子ノ Vitamin ガ出来ル。故ニ A ノ作用ニハ β -Jononrest ガ必

要デアル許リテナク、Ring = 水酸基が存在スルト、ソノ作用ヲ無効ニスルコトモ判カル。

ソノ他 Vitamin Aノ作用ヲ有スル Caratinoide トシテハ最近 J. M. Heilbron ガ藻類カラ Myoxanthin $C_{40}H_{54}O$ ヲ分離シ、G. Wold ハ眼ノ Sehapparatノ中ニ照射スルト Vitamin Aニ移行スル Caratinoideヲ証明シ、又 E. Lederer & H. Moore ハ Echinus esculentusヨリ $C_{40}H_{56}O \pm H$ ナル Monoketonヲ Vitamin Aノ作用ヲ有シテオルモノヲ証明シタトイフ。

又 H. J. Jusatz ニヨルト成人ノ Vitamin A 需要量ハ一日 3~5mg ナリトイフ。國際單位ハ 0.6 β -Carotin ($r = 1/1000$ mg) (Schmp. $184^{\circ}C$)ヲ Cocosnussölニ溶カシテ使用ス。溶媒ガ影響スルカラデアル。

II Das antirachitische Vitamin Vitamin D

Mellomby ガ佝僂病 (Rachitis) ハ Vitamin A 欠乏ノ部分症状デアルトイヒ。Mc Collum 及 Sigmond ガ antirachitischニ作用スルモノハ肝油ニ多量含有サレテオルガ牛酪ニハ少ナイ。而シテ兩者ハ何レモ Vitamin Aヲ多量ニ

含有スルガ故ニ antirachitischer Factor ハ Vitamin A
ト異ル物質デアルトイフノデ Vitamin D ト名ツケタ。此ノ
Vitamin D ノ本態ガ判明スルニ至ツタ端緒ハ Huldschinsky
氏ノ臨床経験ニ発シテオル。即チ佝僂病ヲ病ム小児ヲ紫外
線デ照射スルコトハ非常ニ効果的デアルトイフ報告カラ考
ヘツイテ Steenbock 氏ガ所謂 rachitogene Kost 即チ佝
僂病ヲ惹起セシムル食餌ヲ紫外線デ照射スルト佝僂病ヲ起
サナイ。次デソノ rachitogene Kost ノ verschiedene
Fraktionen ヲ分離シテ照射シタ結果、Sterinfraktion
丈ケガ有効デアルコトヲ知ツタ。然シ動物性ノ Sterin ハ
無効デ、植物性 Sterin ノミガ有効物質ニ変化した報告
シタ。茲ニ於テ Windaus 氏等及 Rosenheim 氏等ガ、
Windaus ガ以前ニ発見シテオツタ Ergosterin ニ注目シ
テ、之ヲ X 線デ照射シテトコロ Antirachitisch ニ作用ス
ル有効物質ヲ得タ。之ヲ一程度迄純粹化シタモノガ Vita-
min D₁ デ、尚之ヲ純粹ニシタモノガ Vitamin D₂ 又ハ
Calciferol デアル。

1. Die Provitamin D

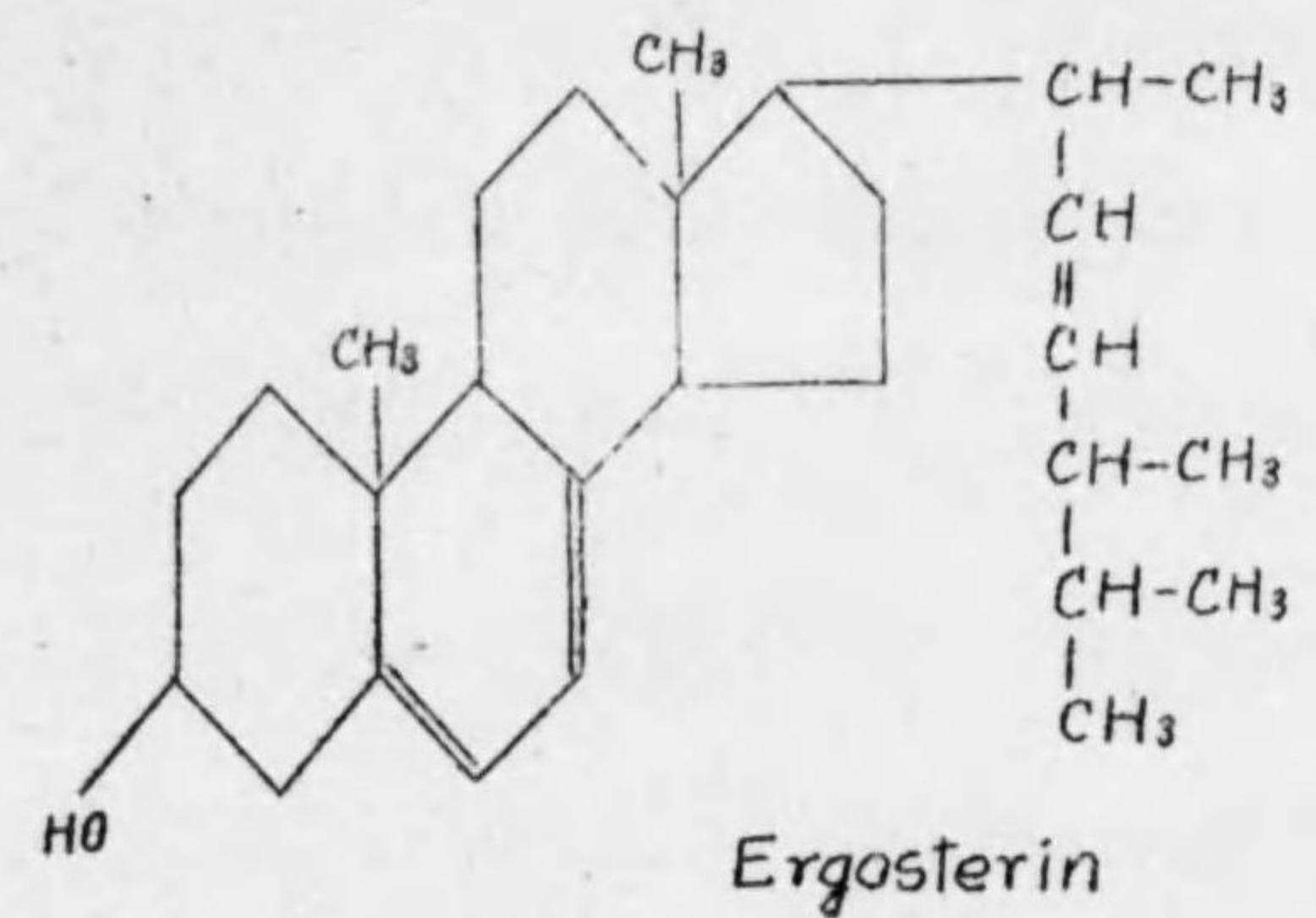
Provitamin D ハ動物体内ニ於テ殊ニ皮膚ニ於テ紫外線
デ (250~300 μ) 照射セラレルト分子ノ変動ガオコツテ

Vitamin D へ変化スル。自然界ニアル Provitamin D ハ Ergosterin, 7-Dehydrocholesterin ガ拳ゲラレテオル。植物界ニハ前者ガ存在シ。動物界ニハ両者トモ存在スル。

a. Ergosterin

$C_{28}H_{43}OH$ Schmp $163^{\circ}C$ $\alpha^D_{20} = -132^{\circ}$ (Chloroform)

Mutterkorn, Semenöl, Hefe ニ多ク。Hefenöl ノ不飽和物ヨリ数度ノ再結晶デ得ラルル板状ノ結晶デアアル。人工的ニハ未ダ作ラレナイ。Ergosterin ハ Digitonin デ定量的ニ沈澱サルル。色彩反應ヲ興ヘル。Ergosterin チくらほるむニトカン濃硫酸ヲ液ノ下層ニ入レルト。酸ハ濃赤色トナリ。Chloroform ハ無色デアアル。即チ Cholesterin ヤ Sistosterin ノ Salkowski ノ反應トハ異ルノデアアル。又 Ergosterin チ Chloralhydrat ト共ニ熔融スルト Cammin rote Färbung ガオコリ。之ガ綠色ヲ經テ青色ニ変化ス。又 Chloroformlörung チ Antimontrichlorid チ処置スルト赤色トナル。即チ Vitamin A ト異ル。Ergosterin ノ構造ハ H. Wieland, A. Windaus, O. Rosenheim 等ノ研究ニヨツテ判明シタ。

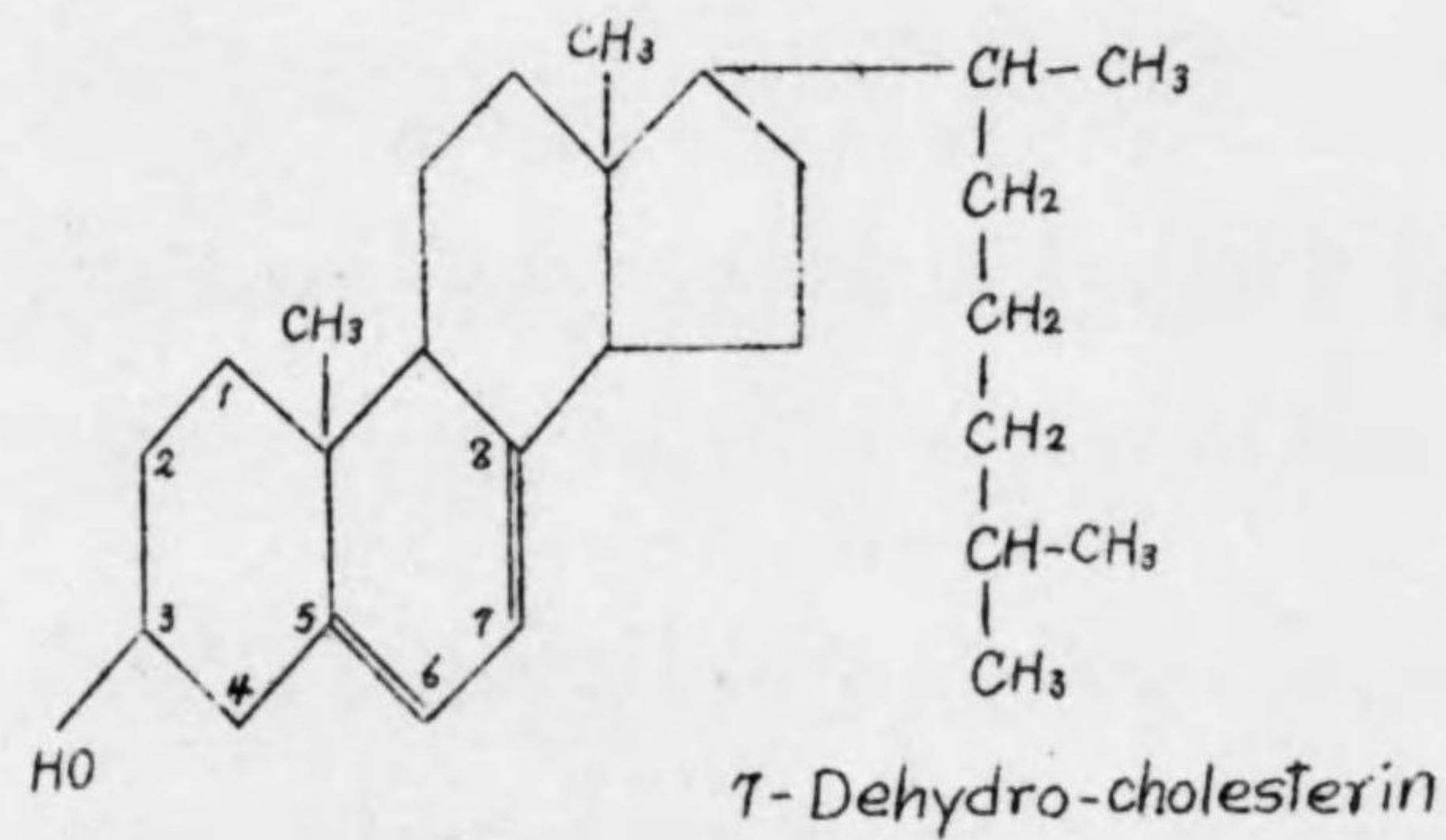


b. 7-Dehydro-Cholesterin

$C_{27}H_{43}OH$ Schmp. $144^{\circ}C$ $\alpha_D^{20} = -115^{\circ}$ (Chloroform)

之ハ人間並ニ高等動物ニアル Provitamin D デアル。主トシテ皮膚ニ存在スルガ故ニ。日光ニヨリテ容易ニ Vitamin D ニ変化サルル。然シ皮膚ニ於ケル比ノモノノ濃度ハ僅小デアル。豚ノ外皮ニハ比較的多量ニアル。然シ之ヲ製出スルニハ人工的ニ Cholesterin ノ Dehydrierung (脱水素即チ酸化) ヲ行フ方ガ便利デアル。即チ Cholesterinazetat ヲ Chromsäure デ酸化シテ 7-Keto-cholesterinazetat トナシ。次デ Aluminiumisopropylat デ処置スルト Sekundärer Alkohol トナル。次ニ Benzoylchlorid デ Verestern シ。後熱スルト Benzoessäure ガ分解シテ C_{27}

が二重結合トナル。次ニ酸化スルト C₃/OH が遊離状態トナル。Digitonin ヲ定量的ニ沈澱セラル。又色彩反應ヲ興フ。即チ Chloralhydrat ト共ニ熔融スルト青色トナル。Antimontrichlorid ニテハ赤色トナリ。之ガ徐々ニ青色ニ変化スル。



C. audere Provitamine D

Ergosterin ノ側枝ヲ hydrieren シテ得タ 22-Dihydro-ergosterin モ又 Provitamin D チアル。又 Wunderlich ニヨルト Sistosterin ヲ 7-Dehydro-cholesterin ノ製法ト同様ニシテ酸化スルト 7-Dehydro-cholesterin ヨリハ側枝ハ 2 ッノ CH₃ ヲケ多イモノガ出來ル C₂₉H₄₈OH 之モ亦 Provitamin D チアルトイフ。

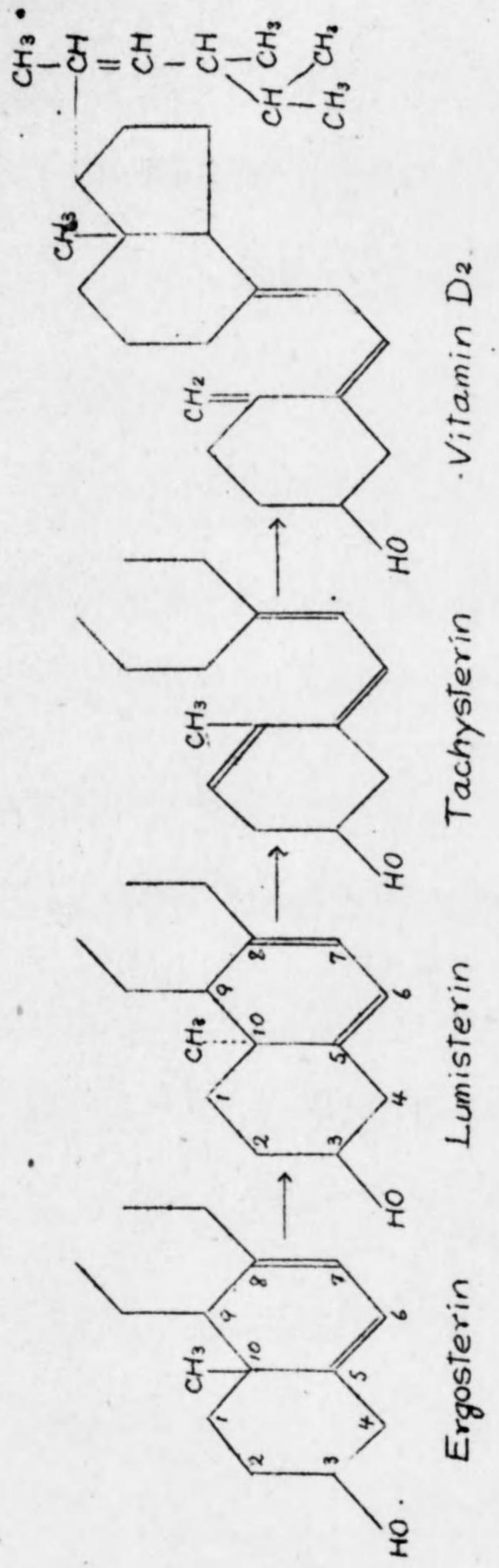
2. Die eigentliche Vitamine D

Vitamin D₁ は eigentliches Vitamin D 即ち Vitamin D₂ と之と同質異性体デアル。然シ生物学的ニハ無効ナ Lumisterin トノ混合物デアルコトガ明カニナリ Vitamin D₁ ハ Vitamin D₂ ノモノデハナイコトニナツタ。

a. Das Vitamin D₂

$C_{28}H_{44}OH$ Schmp. 115~116°C $[\alpha]_D^{20} = +82.6^\circ$ (Azeton)

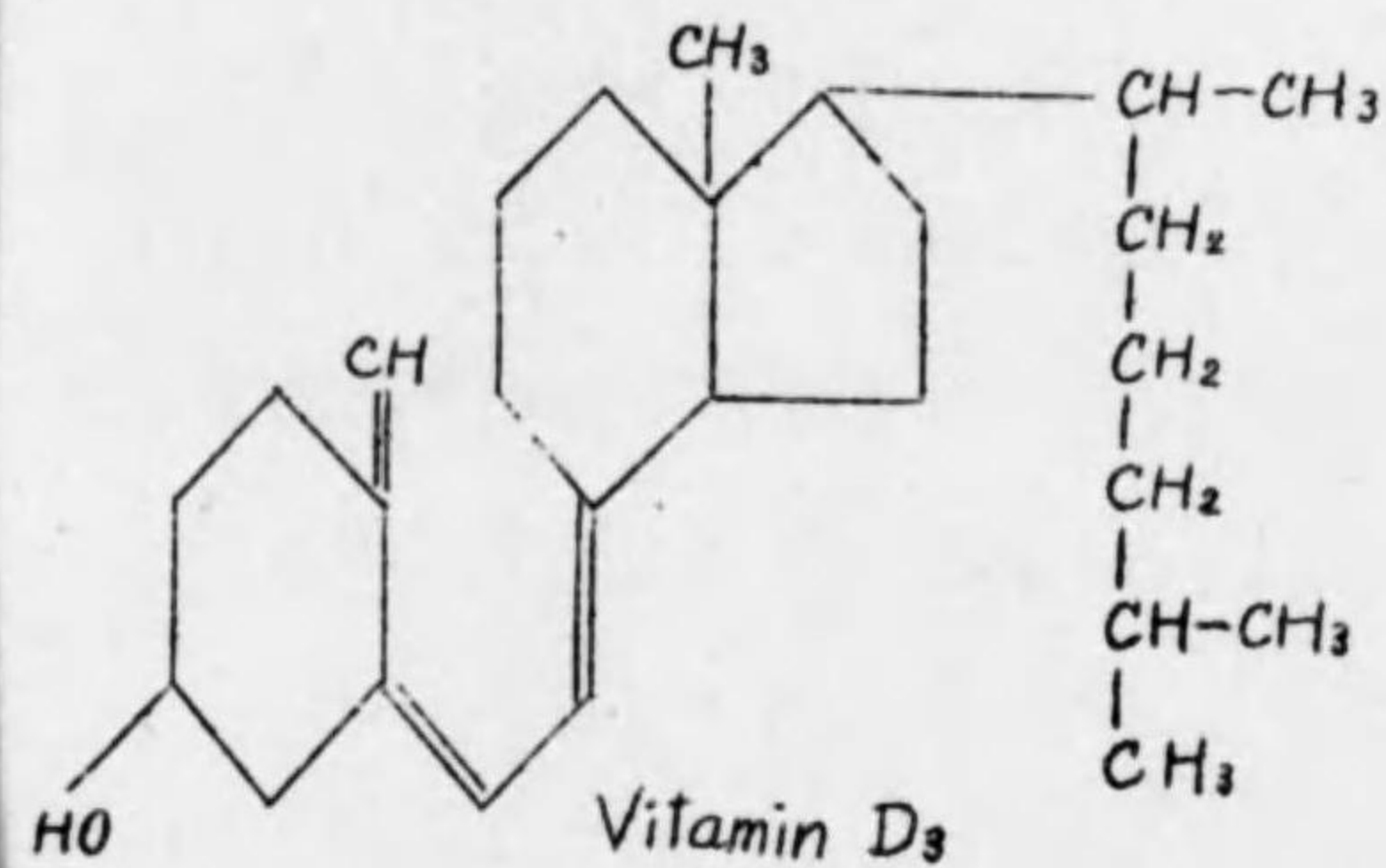
Vitamin D₂ ハ又 Calciferol トセイヒ Ergosterin ノ変化ニヨリテ出来ル。自然界ニハ存在セス。Ergosterin ヲ水晶容器ニ入レ水銀らんぷ又ハまじねしうむ閃光 (250~300 μ) デ照射スル。然ル時ハ Ergosterin \rightarrow Lumisterin \rightarrow Tachysterin \rightarrow Vitamin D₂ \rightarrow Suprasterin I & II Toxisterin ト変化スル。此ノ混合物カヲ Digitonin デ尚変化シナイ Ergosterin ヲ除去シ。Zitronensäure-anhydrid ヲ用ヒテ Tachysterin ヲ除キ。Vitamin D₂ ハ 3·5-Dinitrobenzoesäureester トシテトリ出シ再結晶スル。



Ergosterin カラ Lumisterin ニナル時ハ C₁₀ ニ付イテオ
ル CH₃ ガ之体的変位ヲ来スノデアル。又 Tachysterin カ
ラ Vitamin D₂ ニナルニハニ重結合ノ移動ガオコルデア
ル。

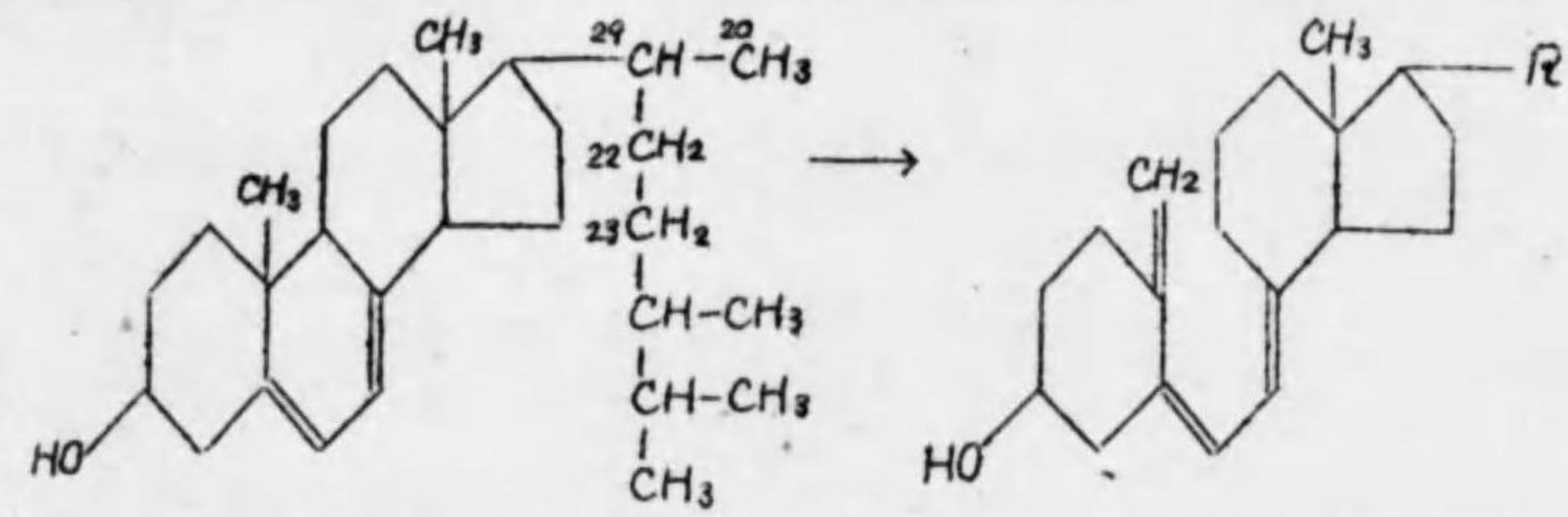
b. Das Vitamin D₃

C₂₇H₄₄O Schmp 82~84°C α_D²⁰ = +83.3°C (Azeton)
自然界ニ存在スル唯一ノ Vitamin D デアル。之ハ又 7-
Dehydro-Cholesterin カラ 依ルコトガ出来ル。Heilbutt
(ヒラメノ一種、オヒヨウ)ノ肝油ヲ 鹼化シ。其ノ不鹼化物
質ヲ Methanol ト Benzol トノ助ケニヨリテ Vitamin A
ト分離シ。次デ同ジ Adsorptionsverhalten ヲ有スル色素
ヲ標指トシテ如ヘ。吸着ニヨツテ精製スル。次ニ 3·5-
Dinitrobenzoesäureester トシ。再ビ Chromatograph-
ieren ニヨリテ精製スル。後此 Ester ヲ 鹼化スル。



