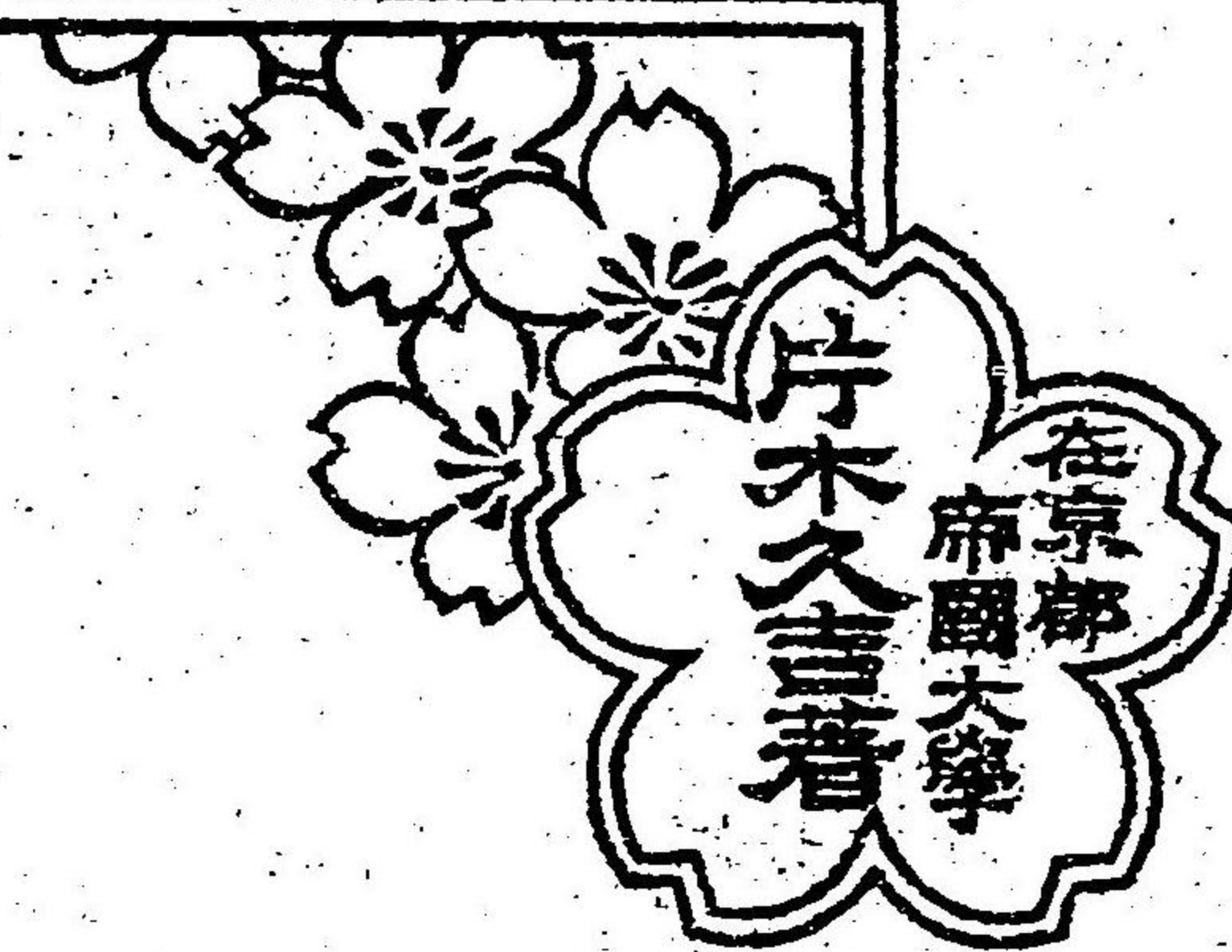




最近拾餘年間
諸官立學校入學試驗

化學問題解說



片木久吉著
在京都
帝國大學

東京 實文館

47-150

諸官立學校入學試驗

化學問題解說

(最近拾餘年間)

全

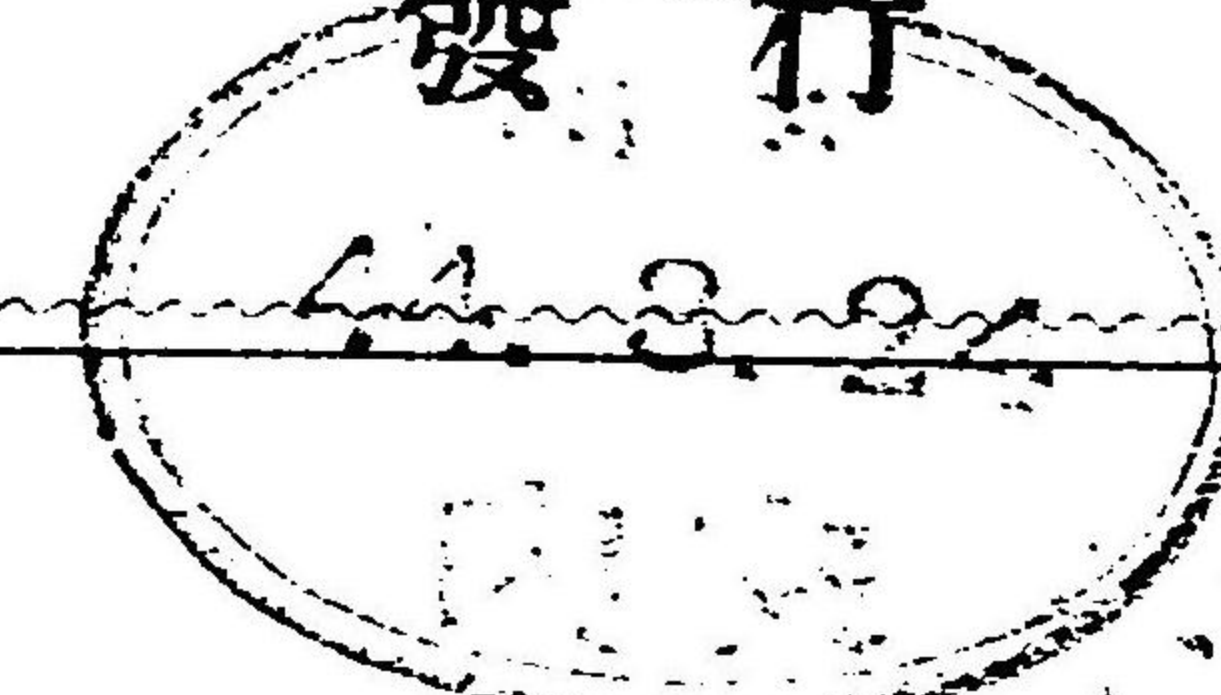
在京都帝國大學

片木久吉編

東京 京都

寶文館

發行



緒 言

余曩に物理學問題解説を編纂しそれが巻尾に於て、近く化學問題解説を試みむと豫告せり。而して前者の幸に世に行はるゝや後者の刊行を催告せらるゝや急なりき。當時余はこれが草稿略々成りしも、素より試験問題の解説たるや特に慎重に吟味すべきものにして若し夫れ誤謬を傳へむか其害惡の及ぶ所蓋し測るべからざるものあるを以て余は直ちにこれを出版するを好まずして他日長き休暇を期し、嚴密に改訂に従事せんとせり。幸に今夏期休暇を利用してこれを企て殆んど舊稿を一變せしめたり。

本書は、既に中等教育を終へ、更に進んで高等の官立諸學校の入學試験に應ぜんとする學生の參考書として編纂せり。

故に讀者は普通化學の智識を了得せるを以て、詳細なる説明はこれを他書に譲り、本書に於ては唯夫れ簡單にして正確、専ら答案の態を具へむことを期せり。特に讀者の既得の智識を反覆練習せしめんとして、同一の答案たるべきものをも、問題の記述法を異にして掲げしものあり。

本書記述の方法は徒らに過去に於て顯はれし、試験問題を羅列してこれを解説することをなさず、これを系統的に一定の順序の下に於てせり。されば前著物理學問題解説が然りし如く、本書も亦一面答案集たると同時に一面補習用化學教科書の觀あるべし。

本書は成るべく注意して編纂したれども、尙仕組の上に種々改訂すべき餘地もあるべ

く、或は印刷の誤り又は解説に關し全然編者の誤解なきを保せず讀者幸に之を指摘せられんことを乞ふ

明治四十四年二月

編 者 識

目 次

	頁
第一章 ✓ 術語の意義	(1)
第二章 ✓ 化學的定律	(20)
第三章 ✓ 化學的理論	(22)
第四章 ✓ 化學式, 及名稱	(29)
第五章 ✓ 物質の成分	(46)
第六章 ✓ 化學方程式	(54)
I. 方程式を説明せよ	(54)
II. 方程式を定結せよ	(55)
III. 方程式にて示せ	(59)
IV. 化學變化如何	(73)
V. 作用如何	(87)
第七章 ✓ 化學的計算問題	(91)
第八章 物質の製法	(130)
第九章 物質の性質	(136)
I. 性質を記せ	(136)
II. 差異, 區別を記せ	(148)

III. 理由如何	(154)
IV. 鑑識法	(159)
第十章 應用, 用途	(162)
第十一章 所在, 製法, 性質, 用途	(167)
第十二章 無機化合物と其化學式	(178)
第十三章 有機化合物と其化學式	(194)
第十四章 化學方程式集	(202)

化學試驗問題集

第一章 [術語の意義]

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| (1) 例ヲ以テ單體, 化合物, 元素ノ區別ヲ説明セヨ | 頁
(四二, 東北).....(1) |
| (2) 原子及ビ分子ヲ説明セヨ | (三五, 大工).....(1) |
| (3) 化合及ビ分解ノ意義ヲ説明スベシ | (三六, 水産).....(2) |
| (4) 化合及ビ置換トハ何ゾ例ヲアゲテ説明セヨ | (三七, 東商).....(2) |
| (5) 復分解トハ何ゾ例ヲアゲテ説明スベシ | (三七, 東商).....(3) |
| ST (6) 當量トハ何ゾ | (三九, 大醫).....(3) |
| ST (7) 原子價ナル語ヲ説明スベシ | (三六, 商船).....(4) |
| (8) 下ノ數語ヲ説明シ且ツ例ヲ擧ケベシ | |
| (イ) 原子熱 X | |
| (ロ) 原子價 | |
| (ハ) 飽和蒸氣 | |
| (ニ) 鹽基 | |
| (ホ) 過酸 | (三九, 商船).....(5) |
| (9) 金屬元素ト非金屬元素トノ區別ヲ問フ | (三六, 東郵).....(7) |
| (10) 酸, 鹽基, 鹽ヲ簡單ニ辨別セヨ | (三九, 長商).....(7) |
| (11) 電離説ニヨリ酸, 鹽基ヲ定義セヨ |(8) |
| (12) 次ノ術語ノ意義ヲ説明セヨ | |
| (a) 還元 (b) 接觸作用 (c) 中和 | (三九, 盛農).....(8) |
| (13) 下ノ作用ヲ簡單ニ説明セヨ | |
| (a) 硝化 (b) 鹼化 (c) 加水分解 | (四一, 長商).....(9) |