C. Das Vitamin D₄

之ハ 22-Dehydro-ergosterin カラ依ル。Vitamin D₄ 此 Provitamin 也。今日迄自然界ニ発見ナレナイ。



22-Dehydro-ergosterin

Vitamin D₄

3. Allgemeine Eigenschaften der Vitamin D

有機溶媒ニヨリ溶解スル。熱及空氣中ノ酸素ニハ比較的抵抗ガ強イ。故ニ食物調理ニヨリテ破壊サレナイ。吸収線ハ 265 mμ ナリ Digitonin デ沈澱サレナイ。

今日迄発見サレタ Provitamin D ハ柯レモ Ring A, B, C, D ハ同一ナルガ側枝ガ異ツテオル。此ノ側枝ノ差ガ生物学的作用ノ差ヲ示シテオル。即チ Vitamin D₂ 及 D₃ ハ白鼠ニ於テト同様ニ作用スルガ幼若鼠ニテハ D₃ ハ約 60 倍、乳児デハ約 2 倍ノ効力ヲ示ス。OH ヲ Ring ノ変化ハ Vitamin D ノ作用ヲ失ハシムルノデ。之等ハ Vita-

min D トシテハ欠クベカラザル又動カスベカラザルモノ
デアル。此 Vitamin ハ Aluminiumchlorid デ処置スルト
濃紫色トナリ、Antimontrichlorid デ処置スルト橙黄色
トナル。

4. Biologische Wirkung der Vitamin D

Stoffwechselchemischニハ決定的デハナイガ大体次ノ
様ニ云ハレテオル。

佝僂病ヲ病ム小児ニ Vitamin D ヲ與フルト Ca ト P ト
ノ同化ガヨクナリ、骨組織ノ石灰沈着ガオコル。

白羊、幼若鶏、犬ノ Ca 及 P 攝取ガ少量デアル時ニ
Vitamin D ヲ授与スレバ Ca 及 P ノ同化ガヨクナル。乳
汁分泌中ノ山羊ニ D ヲ授与スレバ Ca ノ停滞ガオコルケレ
ドモ乳牛デハ之ガオコラナイ。即チ動物ノ種類ニヨリテ其
ノ作用ヲ異ニスル。

正常成人ニテハ何等影響ヲ及ボサザレドモ授乳中ノ婦人
又ハ小児ノ如ク Ca 及 P 需要ノ大ナルモノデ都合ヨク作用
スル。

D 輸入ノ時ハ一次的ニ P 量ガ増大シ、二次的ニ Ca 量ガ
大ニナル。血液成分ニ及ボス変化ハ決定的デハナイガ結核

組織ノ石灰化ニハ都合ヨク作用スルトイフ。

照射 Ergosterin ノ毒作用ガ報告サレテオルガ、之ハ眞
ノ Vitamin D ノ作用デハナク、照射ノ際ニ生ズル副産物
ノタメデアルト考ヘラレテオル。

自然界ノ Vitamin D ト人工的ノ Vitamin D トノ生物
学的差異ガ云々サレテオツタガ、之ハ恐クハ D₂ ト D₃ ト
ノ作用ノ差ニ基クモデアラナラント考ヘラル。

III. Die Fruchtbarkeitsvitamine

(Antisterilitätsvitamine)

Evans & Bishop ガ栄養ト生殖トノ関係ニ就テ研究中
即チ白鼠ヲ牛乳ノミデ飼養スルト生殖ガオコラナイ、雄ハ
睾丸ニ退行性変性ヲオコシ無精虫状態ヲ來シ、雌ハ卵巣ハ
正常デアルガ生殖ガオコラナイ。之ニ今日迄発見サレタ
Vitamine ヲ與ヘテモ効果ガナイ、唯麥芽油ヤらしヤノ葉
ヲ與フルト効果的ニ作用スルコトヲ知ツテ、生殖ニハ溶脂
性ノ不明ノ物質ガ必要デアルトナシ、之ヲ Vitamin X ト
名ツケ、後 Vitamin E ト称スルニ至ツタ。今日デハ
Vitamin E ハ少クモ2ツノモノヨリナリ α- β -
Tokoferolヲ區別シテオル。近頃 Ölcott & Emerson

氏等ハ Evans ガ r-Tokopherol ト唱ヘタモノト異ル
r-Tokopherol ヲ報告シテオルガ尚不確實ナモノナル。

Darstellung:

Weizen Keimlingöl 又ハ Mais Keimlingöl ヲ酸化シ
ソノ不飽和物質ヲ冷凍シテ大部分ノ Sterine ヲ除去シ。
後ニ多少残ツテオル Sterine ヲ Digitonin デ沈澱シテ除
去ス。其ノ Sterine ノ全ク除去セラレタル不飽和物質ヲ 200°
C デ蒸餾スルカ又ハ Aluminiumoxyd ヲ以テ Chromato-
graphieren スルト精製スルコトガ出来ル。此ノモノハ弱
帯黄色ノ油ナル。ソノ 20mg ハ生物学的ニ有効ナル。
之ヲ Allophan Säure デ処置スレバ Allophanat ノ結晶ヲ
得ル。即チ α - β -Tokopherolallophanat ナル。

Chemische Eigenschaften:

Tokopherol ハ比較的安定ナ油ヲ 200°C ニ加熱スルモ分
解シナイ。空气中ノ酸素デハ余リ障碍サレナイ。然シ強酸
化剤即チ塩化鉄、臭素、硝酸銀又ハ Benzopersäure 等
デ酸化サレテ、ソノ効力ヲ失フ。又腐敗シタ脂肪中ノ
Peroxyd デ無効ニサレルガ Hydrochinon ノ如キ抗酸化
剤ヲ加フルト犯カサレナイ。一時ハ脂肪中ニハ Antivita-
min E ガ存在スルト信ゼラレテオツタ。普通ノ日光ニヨ
リテハ酸化サレナイガ紫外線デ容易ニ破壊サレル。吸収線

ハ 295~298 $m\mu$ = アル。

Konstitution:

Evans, Fernholz, John, Karrer, Drumond 氏等
ガソノ共同研究者ト共ニ研究シ大ニ闡明サレタガ今日尚一
部分ガ不明デアル。

α -Tokopherol

$C_{29}H_{50}O_2$ Allophanat $C_{31}H_{52}O_4N_2$ Schmp. 159~160°C

2,4-Dinitrobenzoat $C_{36}H_{52}O_7N_2$ Schmp. 86~87°C

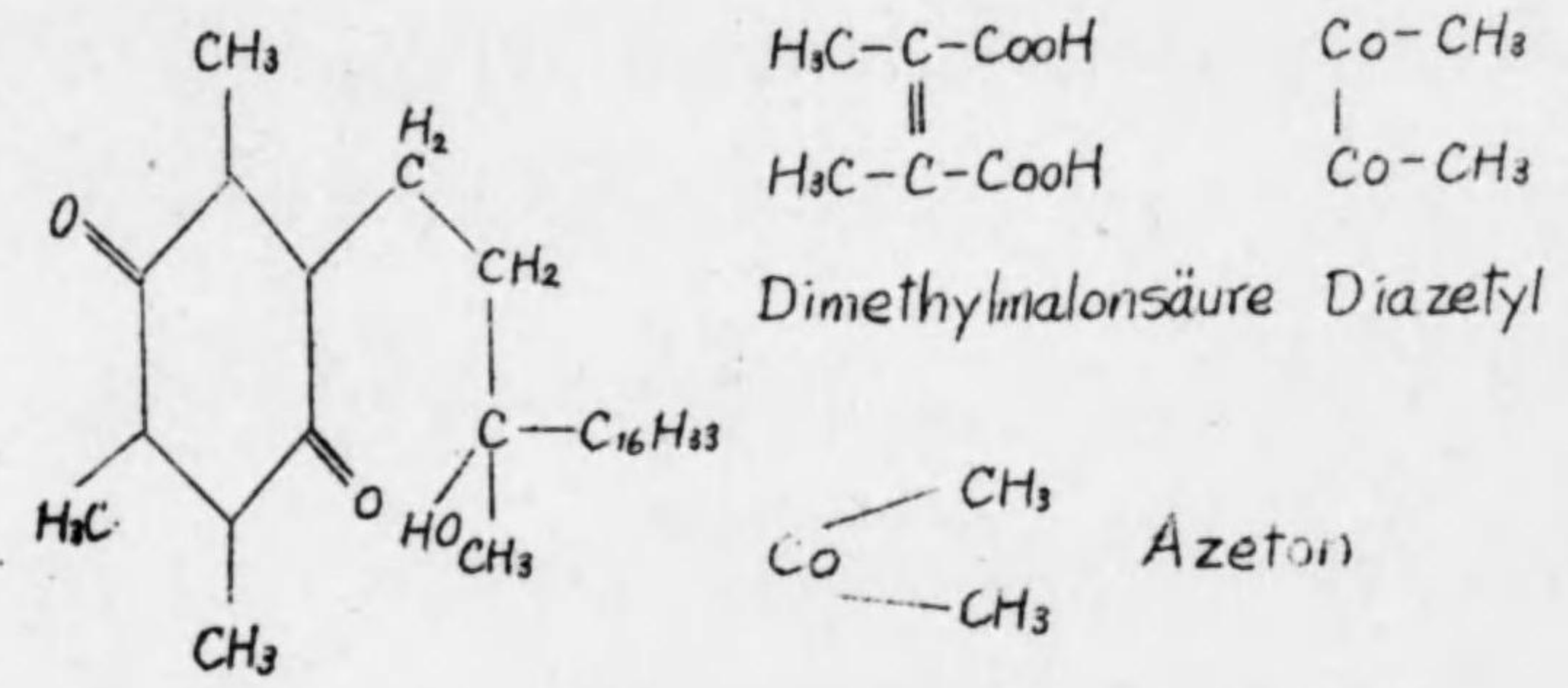
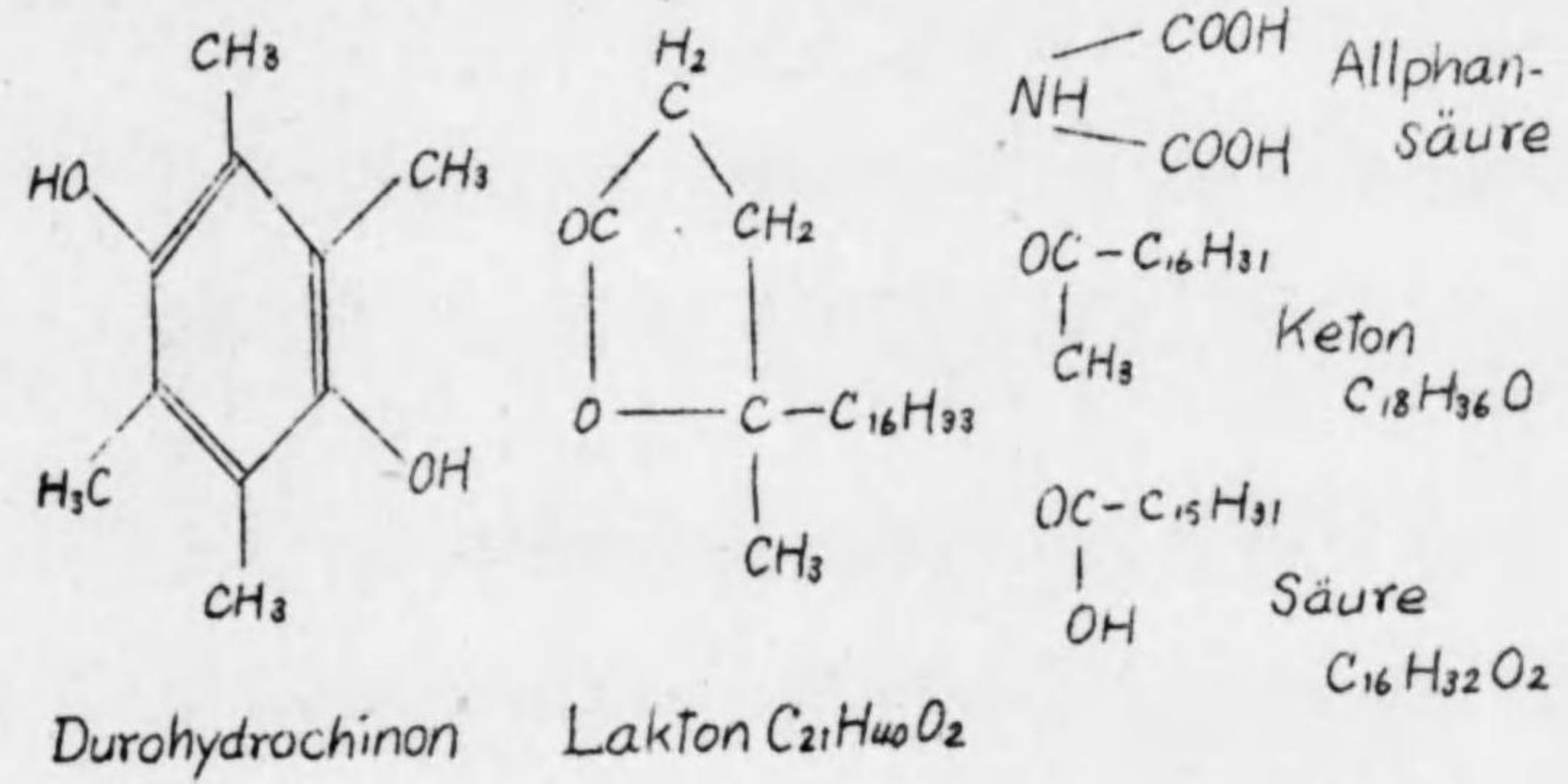
3-Brom-d-Camphersulfonat $C_{39}H_{63}O_4BrS$ Schmp.
48~50°C $[\alpha]_D^{20} = +30^\circ$

Fernholz ガ熱分解ヲ行ヒタルニ Durohydrochinonヲ
得タ。Chromsäure 酸化デ C_{21} -Laktonヲ得タ。此ノ
Laktonハ Fernholz ニヨルト γ -Lakton デアルイデ
 C_{21} γ -Oxysäure ガ出来タモノデアルトイフ。而シテ之
ハ酸化セラレザルコト及 Ester化サレナイコトカラ
tertiärer Alkohol ナラント考ヘテホル。

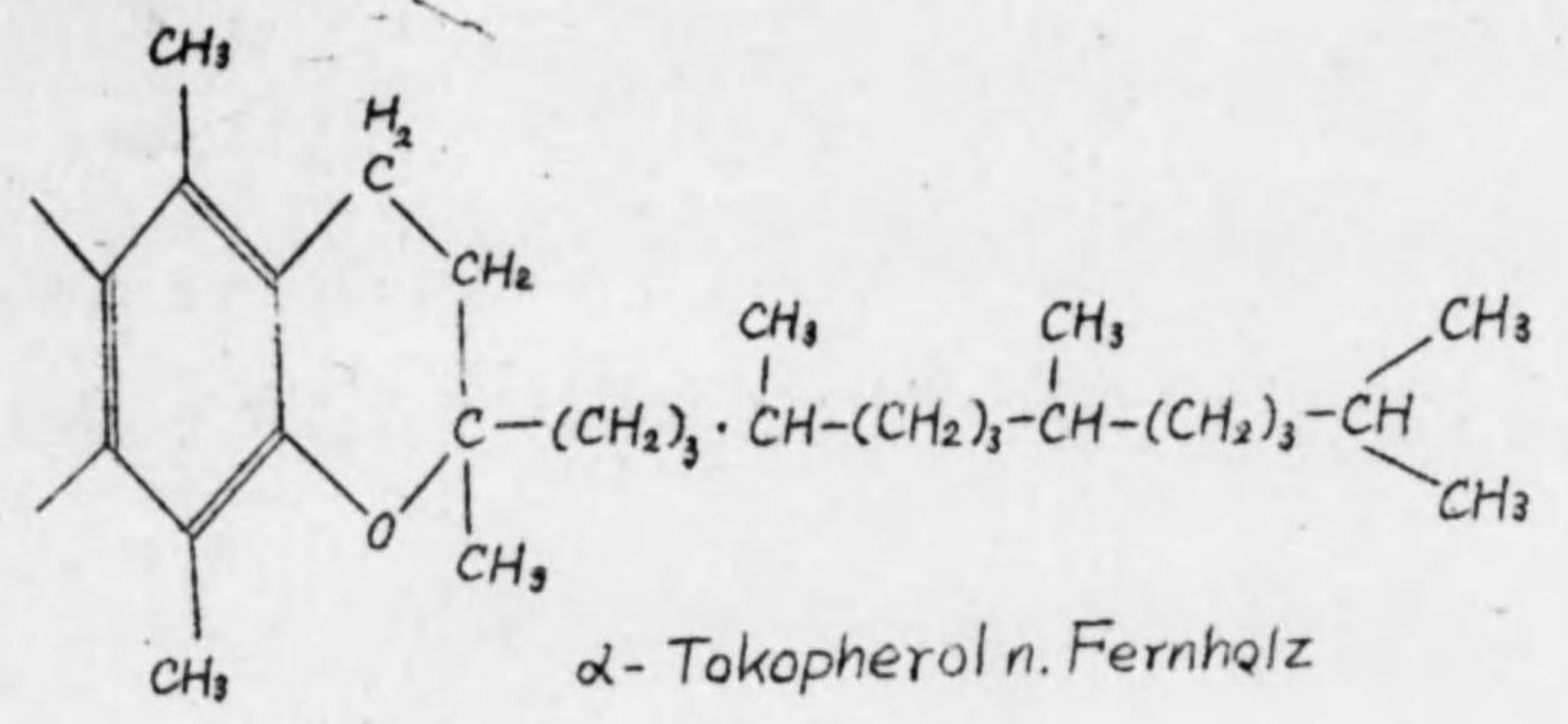
次ニ Chromsäure デ強ク酸化スルト Dimethylmalon-
säure, Diazetyl, Azeton ノ外ニ C_{18} -Keton ト C_{16} -
säureヲ生ズル。 C_{16} -Säureニハ3ツノ C-Methylgruppe
ガアルガ故ニ C_{16} -Säureハ Isopren ノ結合ナラント考
ヘラルル。又 Tokopherolハ1價ノ Alkohol デ。他ノ1ツ

ノ酸素ハ一て結合ヲナシテオレ。

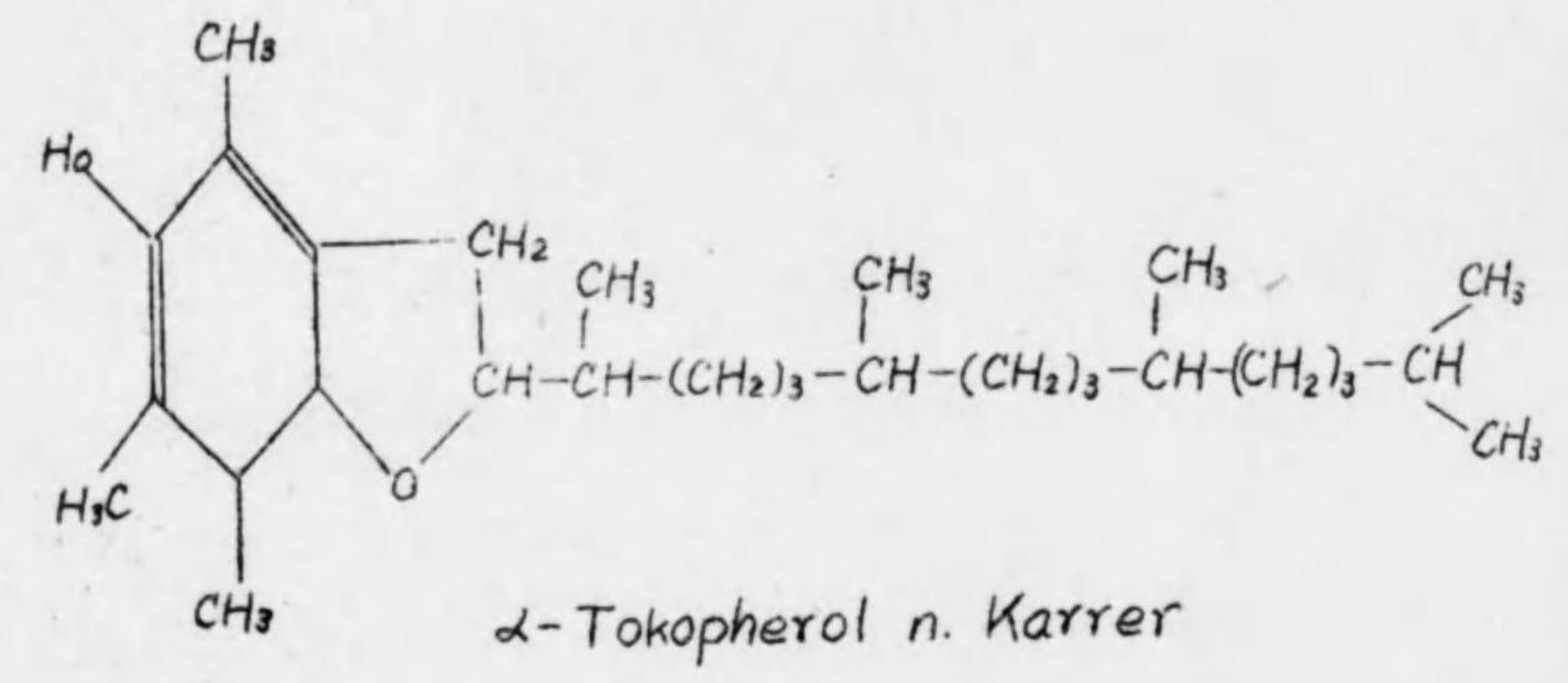
又硝酸銀ヲ酸化シテ次ニp-Brombenzoesäureヲ
reducierende Azetylierungヲ行フトKeton=酸化シ
タイOH-Gruppeガアル。之ニヨツテモ此OHハTertiär
ノモノト考ヘラルル。故ニFernholzハ2-Tokopherol
ハChroman誘導体デアルト考ヘタ。



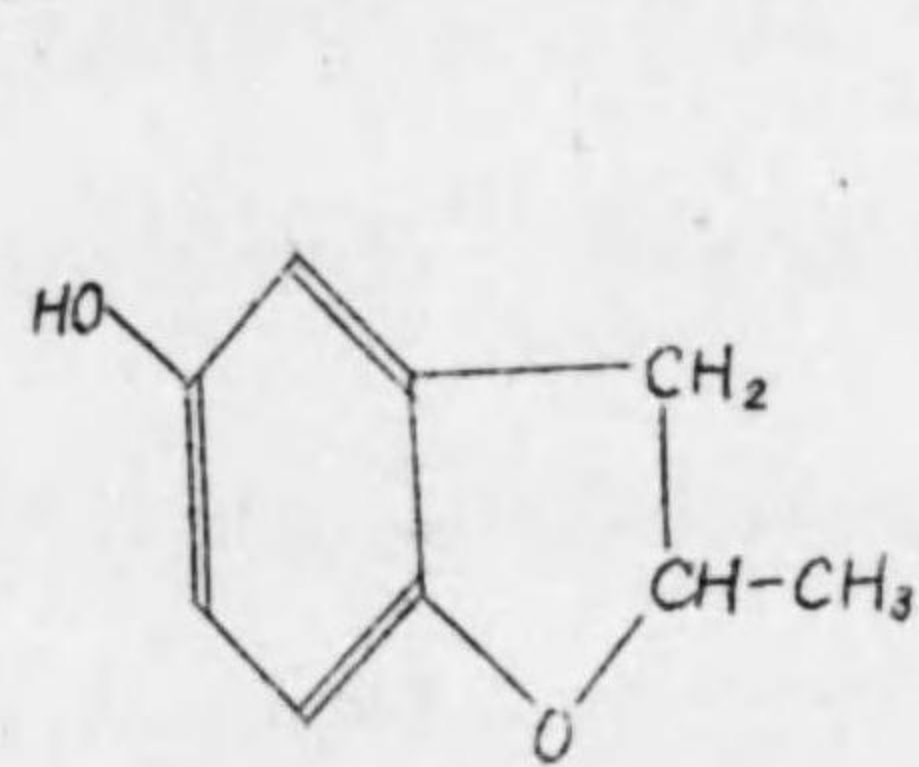
硝酸銀ニヨル酸化物



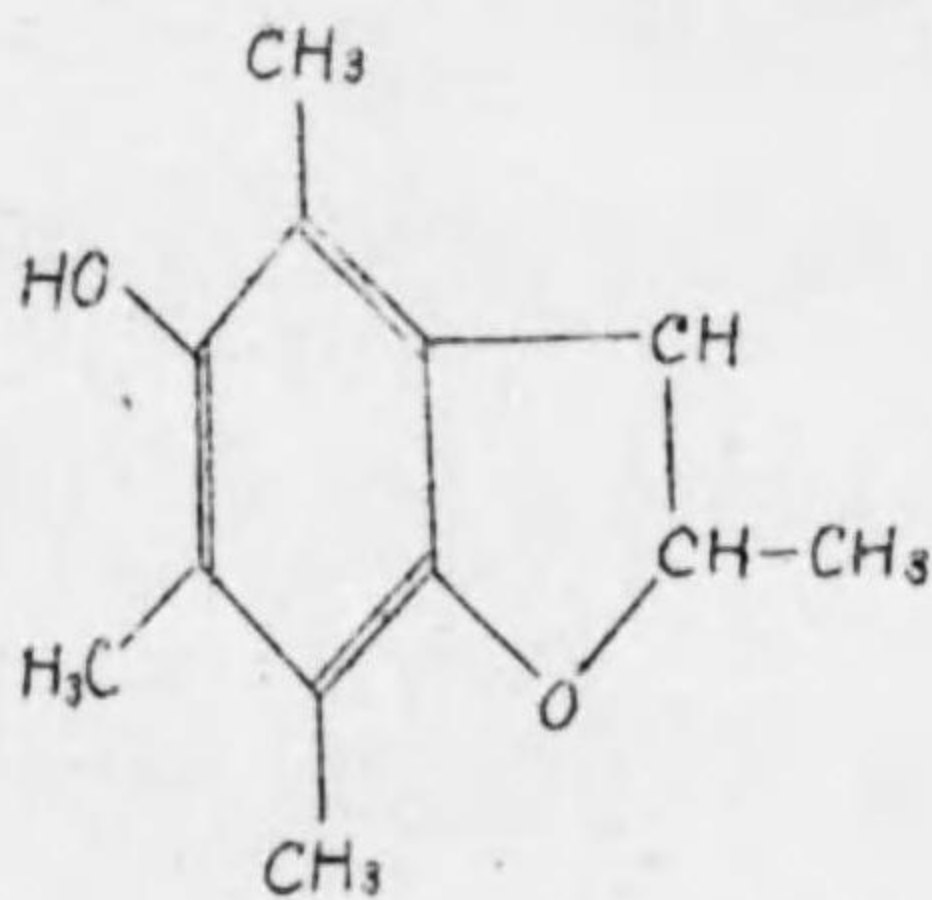
此、Fernholzノ構造式ガ発表サレテカラ P. Karrer
 ハα-TokopherolハFernholzノイフ様ニ Chroman誘
 導体デナク Cumaran誘導体デアルト発表シタ。ソノ論據
 トシテα-Tokopherolト 2-Methyl-5-Oxycumaranハ
 同一ノ吸収線ヲ現ハスト。之ニ Bergel, Todd氏等モ
 Tetra-methyloxy Cumaranモ亦α-Tokopherolト同
 一ノ Spektrumヲ示スコトヲ見テ。之ニ賛成シテオル。
 而シテ Karrerハα-Tokopherolノ構造式ヲ次ノ如クニ
 決定シタ。



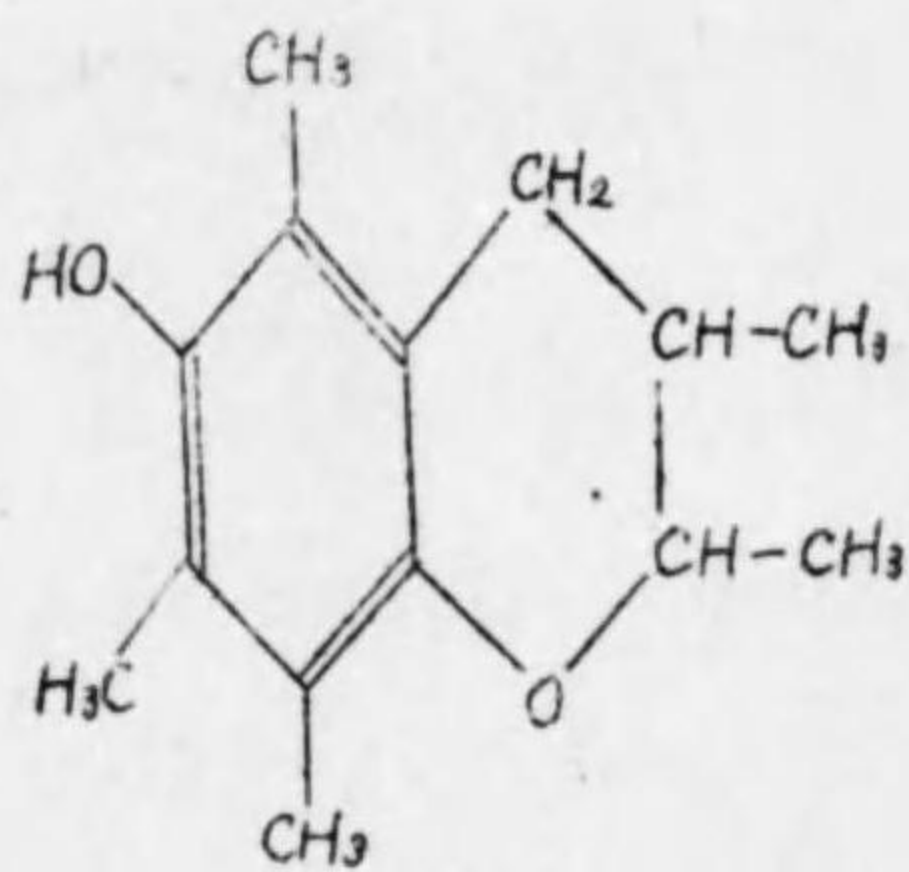
之ニ對シテ John ハ Fernholz ノ 説ニ 賛成シテ Tetramethoxy Cumaran ト Pentamethoxy Chroman ト
ヲ 合成シテ 検査シタガ Spektrum ノ 區別デハ Chroman
ハ Cumaran カヲ 決定スル事ガ 困難デアルト イフテ オル。



2-Methyl-5-Oxy Cumaran



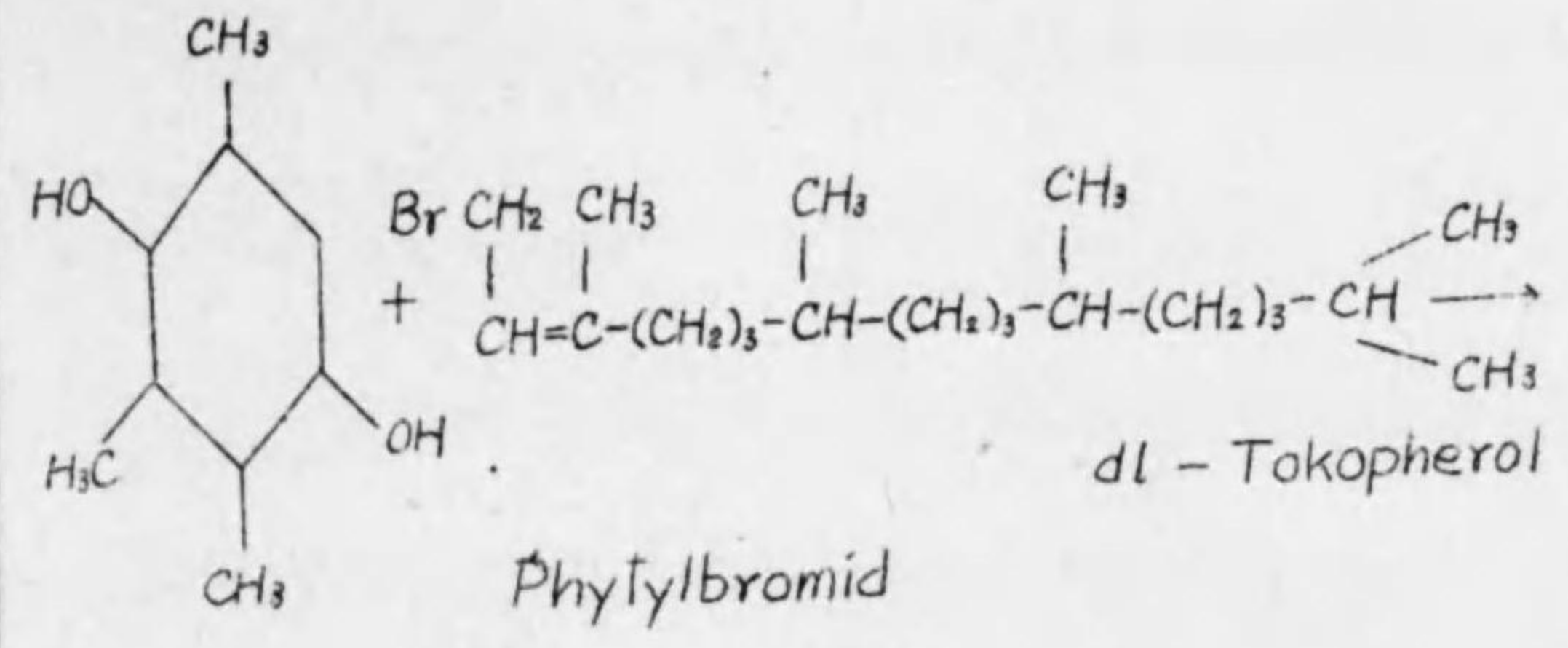
Tetramethoxy Cumaran



Pentamethoxy Chroman

次ニ Karrer ハ Claisen ノ 実験即チ O-Allylphenol カ
ラ Camaran ガ 出来ルト イフ事カラ 出発シテ Phytlybromid
ト Psendecumolhydrochinon トヲ 塩化亜鉛ノ 存在ノ 下デ
石油エーテルノ 中デ 30 分間 60~70°C ニ 温メテ 縮合シタ。

之が即ち dl-Tokopherol デアル。



Pseudocumolhydrochinon

之が dl-Tokopherol の Cumaran 誘導体 = 決定シタカノ如クデアルケレドモ Karrer ハツノ後ノ研究ニヨツテ上記ノ合成ハ Cumaran モ出来ルガ Chroman モ出来ル可能性ガアルガ故ニ今日尚決定スルコトガ出来ヌト。

自然界ニハル dl-Tokopherol, 及ソノ Azetat, 合成シタ dl-α-Tokopherol 及ソノ Azetat, Propionat, Butylat, 各 2mg ナリ又 Capronsäureester, Bernsteinsäureester, Benzoessäureester ハ 5mg ナリ又 Stearinsäureester ハ 10mg ナリ抗不妊性ヲ作ストイフ。

又 Seiten Kette 即チ側枝ヲ短縮スル即チ 1 ツノ Isoprenヲ除ク即チ C₁₆ - ヲ C₁₁ - トスルト 20mg 投与シテモ無効デアル。又 Ring = 付イテオル Methyl ヲ除クトソノ効力ハ 1/2 - 1/3 トナルトイフ。

β -Tokopherol:

$C_{28}H_{48}O_2$ Allophanat $C_{30}H_{50}O_4N_2$ Schmp. $147^\circ C$
 $[\alpha]_D^{20} = +7^\circ C$

之ハ Karrer / Neotokopherol ヲ John / Cumotokopherol ト同一物デアアル。熱分解ヲ行フト Pseudocumolhydrochinon ヲ生ズルガ故ニ α -Tokopherol ト同様ニ構造式ヲ決定出来ル筈デアアル。

Künstliche Antisterilitätsvitamine anderer
 Konstitution:

Dimethyl-hydrochinon-mono-und di-aether ヲ
 Aether des Dimethyl-tetrahydro-naphthalhydrochinons 等ハ大量 (60mg) 投與スル時ハ雌性動物(鼠)ニ於テ Vitamin E ノ作用ヲ表ハス。

Biologische Wirkung

Vitamin E ハ動物ノ生長ニ影響ヲ与ハナイガ動物ガ生長シ生殖ヲ営ム様ニナレバ始メテソノ作用ヲ現ハス。而モソノ作用ハ雌雄ニヨリテ異ルノデアアル。

雌性白鼠ガ定型的ノ場合ハ Vitamin E 欠乏食デモ性交モ受胎モ尋常ニオコル。然シ妊娠 11~13 日ニナレバ体重ハ増加セズ。胎児ハ死亡シ。子宮内デ自家融解ガオコリ吸収サレテ 19 日ニナルト子宮内ニハ胎児ハ全ク消失スル。即

ト所謂吸収性不妊症ガオコル。子宮内ニ胎児ガナクナルト
子宮ハ正常ニ復帰シ、発情シ再ビ受胎スル。此ノ点ニ於テ
Vitamin A 欠乏時、食物蛋白欠乏時、又栄養障礙時ニ於ケ
ル不妊症トハ異ルノチアル。又 Vitamin C 欠乏時デモ胎児
ノ栄養障礙ノ結果、吸収性不妊症ヲ招來スルガ、之ハ血管
障礙ガ第一次的原因トナルモノノ様デアル。

又尚輕症ノ場合ハ死産スルカ又ハ初生児ハ乳汁ヲ攝取セ
ズシテ死亡スル。

然シ如何ナル場合デモ Vitamin E ヲ 3mg 投與スレバ此
吸収性不妊症ハ全治スルノチアル。

次ニ雄性白鼠デハ Vitamin E 欠乏食投與ガ 5 ヶ月ニ及ブ
ト精虫ノ運動障礙ガ來リ、次デ精虫ニ退行性変性ガオコル
8~9 ヶ月テ無精虫状態トナリ 12~14 ヶ月テ性慾消失、睾丸
萎縮ガ來ル。此ノ無精虫状態以後ニナレバ最早 Vitamin E
ヲ投與スルモ全治シナイ。

此ノ如ク治癒トイフ点ニ於テ雌雄異ツテアル。Vitamin
E ヲ必要トスル動物ハ白鼠、豚、家雞等ガ拳ゲラレテオ
ル。

Verteilung des Vitamin E:

一般ニ穀物ニ多イ殊ニ麥芽油々 Mais Keimlingölニ多
イ。

Verteilung des Vitamin E	
	Heildose (Ratte)
Weizen Keimling (trocken)	250 mg
Weizen Keimlingöl	75 "
Grüner Salat (Gemüse)	2.5 g
Grüner Salat (trocken)	300~500 mg
Alfalfaheu (Trocken)	600 mg
Erdnüsse	etwa 1 g
Baumrollsammen	"
Palm-, Lein-, Sojabohnenöl	1~2 g
Hypophysenvorderlappen	"
Schweinejelt	3~5 g
Rindsmuskel	"
Rindsleber, -niere	5~10 g
Bananen, Apfelsineri	20~30 g

IV. Das Vitamine F (neu bezeichnet)

長期ニ豆ツチ脂肪ヲ含有セサル食餌ヲ白鼠ヲ飼養スルト
皮膚炎ガ來リ、不妊症ヲ來ス。此症状ハ Vitamin A, B,
E, D 等ノ缺乏時ニオコラヌノミナラズ、之等ヲ投與スル

モ全治シナイ。食物中ニ脂肪ガ存在スルト之ヲ予防出来ル
 之ハ脂肪中ノ不飽和脂肪酸殊ニ Linolsäure, Linoleu-
 säure ガ必要デアルトイフ。而シテ此ノ兩者ハ体内テ互
 ニ移行シ得ルトイフノデアル。此ノモノニ関シテハ Evans
 & Burrガ3回ニ亘リテ報告シテオルガ今日デハ不確実ナ
 モノデアル。

V. Das antihæmorrhagische Vitamine (Vitamin K)

之ハ血液凝固ニ関係シ凝固時間ヲ短縮スル。幼若鶏ニ於
 テ特殊栄養ヲ行フト胃腸粘膜ニ出血ト他ノ病的変化ガオコ
 ル。之ニ豚肝臓、ヒマト、キヤベツ、ほうれんそう、Al-
 falfahen 等ノ浸出物ヲ投與スルト治癒スル。此ノ有効物
 質ハ溶脂性デアル。Alfalfahenヲ石油エーテルデ浸出シ
 之ニ Methanol, 醋酸ヲ加ヘテ蒸留シ、不純物ヲ去リ、石
 油エーテル蒸餾ヲ酸化まぐねしアル骨炭デ処理シテ又不
 純物ヲ去リ、石油エーテルヲ除キ真空蒸餾ヲ行フ (Sdp.
 120-140°C bei 10⁻³ mm Hg 又ハ 50-70°C bei 10⁻² mm Hg)
 之ハ油デ Vitamin K₁ トイフ。100°C 30 分間無水醋酸
 テ処置シテモ無効ニナラヌ。又 bromieren スルコトガ出

來ル。臭素化合物ヲ NaTriumsulfid デ脱臭素ヲ行フコトモ
 出來ル。酸化あるみにうむテ吸着セラル。加里汁デハ無効
 ニサレル。Alkohol ヤ Keton ノ反應ヲ與ヘナイ。然シ不
 飽和物質テ $4.5 \sim 6.5 \text{ mg}$ テ治療的效果ガアル。之ハ N. S. P.
 ヲ有セス。1~2 / Benzol 核ヲ有スルモノノ様デアル。
 此 K_1 即チ油ヲ Aluminiumoxyd 又ハ Calciumhydroxyd
 デ処理シテ無色ノ結晶トナスコトガ出來ル。此ノ結晶ヲ
 Vitamin K_2 トイフ。之ハ溶脂性デアリ 50% Alkohol
 ニトケナイ。熱ヤ空氣デ分解サレズ。Alkali, Brom,
 Benzoessäure ハ之ヲ容易ニ破壊スル。

B. Die wasserlösliche Vitamine

I Das antineuritische Vitamine (Vitamin B_1 Aneurin, Thiamin)

Hydrochlorid $\text{C}_{12} \text{H}_{18} \text{ON}_4 \text{S Cl}$ Schmp 252°C

Pikrolonat Schmp 229°C Chloraurat Schmp 198°C

Darstellung:

米糖又ハ酵母ヲ水又ハ $\text{pH} 4.5$ H_2SO_4 デ浸出シテ白陶土
 ヲ吸着シ、弱アルカリ又ハ Chininsalz デ分離スル。ソノ

Eluatカラ Silberbaryt デ沈澱シ. Silbersalz ヲ
Phosphorwaljramat = 変化シ. 次デ Pikrolonat トナシ
最後ニ Hydrochlorid ヲ依リ再結晶スルト無色針状又ハ
リすま状ノ結晶トナル.

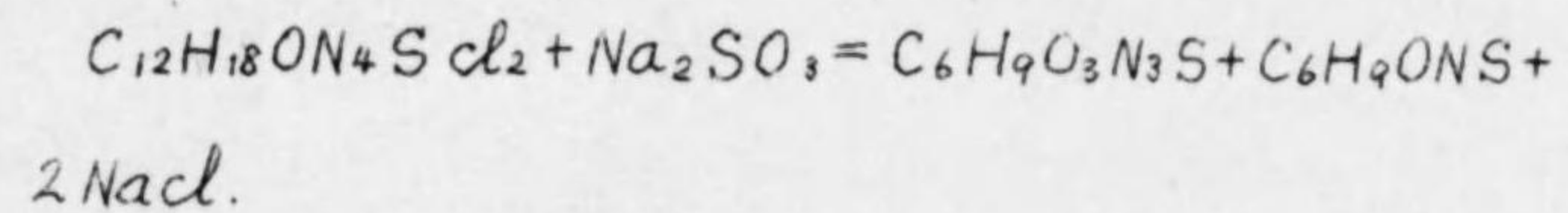
Eigenschaften:

Aneurin ハ二價ノ塩基デ. 中性デハ煮沸スルト分解セ
ラル. あるかり性溶液ノ中. 又ハ空氣ヲ通ズルト非常急速
ニ無効ニナル. pH 3.5 ノ如キ酸性溶液ハ熱ニ對シテ最モ
安定デアル. 濃硝酸ヲ作用スルト NH_3 ガ分解シテ無効物質
ニ変化セラル. 殊ニあるかり性ノ際ニハ水素原子又ケ少ナ
キ濃青色ノ螢光ヲ放ツ Thiochrom = 変化スル. 紫外線モ
亦此 Vitamin ヲ分解スル. 要スルニ Vitamin B₁ ハ比較的
凡テニ鋭敏デアルガ故ニ. 以前ハ加熱ニ鋭敏ナル Vitamin
B 等トイハレタ.