- (14) 發生機ニ於ケル元素トハ如何ナルモノナリヤ
(三六, 農實).....(10)
- (15) 複鹽ト錯鹽トノ區別如何
(四二, 盛岡).....(11)
- (16) 實驗式, 示性式, 及ビ構造式ノ三者ノ區別ヲ, 例ヲ舉ゲテ説明スベシ
(三六, 水産).....(12)
- (17) 同素體, 及ビ異性體トハ如何ナルモノナリヤ, 例ヲ舉ゲテ説明スベシ
(四〇, 神商).....(13)
- (18) 昇華ノ意義(13)
- (19) 潮解ノ意義(14)
- (20) 風化ノ意義(三九, 農實).....(14)
- (21) 硬水, 及ビ軟水ノ別ヲ問フ(三六, 東工).....(14)
- (22) 乾溜, 及ビ蒸溜ノ意義(三九, 農實).....(14)
- (23) 酸化劑, 及ビ還元劑トハ何ゾ, 一二ノ例ヲアゲテ, 之ヲ説明セヨ
(三五, 東工).....(15)
- (24) 溶液ノ濃度ヲ表ハスニハ如何ニスルカ(16)
- (25) あまるがむトハ何ゾ(三六, 商船).....(17)
- (26) 鹼化ノ意義ヲ問フ(三九, 東商).....(17)
- (27) 金屬元素, 非金屬元素, あるきる基, ベンゼン核ト水酸基トノ結合セ
ル化合物ノ例, 並ビニ其性ヲ記セ(四一, 六高).....(17)
- (28) 例ヲ舉ゲテ次ノ語ヲ説明スベシ
(イ) あるきる (ロ) えすてる(四〇, 水産).....(18)
- (29) えすてるトハ何ゾ, ニツノ例ヲ與ヘテ之ヲ説明セヨ(19)
- (30) あるこートハ何ゾ(20)
- (31) 轉化トハ何ゾ(20)

第二章 化學的定律

- (1) 質量不變ノ定律(四〇, 千醫).....(20)
- (2) 定比例ノ定律(三六, 郵).....(21)
- (3) 倍數比例ノ定律ヲ説明セヨ(21)
- (4) 氣體反應ノ定律(四一, 四高).....(22)

第三章 化學的理論

- (1) 氣體ノ分子量ヲ定ムル法(22)
- (2) 氣體ノ分子量ト, 氣化シ難キ物質ノ分子量ヲ知ル方法, 各々一ツヲ記セ
(四一, 三高).....(23)
- (3) 氣體ノ分子量ハ其氣體比重ノ二倍ナリ, 其理如何
(三九, 商船, 四一愛醫, 三六農實).....(25)
- (4) 化學的變化ヲ誘起スベキ諸種ノ原因ヲアゲヨ
(三九, 商船).....(25)
- (5) 質量併ニ溫度ガ化學的變化ニ及ボス影響ヲ例ヲ舉ゲテ説明セヨ
(三六, 神商).....(25)
- (6) 二個ノ例ヲ舉ゲテ熱解離ヲ説明スベシ(三五, 高).....(26)
- (7) 可逆反應ヲ簡約ニ説明セヨ(三六, 高師).....(27)
- (8) いおん説ニヨリテ醋酸ト鹽酸トノ強弱ヲ説明セヨ
(四〇, 名工).....(28)
- (9) 酸及ビ鹽基ノ強弱ハ何ニヨリテ定マルモノナルカ
(四〇, 盛農).....(28)

第四章 〔化學式及名稱〕

(1) NH₃ ナル符號ハ何ヲ表ハスカ (三五, 海兵).....(29)

(2) 次ニ記セル元素記號ニ命名セヨ

B F P Si Sb Hg Mg Ag Au K

(三九, 札農).....(20)

(3) 次ノ物質ヲ單體ト化合物トニ區別シ各々其符號ヲ記セヨ
鉛 生石灰 水銀 珪土 亞鉛 燐 白堊 硝石 硫黃 礬土

(4) 次ノ物體ノ分子式ヲ問フ
(イ) 醋酸 (ロ) えちる=あるこーる (ハ) 綠礬
(ニ) かりうむ明礬 (ホ) 鋼玉 (四三, 仙工).....(31)

(5) 鹽化カルシウム, 醋酸鉛, 硫酸銅及硝酸銀ノ分子式ヲ與ヘヨ
CaCl₂ Pb(CH₃COO)₂ CuSO₄ AgNO₃ (三九, 海機).....(31)

(6) 次ノ化合物ノ分子式ヲ記セ
(a) 鉛丹 (b) 綠礬 (c) 酒精 (d) 醋酸 (e) 沼氣
(三九, 東商).....(31)

(7) 次ニ記ス化合物ニ各々實驗式(化學式)ヲ與ヘヨ
硫酸銅 炭酸カルシウム 鹽化アンモニウム
重炭酸ナトリウム 硫化バリウム 水酸化アルミニウム
酸化第一鐵 あせちれん 木精
醋酸 (三九, 札農).....(32)

(8) 下記ノ化合物ノ分子式ヲ記セヨ
苛性加里 燒石膏 昇汞 重炭酸曹達 硼酸
(三九, 岡醫).....(33)

(9) 次ノ化合物ノ分子式ヲ示セ
(イ) 苛性曹達 (ロ) 硝石 (ハ) 鹽化亞鉛
(ニ) えちる=あるこーる (四一, 商船).....(33)

(10) 下記ノ化合物ノ分子式ヲ示セ
(a) 亞硝酸 (b) 鹽素酸ぽつたしうむ (c) 綠礬
(d) 木精 (e) 砒酸 (四二, 盛農).....(33)

(11) 次ノ化合物ノ分子式ヲ記スベシ
(a) 過まんがん酸かりうむ (b) 鉛丹
(c) 重くろむ酸かりうむ (d) 漂白粉
(e) えちる=あるこーる (f) 沼氣
(四二, 名高).....(34)

(12) 次ノ化合物ノ分子式ヲ記セ
硝石 沃度加里 五酸化磷 ちお硫酸
炭酸石灰 苛性曹達 硫酸銅 過まんがん酸加里
酸化第一鐵 硝酸銀 (三六, 農實).....(34)

(13) 次ノ化合物ノ分子式ヲ問フ
(a) 亞鉛華 (b) 鹽素酸かりうむ (c) 昇汞
(d) えちる=あるこーる (e) 醋酸.....(35)

(14) ベンゼン, 石炭酸, ぬふたりん, あにりん及ぞ安息酸ノ分子式ヲ記セ
(四三, 大工).....(35)

(15) 次ノ化合物ノ分子式ヲ記スベシ
(a) 石膏 (b) 昇汞 (c) おぞん (d) 木精
(e) 醋酸 (f) えーてる (g) ベンゼン (h) 石炭酸
(四三, 名工).....(36)

(16) 次ノ化合物ノ分子式ヲ記スベシ

- (a) ちり硝石 (b) 重炭酸石灰 (c) 次亜硫酸曹達
(d) 焦性磷酸苦土 (三八, 農實).....(36)

(17) 天然ニ存在スルかるしうむ化合物ヲ列挙セヨ

(三九, 農實).....(37)

(18) 硫黄及窒素ノ酸素化合物及ビ水酸二素トノ化合物ノ名稱及ビ符號ヲ記セ
(三八, 仙醫).....(37)

(19) 次ノ金屬ノ原鑛ノ名稱, 及ビ其化學式ヲ記セヨ

- (イ) 銅 (ロ) 錫 (ハ) 鉛 (=) 銀
(ホ) 鐵 (四一, 陸士).....(38)

(20) こーるニ入ル中ニ含メル重ナル三物質及ビ石膏昇汞, 水晶ノ化學名ト成分元素トヲ記セ
(四二, 海兵).....(39)

(21) 下ニ記載スル物質ニ屬スベキモノノ名稱一ツヲ示セ

- (イ) 脂肪酸類 (ロ) 炭水化物類 (ハ) 炭化水素類
(ニ) 蛋白質類 (ホ) あるかるいど類

(四三, 農實).....(39)

(22) 炭水化物五種ノ名稱ヲ記セ (四二, 東化).....(40)

(23) 有機酸五種ノ名稱ヲ舉ゲヨ (四一, 二高).....(40)

(24) 下記ノ分子式ヲ有スルモノノ名稱ヲ記セ

- (a) C_2H_2 (b) C_2H_4 (c) $HCOOH$ (d) $C_6H_5NH_2$
(e) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (四二, 東商).....(40)

(25) 下記化學式ニ命名セヨ

- CaO KOH HCl NH_3 $AgNO_3$ FeO CO
 CH_4 NH_4Br CH_3OH (三八, 札農).....(41)

(26) 次ノ化合物ノ名稱ヲ記セ

- $Ca_3(PO_4)_2$ $HgCl_2$ $NaCl$ KNO_3 CH_4 (三八, 神商).....(42)

(27) 下記ノ分子式ヲ有スルモノノ名稱ヲ記セ

- (イ) C_2H_2 (ロ) C_6H_6 (ハ) C_2H_5OH (=) CH_3COOH
(ホ) $C_3H_5(OH)_3$ (四〇, 東商).....(43)

(28) 次ノ化學式ヲ有スル物體ノ名稱ヲ問フ

- (a) $KMnO_4$ (b) $K_2C_8O_7$ (c) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$
(d) $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ (e) $KClO_3$ (f) C_2H_5OH
(三九, 東工).....(43)

(29) 次ノ諸式ヲ有スルノ物質ノ名稱ヲ記スベシ

- | | | | | |
|-----------|---------------|----------------------|------------------------------|------------|
| ClH | BrK | ClO_3K | O_3 | O_2H_2 |
| SH_2 | SO_2 | $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ | $(PO_4)_2Ca_3$ | As_4O_6 |
| CO_2HNa | $Fe(CN)_6K_4$ | SiO_2 | BO_3H_3 | NH_3 |
| CH_4 | C_6H_6 | C_2H_5OH | $HCHO$ | CH_3COOH |
- (三六, 水産).....(44)