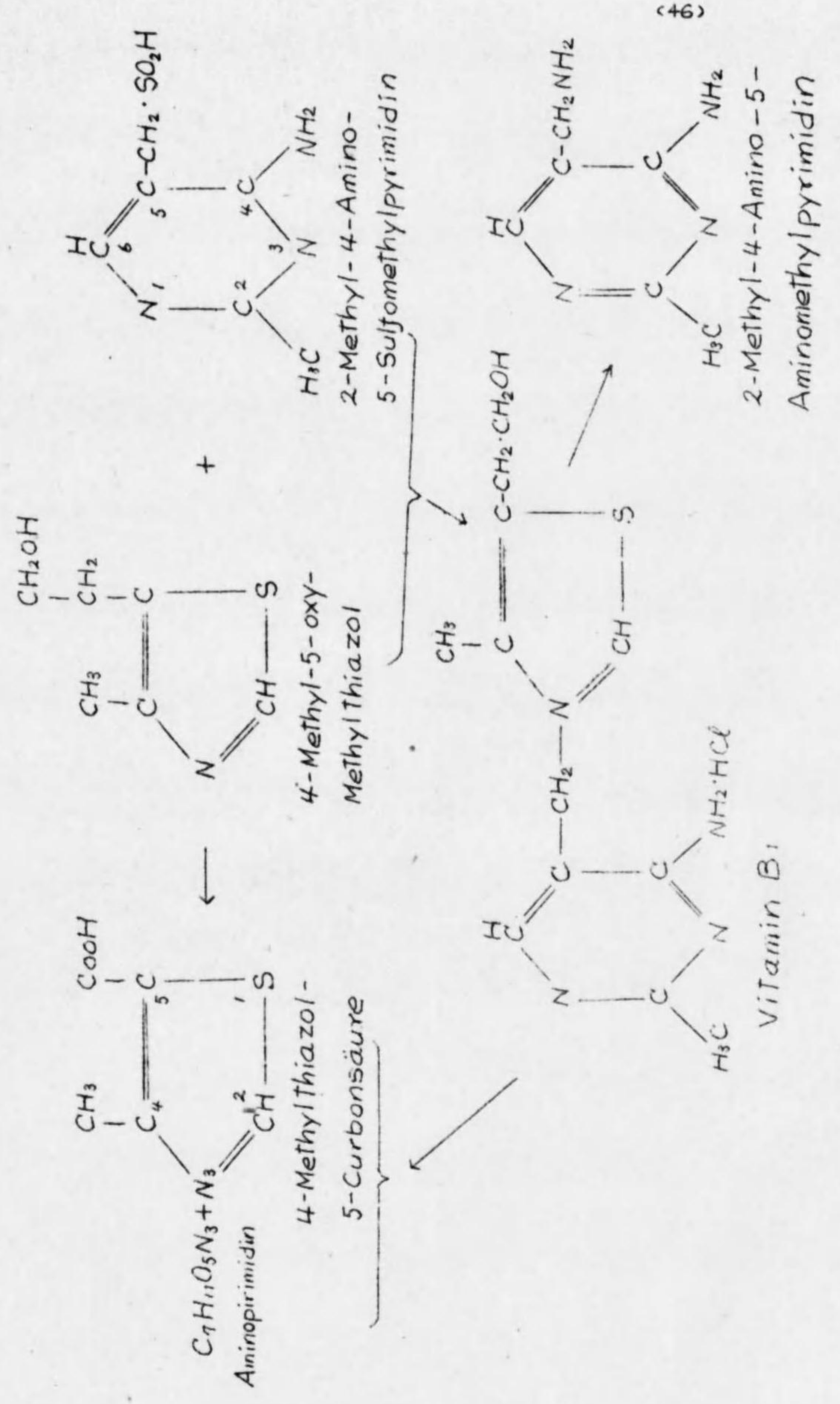
Konstitution:

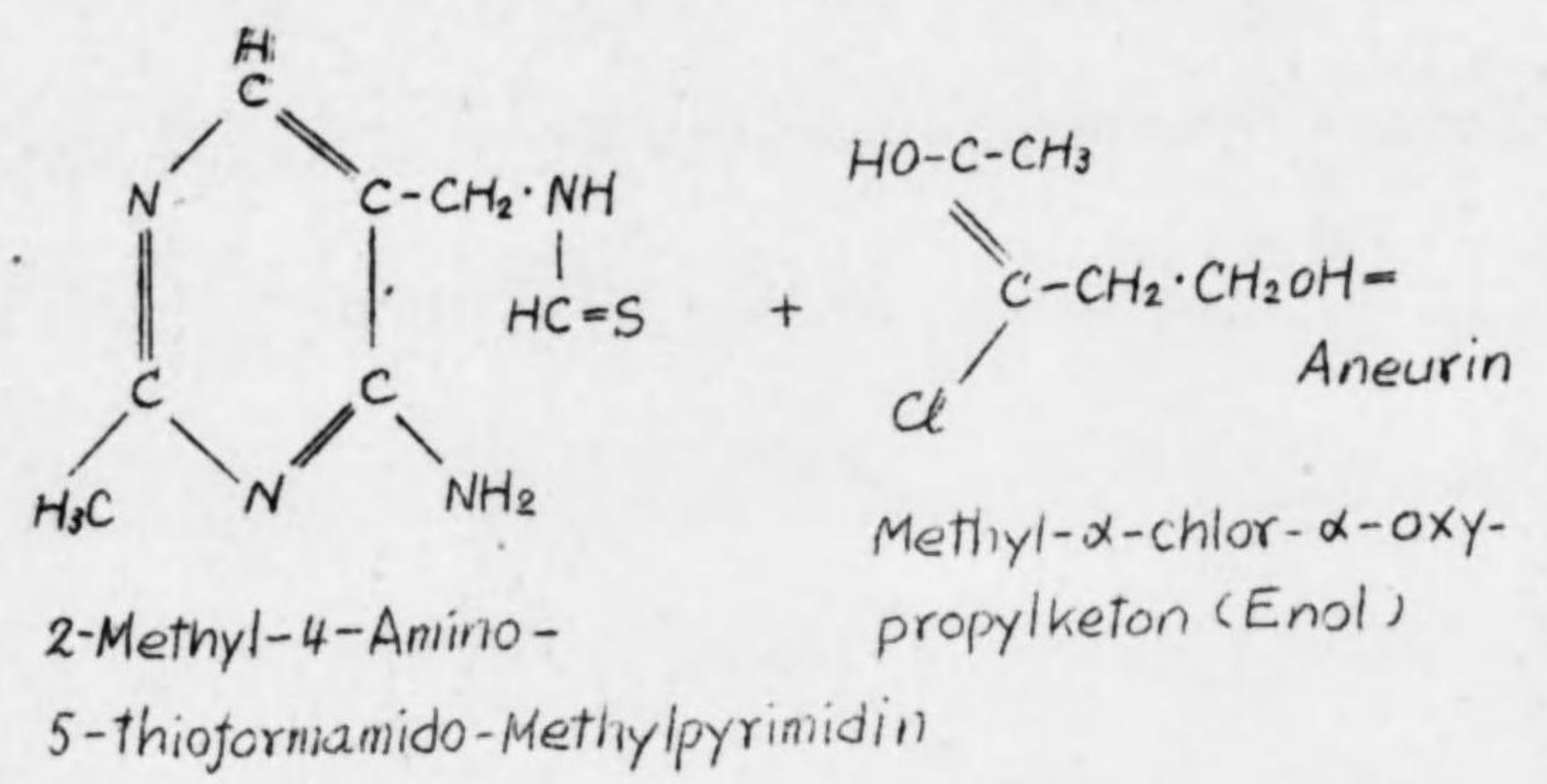
Vitamin B₁ ヲ硝酸デ分解スルト $\text{C}_5\text{H}_5\text{O}_2\text{NS}$ ナル
Carbonsäure ト $\text{C}_7\text{H}_{11}\text{O}_5\text{N}_3$ ナル Pyrimidin 誘導体
ヲ與ヘタ. 又 B₁ ヲ亜硫酸曹達デ分解スルト Aminopyri-
midinsulfonsäure ヲ生ズ. 之ヲ還元スルト亜硫酸基ヲ
分解シテ Aminopyrimidin ヲ得ル. 硫黄含有ノ物質ハ
化学的又光学的性質カラ Thiazol 誘導体デアルコトガ判

明シタ。之ガ硝酸ヲ酸化サレテ上記ノ Carbonsäure ヲ共
フルコトモ明カニナリタ。



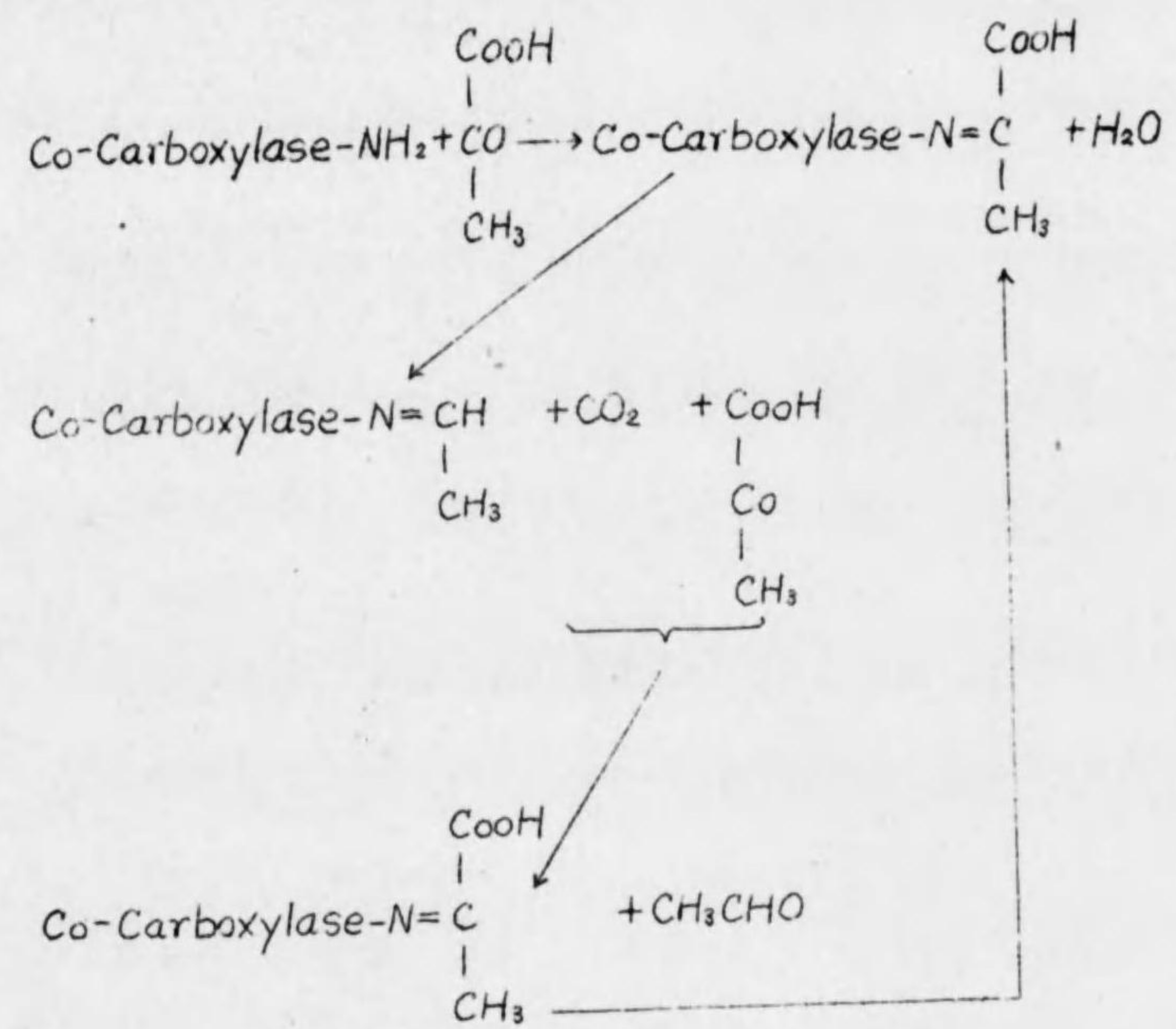
又 Aneurin ヲ液体安門尼亜ヲ分解スルト Diaminopy-
rimidin ヲ生ジ。ソノーツノ NH₂ 基ハ Pirimidin 核ニ
直接ニ付イテオラズニ側枝ノあるき一基ニ付イテオル。
カクシテ Aneurin 即チ Vitamin B₁ ノ構造ガ決定シタ。
又之ノ合成モ行ハルル様ニナリ。益々確実ノモノトサレタ。





Vitamin B₁-diphosphorsäure

$C_{12}H_{19}O_7N_4SP_2Cl$. 之ハ Co-Carboxylase ヲ Luhmann & Schuster ニヨリテ 酵母カラ 分离サレタ。 之ハ α-Ketonsäure ニ作用シテ Aldehydヲ 依ル Ferment 即チ Carboxylase ノ Co-ferment デアル。 B₁ 欠乏時ノ 腦ノ 呼吸ノ 時ニ 酸素攝取ヲ 促進スル 作用ヲ B₁ ガ 有シテ オルノハ 此ノ モノガ 焦性葡萄糖ニ 作用スルニ ヨル ナラント 考ハラルル。 ソノ 作用機転ハ 恐クハ 汝ノ 如ク デアル ナラン。



Bestimmung und Nachweis:

Diazotierte Sulfanilsäure と Formaldehyd へ 処置スル と 黄赤色 トナル。 Diazotiertes p-Amino-azetani- lid へ 処置スル と 同様ニ 黄赤色ヲ 興ヘル。 然シ之ハ 勿論 B₁₂ニ 特有ナル 反應デハ ナイ。 Alkalische Lösungニ 於テ Kaliumferrizyanid へ 酸化スル と Thiochrom トナル。 之ヲ Butylalkohol へ Sdnüttelnシテ Flnoreszenzin- tensitätヲ 測定ス。 Co-Carboxylaseハ 酵素化学的ニ CO₂ヲ 測定スルモ 可ナリト。

Biologische Wirkung:

1. Klinische Befunde:

Vitamin B₁ 輸入が中絶スルト。凡テノ脊髄動物例ハバ
鳥類、廿日鼠、白鼠、豚、山羊、猿、人同等ハ所謂

Vitamin B₁ 欠乏症ニカカル。今鳩ニ就テ述ベルト。

鳩ニ白米ヲ投與スルト初ノハヨク食フモ直チニ食慾ヲ失
ヒ餓餓状態トナル。此時ニ白米ノ強制飼養ヲ行フト。年令
種類、着色、季節、含水炭素輸入量、脂肪輸入量ニヨツテ
差異ガアルケレドモ2-3-4週間テ特異ナ症状群ヲ現ハ
ス。即チ鳩ハ止リ木ニ止マラズ、羽根ハ垂レ、羽毛ハ光
澤ヲ失ヒ、体温ハ下降シ、羸瘦スル。次テ痙攣及痙攣性麻
痺ガ來ル。KrampfハOpisthotonusテ頭部ヲ後方ニ回轉
スル。此ノ状態ガ來ルト24-48時間テ死ノ轉帰ヲトル。

2. Morphologische Veranderungen:

Degeneration einer Zahl von Nervenzellen und
peripherischer Nerven. Atrophie fast aller
Drüsenorganen, mit Ausnahme der Hypophyse.
Störungen im Gebiet des Verdauungs Kanals.
Hantodem und Blutveränderungen.

3. Stoffwechselchemische Veranderungen:

B₁欠乏時ニハ含水炭素代謝ノ異常中間産物即チ乳酸ト魚

性葡萄糖が血液及諸種組織に蓄積サルル。之ハ B_1 磷酸が Co-Carboxylase の作用ヲ有スルカラデア。故ニ体内ニ於テ代謝ナルル含水炭素量ト B_1 消費トノ間ニハ一定ノ関係ガアル。 B_1 ハ体内ニ於ケル糖原質合成ヲ促進ス。故ニ吸収ナルル含水炭素量が大ナル程、同一量ノ B_1 又ハ B_1 輸入拒絶ノ時ハ B_1 欠乏症ニカカリヤスイノデア。之ニ反シテ食物中ニ含水炭素ヲ欠如スルカ又ハ脂肪食ノ時ニハ B_1 欠乏症ガオコリニクイ。 B_1 欠乏時ニハ一般ニ体内ノ酸化ガ下降スル。故ニ組織呼吸モ瓦斯代謝モ下降スル。 B_1 欠乏時ニハ蛋白質分解が増大スルガ故ニ窒素平衡状態ヲ得ルタメニハ大量ノ蛋白質ヲ必要トスル。 B_1 欠乏時ニハ Lipaemia が來リ、Hypercholesterinaemia が來リ Hyperphosphatidaemia が來ル。 Lecithin 注射ハ B_1 欠乏症ノ出現ヲ遅延セシムル。又 B_1 欠乏時ニハ胃運動ガ障碍サレ胃液分泌、膵液分泌ガ下降シ、胃下垂症ヲ招來スル。 Lipase, Trypsin ノ分泌モ下降スル。 Herz デハ Bradycardia が來ル。之ハ B_1 欠乏ノ度ト比例スルトイフ。皮膚筋肉ニ浮腫ガ來リ、血液ハ Hydraemia ヲ來ストイハレテオル。

II. Die wasserlösliche Wachstums Vitamine

a. Laktoflavin

(Vitamin B₂, eigentliches wasserlösliches
Wachstumsvitamin, Vitamin G)

Karrer が酸性ノ Vitamin B₂-Konzentrate ヲ白陶土
デ吸着シ、稀釋セル Pyridin 又ハ Ammoniak デ分離シ、次
デ Alkohol ト Azeton デ沈澱シ、不純物ヲ除去シ、精製ス
ルト、ソノ生物学的作用ガ增強スルニ從ツテ黄色度ト青色
螢光度トガ増大スルノミナラズ、酸性ニナスト黄色度ガ減
弱シ、Alkali 性ニナスト增強スルヲ見タ。此ノ性状ハ
1879 Blyth ガ Laktoflavin, Ovoflavin ニ発見シテ性状
ト一致スルヲ見テ同氏ハ Laktoflavin ノ研究ニ着手シ
テ Laktoflavin ト Vitamin B₂ トガ同一物デアルコトヲ知
ツタデアル。之ハ同年 Bocher モ同様ノ実験ヲシテオル。
Laktoflavin ハ Warburg 氏ノ所謂 Gelbes Atmungsfer-
ment ノ色素成分デアル。此ノ Laktoflavin 又ハ Vitamin
B₂ ノ生理作用ハ動物体ニ於テ所謂 Gelbes Ferment 又
ハ Flavinenzym ニナルコトニヨリテ原因サルル。即チ
gelbes Ferment ノ中ニハ Laktoflavinphosphorsä-

ureノ形デ存在スル。即チ之ガ Flavinenzymノ Co-fermentデアル。Laktoflavinハ 6.7-Dimethyl-9-d-ribo-flavin $C_{17}H_{20}O_6N_4$ Schmp. $292\sim 293^{\circ}C$
 $[\alpha]_D^{20} = -115^{\circ}$ (1% NaOH)

Darstellung:

酸性ニシテ脱脂乳ヲ白陶土デ吸着シ。Pyridin, Methanol 及水デ分離シ。濃縮シ。Azetonデ夾雜物ヲ去リ。尚一度吸着分離シ Pikrinsäure デ処置シテ不純物ヲ去リ。濃縮シ。Thalliumsalz 及 Silbersalz トシ 最後ニ醋酸 Alkohol ヨリ再結晶スルト橙黄色針狀ノ結晶トシテ製出スルコトガ出来ル。

Eigenschaften:

純粹ナ Laktoflavin ハ水ニ可成溶ケル。黄色ノ溶液ハ種々緑色ノ螢光ヲ与ヘル。あるカリ又ハ酸ニハ尚ヨリ溶解スル。中性又ハ酸性溶液ハ熱ニ対シテ安定デアル。故ニ以前ハ之ヲ熱ニ安定ナ Vitamin B ト名シケテオツタ。

Laktoflavin ハ Brom ヲ HNO_3 ニ対シテモ安定デアル。

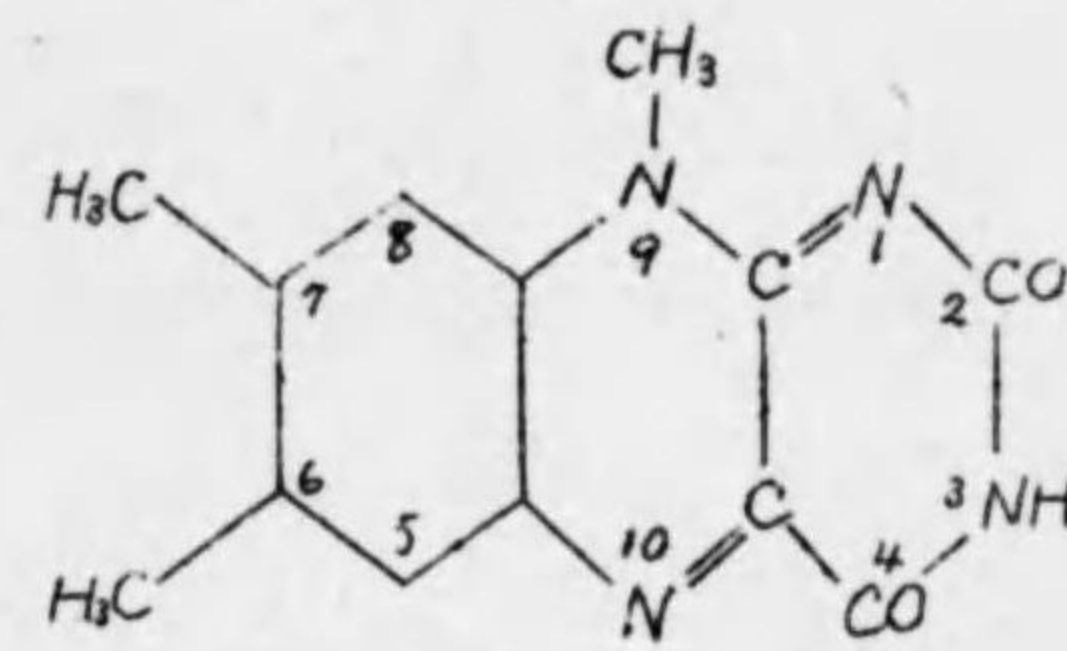
Alkali ニヨリ殊ニ加熱サルルト容易ニ分解サルル。

Natriumhydrosulfid ヲ Aktiver Wasserstoff 等ノ如キ還元劑デハ Leukoform (無色体) ニ変化サレル。又此ノ Leukoform ハ空气中ノ酸素ヲ酸化サルル。吸収線ハ 445,

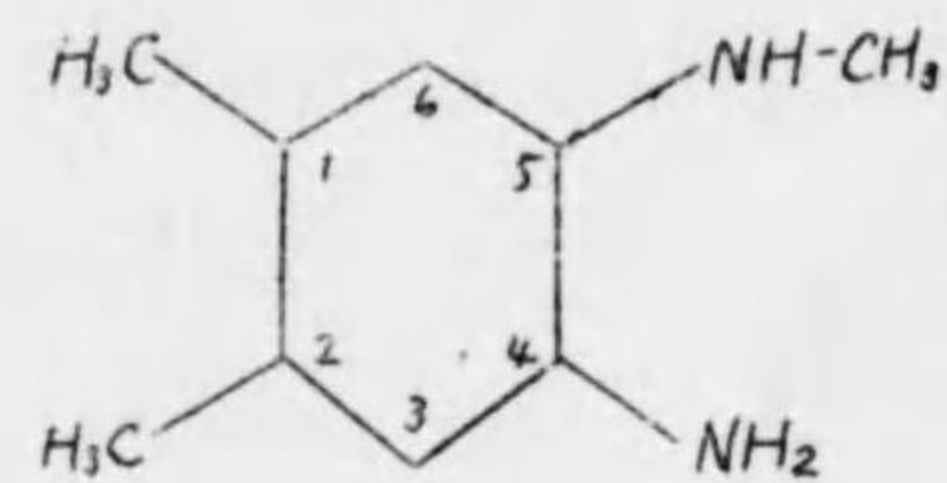
370, 270及225 μ =アル。

Konstitution:

Alkalische Lösungヲ日光ヲ照射スルト Photolyse
 ガオコシテ Lumi-laktoflavin $C_{13}H_{12}O_2N_2$ ヲ生ズル。
 又若シテ苛性曹達液ヲ分解スルト 1,2-Dimethyl-4-Amino-
 5-Methyl-Amino benzol ヲ得ル。故ニ Lumi-
 lactoflavin ニ N-Methylgruppe ガアル。又 Photo-
 lyse ヲ分解シテ Cu ノ酸素量ノ多イ物質ハ Tetraacetyl-
 verbindung ヲ Diazetonverbindung ヲ依ルコトカラ水
 酸基ガ4ヶアルコトガ判カル。而シテ此 Tetrabutyl基ハ
 N-Atom 9ニ付イテアル Methyl基ニ結合シテアル。之ハ
 Laktoflavin ヲ Bleitetraacetat ヲ酸化シ中性液ヲ照
 射スルト 6,7-Dimethylalloxazin (Lumichronin) C_{12}
 $H_{10}O_2N_4$ ト Tetraoxyamylrest ヲ得ルコトカラデモ明
 白デアル。

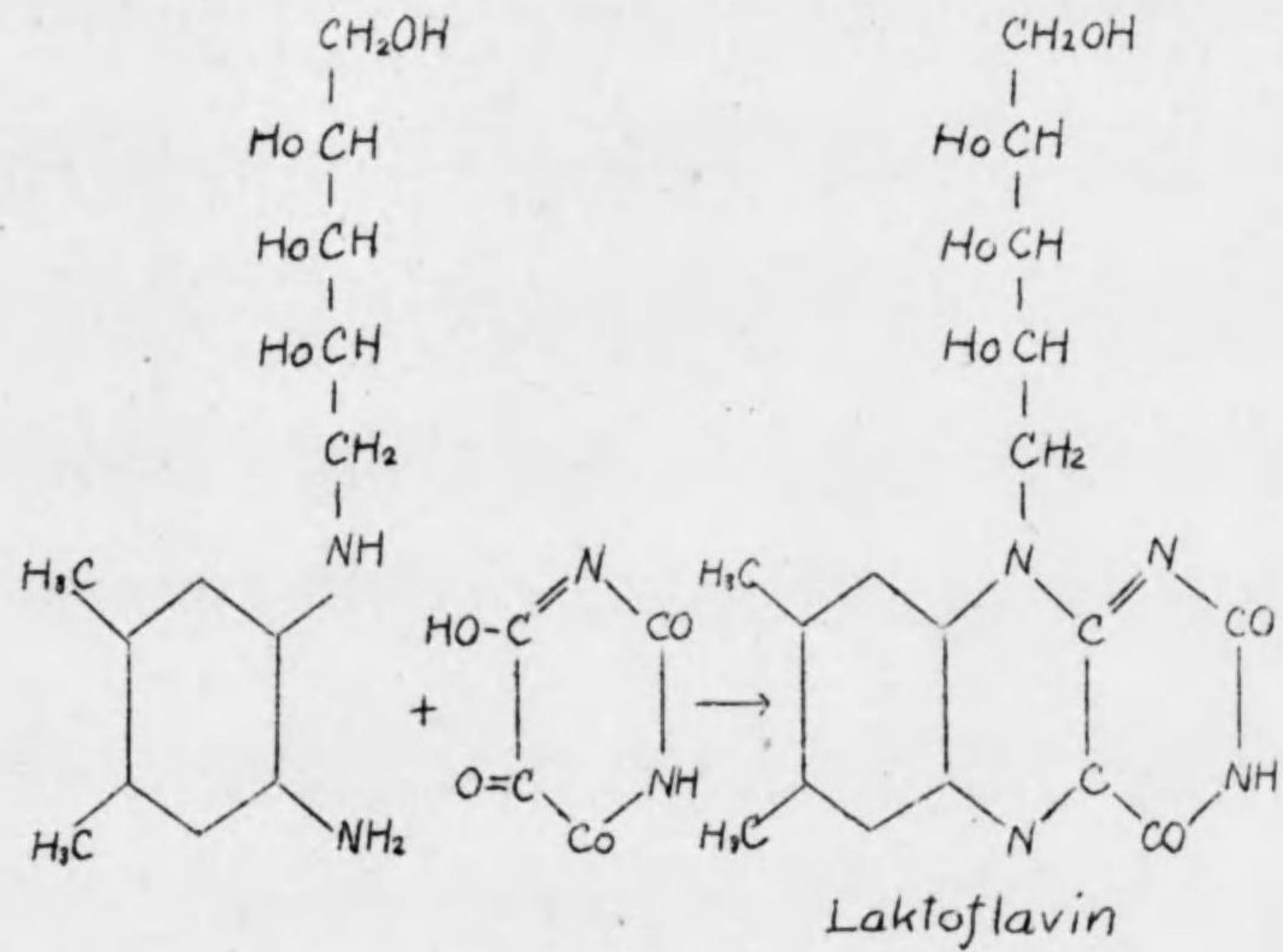


Lumilactoflavin
 (6,7,9-Trimethylisoalloxazin,
 6,7,9-Trimethylflavin)



1,2-Dimethyl-4-Amino-
 5-Methyl-Aminobenzol

Laktoflavin / 合成ハ 1.2-Dimethyl-4-Amino-5-d-i-ribityl-Amino benzol ト 酸性溶液ニ於テ Bor-säure / 存在 / 下ニ Alloxan ト 縮合スルト 出来ル。



Konstitution und Vitamin Wirkung:

- 1) Oxyamylkette ハ 特異ニ 作用スル。6.7-Dimethyl-9-d-riboflavin / 外ニ 多数合成サレタ 6.7-Dimethyl-9-Polyoxyalkylflavin / 中ニ 6.7-Dimethyl-9-l-ara-boflavin 丈ニ ガ Vitamin B₂ / 作用ヲ 示ス。
- 2) Zuckerrest ハ Alkohol ト シテ 存在セネバ ナラヌ。即チ 6.7-Dimethyl-9-d-ribosido-flavin ハ 無効ナレバ ナリ。
- 3) Vitamin B₂ 作用ニ ハ 核ニ 付イテ オルニツノ Methyl 基

が必要デアル。6-及7-Methyl-9-d-riboflavin ハ尚 Vitamin B₂ ノ作用ヲ示スケレドモ 9-d-Riboflavin ハ無効デアルカラデアル。

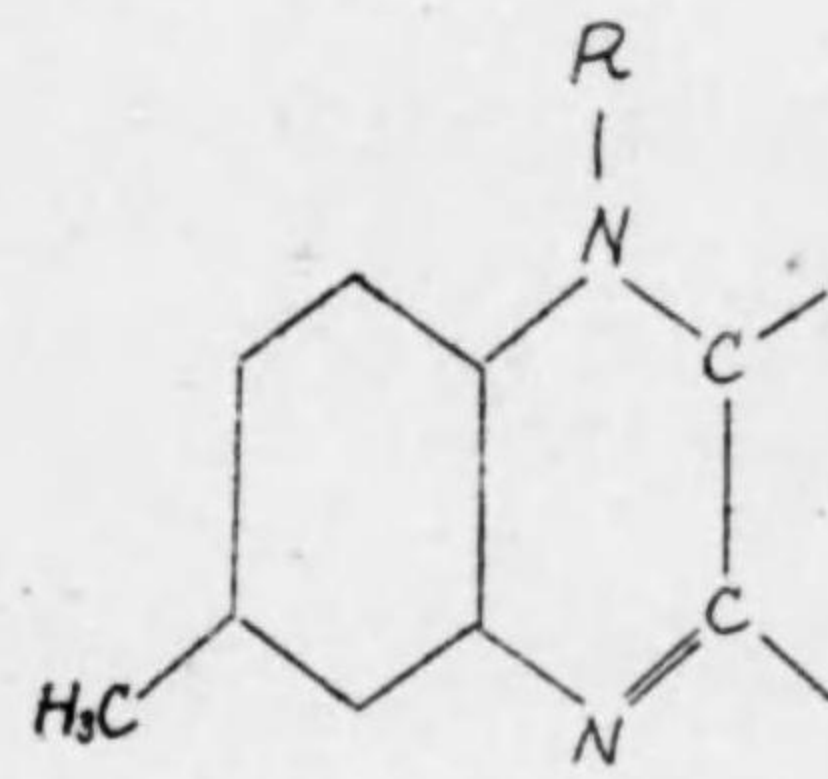
4) 6-及7-Kernstaendig ノ Methyl 基ハ Tri- und Tetramethylenring 又ハ Aethyl 基 デ置換シテモ Vitamin B₂ ノ作用ヲ現バズ。

5) 5 又ハ 8 ノ場所ニ Methyl 基ヲ入レルト Vitamin B₂ ノ作用ガナクナル。5-7-又ハ 6-8-Dimethyl-9-d-riboflavin モ無効デアル。

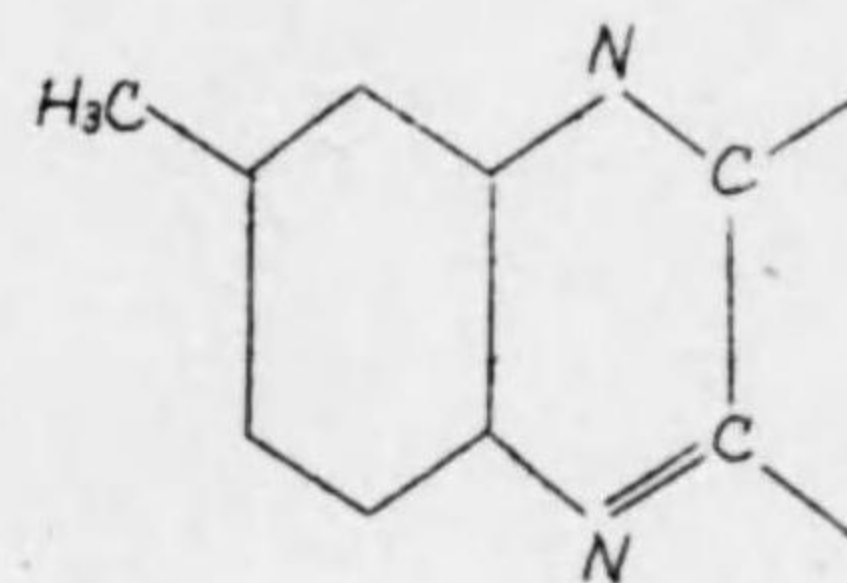
6) 自然界ニアル Laktoflavin ハ最も強カデアル。

7) NH-Gruppe 3 ガ frei デナケレバナラヌ。即チ 3-Methyl-lactoflavin ハ無効デアル。

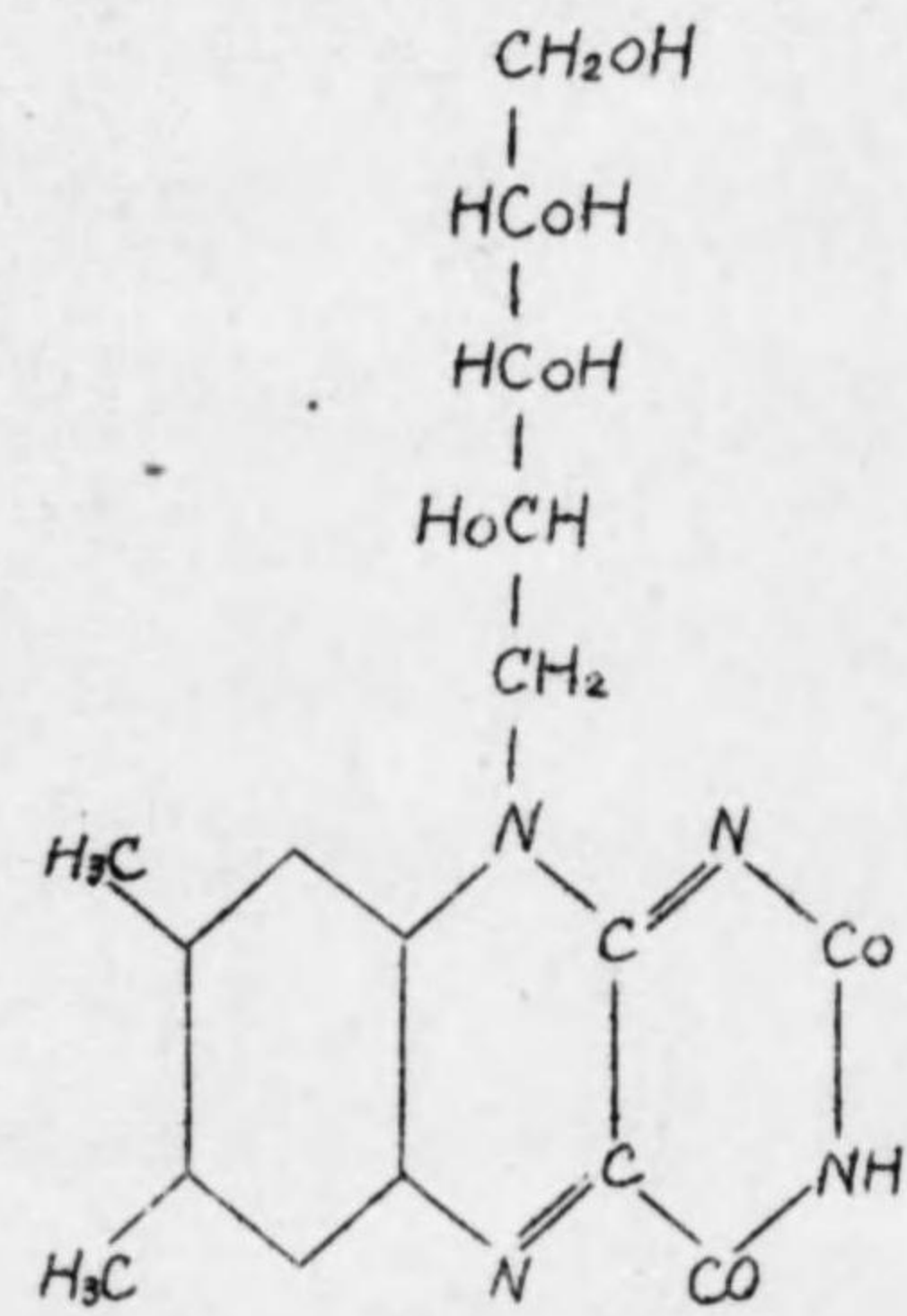
8) 有効ナルモノヲ挙ゲルト



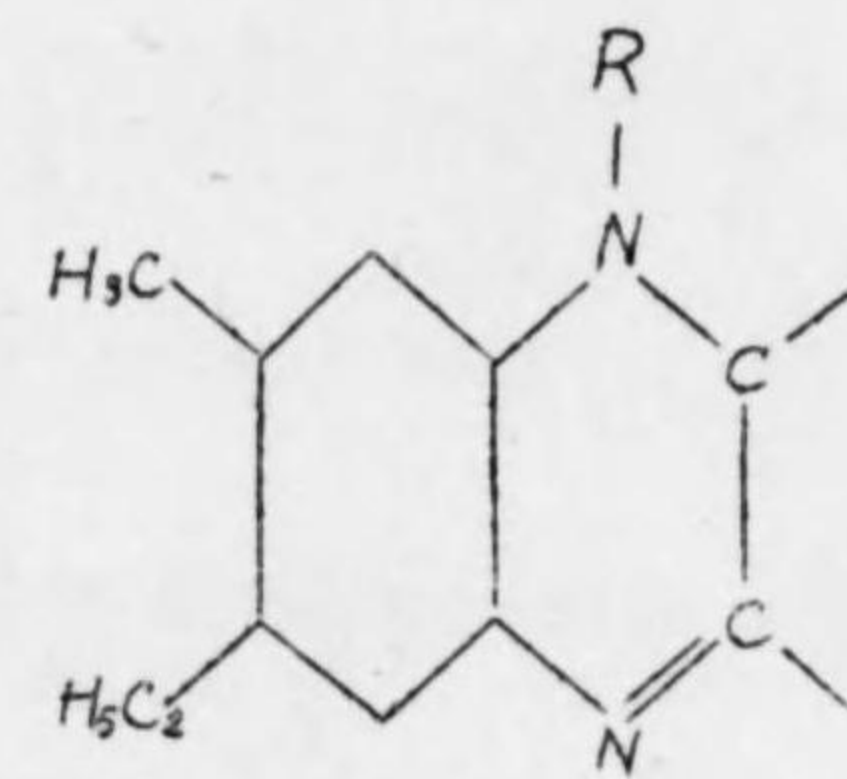
6-Methyl-9-d-riboflavin



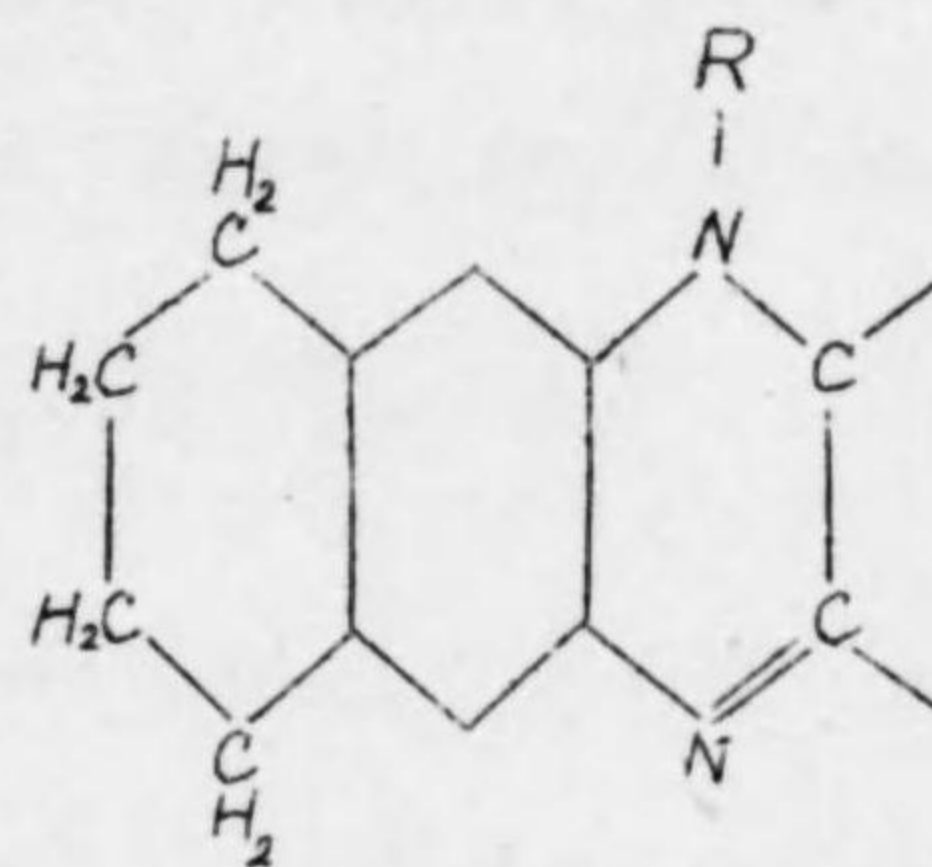
7-Methyl-9-d-riboflavin



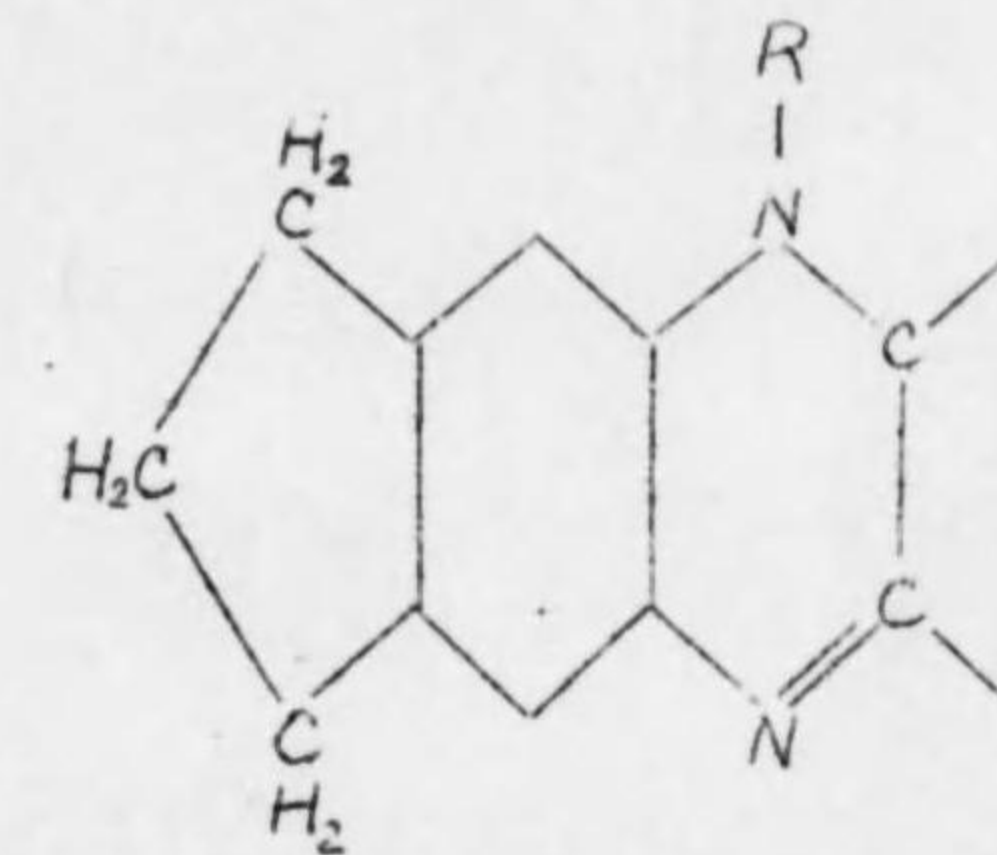
6-7-Dimethyl-9-l-Araboflavin



6-Aethyl-7-Methyl-9-d-riboflavin



6-7-Tetrametylen-9-d-riboflavin



6-7-Trimethylen-9-d-riboflavin

b. Das gelbe Ferment

(Flavo-phospho-protein, Flavinenzym)

C 51.5% H 7.37% N 15.9% P 0.043% $\alpha_D^{20} = -30^\circ$ 分子重 73000.

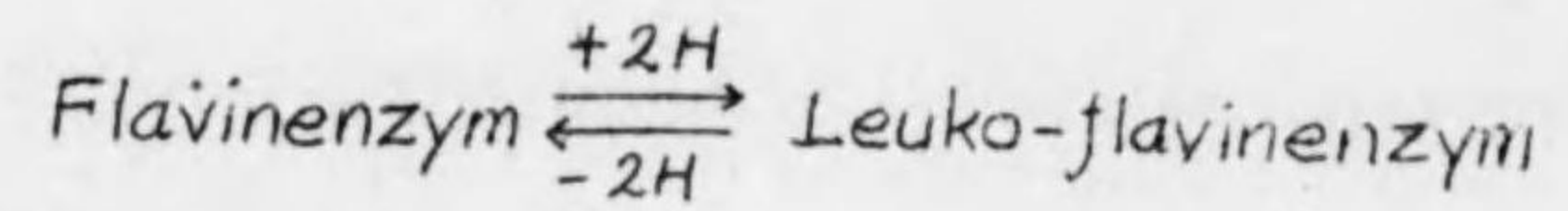
Darstellung.