(30) 次ノ分子式ヲ有スル化合物ノ名稱ヲ記セ

- (a) $NaHCO_3$ (b) HPO_3 (c) $Na_2S_2O_4$ (d) $K_2Cr_2O_7$
(三九, 農實).....(45)

(31) 鐵瓶或ハ蒸氣罐ニ附著スル湯垢ハ如何ナル物質ナルカ又此物が如何ナル状態ニテ水中ニ存在セシカ
(三五, 高).....(45)

(32) えちるニあるこーるヲ酸化シテ生ズベキ物質名, 及ビ其分子式ヲ記セ
(四二, 高師).....(46)

(33) めたんニ於ケル一原子ノ水素ヲ水酸基ニテ置換セル化合物, 併ニめちる基ニテ置換セル化合物ノ名稱
(三五, 千醫).....(46)

第五章 物質の性質

- (1) 水の組成如何, 併ニ之ヲ證明スル方法一ツヲ述ベヨ
(三六, 専門).....(45)
- (2) 空氣ノ組成ニツキ略述スベシ
(三六, 専門).....(47)
- (3) 木材ヲ乾燥シテ生ズル物質ノ主ナルモノヲ列舉セヨ
(四三, 高師).....(48)
- (4) 次ノ物質ノ主要成分ヲ舉ゲヨ
(1) 眞鍮 (2) 青銅 (3) 活字金 (4) 石炭瓦斯
(5) 石油
(四一, 仙工).....(48)
- (5) 石油ハ如何ナル元素ヨリナルカ
(三九, 海兵).....(49)
- (6) 次ノ諸物質ノ組成ヲ記セ
(イ) 金貨 (ロ) 眞鍮 (ハ) 石油 (ニ) 消石灰
(ホ) 蔗糖
(四三, 東工).....(49)
- (7) ふおるまりんとハ如何ナルモノカ
(四一, 農實).....(50)
- (8) 下ニ掲グル物品ハ何ヨリ製スルカ
(1) 白銅貨 (2) 赤銅 (3) 洋銀 (4) 白墨
(5) 鉛筆ノしん
(三六, 神商).....(50)
- (9) 次ノ物體ノ主要成分ヲナセル元素ノ名ヲ舉ゲヨ
(イ) 紙 (ロ) 石炭 (ハ) 鉛筆ノしん (ニ) 銀貨
(ホ) 白銅貨
(四三, 仙工).....(51)
- (10) 次ノ物體中ニ含有セル主要ナル單體若シクハ化合物ノ名稱ヲ舉ゲヨ
(a) 鉛筆ノ心 (b) 活字 (c) 獸骨 (d) 木灰.....(51)

- (11) 次ノ物體ノ主要成分ヲ分子式又ハ化學記號ヲ用キテ記セ
(イ) 大理石 (ロ) 水晶 (ハ) 普通ノ窓硝子 (ニ) 獸炭
(ホ) 鐵瓶ノ湯垢 (ヘ) 植物ノ灰 (ト) 漂白粉 (チ) 粘土
(四二, 仙工).....(52)
- (12) 窓硝子ノ成分ヲ問フ
(四〇, 農實).....(53)
- (13) 漂白粉ノ主成分ハ何ナリヤ
(四一, 農實).....(53)
- (14) 膽礬, 皓礬, 鉛白, 甘汞, 及ビ密陀僧ハ各々如何ナル化合物ナルヤ
(四〇, 山商).....(53)

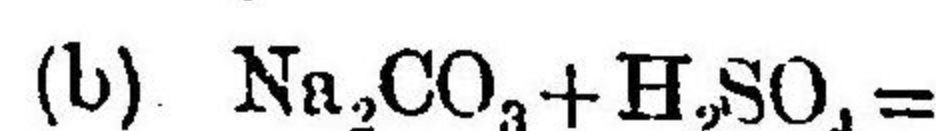
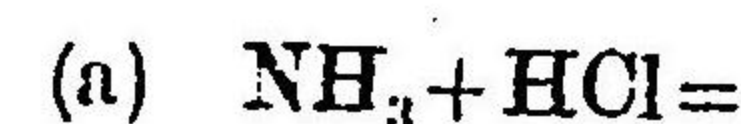
第六章 化學方程式

I. 方程式ヲ説明セヨ

- (1) 次ノ方程式ノ意義ヲ問フ
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ (四三, 仙工).....(54)
- (2) 次ノ化學方程式ヲ説明セヨ
 $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (四二, 盛農).....(54)

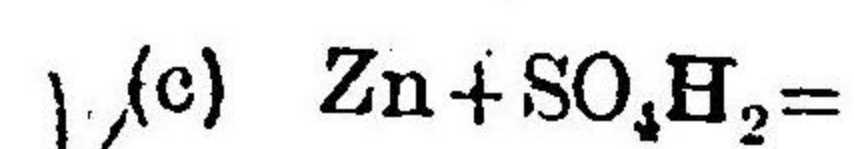
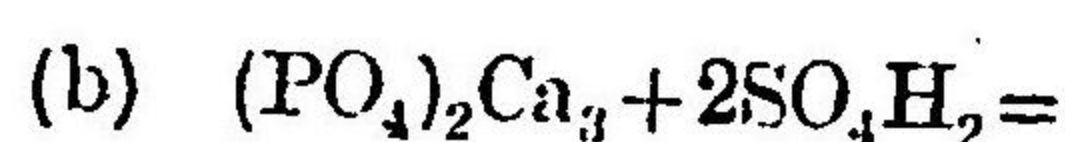
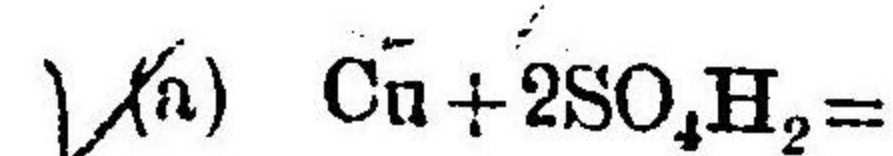
II. 方程式ヲ完結セヨ

- (3) 次ノ方程式ヲ完結セヨ, 但シ必要ニ應ジテ前項中ノ係數ヲ補正セヨ。
(イ) $\text{ClNO}_2 + (\text{HO})_2\text{Ca} =$ (ロ) $2\text{NO}_2\text{H} + \text{Cu} =$
(ハ) $\text{HOK} + \text{Cl}_2\text{Hg} =$ (ニ) $\text{ClH} + \text{O}_2\text{Mn} =$
(ホ) $(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2\text{Pb} + \text{Zn} =$ (ヘ) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O} =$
(ト) $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2)_2\text{C}_6\text{H}_5 + \text{HONa} =$ (四一, 一高).....(55)
- (4) 次ノ方程式ヲ完フシ, 式中各符號ノ化學名ヲ記セヨ



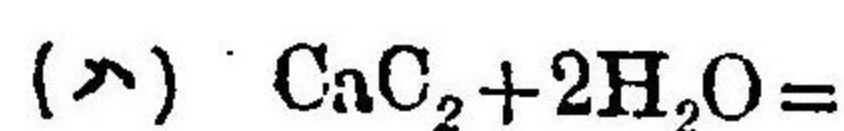
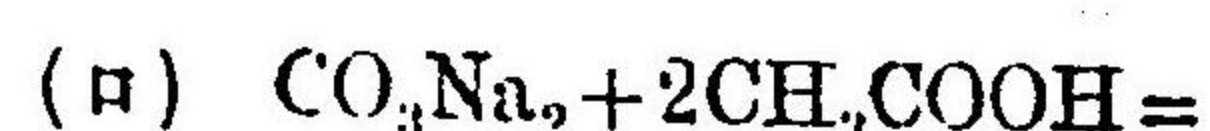
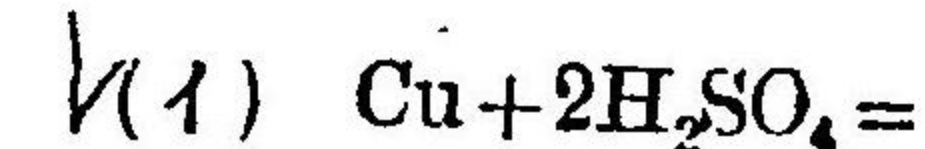
(三八, 大工).....(56)

(5) 次ノ方程式ヲ完結セヨ。



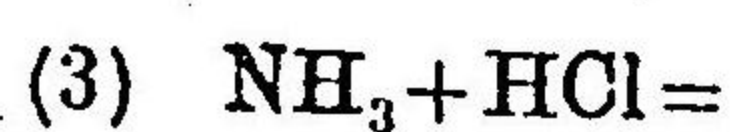
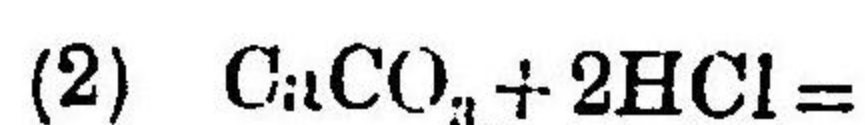
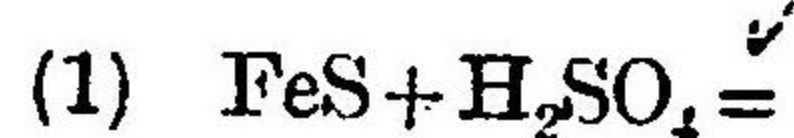
(四三, 大工).....(56)

(6) 次ノ方程式ヲ完結セヨ。



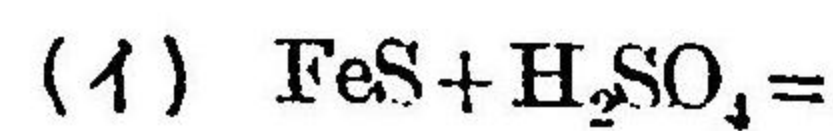
(四一, 東工).....(57)

(7) 次ノ方程式ヲ完結セヨ。



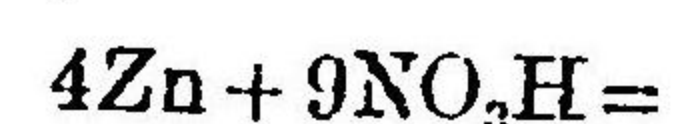
(三八, 海兵).....(57)