Rinderleberextrakt を鉛醋で沈澱し遠心沈澱して得たる黄色液を第二磷酸曹達を加へ、沈澱を除き、次に第一磷酸加里及 Azeton を加ふ、生じた沈澱を除き、 0°C で CO_2 を通じ、Azeton を加へて Ferment を沈澱スル。之を乾燥し 1% 食塩水にて磨碎し、少量の Chloroform で震盪スレバ又蛋白質が沈澱スル。次で Kataphorese で精製スル。酸化あるものにうむで吸着して精製スル。

Eigenschaften:

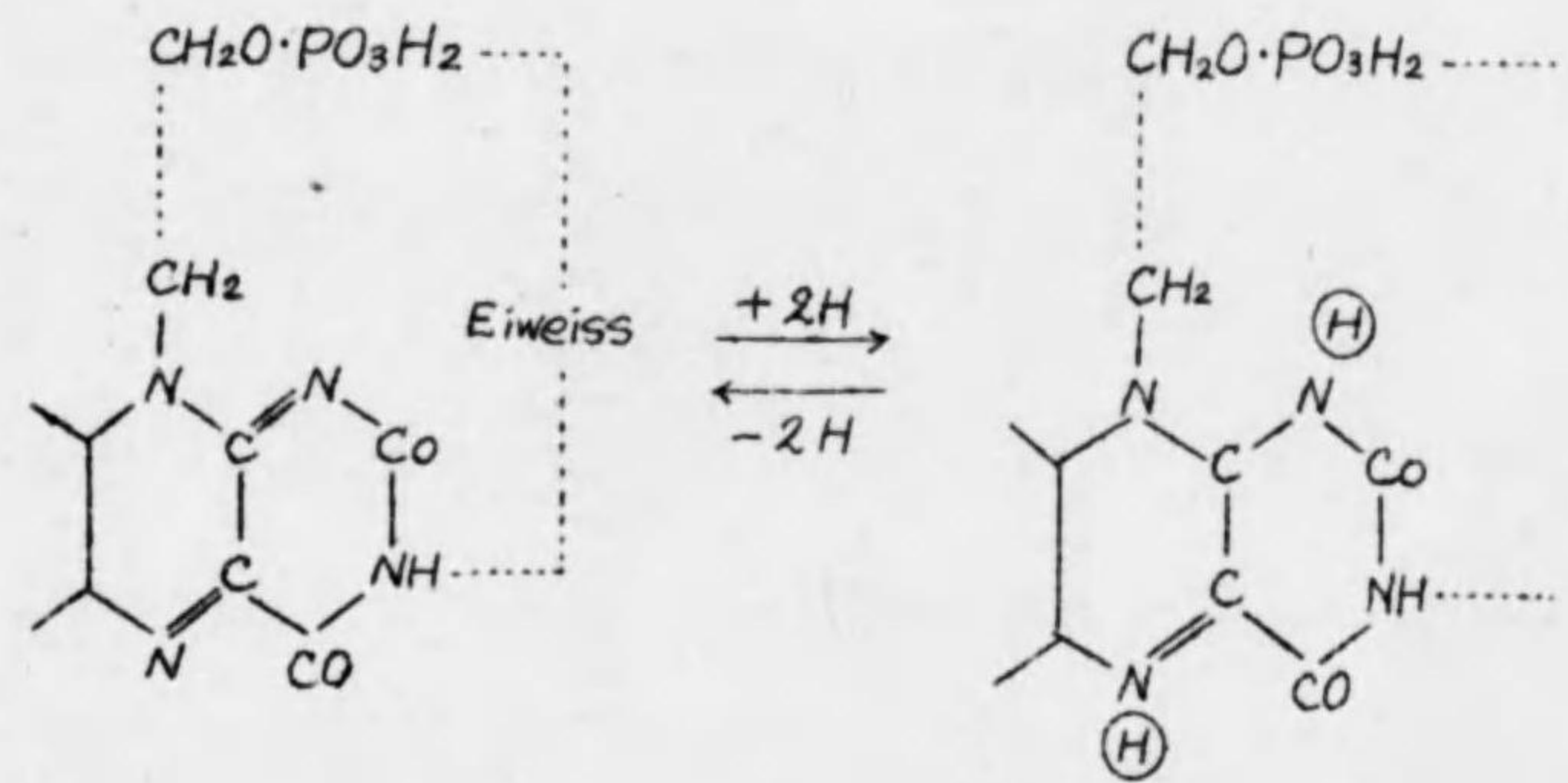
黄色酵素は純粋ナル時ハ非常ニ不安定デ真空中で乾燥シテモ分解スル。水溶液ニ Methanol ノ如キ有機溶媒ヲ加フルト已ニ分解サレル。熱湯、稀釋酸モ之ヲ分解スル。溶解度ハ Albumin ト同様デ純水ニトケ 67% 硫酸安門デ定量的ニ沈澱サレル。黄色液ハ Loktoflavin ト異リ螢光ヲ放メナイ。然シ吸収線ハ同様デアル。等電点ハ pH 5.25 デアル。此ノ酵素ノ重要ナル性質ハ還元ニヨリ Leuko-flavinferment トナリ、空氣中ノ酸素デ已ニ酸化サレテ Gelbes

Ferment 二ナル。即チ之ニヨツテ水素寄與物質トナリ、
又水素受容物質トナル。而シテ酸化還元ニ関与スル。



C. Laktoflavin phosphorsäure

Gerbes Ferment ハ Eiweis ト Flavinphosphorsäu-
re ヨリナツテオル。而モ之ハ Laktoflavin-5-Phos-
phorsäure チアル。 Gelbes Ferment = 1/50 Hcl ヲ
加ヘルト分解ガオコリ、之ヲ透折スルト Flavinphosphor-
säure ハ膜外ニ出ル。Hcl モ膜外ニ出テ後ニ蛋白質ガ残ル。
次デ此蛋白質ト Flavinphosphorsäure トヲ一緒ニスル
ト再ビ Gelbes Ferment ニ合成サレル。蛋白質ハ Allo-
xazin / 3 / NH ト Phosphorsäure ト / 同ニ結合シテオ
ルト考ヘラル。



III. Das Vitamin B₃

Williams und Watermanノ鳩ノ生長ニ必要デ。鼠ノ生長ニ不必要ナVitaminデアル。鳩ヲ白米トVitamin但シBトシテハB₁及B₂ヲ加ヘテ飼養スルモ鳩ハ生長シナイ。ソコデ酵母カラB₁及B₂ト除去シタ残渣ヲ加ヘテ飼養スルト生長スル。此Vitamin B₃ハ熱ニ対シテ不安定デ60°Cデ無効ニサレル。Alkaliニモ非常ニ鋭敏デ。水溶性デアルガ白陶土デハ吸着サレナイ。

IV. Das Vitamin B₄

ReaderノVitaminト名ツケラレテオル。白鼠ノ生長ニ必要ナVitaminデアル。白鼠ヲ基本食ニVitamin(但シBトシテハB₁及B₂ヲ加ヘル)ヲ加ヘテ飼養シテオルト一程度迄ハ生長スルケレドモ、ソレ以上ハ生長シナイ。之ニVitamin B₄ヲ加ヘテ飼養スルト尚生長シハジメル。之ハAlkaliニ鋭敏デ。Adeninヲ多量ニ含有スルトイフ。

Vitamin B₄ヲ分離スルニハ酵母ヲ水デ煮沸シテ、ソノ濾液ヲ醋酸鉛デ、次ハほりた水デ処置シテ不純物ヲ除去シ硫酸デBarytヲ除去シ、ソノ濾液ニ骨炭末ヲ加ヘテ吸着

シ。塩酸ヲ有スル Alkohol デ分離スル。

V. Das Vitamin B₅

Kinnersley ヤ Peters ニヨツテ提唱サレタ所謂 Maintenance factor デアル。鶏ノ生長ニ関係ス。基本食ニ B₁ ヲ加ヘテ飼養スルモ体重ガ減少スル。之ニ B₅ ヲ加ヘルト体重ノ維持ガ出来ル。然シ体長ノ増加ガオコラヌ。之ニ尚 B₃ ヲ加フルト初メテ体重増加ガ来ル。熱ニ対シテ安定デアル。

Darstellung von B₃ und B₅

羊ノ肝臓ヲ初メ 96% 後ニ 50% ノ Alkohol デ浸出シ、之ヲ真空中デ濃縮シ。次デ少量ノ水ヲ加ヘテ Aether デ不純物ヲ去リ、水溶液ニ Azeton ヲ加ヘテ不純物ヲ沈澱トシテ除キ、濾液ヲ濃縮スルト Vitamin B₃ ト B₅ ト Flavin ガ来ル。B₅ ヲ得ルニハ 115°C デ熱スルカ又ハ短時間 Alkali デ処置スルト B₃ ハ分解シ B₅ ガ残ル。

VI. Das Vitamine B₆

(Adermin)

Birch, Györgyi und Harris ガ報告シタ前ノ皮膚炎

ヲ豫防スル Vitamin デアル。白鼠ヲ B 欠乏食ヲ以ツテ飼養
 スルト 6 乃至 10 週間デ。人間ノ Pellagra ノ様ナ皮膚炎ヲ
 オコス。之ニ B₆ ヲ與フルト治癒スル。然シテ此ノモノ
 ハ B 欠乏犬ニヨク見ル black tongue モ。人間ノ Pellagra
 ニモ効果ハナイ。此ノモノハ Chick d Copping ガ酵母中
 ニ前ノ生長ニ必要ナル熱及 Alkali ニ對シテ安定デア
 ル Faktor Y トイフタノト恐クハ同一物デアルト考ヘラルル。
 Vitamin B₆ ヲ Kuhn ガ精製シテ Adermin ト名ツケ
 $C_8H_{12}O_3NCl$ Schmp. 205~206°C ナリト。之ヲ Stevens
 ハ米糠ヨリ。Jchiba モ又米糠カラ製出シテオル。此ノモノ
 ハ 1932 ニ己ニ大嶽氏ガ Vitamin B₁ ヲ米糠カラ取り出
 ス時ニ副産物トシテ。basische Silberfraktion (pH =
 6.8~9.0) ヲリ得テオル。分析ノ結果當時ハ $C_8H_{10}O_3N \cdot HCl$
 トサレテオリ。ソノ生理的作用ハ不明デアルトイハレテオ
 ヲタモノデア
 ル。Vitamin B₆ ハ無色ノ長形ノ板状結晶デ
 水ニハ非常ニ容易ニ。酒精ニハ少量溶解シ。Azeton,
 Aether, Benzol ニハ不溶解性デア
 ル。Pauly ノ反應ハ
 著明デ。Phosphorwolframsäure デ沈殿サレル。

此ノモノハ。酵母。米糠ノミナラズ魚肉。穀類等ニモ存
 在シテオル。之ハ蛋白質ト結合シテ Aderminprotein ノ形
 デ存在シテオリ。之ガ自家融解ニヨリ又煮沸(溶液ヲ)ニ

ヨリテ分解シテ遊離状態トナルト考ヘラレテオ。此ノモノニハ水酸基ガ2個アリ。紫外線デ無効物質トナル。

米糠ノ水浸出液カラ Flavin 除去ノ目的デ少量ノ白陶土ヲ処置シ。次デ多量ノ白陶土ヲ加ヘテ Vitamin B₆ ヲ吸着シ。Boryl デ eluieren シ pH 8 ヲ濃縮シ。Baryum ノ過剰ヲ硫酸ヲ除去シ。濃縮シ。Methanol ヲ加ヘ不純物ヲ去ツテ。ソノ濾液ヲ真空内デ濃縮スル。

VII. Das enterale Vitamin (Vitamin B₇)

Centanni ガ報告シテオ。米糠ノ中ニアリ。鳩ヲ B₇ 及 B₉ 欠乏食ヲ飼養シテオルト。消化管ノ障碍。神聖症状生長停止ガ惹起セラルルガ。之ニ B₇ ヲ投與スルト消化管ノ障碍丈ケガ治癒スルトイフ。水及酒精ニ溶解スル。

VIII. Der Filtrat-Faktor

Filtrat faktor II 又ハ Faktor II ハ家鷄ノ皮膚炎ヲ治癒セシムル作用ガアル。耐熱性デ且耐 Alkali 性デア。然シ pH 10 デ数時間煮沸スルト破壊セラル。此ノ時ニ Vitamin B₆ ハ残ル。然シ Vitamin B₆ ニ及シテ Licht ニ対

シテハ銳敏デハナイ。 Filtratfaktor ハ Azeton = 容易ニ溶解スルノデ、乾燥材料即チ脱脂乳粉末ヲ Azeton デ浸出スルト、之ノ製出ニハ都合ガヨイ。 尚又此ノ Faktor ハ Alkohol ヲ Amylalkohol ニトケル。 B₆ ト同様ニ Heffe ノ中ニハ結合状態トシテ存在スル。

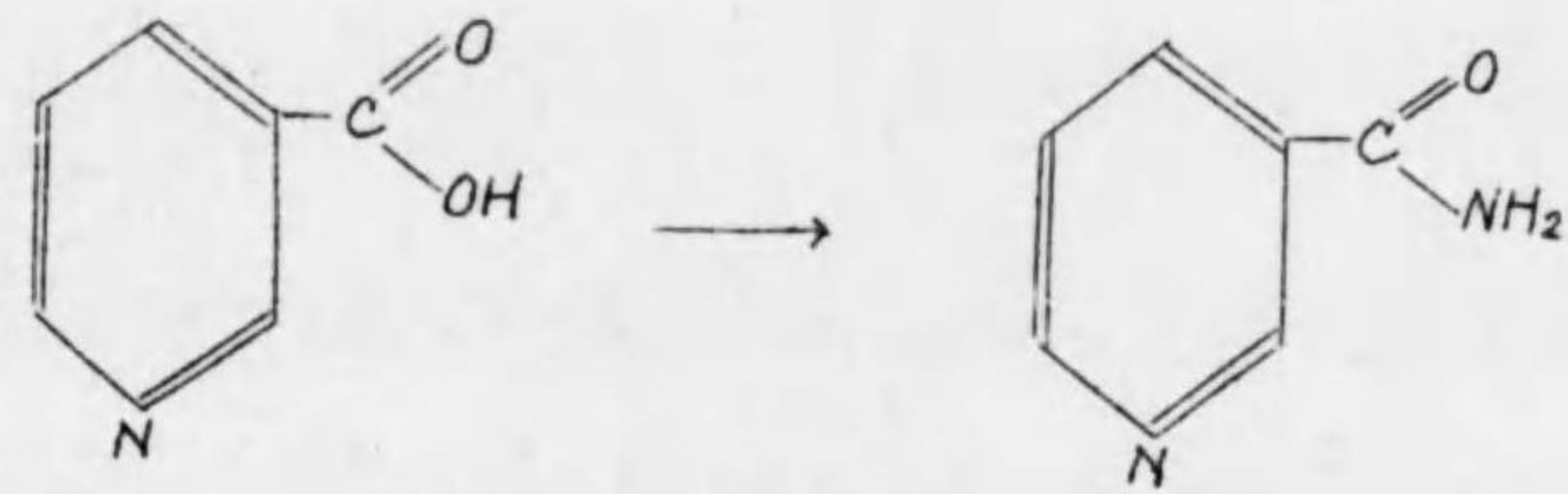
IX. Das Antipellagra-Vitamin (P.P-Faktor, Nikotinsäureamid)

Nikotinsäureamid $C_6H_6N_2O$ Schmp. $122^{\circ}C$

Pellagra モ亦一種ノ欠乏症デアル。幼若白鼠ヲ Vitamin B₂ 複合体欠乏食デ飼養シテオルト、生長停止ガオコルト同時ニ Pellagra 様ノ皮膚炎ヲオコシ貧血ガ來ル。之ト人間ノ Pellagra ト同一ナルヤ否ヤ不明デアルガ、人間ノ Pellagra 特有ノ症状群ヲ與ヘル。結膜炎ヲオコシ眼瞼ガ分泌物ノタメニ癒着シ、眼裂ノ周圍ヲ痒癢シ、出血性損傷ヲオコシ、毛髮脱落、充血ヲオコス。之ヲ Brillenbildung トイフ。同ニ口ヤ鼻孔ノ周圍ニ乳嘴狀ノ増殖ガ出來、表皮ハ剝脱シ、滲出物ヲ生ズル。又四肢ニ於テモ、兩側対称的ニ充血、毛ノ脱落等ガ來リ所謂 Pellagra-Handschehe ノ像ヲ呈スル。犬ニ於テハ所謂 brack-tongue ガ來ル。

P-P-Faktor ハ 必臓及肝臓 (牛及豚) 綠色植物特ニ酵母ニ多イ。牛肝臓ノ水溶液ヲ濃縮シ Amylalkoholニ浸出溶解シ。之ヲ濃縮シ。Alkohol d Azetonニ沈澱シ Noritkohleニ吸着シテ精製ス。即チ真空中ニ蒸餾シ。昇汞ニ沈澱シ。水銀鉛ニ分解シ次ニ塩化物トシテ結晶セシムル。Schmp. 227~228°C

之ニハ臨床的ニ人間ノ Pellagra ヲ上記動物ノ Pellagraヲ治癒スル作用ガアル。此ノモノハ Nikotinsäureヲamidierenシテ依ル。



Nicotinsäure
(β-Pyridin Carbonsäure)

Nicotinsäureamid
P-P-Faktor

之ヲ2,4-Dinitrochlorbenzolト共ニ熔融シ。Aetherニテ浸出シ。あるかり性トナスト赤色ヲ生ズル。

次ニ Co-dehydrase 又ハ Co-zymase ノ成分トシテ Nikotinsäureamid ガ作用スル。

赤血球ハ Hexosephosphat ノ酸化ニ必要ナル Co-fermentヲ有スル。此ノ Co-fermentヲ酸ニ分解スルト

分子、Adenin ト 1 分子、Nikotinsäureamid ト 2 分子、
Pentose ト 3 分子、磷酸ヲ生ズル。故ニ此 Co-ferment 即
チ Co-dehydrase ハ Triphospho-pyridinnukleotid デ
アル。酵母中、Co-zyrnase ハ Diphosphopyridinnukle-
otid デアル。何レモ蛋白質ト結合シテアル。之等ハ作用
基質 (Substrat) ノ水素ヲ他ノ水素受容物質ニ運搬スル。
而シテココニ Hydrierung ト Dehydrierung トオコル。
此変化ハ光学的ニ知ルコトガ出来ル。即チ reduziertes
Co-ferment ハ 345 $m\mu$ ニ吸収線ガアル。還元ノ時ニハ 2
原子ノ水素ヲトル。此ノ時、P. Karrer ニヨルニ O-Di-
hydropyridin ガ出来。且同時ニ第一ノ酸基ガ現ハレルト
イフコトデアル。Dihydro-Co-dehydrase ハ比較的安
定チ空氣中、酸素ヲ酸化サレナイ。然シ Gelbes Fer-
ment ニヨリテ酸化サレル。此ノ時ニ出来ル reduziertes
gelbes Ferment ハ 2 原子ノ水素ヲ他ノ水素受容物質例
ヘハ空氣中、酸素ニ与ハル。

Ⅷ. Das Vitamin H

持ニ蛋白質ヲ多量ニ含有スル食物ヲ白鼠ヲ飼養スル時ハ
1~2ヶ月経過スルト脱毛、皮膚ノ鱗屑形成及皮膚炎等ヲ
來ス。之ハ肝臓、酵母、乳汁等ノ越幾斯ヲ投與スレバ治癒
スル。其ノ他馬鈴薯、乾酪ニモ有効物質ガアル。水ニヨク
溶解シ、熱、酸、あるかりニ対シテ安定テ毒作用ヲ有セズ。
Györgyi氏ニヨルト、蛋白質ヲ多量ニ食物中ニ含有セラ
ルル時ハ毒作用ヲ現ハス。此Hハ其毒ヲ除去スルノデアルト。
最近同氏ハ一種ノ Aminosäure デアルトイフテオル。

Booher氏ハ之ヲ Hautschutzvitamin トイフ。

之モ亦蛋白質ト結合シテ存在スル。之ヲ肝臓ヨリトルニ
ハ肝臓ヲ Papain デ消化スルカ、又ハ酸ヲ煮沸スルト遊離
スル。又酵母ヨリトルニハ Toluol (Chloroformハ不可)
ヲ加ヘテ自家融解スレハ此Hハ遊離スル。

製出スルニハ、水溶液ヨリ獸炭末ヲ吸着シ Pyridin-
Methanol デ eluieren シ濃縮シ硫酸ヲ加ヘテ煮沸スル。
次デ Alkohol ヲ加ヘテ夾雜物ヲ沈澱シ、濾液ヲ真空中ヲ蒸
發乾固スル。此ノ乾燥粉末ニ氷醋酸ヲ加ヘテ次デ醋酸エテ
テるヲ加ヘルト此ノ Vitamin H ハトケル。ソノ濾液ヲ蒸
發シテ得ク製品ハ生理的ニ非常ニ有効デアル。Vitamin H

ハ水、酒精ニトケ Benzol, Aetherニハトケズ、亜硝酸
Formalinニハ無効ニサレル。

XI Die Antianämie-Faktoren

造血作用ハ種々ナル原因ヲ促進ナルル。其ノ一トシテハ
Vitamin C等モ考ヘラルル。其ノ他ニ悪性貧血ニ影響ヲ及
ボス Vitamin 有アル。然シ此ノ種ノ貧血ノ本態ハ單一的ノ
モノデハナイノテ之ヲ影響スル Faktor 又ハ Faktoren ハ
明確デハナイ。然シ W. B. Castle 氏ガ生体内ニ於テ作用ス
ル Haemon ト称スルモノガ造血因子トシテ作用スルト。
此ノモノハ体外ヨリ輸入サルル Haemogen ノ変化シタモ
ノデアル。即チ Haemogen 及 Haemogenase ニヨリテ悪
性貧血ニ有効ニ作用スル Haemon ニ変化サレルノデアル。
故ニ Haemogen ガ Vitamin ノ性質ヲ有シテオル。之ハ耐
熱性ヲ有シテオリ筋肉組織内ニ結合状態トナツテ存在シテ
オル。之ハ水、酒精ニ溶解ス。B 中ニ入ルベキモノデア
ルト考ヘル。此ノ他貧血ニ関係スルモノトシテハ、
Tschesche 氏ノ Uro-(Xantho) Protein デアル。之ハ
実験的貧血ニ有効デアルトイフコトデアル。

XII. Das Antiskorbut-Vitamin

(Vitamin C, l-Ascorbinsäure)

 $C_6H_8O_6$ Schmp. $192^\circ C$ $[\alpha]_D^{20} = +24^\circ$

l-Ascorbinsäure は遊離ノ状態ニ存在スルノミナラス又結合状態ヲ存在ス。之ハ又一部酸化ナレタ形デモ存在スル。此ノ3ツノ形ハ、共ニ Vitamin Cノ作用ヲ示スノテアル。自然ニ存在スルモノノ外ニ人工的ニ作ラレテオル。

Biologische Wirkung:

海標ヲ燕麥、糠又ハ乾燥穀類又ハ Brotヲ飼養スルト病理解剖学的ニ人間ノ壞血病ト同様ノ症状ヲ現ハス。Vitamin C又ハれもん汁ハ之ヲ予防シ、治癒セシムル。Skorbutトハ毛細血管ノ障碍ニ因ラシテ粘膜、骨、關節、筋肉、内臓等ニ出血ガオコリ、栄養障碍ト貧血ガ來ル。代謝化学的ニハ諸種ノ行作物質例ヘバ Adrenalin, Cholin, Thyroxin 等ノ作用ヲ增強シ。又酵素例ヘバ肝臓ノ Katherpsin, Papain, Arginaseヲ賦活シ血液 Katalaseヲ増加シ、乳酸酸化及造血作用ヲ增強スル。又組織内ノ Vitamin C含有量ハ年齢ガ進ムト減少ス。

又C欠乏症ノ際ハ副腎ガ肥大スルガ副腎中ノCノ含量ガ減少スル。疲勞ハ副腎ノC含量ヲ減シ尿中ヘノC排泄ヲ増

加セシム。又 Vitamin C ハ試験管内実験テハ Protease
及 Lipase ノ作用ヲ促進シ又血液凝固時間ヲ短縮スル。又
C ハ Pigmentstoffwechsel ニ関係スル。之ハ C ハ Pig-
mentstoffwechsel ニ関係スル臓器例ヘハ腦下垂体、副腎
皮質、眼房水等ニ多量含有セラレテオルノミナラズ。あち
そん氏病又ハ Skorbut テ C ヲ輸入スレバ色素形成ヲ防止
シ色素沈着ガ消失スル。紫外線ニヨル色素沈着、瀰泡ほる
もんニヨル婦人ノ乳腺ノ着色等モ C 輸入ニヨツテ消失スル。
C ハ又組織培養試験ニヨルト結締織、血管壁、軟骨、骨等
ノ形成ニ関係スルトイフコトデアル。

Darstellung:

l-Ascorbinsäure ハ植物界殊ニ綠色部位ニ多量ニ存在
スル。殊ニれもん、橙、綠色唐辛、綠色蔬菜等ニハ多量ニ
存在スル。

之等ヲ加熱セル Baryumacetat 溶液ヲ加ヘテ磨碎シ壓
搾スル。其ノ壓搾汁カラ Vitamin C ヲ塩基性鉛塩トシテ沈
澱シ、硫酸ヲ分解シ、Vitamin C ヲ Methanol 溶液カラ
Azeton ヲ分劃沈澱ヲ行ヒテ精製スル。

Eigenschaften:

l-Ascorbinsäure ハ水ニヨク溶解スル。Methanol ヤ
Aethanol ニ少シク溶解シ、Aether, Benzol ニハ不溶

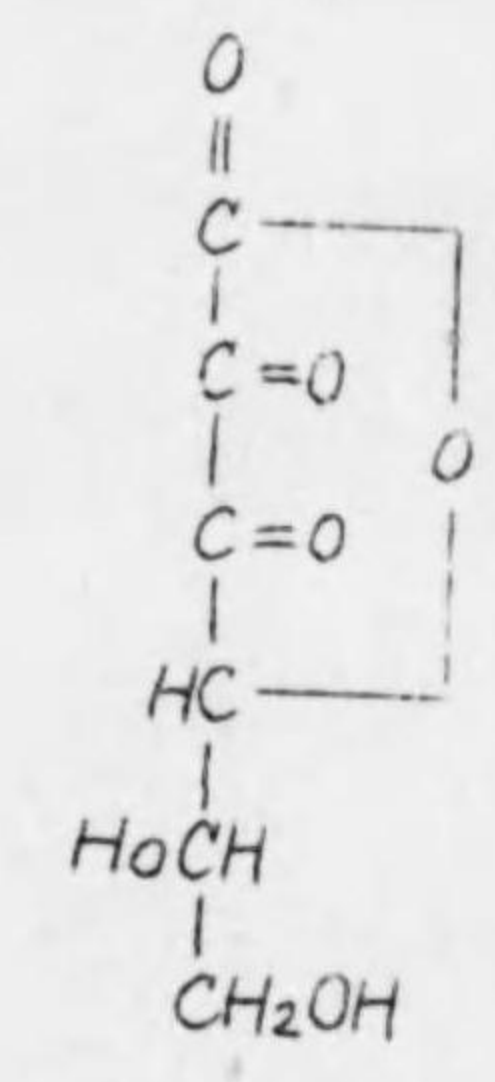
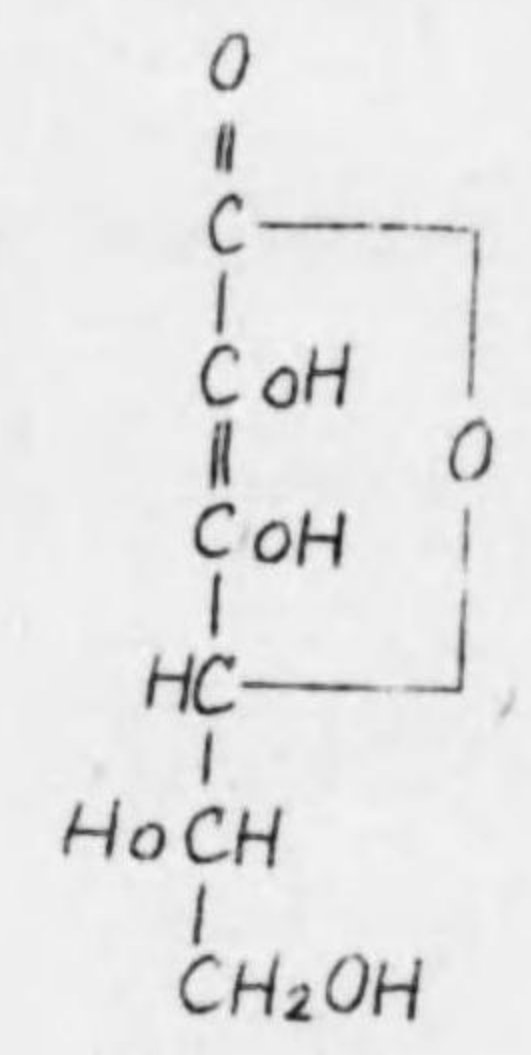
解性である。之ハ非常ニ鋭敏ナ物質チ、溶液ニナスト非常ニ早ク酸化サルル。PH5~6位ノ酸性溶液トナシオク時ハ、~~殊ニ~~所謂 Antioxydantenガ存在スル時ハ比較的長時日変化セズ。青酸ノ酸化ヲ防止ス。酸化ハ主トシテ重金属ノ觸媒作用ニヨリテ(例ハ、銅觸媒)オゴルノテ青酸、例ハ、銅ヲ非活性ニスルノテ酸化ガ防止サルルノチアル。故ニ重金属塩ノ存在シトイ水溶液ノ中チハ酸素ガ存在ンテモ比較的安定チアル。中性又ハAlkali性ノ場合ハ直チニ酸化サルル。之ガ又食餌ノ調理ノ時ニVitamin Cヲ失フ所以チアル。

然シテラ重金属ノ作用丈ケガVitamin Cノ酸化分解ノ唯一ノ原因チナク、酵素モ亦之ニ関与スルモノノ如クチアル。故ニ弱酸性溶液ニ於テ短時間煮沸スルト酵素ガ破壊サレテVitamin量ノ変化ヲ来サナイ。故ニCノ酸化ニハ酸化酵素ガ関係スルト考ヘラレル。l-Ascorbinsäureノ強還元性ハ硝酸銀、塩化鉄(Ferri)、過まんがん酸加里、Chinon等ガ、之ニヨリテ容易ニ還元セラルルコトニヨリテモ明白チアル。又Methylenblauモ還元セラレテLeukoverbindungトナル。

此反應ハ徐々チアルケレドモ銅塩ヤ次亜硫酸塩ガ存在シテオリ、且日光照射ガアルト急速ニオコル。酸性反應ニ於

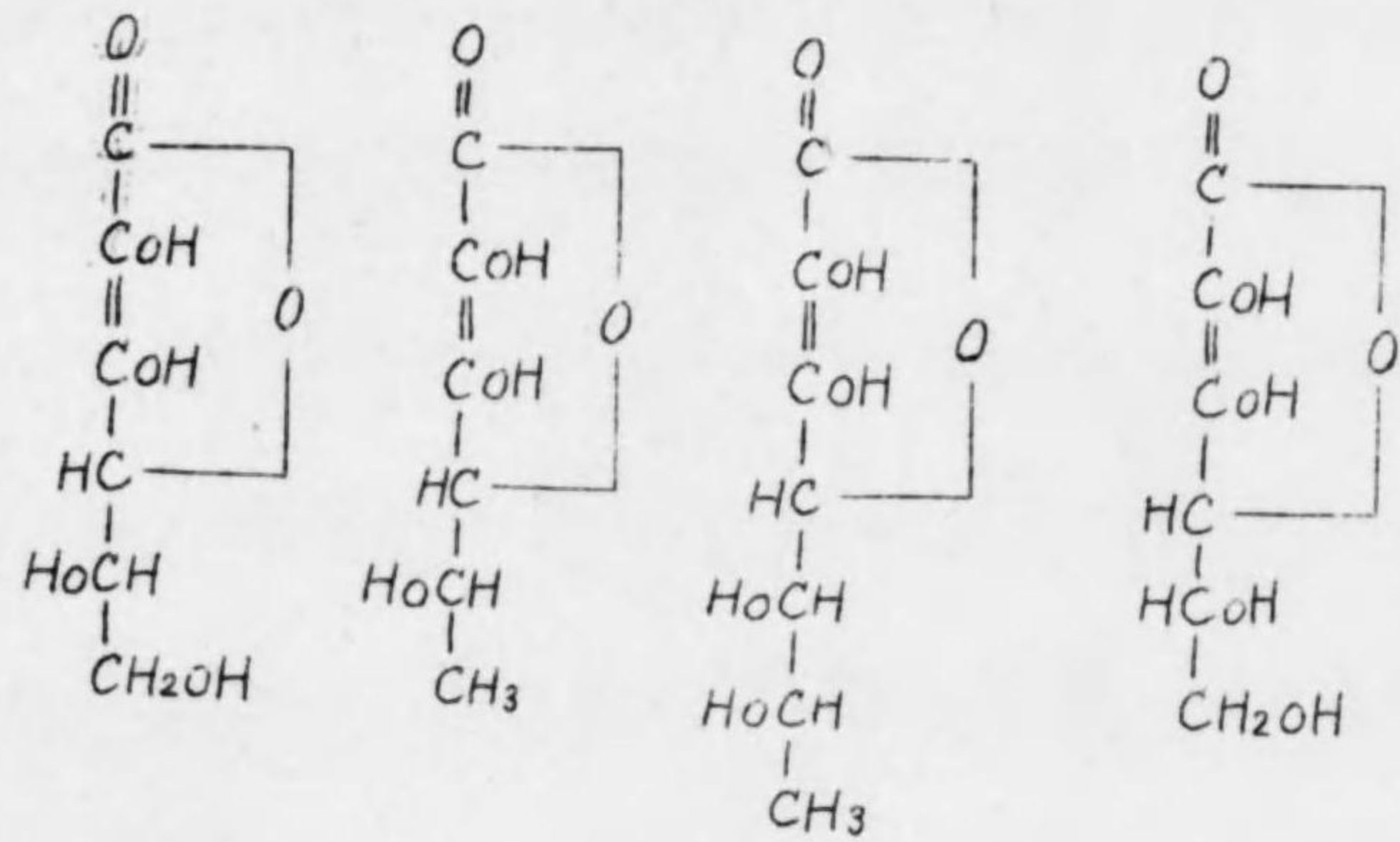
チ酸化スルト2原子ノ水素ヲ手ヘ Dehydro-l-Askorbinsäure ヲ生ズルケレドモ Alkali性反應ノ場合ニハ分子ノ分解ガオコリ。酸化物ハ非可逆性デ Vitamin Cノ作用ヲ現ハサヌ様ニナル。又 Askorbinsäure ハ前述ノ如ク Antioxydanten 劑ヘバ SH-Verbindung 等ガ存在スルト酸化サレヌ。故ニ遊離酸ヨリハ結合状態ニアル方ガ安定デアル。Vitamin Cハ強酸デ Mononatriumsalz ヲ手ヘル。比旋度ハ溶媒ニヨツテ異リ。吸收線ハ 265m μ ニナル。

Konstitution:

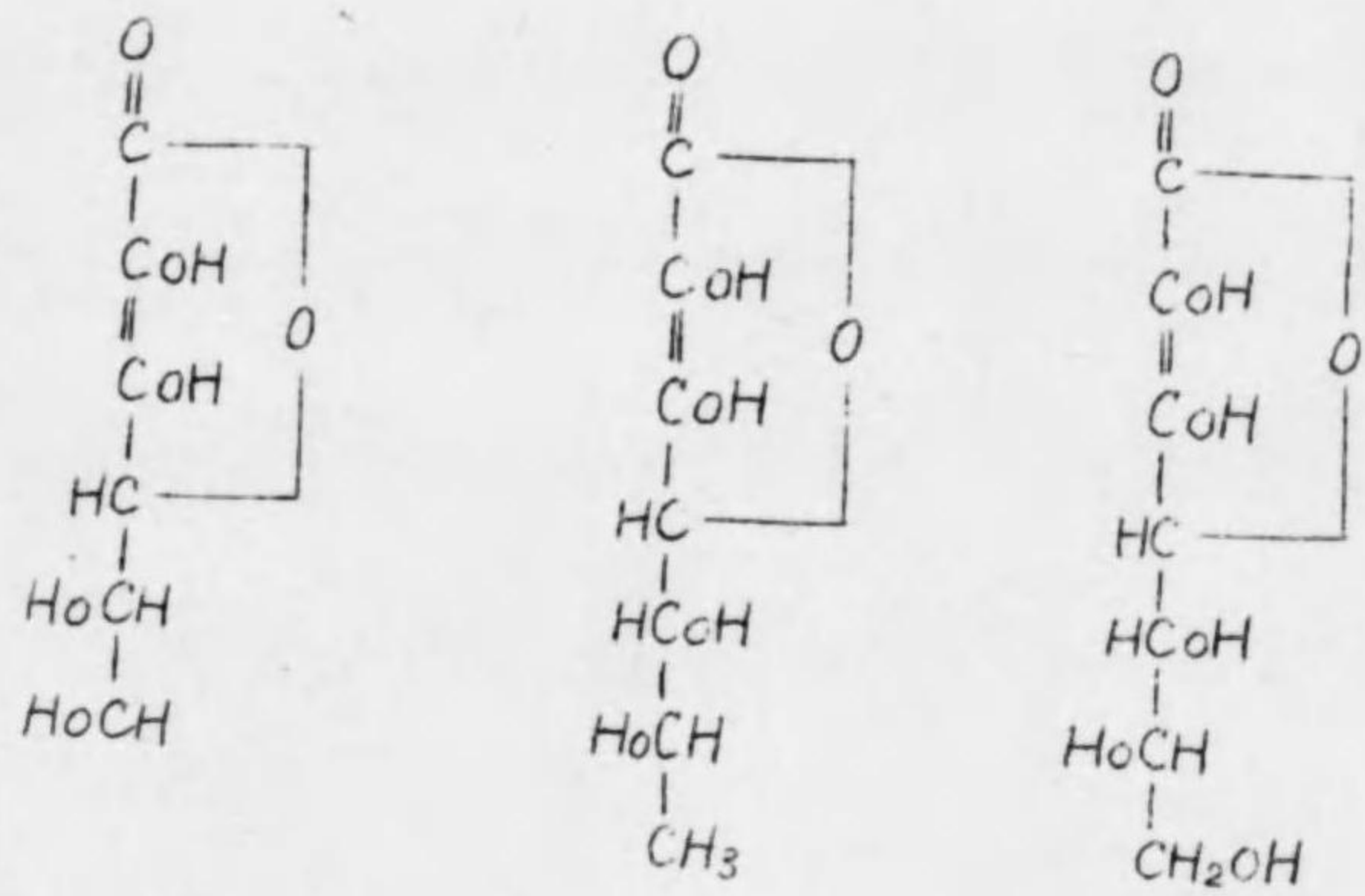


l-Askorbinsäure Dehydro-l-Askorbinsäure

Zusammenhang zwischen Konstitution und Wirksamkeit:



l-Askorbin-
säure (1) 6-Desoxy-l-
Askorbin-
säure (1/3) l-Rhamno-Askor-
binsäure (1/10) d-Arabo-
Askorbin-
säure (1/20)



l-Gluco-Askor-
binsäure (1/4) l-Fuco-Askor-
binsäure (1/50) l-Galacto-Askor-
binsäure (1/60)

Askorbinsäure = Verwandt / € / ガイラレテオル。
 ・ / 効カハ格強 / 中 / 数字ガ示シテオル。

Oxydation der Ascorbinsäure:

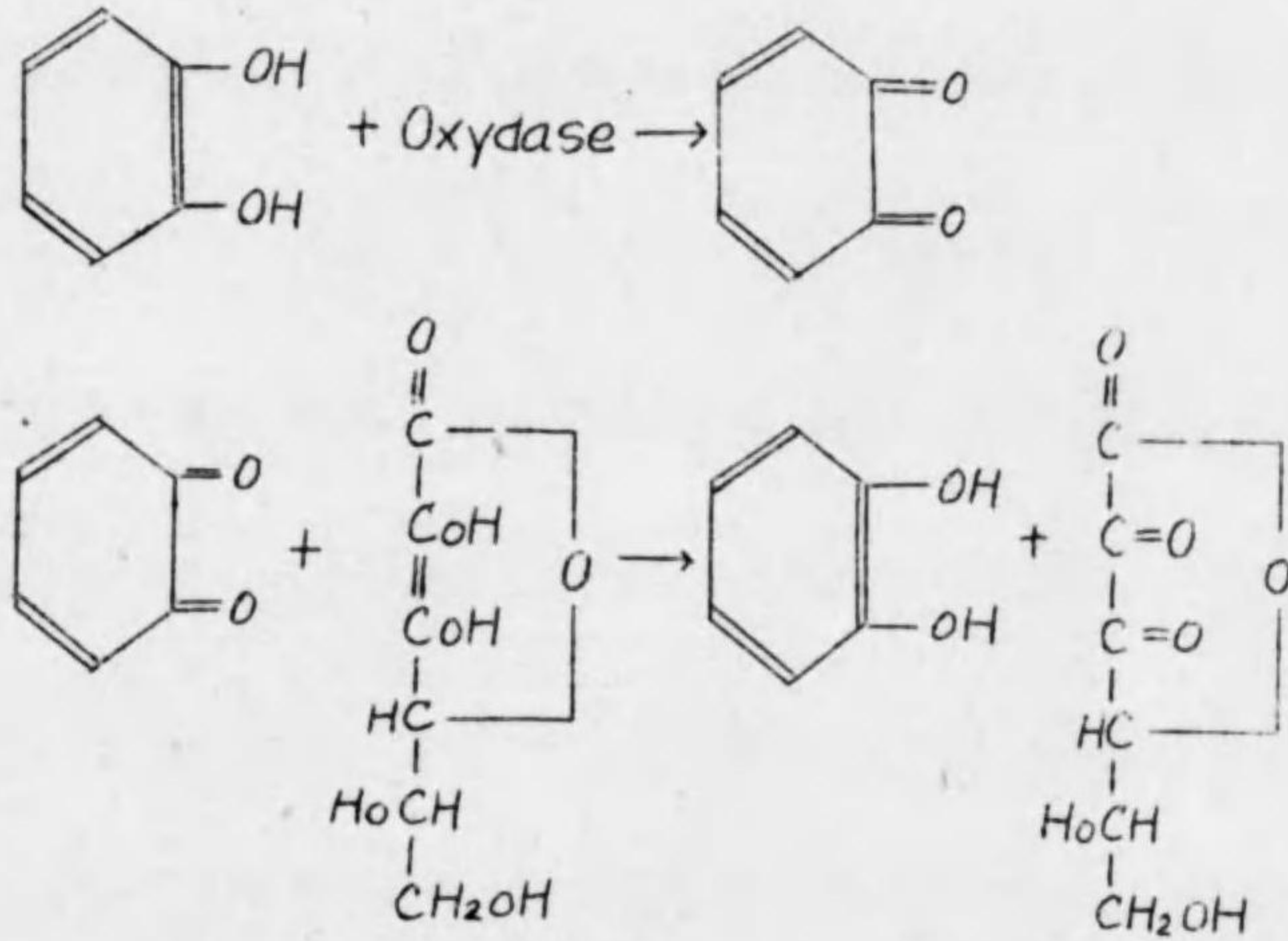
1) Die Schwermetall Katalyse:

銅塩ノ痕跡ハ強キ酸素運搬トシテ作用シ。Kaliumcyanid, SH-Glutathionハ此觸媒作用ニ反対ニ作用スル。鉄塩又ハ鉄複合塩。例ヘバHaemin, Haemochog等ハ矢張り酸素運搬者トシテ作用スル。

2) Oxydation durch Fermente:

Vitamin Cヲ酸化スル酵素ハ植物界ニ廣ク分布シテオル。然シ動物界ニハ今日迄発見サレヌ。此ノAscorbinsäureヲ酸化スル酵素ハ2ツ又ハ3ツニ分類サレテオル。1ツハ南瓜等ニアルVitamin C-Oxydaseデ。独立シテ酵素デアルト考ヘラレテオル。2ハVitamin Cヲ酸化スルPhenol-oxydaseトPeroxydaseデアル。此兩者ハ他ノ酸化剤例ヘバO-Chinonノ如キモノガ存在シテオル時ニノミVitamin Cヲ酸化スル。Vitamin C-Oxydaseハenifache Phenole, Adrenalin, Zystinヲ酸化シナイ。然シBrenz Katechinヲ酸化スル。此Vitamin C-Oxydaseノ存在ニ関シテハ尚議論サレテオル。其ハGelatinニトカシク銅塩ハ。此酸化酵素ト全ク同様ニ作用スルカラデアル。南瓜ヨリ取り出シテOxydaseハVitamin C及其ノ同質異性体ニ酸化スルガ。ソノ速度ハ炭素4ニ於ケルKonfigu-

ration / Askorbinsäure は何レモ急速ニ酸化サレル。
Phenoloxydase は Brenz Katechin 又ハ Polyphenol
ノ存在 / 下ニ Askorbinsäure ヲ酸化スル。而シテ始メ
O-Chinon ガ出来ル。此ノ O-Chinon ハ 又 Askurbin-
säure ヲ酸化スル。



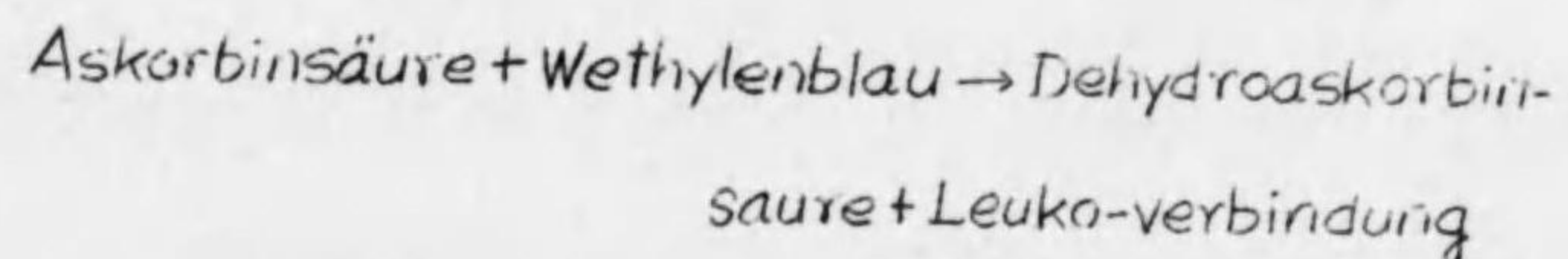
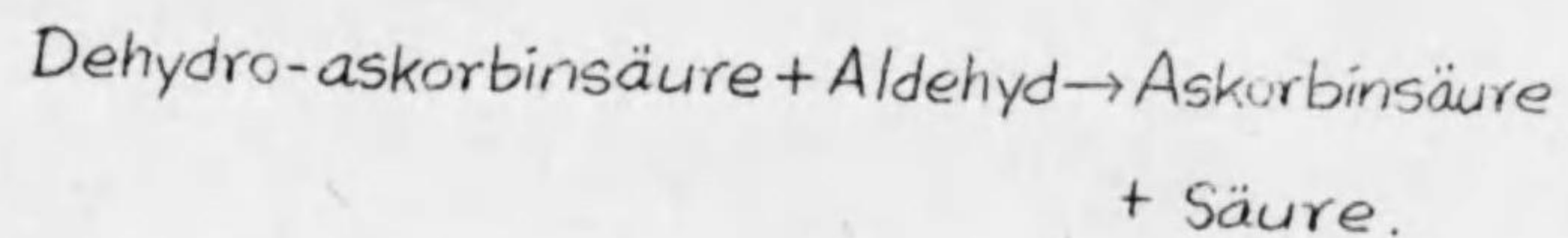
Peroxyd 及 Brenz Kateclim ノ存在ニ於テノミ 酸化ス
ル Peroxydase ノ 酸化モ亦全ク同様ニ 経過スル。

酵素ニヨル Vitamin C ノ 酸化ハ SH-Glutathion ニヨリ
テ妨ゲラルル。

Fermentartige Reaktionen der Vitamin C

Vitamin C ハ一様ノ 觸媒作用ヲ行フ。 H. Krant und
W. v. Panschenko-Jurewitz ニヨル Vitamin C ノ 特殊

ハ蛋白質ト結ンテ Esterase トシテ作用スルトイフ。然シ
 ヲノ活性ハ極メテ小ナリトイフ。尚又 Vitamin C ハ乳汁ノ
 Schardinger 氏ノ酵素ト類似性ヲホス。即チ Vitamin C
 ハ乳汁ヲ加熱シ酵素ヲ無効ニナシタモノニ加ヘルト。Sch-
 ardinge ノ反應ヲ現ハス。ソノ作用機轉ハ Dehydro-As-
 korbinsäure ハ Aldehyd (Formaldehyd) ヲ酸化シ、
 自分ハ Askorbinsäure ニ還元サレル。此ノ Askorbinsä-
 ure ハ Methylenblau ヲ還元シ Leukeverbindung トナシ
 自分ハ酸化セラレテ又 Dehydro-askorbinsäure ニナル。
 即チ



Vitamin C ハ又 Aminosäure ノ Oxydative Desaminier-
 ung ヲオコス。SH-Verbindung ヤ鉄塩ハ之ヲ促進スル。
 又 Vitamin C ハ酵素ノ種類ニヨリテ異ルガ、之ヲ賦活シ又
 ハソノ作用ヲ妨ゲルトイフ。

Vitamin C - Synthese in Tierorganismus.