(8) 次ノ化學方程式ノ左項ヲ補正シ、且ツ其ノ右項ヲ附加シテ完全ニスベシ。



(三八, 水産).....(58)

(9) 次ノ反應ヲ記セ。



(三五, 大工).....(58)

III. 方程式ニテ示セ

(10) 最普通ナル酸及ビ鹽基各三種ヲ舉ゲ其相互ノ中和反應ヲ悉ク方程式ヲ以テ記セ。

(四二, 東工).....(59)

(11) 次ノ諸反應ヲ化學方程式ニテ示セ。

(1) 鹽化あんもにうむヨリあんもにあノ生成。

(2) 石灰ヨリ漂白粉ノ生成。

(四〇, 東工).....(59)

(12) 次ノ各場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。

(1) 炭酸曹達ニ鹽酸ヲ作用セシメタル時。

(2) 智利硝石ニ硫酸ヲ混ジテ蒸溜シタル時。

(四〇, 東商).....(60)

(13) 次ノ化學反應ノ方程式ヲ書ケ。

(1) 鹽素酸カリウムノ熱ニヨル分解作用

(2) 砒酸ニ硫酸ヲ加ヘテ熱シ酸化炭素ヲ製スルトキノ作用

(3) 硫酸銅ノ溶液ニ鐵ヲ侵セルトキノ作用

(4) 酒精ヲ空氣中ニテ完全ニ燃焼ヒシムルトキノ作用

(5) あんちもん粉末ヲ鹽素中ニ投ズルトキノ作用

(四一, 大工).....(60)

(14) 食鹽ニ強硫酸ヲ加ヘテ熱シタル時發生スベキ瓦斯ヲ水ニ溶カシ順次ニ次ノ水溶液内ニ注グトキノ如何ナル化學變化ヲ起スベキカ、方程式ヲ以テ之ヲ表示セヨ。

(a) 苛性加里

(b) 炭酸曹達

(c) あんもにあ

(d) 硝酸銀

(三九, 名工).....(61)

(15) 次ノ物體間ニ起ル化學變化ヲ方程式ニテ示セ。

(1) 鹽化あんもにうむト水酸化カルシウム

(2) 五酸化磷ト水

(3) 鹽酸ト炭酸カルシウム

(4) 鹽化銅ト亞鉛

(三四, 海兵).....(61)

(16) 金、銀、及硫黃ヲ別々ニ硝酸中ニテ熱スルトキノ如何ナル化學變化ヲ生ズルヤ、化學方程式ヲ以テ説明スベシ

(三四, 高).....(62)

(17) 次ノ物體ニ強熱ヲ加フルトキノ如何ナル變化起ルカ、化學方程式ニテ示セ。

(1) 炭酸石灰

赤色酸化水銀

- (ハ) 鹽化あんもにうむ (四三, 熊工).....(62)
- (18) 次ノ物質ヲ空氣中ニテ強熱スレバ如何ナル變化アリヤ。方程式ヲ以テ之ヲ示セ。
- (1) 鹽化あんもにうむ (2) 石墨 (3) 大理石
(三五, 東工).....(62)
- (19) 次ノ場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。
- (a) 炭化かるしうむヲ水ニ投ジタルトキ
(b) 食鹽ノ水溶液ニ硝酸銀ノ水溶液ヲ加ヘタルトキ
(四三, 長商).....(63)
- (20) 稀鹽酸ニ亜鉛ヲ投ズレバ如何ナル現象ヲ呈スルヤ。化學方程式ヲ以テ其反應ヲ説明セヨ。
- (三九, 札農).....(63)
- (21) 次ノ方程式ヲ解決セヨ。
- (1) 鹽化あんもにうむニ水酸化かるしうむヲ加ヘタルトキ
(2) 炭酸なとりうむニ硝酸ヲ加ヘテ熱スルトキ
(三八, 教養).....(63)
- (22) 次ノ場合ニ於テ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。
- (a) 大理石ニ鹽酸ヲ加ヘタルトキ
(b) 銅ヲ濃硫酸ト共ニ熱シタルトキ
(c) あるこゝるか醋菌ノ作用ニヨリ酸化セラレタルトキ
(三九, 長商).....(64)
- (23) 次ノ物質ニ鹽酸ヲ作用セシメタル時ニ起ル變化ヲ化學方程式ニテ示セ。
- (イ) 鐵 (ロ) あんもにあ水 (四一, 商船).....(64)
- (24) 硫酸あんもにうむニ苛性加里若シクハ苛性石灰ヲ加ヘテ熱シタル場合ノ變化ヲ方程式ニテ示セ
- (四一, 愛醫).....(64)

- (25) 次ノ化學反應ノ方程式ヲ書ケ。
- (イ) 鹽素酸かりうむノ熱ニヨル分解作用
(ロ) 砒酸ニ硫酸ヲ加ヘテ熱シタ酸化炭素ヲ製スルトキノ作用
(ハ) 硫酸銅溶液中ニ鐵ヲ侵セルトキノ作用
(ニ) 酒精ヲ空氣中ニテ完全ニ燃焼セシムルトキノ作用
(ホ) あんちもん粉末ヲ鹽素中ニ投ズルトキノ作用
(四一, 大工).....(65)
- (26) 次ノ場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。
- (イ) 炭酸曹達ニ鹽酸ヲ作用セシメタル時,
(ロ) 智利硝石ニ硫酸ヲ混ジテ蒸溜シタル時
(四〇, 東商).....(65)
- (27) 次ノ諸反應ヲ化學方程式ニテ示セ。
- (イ) 鹽化あんもにうむヨリアんもにあノ生成
(ロ) 消石灰ヨリ晒粉ノ生成 (四〇, 東工).....(66)
- (28) 下ノ場合ニ起ルべき化學變化ヲ方程式ニテ示シ且ツ式中ニアル物質ノ名稱ヲ記セ。
- (a) 銅片ヲ濃硫酸中ニテ熱スルトキ
(b) 硝酸ヲ石灰石ニ注グトキ
(c) 鐵片ヲ硫酸銅ノ水溶液中ニ浸ストキ (三五, 高).....(66)
- (29) 下記ノ場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示シ且ツ式中各符號ノ傍ニ其化學名ヲ添記セヨ。
- (a) 生石灰ニ水ヲ注グトキ
(b) 硫化鐵(一名硫化第一鐵)ニ硫酸ヲ注グトキ
(c) 硝石ニ硫酸ヲ加ヘテ熱ストキ
(d) 食鹽ニ硫酸ヲ加ヘテ熱ストキ

- (a) 消石灰ニ鹽素瓦斯ヲ通ズルトキ.....(67)
- (30) 下ノ各物質ヲ水中ニ投ズレバ如何ナル化學變化ヲ起スヤ方程式ニテ示シ且其ノ生成物ノ名稱ヲ記セ。
- (イ) 五鹽化磷 (ロ) 金屬なとりうむ
(ハ) 酸化かるしうむ (ニ) 五酸化磷
(三六, 高).....(68)
- (31) 炭酸かるしうむニ硫酸及鹽酸ヲ加ヘタル時ノ化學反應ヲ方程式ニテ示セ。
(三六, 千醫).....(68)
- (32) 次ノ變化ヲ方程式ニテ表ハセ。
- (イ) 五酸化磷ハ水ト化合シテ磷酸ナトル
(ロ) 水酸化かるしうむト炭酸なとりうむト相作用スレバ炭酸かるしうむ, 及水酸化なとりうむヲ生ズ。(三五, 海機).....(69)
- (33) 次ノ場合ニ起ル反應ヲ方程式ニテ記セ。
- (イ) 強硝酸ニ強鹽酸ヲ加ヘタルトキ
(ロ) 食鹽水ニ重炭酸あんもにうむヲ加ヘタルトキ
(ハ) 鹽化第二水銀ニ鹽化第一錫ヲ加ヘタルトキ
(ニ) 二酸化まんがんニ鹽酸ヲ加ヘタルトキ
(四一, 六高).....(69)
- (34) 炭酸かるしうむヲ鹽酸ヲ以テ所分スルトキ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。
(三九, 東工).....(69)
- (25) 硫酸銅ノ水溶液ニ亞鉛ヲ入ル、トキハ如何ナル變化ヲナスカ方程式ニテ示セ。.....(70)
- (36) 酒精ニ濃硫酸ヲ混ジテ蒸溜スルトキニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。
(三八, 東商).....(70)

- (37) 酸ト鹽基トガ中和シテ鹽類ヲ生ズル例ニツテ化學方程式ニテ示セヨ。
(三九, 專).....(70)
- (38) 炭酸鹽ニ酸ヲ作用セシムルトキハ如何ナル反應ヲ起スカ例ヲ擧ゲ方程式ニテコレヲ示セ。
(四一, 東商).....(71)
- (39) 普通知ラル、瓦斯體ノ炭化水素三種ノ名稱, 及分子式ヲ問フ, 且ツ空氣中ニ於テ完全燃焼スル場合ニ起ル變化ヲ化學方程式ニテ示セ。
(四三, 東商).....(71)
- (40) 苛性曹達ヲ以テ鹽酸ヲ中和スル際ニ起ル反應ヲいおん式ニテ示セ。
(三九, 水産).....(72)
- (41) 苛性曹達ヲ以テ鹽酸ヲ中和スル際ニ起ル反應ヲいおん式ニテ示セ。
(三九, 水産).....(72)
- (42) 次ノ化學反應ヲいおん式ニテ示セ。
- (a) 硝酸銀溶液ニ食鹽溶液ヲ加ヘタルトキ
(b) 苛性曹達溶液ニ硫酸ヲ加ヘタルトキ
(c) 食鹽ヲ水ニ溶解シタルトキ
(d) 醋酸鉛溶液ニ亞鉛ヲ加ヘタルトキ (四三, 大工).....(72)

IV. 化學變化如何

- (43) 下ノ物體ニ鹽化水素酸ヲ加フレバ如何ナル變化ヲ生ズベキヤ
- (a) 苛性曹達 (b) 水銀 (c) 炭酸苦土
(d) 硝酸銀 (三八, 商船).....(73)
- (44) 次ノ場合ニハ如何ナル變化ヲ生ズルカ。
- (イ) あるみにうむ片ヲ稀硫酸中ニ投ズルトキ
(ロ) 鹽化銀ニちあん化かりうむノ溶液ヲ加フルトキ
(ハ) 石油ヲ燃焼スルトキ