Harde & Wolff (1934) ハ Maus テ研究シテ Dünndar-
 mwandung = Vitamin C ガ多ク、肝、胃、大腸ニ少ナイ。

食物中ニ含水炭素ガアルト肝臓ノ Vitamin C ガ増加スル。
 Harde d Wolff ヤ Hopkins ニヨルト Ratte ヤ Maus ノ食
 物中ニ Vitamin C ヲ如シ得ルノハ、Maus, Ratte ノ小
 腸壁ニ於テ Vitamin C ヲ合成シ使用スルカラデアルト。又
 Harris d Ray (1933) ハ副腎ヲ切除セル Ratte デ Vars
 d Pjiffer 氏等ハ犬ニ於テ実験シテ副腎ニ Vitamin C ノ多
 イノハ、副腎ニ於テモ亦 Vitamin C ガ合成サルルカラデア
 ルト。 1934 Ray ハ家鷄胎児ヤ發芽種子ヲ研究シ。
 Martin d Ronsignon (1934) ハ家鷄胎児ヲ実験シテ、
 Mannose ガ培養基ニアルト Vitamin C ハ依ラレルガ他ノ
 糖類ガ培養基ニアルトモ Vitamin C ハ依ラレナイト。
 Guha d Ghorh モ亦種々ナル動物組織ヲ培養試験ヲシテ
 Mannose ノミガ Vitamin C 合成ノ材料デアルトイフテオ
 ル。

XIII. Das Antipneumonie-Vitamin (Vitamin J od. Vitamin C₂)

Hans v. Euler 氏ガ、食物中ニれもん汁ガアルト肺炎菌
 培養ヲ注射シテモ海撰ハ肺炎ニ罹カラナイガ、れもん汁ニ
 相当スル Ascorbinsäure ヲ手ハテオツタモノデハ肺炎ヲ

オコス。故ニ此果汁ノ中ニハ Vitamin C 以外ニ抗肺炎物質ガ存在スルトイフ。之ヲ Vitamin J 又ハ C_2 ト称シテオル。

XIV. Das Permeabilitätsvitamin (Vitamin P)

Szent Györgyi & Rusznayak 両氏ハ実験的壞血病ハ純粹ノ Ascorbinsäure 之ヲ全ク治癒シナイ。然シ之ニ果汁ヲ加フルト全治スルト。同氏等ハ 200 kg ノ Zitronen カラ 2g ノ結晶ヲ得テ $C_{28}H_{36}O_7$ ナル組成ヲ得。此黄色々素ハ一種ノ Glukosid ト考ヘテ。ソノ糖分ハ Disaccharid ナルカ又ハ 2 ヲノ Hexose デアルカ不明デアルト。而シテ之ヲ Citrine ト名ツケテ。実験的壞血病ノ時ニ下降シテオル毛细血管ノ抵抗ヲ高メルトイフ。Purpura (人間ノ) ニ使用シテ效果的デアルトイフ。

XV. Faktor L

理研ノ中原。犬飼両氏ガ肝臟越幾斯カラ乳汁分泌ヲ促進スル物質ヲ取り出シテ。白朮ヲ白米粉末。魚肉蛋白質。牛酪。塩類及酵母ヲ飼養シテオルト。ヨク生長シ。生殖スル

モ、産レタ仔鼠ハ2-3日テ死亡スル。此ノ時母獸ノ乳線ハ發達シナイ。又從ツテ乳汁ヲ分泌シナイ。而シテ此ノ人工的食餌ニ肝臟越幾斯ヲ加ヘテ飼養スルト乳汁分泌ガヨクオコリ、仔鼠ハヨク生長スル。B種ノVitaminト異ツテpH3~4テ酸性白土テ吸着サルルトイフ。其ノ後L₁, L₂, L₃等ガ発表サレテオル。

XVI. Faktor W.

Rattenwachstumsfaktor Wハ肝臟、腎臟、乳汁及酵母ノ中ニアル。之等ノ水溶液カラAlkohol, Aetherテ沈澱サレル。白土テ吸着サレヌ。B₆トノ異同ハ不明デアル。

Vitamin / 作用機轉

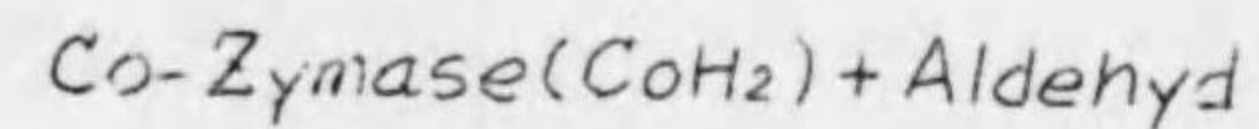
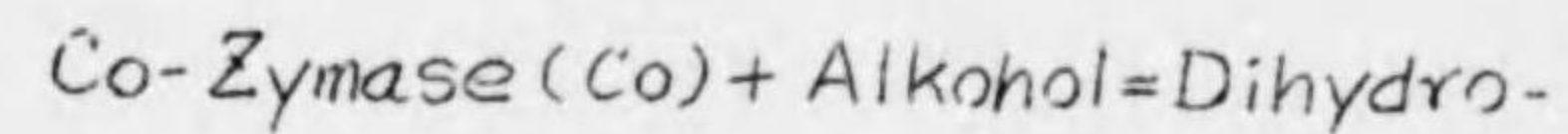
Vitamin 学ハ人間及動物ニ於ケル所謂欠乏症ノ觀察即チ之ノ發生及治療ノ結果、今日ノ発達ヲ來シタノデアアルガ、今日ニ於テハ此ノ行作物質ハ生物学又ハ生理学ノ化学的研究ニ必要欠クベカラザルモノトナシタ。吾人ハ Vitamine ハ Hormone 又ハ Fermente ト同様、凡テノ生活現象ニ關与シテオリ、Vitamine ナシニハ生活ヲ營爲スルコトガ出來ヌノデアアル。

然シテラ、ソノ Vitamine ノ作用機轉ニ關シテハ余リ多クヲ知ツテオラヌ。然シ Vitamine ハ行作物質即チ Betriebsstoff トイフ観点カラ Hormone 及 Fermente ト非常ニ密接ニ關係ガアルトイフコトハ Vitamin 欠乏症ノ時ノ代謝化学的研究ガ吾人ニ教ヘテオル。

Vitamine ノ作用ニ關シテハ Vitaminlehre ガ Avitaminose ノ Beobachtung ノ結果発達シタコトガ因ヲナシテ、食物中ニ Vitamin 欠乏スル時ニ Avitaminose ヲオコシ、Avitaminose ヲ病ム人間又ハ動物ニ Vitamin ヲ投與スレバ、之ヲ治癒セシムル、即チ Avitaminose ヲ bekaempfen スルノガ Vitamin ノ作用デアルト往々ニシテ考ヘラレテオルガ、之ハ全ク誤謬デアアル。Avitami-

nose は Vitamin 欠乏の Folgeerscheinung 也。又 Avitaminose を治療し予防スルトイフノモ。Vitamin 摂取ノ結果的現象也。真ノ Vitamin 作用ソノモノデハナイナル。

Vitamine 一般ニソノ分子中ニ非常ニ reaktionsfähig ナ原子群ガアリ。之ガ Wieland ノ所謂 H-Akzeptor トシテ又 H-Donator トシテ作用シ。吾人ノ新陳代謝現象ノ根本ヲナス酸化還元系ニ関与シテ同化、分解作用ヲ円滑ニ遂行セシムルモノナル。Wieland ハ凡テノ biologische Oxydation ヲ Dehydrierung 也説明シテアル。即チ H-Donator ナル Substrat 即チ酸化サルベキ物質ハ、H ヲ H-Akzeptor ニ與ヘテ自身ハ酸化シ、H-Akzeptor ハ還元サルル。此ノ如キ H-Akzeptor ノトシテ Co-Zymase ヲ Co-Dehydrase ヲ挙ゲルコトガ出来ル。Co-Zymase ハ各一分子、Adenylsäure ト Nikotinsäureamid-Ribosephosphorsäure ヲリナル Pyridinnukleotid ナル。Adler & Hellström ニヨルト Alkohol ノ Dehydrierung 即チ酸化ハ次ノ Schema 也オコルトイフ。



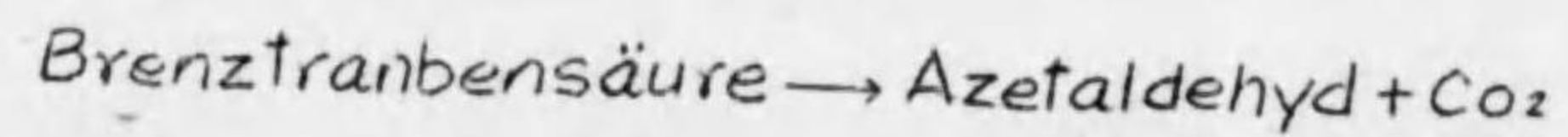
即ち H-Donator テアル Alkohol、Aldehyd = 酸化シ、
 H-Akzeptor テアル Co-Zymase の 2 原子ノ Hヲトッ
 テ Dihydro-Co-zymase トナル。此処ニ Warburg 氏ノ
 所謂 Flavinenzym, gelbes Ferment (Gelbes
 Atmungsferment) ガ存在スレバ、Dihydro-co-zy-
 mase の H-Donator トナリ Flavinenzym の H-Akzep-
 tor トナリ。前者ハ Co-Zymase = 酸化サレ、後者ハ還
 元サレテ Leukoflavinenzym トナル。Leukoflavin-
 enzym ヲ Luft ト共ニ 衰變スレバ、Luft-O₂ の H₂O トナリ
 Leukoflavinenzym の Flavinenzym = 酸化サルル。
 此ノ如ク、Co-Zymase ト Flavinenzym トノ 觸媒作用
 ニヨリテ Alkohol カラ Aldehyd ガ出来 Alkohol、酸化ガ
 オコル。

而シテ Flavinenzym ノ Phosphorsäure ノ ナキ色素
 即チ Laktoflavin の Vitamin B₂ テアリ、Co-zymase
 ノ分子中、Nikotinsäureamid の Antipellagravita-
 min テアル。

ソノ他ノ Vitamine ニ於テモ今後同様ナル関係ガ見出サ
 ルルデアロウ。Vitamin C ハ Co-Esterase テアルト已
 ニ云ハレテオル。

Vitamin A ハ、アル場合ハ 酸素運搬者トシテ作用スル。

此 Vitamin A が酸化ヲ觸媒スル作用ト Vitamin A が生体ニ
及ボス作用トノ間ノ關係ハ、勿論不明ナル。又 Lohmann
氏ニヨレバ Vitamin B₁ 即チ Aneurin ハ磷酸基ヲ付ケテ
Co-Carboxylase トナル。此 Co-Carboxylase ハ、
2-Ketonsäure 3. B. Brenztranbensäure = 作用シ
テ Aldenyd 3. B. Azetaldehyd ヲ作ル Carboxylase ノ
Co-ferment ナル。Carboxylase ハ動物体内ニ於テ
ル含水炭素ノ酸化分解ニ重大ナル役割ヲ演ズルモノナル。



Vitamin B₁ ノ生体内ニ於ケル作用機轉ノ直接的証明ハナイ
ガ Avitaminose B₁ ノ時ニ含水炭素代謝ノ障礙ガアル事又
B₁ 欠乏動物ノ凡チノ臓器殊ニ腦ニ Brenztranbensäure
ガ蓄積スルコト等ヲ併セ考ヘルト。兩者ノ間ニ一定ノ關係
ガアルモノト考ヘラルル。

Vitamin C ハ Co-Esterase ナル許リテナク、強キ還
元作用ヲ有シテアル。恐クハ Zelle 内ノ酸化還元ニ関與ス
ルモノト考ヘラルル。Ascorbinsäure ノ可逆的酸化物ナ
ル Dehydro-ascorbinsäure ハ Dihydro-Co-
zymase (CoH₂) ヲ酸化シ Co-Zymase トナシ自身ハ
Ascorbinsäure トナル。又 Kohlehydrat, Fett, Ei-
weiss ノ Stoffwechsel ニ関与スル Fermente ガ Askor-

binsäureノ作用ヲ受ケル。例ハバ Katalase, Argi-
nase, Amylase ガ Vitamin C デ賦活セラレ Throm-
binノ作用モ亦増強セラルトイフ。又 Askorbinsäure
ト Adrenalin ハ互ニ酸化ヲ妨ゲ。 Histidin カラ Hista-
minノ出来ル時ハ酸素ト Askorbinsäure トノ存在ガ必
要デアルトイフ。勿論之等ノ Askorbinsäure ノ作用ハ
何レモ Schwer metallsalzeノ存在ヲ必要トスル。

此ノ如ク考察スルト Vitamin ハ体内ニ於ケル酸化還元
系ニ H₂ O₂ノ運搬者トシテ又受容者トシテ関与スルモノ
デアルト考ヘルコトガ出来ル。

代謝化學的 Vitamin 作用

Stoffwechselchemische Vitaminwirkung ヲ種々
ノ視角カラ観察スルト所謂 Vitamin 作用ヲ一程度明カニ
スルコトガ出来ルト考ヘル。

先ヅ Vitamin 作用ヲ限局的直接作用ト遠隔的間接作用
トニ區別スルコトガ出来ル。

locale, direkte Wirkung.

1) 限局性作用ノ中デ酵素作用ヲ増強シ又減弱シテ新陳
代謝ヲ影響スル作用ガ最も重要デアル。之ハ Vitamin 需

要量が Stoffwechselintensität と並行的関係ニアルトイフコトデモ明白ナル。即チ原因ハ何テアツテモ、即チ筋肉作業ニヨリ、熱発ニヨリ、又ほるもん作用ニヨリ、物質代謝が高マルト Vitamin 消費量モ亦増大スル。

2) Vitamin ハ個々ノ物質代謝ニ一定ノ関係ヲ有スル。Vitamin B₁ ト含水炭素代謝ト密接ノ関係ガアル。含水炭素輸入が増大スルト B₁ 欠乏症即チ脚氣ガ早ク、強ク出現シ又増悪スル。然シ含水炭素輸入ヲ減スルカ又ハ全ク輸入セズシテ脂肪ヲ投與スレバ軽快スル。Abderhalden 先生ハ鳩ノ正常食ニ單ニ葡萄糖ヲ添加スルコトヲケニヨリテ、白米病ヲ発現セシムルニ成功シタ。之等ノ事實ハ Vitamin B₁ ト含水炭素代謝トノ同ノ関係ヲ指示シテオル。B₁ ガ如何ナル作用機轉ヲ含水炭素代謝ニ関係スルカハ前項ニ於テ述べテ通りナル。

Vitamin C モ亦含水炭素代謝ニ関係スル。Amylase ニ作用シテ澱粉分解ヲ促進スルノミナラズ、直接ニ糖ヨリ水素ヲ奪フ。即チカクシテ 1 分子ノ葡萄糖カラ 2 分子ノ乳酸ヲ生ズル。又 C 欠乏時ニハ肝糖原質モ減少シ、C 輸入ニヨリテ増加スル。糖尿病ノ時ニ Vitamin C 需要量ノ増大スル等モ之等ノ関係ヲ暗示スルモノナル。Pigmentstoffwechsel モ亦 Vitamin C ニヨリテ影響サレル。之

ハ恐クハ Vitamin C ハ Pigmentvorstufe ノ酸化ヲ妨
碍シテ色素ノ定着ヲ不能ナラシムルノテアルト考ハラレテ
オル。Pathologische Pigmentierung ハ C 欠乏ト副腎
ノ機能不全ノ結果オコルモノト考ハラルル。之ハ Askor-
binsäure ヲ多量ニ投與スルト消失スル。

Vitamin A ハ糖及コレステリン代謝ニ関係シテオル。A 欠
乏時ニハ Skorbut ノ時ト同様ニ肝臓糖原質量ハ減少スル。
A 輸入ハ之ヲ増加セシムル。

3) Kühnan 氏ニヨルト Vitamine ハ純物理学的ニ細胞
ノ表面張力ヲ下降セシムルコトニヨリテ細胞機能ニ影響ヲ
與ハルトイフ。即チ表面張力ノ下降ハ細胞膜ノ透過性ヲ上
昇シ。胃腸粘膜ヨリノ養素ノ吸収ヲ便ナラシムル。

4) Vitamine ハ機轉的ニ細胞ヲ刺激シテ生長及再生機能
ヲ上昇セシムル。Vitamin C ハ血管ノ透過性ヲ減ジ。珪
磷酸骨ノ海綿組織ノ生成ニ必要デアリ。且組織培養試験
ヲ行フト C ハ結締織ノ生成ニ欠クベカラザルモノナル事ヲ
知ルコトが出来ル。

Vitamin A ハ表皮細胞組織ニ重大ナル関係ヲ有シテオル。
故ニ A 欠乏時ニハ表皮細胞機能ノ障碍ガ來ル。Atemweg
ノ Infektion, Harn- und Gallensteinbildung ハ A 欠
乏時ニ惹起セララルル表皮細胞障碍ガ、ノノー因トナツテオ

ルトイフコトアル。

Vitamin D の Epi-Diaphysengrenze なる石灰沈着ニ関係スル。即チ骨形成ニ必要ナル Ca-P-Komplexノ生成ニ一種ノ Katalysator トシテ作用スルトイフ。

Vitamin E ハ生殖腺細胞ノ正常機能ニ必要ナル。

Indirekte, Fernwirkung

Vitamine ノ内分泌腺機能ニ影響ヲ與ヘル。即チ内分泌ヲ刺激亢進シ又抑制スル。Vitamin 欠乏症ノ時ハ内分泌ノ脱落作用ガ現レル。之ニ Vitamin ヲ投与スレバ輕快スル。又然シ欠乏症ハほるもん投與ニヨリテ輕快セザレドモ、ほるもん脱落症ハ Vitamin 投與ニヨリテ一程度迄輕快スルモノノ様ニ考ヘラレテアル。

B複合体欠乏ハいんしかりンノ効力ヲ下降スル。A欠乏時ニハ動物ハいんしかりンニ對スル鋭敏度ガ高マル。又副腎皮質ノ内分泌物ト B群ノ Vitamine トハ密接ノ関係ガアルトイハレテアル。之ニ反シテ甲状腺物質ハ多クノ Vitamine トハ互ニ拮抗作用ガアル。Adrenalin ト C トハ共同作用ガアリ、D ト副甲状腺ほるもんモ亦共同的ニ作用スルトイフ。

Gegenseitige Wirkung der Vitamine

一般ニ生体ニ対スル Vitamine ノ意義ガ一方的ニ見ラレテ
 オル傾向ガアル。即チ Vitamine ノ特異作用ヲ見テ
 オル。即チ之ガ欠乏スルト一定ノ病的症状ガオコリ、之ヲ
 投與スレバ其症状ガ消失スルト考ヘラレテオル。近頃ノ研
 究ニヨルト Vitamin 欠乏症ハ唯一種ノ Vitamin ノ欠乏
 ニヨリテオコルヨリハ寧ロ多数ノ Vitamine ガ同時ニ欠乏ス
 ル時ニオコルト考ヘラレテオル。又 Vitamine ノ欠乏ト同
 時ニ他ノ物質ガ欠乏シテオル時ニモオコル。例ヲ挙ゲテ見
 ルト。

Steigerung der Resistenz gegen Infektion

A B₁ B₂ C D H

Erhaltung der Funktionstüchtigkeit des

Zentralnervensystems A B₁ B₂ B₄ CAnaemie verhütung A B₂ C D

Neubildung und Abbau von Knochensubstanz

A B₁ C D

Wachstum. alle Vitamine ausser H

Erhaltung der Sexualfunktionen A C E

が必要ナル。即チ之等ノ Vitamine ハ互ニ共同的ニ作用

スル。又 Ratte の Vitamine C が体内で合成スルが故に C が体外より採取セズとも Skorbitus となラズ。然し同時に凡て水溶性 Vitamine が欠乏スルと Ratte の典型的 Skorbitus となる。

之等凡て Vitamine 相互間、共同作用テアルが、又 Vitamine 相互、間ニ拮抗作用モアル。吾レ吾レカいおへ平衡トイフコトヲイフが Vitamine 作用ニモ Vitamine 平衡トイフコトヲ考ヘテモヨイト思フ。而シテ此平衡状態が破レタ時ニ Avitaminose がおコルコト考ヘルコトが出来ル。今甲乙二ノ Vitamine がアリ、之カ互ニ拮抗的ニ作用スルト考ヘル。甲乙両 Vitamine が平衡状態ヲ保持シテアル間、Vitamin 欠乏症はおコラズが、何かノ原因テ甲 Vitamin が欠乏スルカ又、其作用ヲ現ハサス時ハ甲 Vitamin ニヨル Avitaminose がおコソタト考ヘルコトが出来ルが、又甲 Vitamin ノ作用がナクソタタノニ乙 Vitamin ノ作用ノミが顯著ニ現ハレル。故ニ甲 Vitamin ノ欠乏症トモ又乙 Vitamin ノ超作用トモ考ヘルコトが出来ル。事實此ノ如キコトが見ラルル。Vitamin D 欠乏ハ Vitamin A 過剰投與時ニ見ラルル作用ト同一ナル。

之ヲ Vitamin 相互ノミナラズ Vitamin ト他ノ物質例ハハ主要養素トノ間ニモ此關係が見ラルル。例ヘバ脚氣ハ

糖質ノ大量輸入ニヨリテオコル。即チB₁ト糖質ノ一定量トハ互ニ平衡状態ニアル。之ニ大量ノ糖質ヲ輸入スルト比較的ニB₁ノ欠乏即チB₁ノ不足即チB₁ノ作用ガ減弱シクゴトニナルノデアル。故ニ今日ニ於テハーツノ欠乏症ハ食物中ノ唯一物質例ハバ唯一種ノVitaminノ欠乏ニヨリテオコルト考ヘルノガ不当デアル様ニ考ヘラレル。故ニ今日ニ於テハVitamine相互又ハVitamineト他ノ營養トノ相互關係。換言スレバ之等ノ間ノ平衡状態トイフコトガ考ヘラレネハナラヌ。

Vitamine AトCトノ間ニハ互ニ拮抗作用ガアル。即チれもん汁ノAntiskorbutische Wirkungハ。同時ニ肝油投與ニヨリテ減弱サルル。米國ニ於ケル实例デアルガ慈愛深キ母親ガ自分ノ子供ノ完全ナル發育ヲ願フテOrange-saftト共ニLebertranヲ与ヘテオツタトコロ。ソノ子供ハ定型的ノSkorbutニ罹カリシトイフ。

Vitamin AトDトノ間ニモ互ニ拮抗作用アリ。A欠乏ハD過剰投與ト同様ニ作用シ。Carotinノ輸入ハDノ作用ヲ減弱セシムル。D過剰症ハAノ大量投與ニヨリテ予所出來ル。又D不足トA過剰投與ト同様ニ作用スル。

B-KomplexトDトノ間ニモ拮抗作用ガアル。Dヲ大量投與スレバ食物中ニ。ソレ迄ハ充分デアツタB-Komplex

ノ量デハ不足ヲ來ス。又D大量投與ニヨリテ招來サレタ障
碍ハB-Komplexノ大量投與ニヨリテ抹消サレル。

Vitamine und tagliches Leben

Vitaminbedarfハ Stoffwechselノ Intensitätト
並行的ニアルノチ、wachsende Organismen、妊娠
及授乳婦人、筋肉労働ノ大ナルモノ、発熱時等ニ於テハ普
通成人ガ必要トスル量以上ニ Vitamineヲ攝取セネハナラ
ズ。又偏食者、殊ニ偏食的糖質攝取者(之ガ病氣ノ場合デ
モ然ラサル場合チモ)等ニ於テハ、特ニ注意ガ所要デアル。

今其需要量ノ大要ヲ記スト

Vitamin A	Erwachsene	3~5mg	pro Tag.
Bulter	30-50g	Eigelf	30-40g
Kuhmilch	600-1000g	Leber	10-20g
Lebertran	3-5g	Spinat	30-50g
Karotte	100-150g	Tomato	200-300g
Kohl (grün)	150-200g		

Vitamin B ₁ Erwachsene 0.5~1.0mg pro Tag.			
Leber	100-150	Eigelb	100-150
Kohl	300-500	Spinat	500-700
Soja-Bohne	200-400	米胚芽	30
Hefe	30	玄米	4合

Vitamin B ₂ Erwachsene 2-3mg pro Tag.			
Leber	50	Eierweiss	700
Knhmilch	2000		

Vitamin C Erwachsene 20-30mg pro Tag.			
Rübensaft	50-100	Orangesaft	200
grünes Tee	20-40	Kohl	80-100
Spinat	30-60	Tomato	100-200

之等、食品ヲ調理スル時ハ Vitamin 量ハ 1/3 位ニ減少
 スル。食品中、Vitamin 含量ハ別表、如クテアル。

~ 終 ~

以謄寫筆記代用

昭和十四年十月二十五日印刷
昭和十四年十一月一日發行
非賣品

著者 京都府河原町 京都府立醫科大學內
發行者 後藤基幸

印刷者 京都府在京區淨土寺西町六七
七星社 中村五郎

發行所 京都市上京區河原町廣小路
京都府立醫科大學醫學教室

實費頒布

特274

700

終