- (ニ) 石灰水中ニ炭酸瓦斯ヲ漸次ニ通ズルトキ
 (ホ) 硫酸銅ノ溶液ニあんもにあヲ漸次ニ加フルトキ
 (四一、一高).....(73)
- (45) 次ノ場合ニ於テ起ル化學變化ヲ記セ。
 (イ) 亜鉛ニ稀硫酸ヲ注加ス
 (ニ) 食鹽ニ硫酸ヲ注加シ之ヲ熱ス
 (ハ) 鹽化あんもにうむト石灰トノ混合物ヲ熱ス
 (ニ) 石灰石ヲ強熱ス
 (ホ) 硫化鐵ニ稀硫酸ヲ注加ス (三六、海機).....(75)
- (46) 次ノ場合ニ如何ナル變化ヲ起スカ。
 (イ) 硝酸銀ノ水溶液ニ銅ヲ投ジタルトキ
 (ロ) 明礬ノ水溶液ニ炭酸曹達ノ水溶液ヲ加ヘタルトキ
 (ハ) 苛性加里ノ熱濃溶液ニ鹽素ヲ通ジタルトキ
 (ニ) そぢうむあまるがむヲ鹽化あんもにうむノ水溶液中ニ投ジタルトキ
 (三八、神商).....(75)
- (47) 火藥ノ成分ヲ説キ併ニ發砲ノ際起ル所ノ化學變化ヲ示セ (化學方程式ヲ用ヒテ)
 (三六、東工).....(76)
- (48) 濃硫酸ニ左ノ物品ヲ加ヘテ熱スルトキニ起ル反應ヲ記セ。
 (a) 銅屑 (b) 螢石 (c) 酒精
 (四一、山高).....(76)
- (49) 水ニカリウムヲ作用セシメタル液ニ鹽素ヲ作用セシムルトキハ如何ナル物質ヲ生ズルカ其化學變化如何。
 (四一、海兵).....(77)
- (50) 次ノ場合ニ起ル化學變化ヲ説明セヨ。
 (イ) 生石灰ヲ空氣中ニ放置スルトキ
 (ロ) 大理石ニ稀硫酸ヲ注グトキ (四一、海兵).....(77)

- (51) 下記ノ場合ニハ如何ナル現象起ルカ
 (イ) 生石灰ニ水ヲ注グトキ
 (ロ) あんもにあ瓦斯ニ鹽化水素瓦斯ヲ觸レシムルトキ
 (ハ) 石油ニ水ヲ加フルトキ (四二、東工).....(78)
- (52) 下ノ諸物質ヲ空氣中ニテ完全ニ酸化スルトキノ反應式ヲ記セ。
 (イ) 硫化水素 (ロ) めたん (ハ) 砒化水素
 (四一、七高).....(78)
- (53) 硝酸銀ヲ次ノ物質ニ加ヘタル時ノ結果如何。
 (イ) 食鹽 (ロ) 鹽酸 (ハ) 鹽素酸カリウム
 (ニ) 鹽化カリウム (四一、高師).....(79)
- (54) 下ノ場合ニ生ズル化學變化ヲ述ベヨ
 (イ) 硫酸銅ノ溶液ニ電流ヲ通ズルトキ
 (ロ) 醋酸鉛ノ溶液ニ亜鉛ヲ入レ置クトキ
 (ハ) 硫酸ニ鹽化バリウムノ溶液ヲ加フルトキ
 (三九、高).....(79)
- (55) 食鹽ノ水溶液ニ電流ヲ通ズルトキ如何ナル物理的變化生ズルカ、之ヲ説明セヨ。
 (四三、仙工).....(80)
- (56) 次ノ飽和溶液ニ鹽化水素瓦斯ヲ通ズルトキハ如何ナル現象ヲ呈スルヤ。
 (a) 食鹽 (b) 硝酸銀 (c) 炭酸加里
 (三四、東工).....(81)
- (57) 硫酸銀ノ溶液中ニ銅片ヲ入レ置クトキハ如何ニナル可キカ。
 (三五、東商).....(81)
- (58) 硝酸バリウムト、木炭トノ粉末ノ混合物ニ點火スレバ、如何ナル變化ヲ生ズルカ。
 (三九、海兵).....(81)

- (59) 鹽素瓦斯中ニ燭火、あんちもん粉、水素焰ヲ入レタルトキノ化學變化ヲ詳説セヨ。
(三七、海兵).....(82)
- (60) 硝酸銀ヲ次ノ物質ニ加ヘタル時ノ結果如何
(イ) 食鹽 (ロ) 鹽酸 (ハ) 鹽素酸カリウム
(ニ) 鹽化カリウム (四一、高師).....(82)
- (61) 金鹽ノ水溶液ニ亞鉛屑ヲ投ジ置カバ如何ナル變化起ルカ。
(四一、五高).....(83)
- (62) 次ノ物體ヲ水中ニ加ヘタルトキ、生ズベキモノノ名稱並ビニ分子式ヲ記セヨ。
(イ) 生石灰 (ロ) 炭化カルシウム (ハ) ナトリウム
(ニ) 五鹽化磷 (四一、名工).....(83)
- (63) 次ノ物質ヲ水ニ投ズレバ如何ナル變化ヲ生ズベキヤ
(イ) 金屬ナトリウム (ロ) 酸化カルシウム
(四一、商船).....(83)
- (64) 硫酸銀ノ溶液ニ銅片ヲ入レ置クトキハ如何ニナルベキカ。
(三五、東商).....(84)
- (65) 次ノ物體ハ熱ニヨリテ如何ナル分解ヲナスベキカ。
(a) 石灰石 (b) 鹽酸加里
(三八、大工).....(84)
- (66) 次ノ物質ハ其水溶液中ニテ如何ニ解離スベキヤ。
(a) 鹽酸加里 (b) 磷酸 (c) 硝酸カルシウム
(d) 鹽化第二鐵 (四〇、水産).....(84)
- (67) 鹽類ノ水溶液ニ苛性曹達ノ水溶液ヲ加ヘタルトキノ一般反應如何、例ヲ擧ゲテ説明スベシ。
(三四、高).....(85)
- (68) 次ノ物質ヲ空氣中ニテ熱スルトキハ如何ナル變化ヲ生ズルカ。

- 白金 まぐねしうむ 酸化水銀 硝酸鉛
(四三、海兵).....(85)
- (69) 次ノ化合物ヲ空氣中ニ放置セバ如何ニ變化スベキヤ。
(イ) 苛性曹達 (ロ) 生石灰.....(85)
- (70) 左ニ記スル金屬ヲ空氣中ニテ強ク熱シタル結果ヲ述ブベシ。
亞鉛 銅 鐵 金 銀
(四三、高師).....(86)
- (71) 下ニ記載スル單體ヲ各別ニ空氣中ニテ熱スルトキニ生ズベキ化合物ノ名稱、及分子式ヲ記セヨ。
(イ) 銅 (ロ) 水銀 (ハ) 硫黃 (ニ) 磷
(四三、農實).....(86)
- (72) 下ノ各單體ヲ酸素中ニテ熱スルトキ生成スベキ化合物ノ名稱及化學記號ヲ記セヨ。
(イ) 磷 (ロ) 砒素 (ハ) 鐵
(ニ) あんちもん (ホ) まぐねしうむ
(三八、高).....(87)

V. 作用如何

- (73) 硝酸、硫酸、鹽酸各々ノあるみにうむニ於ケル作用如何。
(三九、海機).....(87)
- (74) 硝酸ガ下ノ金屬ニ對スル作用如何。
(イ) 金 (ロ) 銀 (ハ) 銅 (ニ) 鐵
(ホ) 錫 (ヘ) 鉛 (三五、高).....(88)
- (75) 次ノ分子式ヲ以テ示ス各物質ノ常溫ニ於ケル狀態及ビ水ニ對スル作用ヲ問フ。

- (a) AgCl (b) PCl₃ (c) H₂S (d) Br₂
 (e) CuSO₄·5H₂O (四〇, 東師).....(89)

- (76) 酒類が腐敗スレバ酸味ヲ呈スルハ如何ナル作用ニヨルカ。
 (三八, 女師).....(90)
 (77) 石鹼ノ洗淨作用ヲ説明セヨ。
 (三九, 神商).....(90)
 (78) 硝酸, 硫酸, 鹽酸各々ノあるみにうむニ於ケル作用如何。
 (三九, 海機).....(90)

第七章 化學的計算問題

- (1) 54.6 瓦ノ酸化第二水銀ノ分解ニヨリ溫度 24°C. 氣壓 770 ミリめーとるニ於ケル酸素幾リーとるヲ得ベキヤ。
 但シ水銀ノ原子量ヲ 200 トシ溫度 0°C., 氣壓 760 耗ニ於ケル酸素 32 ぐらむノ容積ハ 22.4 リーとるナリトシ又氣體ノ膨脹係數ハ $\frac{1}{273}$ ナリトス。
 (三五, 高).....(94)
 (2) 水素 25 立方センチめーとると, 酸素 10 立方センチめーとるとノ混合氣體ニ電火ヲ通ズレバ何レノ氣體ガ幾立方センチめーとる殘ルカ。
 (四三, 高師).....(95)
 (3) 酸素 10 立方種ト酸化炭素 40 立方種トヲ混合シ, 之ニ電氣ノ火花ヲ通ジタル後存在スル氣體ハ何ヨリ成ルカ之ヲ證明スル方法ヲ述べ且各々成分ノ容積ヲ見出セヨ。
 (三八, 高師).....(96)
 (4) 5 立ノ水素ヲ空氣中ニテ燃焼セシムレバ, 幾許瓦ノ水ヲ生ズベキカ。
 (三五, 海機).....(96)
 (5) 炭素 36 瓦ヲ全ク燃スニ溫度 10 度, 壓力 750 ミリめーとるとキ要スル酸素ノ量如何。
 (三六, 陸士).....(97)

- (6) 炭素 12 瓦ヲ完全ニ燃焼スルニ幾リーとるノ空氣ヲ要スルカ。
 (四二, 熊工).....(97)
 (7) 18 瓦ノ炭素ヲ完全ニ燃焼セシメンニハ, 何リーとるノ空氣ヲ要スルカ但シ空氣ハ 21% 容積ノ酸素ヲ含ムモノトシテ計算スベシヨ。
 (四二, 水産).....(98)
 (8) 100 ぐらむノ磷酸曹達 (Na₂HPO₄) ハ何ぐらむノ磷酸 (P₂O₅) ヲ含有スルヤ。
 但シ原子量ハ次ノ如シ Na=23, H=1 P=31, O=16
 (三七, 農實).....(98)
 (9) 硝石ノ中加里及ビ窒素ノ含有量 (百分率) ヲ算出セヨ。
 但シ K=39, N=14, O=16 (三九, 盛農).....(99)
 (10) 硝石 (KNO₃) 100 瓦中ニハ幾瓦ノ窒素ヲ含有スルカ。
 但シ原子量ハ K=39, N=14, O=16 トス
 (四二, 仙工).....(99)
 (11) 100 瓦ノ硫酸あんもにうむノ中ニ何瓦ノ窒素ヲ含有スルカ。
 (三八, 農實).....(100)
 (12) 濃度 0.5 もるナル硝酸銀溶液 25 c. c. 中ニハ幾瓦ノ銀ヲ含有スルカ。
 但シ N=14, Ag=108 (四三, 東商).....(100)
 (13) 黄鐵礦 1.02 瓦ヲ取り, 分析セシ結果 3.4537 瓦ノ硫酸びりうむヲ得タリ, 然ルトキハ此鐵石 100 分中幾何ノ硫黃ヲ含有スルカ。
 但シ Ba=137 S=32. (四二, 東商).....(101)
 (14) 25 瓦ノ米糖ヲ分析シタルニ, 酸化第二鐵 0.05 瓦ヲ得タリ, 然ラバ 100 瓦ノ米糖中ニハ幾瓦ノ鐵ヲ有スルカ。
 Fe=56, O=16. (四三, 農實).....(101)
 (15) 稀硫酸ニ若干ノ亞鉛ヲ殘リナク作用セシメテ發生シタル水素ヲ捕集セ

シニ標準温度, 及標準壓力ニ於テ 5 リーとるヲ得タリ, 使用セシ亞鉛量ヲ計算セヨ。

但シ亞鉛ノ原子量ハ 65 トス。 (四三, 熊工).....(102)

- (16) 稀硫酸及亞鉛ヲ用ヒ標準温度, 及氣壓ニ於テ 10 リーとるノ水素ヲ製セントスルニハ幾何ノ亞鉛ヲ要スルカ。

但シ $Zn=65.4$.

標準温度及氣壓ニ於ケル水素 1 リーとるノ重量ハ 0.0896 瓦トス。

(四三, 盛農).....(103)

- (17) 10% ノ硫酸 1000 瓦ヲ亞鉛ニ作用セシメテ發生スル水素瓦斯ハ幾くらむナルカ又其ノ標準状態ニ於ケル瓦斯ノ體積ハ幾リーとるナルカ。

$H=1, O=16, S=32$. (三九, 高).....(103)

- (18) 1 貫 190 匁ノ炭酸カリウムヲ強熱スルトキニ發生スル瓦斯ノ標準温度, 氣壓ノトキニ於ケル容積ヲ計算セヨ。

但シ容積ノ單位ハリーとるヲ用キ, リーとる以下ノ數ハ四捨五入スベシ, 又カリウムノ原子量ヲ 40 トス。

(四三, 東工).....(104)

- (19) 炭酸カリウム 25 瓦ヲ強熱シテ得ベキ無水炭酸ノ容積ヲ標準ノ温度及壓力ニ於テ測定スレバ幾リーとるトナルカ。

$C=12, O=16, Ca=40$ (三八, 高).....(105)

- (20) 1000 瓦ノ生石灰ヲ製セムニハ, 幾瓦ノ大理石ヲ要スベキカ, 但シ原子量ハ炭素 12, 酸素 16, カリウム 40 トシテ計算スベシ。

(三八, 盛農).....(105)

- (21) 石灰石一貫目ヲ強熱スレバ, 約幾貫目ノ生石灰ヲ得ベキカ。

但シカリウムノ原子量ハ約 40 ナリ。

(三六, 東工).....(106)

- (22) 大理石三瓦ヲ鹽酸ニテ分解シテ生ズベキ炭酸瓦斯ノ體積ハ標準温度, 及標準壓力ニテ幾何ナルベキカ。

但シカリウムノ原子量ヲ 40 トス。 (四三, 専門).....(106)

- (23) 大理石 15 瓦ヲ鹽酸ニ溶カシテ生ズル無水炭酸ハ温度 $15^{\circ}C$., 氣壓 750 托ノトキ幾許ノ容積ヲ有スルカ。

但シ炭素ノ原子量ハ 12, カリウムノ原子量ハ 40 トス。

(三八, 高師).....(107)

- (24) 20% ノ ClH ナ含有セル鹽酸 50 瓦ヲ次ノ各ノ物質ニ作用セシメテ得タル各瓦斯ノ容積ハ温度零度, 氣壓 760 托ニ於テ幾リーとるヲ占ムルカ。

(a) 亞鉛 (b) 炭酸カリウム,

(四一, 水産).....(108)

- (25) 23 匁ノカリウムヲ水ニ投ジテ生ズベキ水素ノ容積, 及水酸化カリウムノ重量ハ幾許ナルヤ。

(三四, 東工).....(108)

- (26) 100 瓦ノナトリウムヲ水ニ投ズレバ幾瓦ノ苛性曹達ヲ得ベキカ。

但シ $Na=23, H=1$ トス。 (四二, 商船).....(109)

- (27) 稀鹽酸ヲ入レタルびーカーノ目方ヲ秤リ之ニ亞鉛ノ一薄片ヲ投入シテ全ク溶解シタル後再ビ其ノ目方ヲ秤リタルニ一瓦ヲ増加セリトイフ。投入セル亞鉛ノ目方幾何ナルカ。

但シ亞鉛ノ原子量ハ 65 ナリ。 (三八, 海兵).....(110)

- (28) 168 瓦ノ水酸化カリウムヲ中和スルニ要スル鹽化水素ノ重量ヲ計算セヨ。

($K=39, H=1, O=16, Cl=35.5$) (四二, 東北).....(110)

- (29) $HONa$ 12.5 瓦ヲ水ニ溶解シテ 1 立トシ, 之ヲ用キテ鹽酸ヲ中和スルコトヲ試ミタルニ, 鹽酸 25 c.c. ニ對シテ 80 c.c. ノ水酸化ナトリ

- うむ液ヲ要シタリ、此鹽酸 1 立中ニハ幾瓦ノ ClH アルカ。
(三六, 高).....(111)
- (30) 50 瓦ノ鹽化水素ヲ中和スルニ要スベキ苛性曹達 HONa ノ質量如何。
(四〇, 盛農).....(112)
- (31) 20% ノ ClH ヲ含有セル鹽酸ヲ以テ 100 ぐらむノ大理石ヲ完全ニ分解スルニハ、何程ノ鹽酸ヲ要スベキヤ。
但シ $\text{Ca}=40, \text{C}=12, \text{O}=35.5, \text{H}=1$ トス。
(四三, 商船).....(112)
- (32) 炭酸曹達 53 ぐらむヲ 1 リーとるノ水ニ溶解シ、其 25 立方せんちめーとるヲ中和スルニ稀硫酸 24.5 立方せんちめーとるヲ要シタリ。然ラバ此稀硫酸 1 リーとる中ニハ幾ぐらむノ硫酸存在スルカ。
(三九, 東商).....(113)
- (33) 銀ト銅トノ合金アリ、其 5 瓦ヲ硝酸ニ溶カシ鹽酸ヲ加セタルニ 5.315 瓦ノ鹽化銀ヲ沈澱セリ、此合金ノ成分ヲ求ム。
但シ銀ノ原子量ハ 108, 鹽素ノハ 35.5 トス。
(三八, 專).....(114)
- (34) 日本貨幣五十錢銀貨塊 0.5 ぐらむヲ硝酸ニ溶解シ、コレニ鹽酸ヲ注ギテ 0.52 ぐらむノ鹽化銀ヲ得タリトイフ、コノ銀貨ノ各成分ヲ百分率ニテ表ハセ。
但シ原子量ハ銀 107.5, 鹽素 35.5 トス。
(四三, 名工).....(114)
- (35) 百分中二分ノ HCN ヲ含有スルシあん化水素酸ノ水溶液 250 ぐらむヲ得ンニハ幾許ぐらむノシあん化ほつたしうヲ要スルヤ。
(三六, 農實).....(115)
- (36) 銅屑ヲ用キテ強硫酸 100 瓦ヲ還元スルトキ發生スベキ亞硫酸瓦斯ノ

- 重量及ビ標準溫度、標準壓力ノ下ニ於ケル容積ハ幾何ナルカ。コレガ計算ノ方法ヲ併記セヨ。
但シ原子量ハ水素一酸素十六硫黃三十二ナリトス。
(三九, 名工).....(116)
- (37) 490 瓦ノ鹽酸加里ヨリ何瓦ノ酸素ヲ得ベキカ。
但シ原子量ハ $\text{O}=16, \text{Cl}=35.5, \text{K}=39$ トス。.....(117)
- (38) 35 リーとる入りノ壺ニ酸素ヲ充タラントス幾何瓦ノ鹽素酸かりうむ(分子量 192.6) ヲ用フベキカ。
但シ酸素ノ體積ハ零度一氣壓ノ下ニ於テ測ル。.....(117)
- (39) 100 瓦ノ鹽素酸かりうむヨリ生ジ得ベキ酸素ノ零度、一氣壓ニ於ケル體積如何。
但シ原子量かりうむハ 39.15 鹽素ハ 35.45 酸素ハ 16.00 トス。
(三八, 東商).....(118)
- (40) 鹽化あむもにうむ(礫砂)ノ 214 ぐらむヲ水酸化かりうむ(苛性加里)ノ過量ト作用セシムルトキ幾ぐらむノあむもにあチ生ズルカ。
鹽素ノ原子量 35.5, かりうむノ原子量 39。
(三八, 士官).....(119)
- (41) 鹽素瓦斯ノ製造ニ於テ、其一きろぐらむヲ得ルニハ二酸化まればん幾きろぐらむヲ要スルカ。
但シまんがんノ原子量ハ 55 トス。 (三八, 東工).....(119)
- (42) 五割ノ水ヲ含ミタル鹽酸 100 ぐらむヲ用キテ、幾ぐらむノ炭酸曹達ヲ分解スルコトヲ得ベキカ、コレガ計算ノ方法ヲ併記セヨ。
但シ鹽酸ノ分子量ハ 36.5 炭酸曹達ノ分子量ハ 106 トス。
(三八, 名工).....(120)

- (43) えちるあるこーる 138 瓦ヲ完全ニ燃焼スルトキ生ズル物質ノ名稱及重量ヲ問フ。又此時生ズル物質ハ溫度零度壓力 760 耗ニ於テ幾リーとるノ體積ヲ占ムルカ。(四二, 專).....(121)
- (44) 1 噸ノ智利硝石ヨリ 5 割ノ水ヲ含ム硝酸ヲ幾噸製シ得ベキカ。但シなとりうむノ原子量ハ 23 ナリ。(四三, 長商).....(122)
- (45) 100 分中 49 分ノ水酸化あんもにうむヲ含有セルあんもにあ水, 5 疋ヲ得ンニハ之ニ要スル鹽化あんもにうむ, 及生石灰ノ量ヲ幾何ナルカ。但シ窒素ノ原子量ハ 14, かるしうむノ原子量ハ 40, 鹽素ノ原子量ハ 35.45 トス。(四三, 仙工).....(122)
- (46) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$ ナル化學方程式ニヨリ 54 瓦ノ水ヲ得ンニハ, 標準溫度, 氣壓ニ於テあんもにあ及酸素各々幾リーとるヲ要スルカ。(四三, 陸士).....(123)
- (47) 通常火藥ハ硝石, 硫黃, 及炭素ガ次ノ如キ割合ニテ混ジ,

$$2\text{NO}_3\text{K} + \text{S} + 2\text{C}$$
 且ツ此ノ火藥ガ爆發スルトキ起ル反應ヲ次式ノ如シトセバ, 其ノ火藥 20 ぐらむガ爆發シ成生スル氣體ノ量ハ, 攝氏 25 度, 1 氣壓ニテ幾何リーとるトナルヤ。

$$2\text{NO}_3\text{K} + \text{S} + 2\text{C} = \text{SO}_4\text{K}_2 + \text{N}_2 + 2\text{CO}$$
 原子量 $\text{S}=32, \text{C}=12$ トス。(四二, 仙工).....(124)
- (48) 0°C , 2 氣壓ノ下ニアル酸素瓦斯 5 立ノ内ニテ, 5 瓦ノ燐ヲ完全ニ燃焼セシムルトキ。
 (a) 生ズキ無水燐酸ノ重量ト
 (b) 殘留スベキ酸素ノ容積ヲ求メ, 其ノ計算ノ方法ヲ併記スベシ。
 但シ原子量ハ燐 31, 酸素 16 ナリトス。(四二, 名工).....(125)

- (49) 1 瓦分子ノ瓦斯體ハ溫度 0°C , 氣壓 760 耗ニ於テ 22.4 リーとるノ容積ヲ有ス。依テ次ノ計算ヲナセ。
 (a) 亞鉛 32.7 ぐらむニ硫酸ヲ加ヘテ, 盡ク硫酸亞鉛トナストキニ生ズル瓦斯ノ 0°C ノ溫度ト標準氣壓トニ於ケル容積如何。
 但シ亞鉛ノ原子量ヲ 65.4 トス。
 (b) 標準氣壓ニ於テ 100°C ノ溫度ノ水ガ同ジ溫度ノ蒸氣トナルトキノ容積ノ變化如何。
 但シ 1 ぐらむノ水ハ 100°C ノ溫度ニ於テ 1,043 立方糎ノ容積ヲ有ス。(三九, 東工).....(126)
- (50) 食鹽 2 ぐらむヲ水ニ溶解シテ 100 c.c. トナシタルトキノ濃度ヲ求メヨ。
 但シ $\text{Na}=23, \text{Cl}=35.5$ トス。(四三, 水産).....(127)
- (51) 昇汞 $\frac{1}{100}$ もる水溶液 50 立方センチめーとる中ニ含マルル鹽素ノ重量ヲ示セ。
 $\text{Hg}=200, \text{Cl}=35.45$ 。(四二, 農實).....(128)
- (52) 一壺アリ, 之ヲ真空ニシテ攝氏 15 度, 氣壓 756 耗ニシテ秤量スルニ其ノ重サ 153.679 瓦ナリ, 之ト同溫度, 同壓力ニテ鹽素瓦斯ヲ充タシタル重サハ 156.844 瓦ニシテ, 酸素瓦斯ヲ充タシタル重サハ 155.108 瓦ナリ, 鹽素ノ分子量ヲ問フ。
 但シ酸素ノ分子量ハ 32 ナリ。(四一, 東工).....(128)
- (63) 炭素, 水素及酸素ノ化合物アリ其量ハ炭素 40, 水素 6.7, 酸素 53.3 ナリ而シテ其分子量ハ 60 ナリ, 此化合物ノ分子量ヲ求メヨ。
 (三八, 士官).....(129)
- (54) 20 瓦ノ酸素瓦斯ガ攝氏零度ノ溫度及 760 ミリめーとるノ氣壓ニ於テ有スル體積ハ幾何リーとるナルカ。(三八, 商船).....(130)

第八章 物質ノ製法

- (1) 工業的ニ硫酸ヲ製造スル最近ノ方法ハ如何ナル原理ニ基クカ。
(四二, 名工).....(130)
- (2) 接觸法ニヨレル硫酸ノ製法, 及肥料ノ製造ニ於ケル硫酸ノ使用法如何。
(四三, 専門).....(130)
- (3) 智利硝石ト鹽化カリウムトヨリ工業的ニ硝石ヲ製造スル方法ハ如何ナル原理ニ基クカ。
(四三, 名工).....(131)
- (4) 漂白粉ノ製法及ビ漂白作用ヲ説明スベシ。(四〇, 水産).....(132)
- (5) あんもにあノ製法ヲ問フ。(三九, 金醫).....(133)
- (6) 苛性加里ト鹽素酸加里ノ製法ヲ化學方程式ニテ表ハセ。
(四一, 長商).....(133)
- (7) 次ノ物品ノ製法ノ概略ヲ示セ。
 (1) 過磷酸石灰 (2) 漂白粉 (3) せるろいど
 (3) えぼにつと (三九, 神商).....(133)
- (8) ベッセマ鋼ノ製法ヲ略記セヨ。(三六, 海機).....(134)
- (9) 次ニ掲ケルモノノ製法ヲ問フ。
(a) 縮火薬 (b) 酒精 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (三九, 陸士).....(134)
- (10) あんもにあ鹽類ヨリあんもにあヲ製スル方法及あんもにあチあんもにあ
うむ鹽類トナス方法ヲ問フ。(三六, 高師).....(135)
- (11) 黄磷ヲ赤磷ニ變ズル法 (四〇, 山商).....(136)
- (12) 空氣ヨリ酸素ヲ除キ去ル法。(三九, 札農).....(136)
- (13) 硝酸銀ヨリ銀ヲ得ル方法如何。(三四, 海機).....(136)

第九章 質物ノ性質

I. 情質ヲ記セ

- (1) あるかり金屬ノ通有ノ性質ヲ問フ。(四〇, 高師).....(136)
- (2) はろげん元素ノ性質ヲ示セ。(四三, 神商).....(137)
- (3) 水素ノ化合物ノ種類及其性質ヲ問フ。(三五, 大工).....(138)
- (4) 二酸化まんがんノ主ナル性質ヲ問フ。(三五, 大工).....(139)
- (5) 各系ノ炭化水素ニツキ一般式ヲ擧ゲ其各分子式ノ最簡單ナルモノノ名稱及其性質ヲ記セ。(四一, 八高).....(139)
- (6) 白色顔料トシテ使用サル、化合物中主要ナルモノ三種ヲ列擧シ、其特徴ヲ示セ。(四三, 神商).....(141)
- (7) 左記ノ物質ハ如何ナル色ヲ有スルカ。
 重炭酸曹達 密陀僧 鹽基性炭酸鉛 亞砒酸
 鹽化銀 重くろむ酸加里 鹽化第一水銀 膽礬
 にとろべんぜん ありざりん (四三, 東商).....(142)
- (8) 炭酸曹達ノ飽和水溶液ヲ作りテ。
 (a) リとます試験紙ノ上ニ滴下シタルトキ
 (b) 鹽酸ヲ注加シタルトキ
 (c) 次第ニ冷却シタルトキ
 (d) 次第ニ熱シタルトキ
 (e) 無色ノ焰内ニ一水滴ヲ落シタルトキニ起ルべき現象ヲ述ベヨ
(四〇, 名工).....(142)
- (9) 次ノおねんノ色ヲ記セ。
 Cl^+ NO_3^- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ MnO_4^- SO_4^{2-}

Cu⁺ Ni⁺ K⁺ Ag⁺ Al⁺

(四一, 六高).....(143)

(10) 硫黄ヲ空气中ニテ燃焼シタル時ニ生ズル物質ノ性質ヲ記セ。

(四一, 高師).....(144)

(11) 沃素, 硫黄, 脂肪, 及石炭酸ハ各如何ナル溶劑ニ容易ニ溶解スルカ。

(四三, 山商).....(144)

(12) 次ノ各物質ハ常温ニ於テ如何ナル状態ニテ存スベキヤ

鹽素	臭素	沃素	弗素	窒素
磷	炭素	水銀	砒素	硼素

(四三, 水産).....(145)

(13) 防腐ノ方法ヲ述べ且防腐劑及ビ消毒劑ノ普通ナルモノノ名稱ヲ列記セヨ。

(四〇, 陸士).....(146)

(14) 普通温度ニ於テ及ビ高温ニ於テ水ヲ分解スル金屬ヲ擧ゲヨ。

(三九, 商船).....(147)

(15) あるてひとノ一般性質ヲ述べ, 其酸及ビあるこーニ對スル關係ヲ示セ。

(四〇, 大工).....(147)

II. 差異, 區別を記せ

(16) 次ニ記ス物質ヲ水ニ溶性ノモノト不溶性ノモノトニ區別セヨ。

芒硝	瀉利鹽	沃素	硝石	甘汞
昇汞	黃血鹽	鉛白	石英	亞鉛華

(四二, 東商).....(148)

(17) 炭素ノ酸化物ヲ擧ゲテ其性質ヲ比較セヨ。

(四二, 商船) (三九, 大工).....(149)

(18) 黃磷ト赤磷トノ性質上ノ差異。.....(150)

(19) 硝子ト水晶トノ化學上ノ相違ヲ記セ。 (四一, 七高).....(151)

(20) 鍊鐵ト鋼鐵トノ重ナル差異ヲ擧ゲヨ。 (四一, 海機).....(152)

(21) おぞーント酸素トノ區別如何。.....(152)

(22) 亞硫酸ノ漂白作用ト, 漂白粉ノ漂白作用トハ如何ナル點ニ於テ異なるカ。

(三六, 東商).....(153)

(23) 生石灰, 石灰石, 消石灰, 石灰水, 及び石灰乳ノ區別ヲ問フ。

(四〇, 水産).....(154)

III. 理由如何

(24) めたんヲ飽和化合物ト稱シ, あせちれんヲ不飽和化合物ト稱スル理由如何。

(四三, 水産).....(154)

(25) 硫酸銅ノ水溶液ハ酸性反應ヲ呈ス其理如何。

(四二, 長商).....(155)

(26) 炭酸ナトリウムノ水溶液ガあるかり性反應ヲ呈スル理由ヲ説明セヨ。

(三九, 神商) (四二, 熊工).....(155)

(27) 鹽素ハ水ノ現存スルトキニ於テ, 漂白劑トシテ作用ストイフ。其ノ何故ナルカヲ説明スベシ。

(三五, 海機).....(156)

(28) 炭酸ナトリウムガ洗濯用ニ供セラルル理由ヲ記セ。.....(157)

(29) 鐵ニ鏽ヲ生ズル理由ヲ説明スベシ。 (三六, 水産).....(157)

(30) 普通食鹽ハ潮解性ヲ有スルモ燒鹽ハ潮解性ヲ有セザル理由如何。

(三七, 盛農).....(157)

(31) 石膏地方ノ硬水ハ煮沸スルモ軟化セザル理由如何。

(四一, 水産).....(158)

IV. 鑑識法

(32) あるこー中ニ水ノ有無ヲ見ルニハ如何ニスルカ。又牛乳中ニ米ノ洗

- 汁ヲ混ズルヤ否ヤヲ知ルニハ如何ニスルカ。(三九, 高師).....(158)
- (33) あんもにあノ性質及ビ鑑識法ヲ擧ゲヨ。(三九, 盛農).....(159)
- (34) 硫酸鹽ハ如何ニシテ檢出セラルルカ。(四一, 海機).....(160)
- (35) 砒素ノ微量ヲ檢出スル方法如何。(四三, 醫專).....(160)
- (36) 三個ノ器ニ各別ニ入レタル次ノ三種ノ瓦斯アリ, 如何ニシテ之ヲ區別スルカ。
酸素 窒素 無水炭酸 (四三, 海機).....(161)
- (37) 左ノ諸氣體ヲ簡單ニ識別スル方法ヲ記セ。
(イ) 酸素 (ロ) 窒素 (ハ) あんもにあ
(ニ) 炭酸瓦斯 (三八, 女師).....(161)
- (38) 大氣中ニ炭酸瓦斯ノ存スルコトヲ證シ且ツ其存在ト動植物生育トノ關係ヲ述ベヨ。(三九, 高).....(162)

第十章 應用, 用途

- (1) 水銀ノ鹽化物ノ名稱, 分子式及ビ主ナル用途ヲ問フ。.....(162)
- (2) 銅, 鐵, かるしうむノ最も重要ナル鹽類ノ名各々ニツテ擧ゲ, 其成分及ビ用途ヲ示セ。.....(163)
- (3) 石炭乾溜ノ際生スル主要ナルモノヲアゲ且ツソノ生成物各々ノ應用ヲ記セ。(三六, 専門).....(164)
- (4) 酒精及ビぐりせりんノ用途ヲ問フ。
但シ其ノ如何ナル性質ヲ利用セルモノナルカナ簡明ニ記スベシ。(四二, 仙工).....(164)
- (5) めちるあるこーるノ工業上ノ用途。(四二, 高師).....(165)

- (6) 鹽素ノ工業上ノ用途ヲ問フ。(四二, 高師).....(165)
- (7) 炭酸なとりらむノ工業上ノ用途ヲ問フ。(四二, 高師).....(165)
- (8) 次ノ化合物ノ分子式ト用途ヲ示セ。
(a) 硫化あんちもん (b) 亞鉛華 (c) 辨柄
(d) 鉛丹 (三八, 神高).....(165)
- (9) 次ノ化合物ノ用途ヲ示セ。
(1) 智 (2) 燒石膏 (3) たんにん酸
(4) ぐりせりん (三九, 神高).....(166)

第十一章 所在, 製法, 性質, 用途

- (1) 重くろむ酸かりらむハ如何ナル外觀ヲ有スル物質ナルカ, 又其ノ用途ハ如何ナル化學作用ニ基ツクカ。(四二, 高師).....(167)
- (2) ぐりせりん, せるろーず, てれびん油ヲ天然物ヨリ採ル法, 及ビ其用途ヲ述ベヨ。(四一, 海兵).....(167)
- (3) 主要ナルまぐねしうむ化合物ヲ擧ゲ其性質及ビ用途ヲ示セ。(四一, 神商).....(168)
- (4) 炭酸なとりらむノ水溶液ニ石灰ヲ加ヘテ煮沸シタル時ニ起ル反應ヲ方程式ニテ示シ, 且新ニ生シタル物質ノ用途ヲ問フ。(四三, 高師).....(169)
- (5) 沃素ノ製法性状及ビ用途ヲ記載セヨ。(三九, 高師).....(169)
- (6) 硫化水素ノ性質及其應用如何。(三五, 高).....(169)
- (7) 過酸化水素ノ製法及用途ヲ問フ。.....(171)
- (8) 酸化かるしうむノ製法及ビ性状ヲ問フ。(四一, 千醫).....(171)
- (9) 弗化水素ノ製法及應用如何。(四一, 高師).....(172)

- (10) 主要ナル鉛化合物四種ヲ舉ゲ其性質及ビ用途ヲ示セ。.....(173)
- (11) 黃血鹽ノ製法及ビ用途如何。 (四〇, 大工).....(173)
- (12) 次ノ物質ノ製法ノ性質及ビ用途ヲ述ベヨ。
 (1) あせとん (2) 葡萄糖 (四〇, 高師).....(174)
- (13) 下記ノ化合物ニ就テ知ル所ヲ記述セヨ。
 (1) ふむるまりん (2) 糊精 (3) れぐみん
 (4) めたん (四〇, 神).....(175)
- (14) にとろぐりせりんノ製法, 性質, 及ビ用途ヲ記セ。.....(176)
- (15) あせちりんノ分子式, 製法, 性質, 及ビ効用ヲ記セ。
 (四〇, 山商).....(177)
- (16) たんにんノ所在, 性質, 及ビ効用ヲ記セ。 (四〇, 山高).....(177)

諸官立學校入學試験

化學問題解説

第一章 術語の意義

例ニ於テ單體, 化合物, 元素ノ區別ヲ説明セヨ。 (四二, 東北)

現今吾人ノ有スル限リノ方法ヲ盡クスモ到底, ヨリ以上ニ, 簡單ニナシ得ザル物質ヲ稱シテ單體トイフ。二種若シクハ二種以上ノ單體ニ分解シ得ベキモノヲ化合物トイフ。而シテ元素トハ化合物ノ成分ヲ命名シテノ稱ナリ。

例ヘバ酸化水銀ハ一ツノ化合物ニシテソノ成分ハ即チ酸素元素ト水銀元素ナリ, 而シテ酸化水銀ガ熱ニヨリテ分解スルヤ酸素元素ヨリ單體ノ酸素ヲ生ジ, 水銀元素ヨリハ單體ノ水銀ヲ生ズ。

原子及ビ分子ヲ説明セヨ。 (三五, 大工)

物質組織ニ關スル學者ノ想像說ニヨレバ, 物質ハ其性質ヲ具フル細微ナル粒ノ集合ヨリ成リ此ノ微粒ヲ分子ト名ヅク, 又一ツノ分子ハ更ニ數個ノ粒ヨリ成リ此粒ニ於テハ最早其物質ノ性質ハ消滅セルモノトス此最小ノ微粒ヲ原子ト稱ス。

純粹ナル一種ノ物質ハ大小、形狀、重量等ノ全ク相等シキ分子ヨリナリ物質異レバ分子モ亦異ナリトス。又同一元素ノ原子ハ皆同一ノ性質ヲ有シ、異ナル元素ノ原子ハ皆異ナル性質ヲ有ス。單體ノ分子ハ同一原子ヨリ成リ、化合物ノ分子ハ異種ノ原子ヨリ成ルモノトス。

化合及ビ分解ノ意義ヲ説明スベシ。(三六、水産)

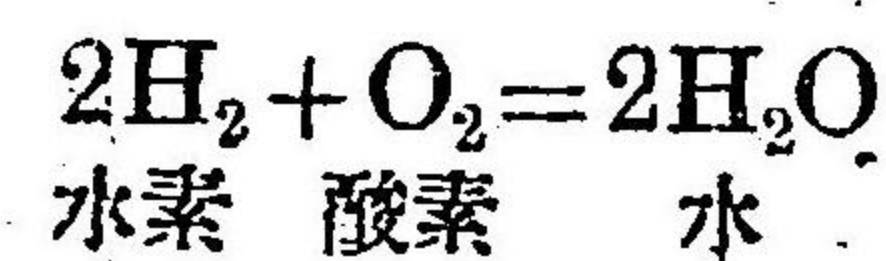
二種若クハ二種以上ノ物質ガ結合シテ全ク新ナル一種ノ物質ヲ生ズル變化ヲ化合トイフ例ヘバ酸素ト炭素トガ相結合シテ無水炭酸ヲ生ズルガ如シ。

一種ノ物質ガ全ク新ナル二種若クハ二種以上ノ物質ニ分カル、變化ヲ分解トイフ例ヘバ酸化水銀ヲ強熱スレバ酸素ト水銀トヲ生ズルガ如シ。

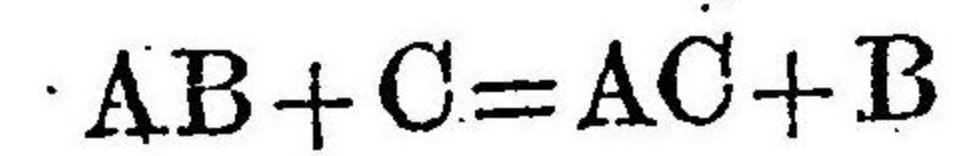
化合及ビ置換トハ何ゾ例ヲアゲテ説明セヨ。(三七、東商)

1) 二種若クハ二種以上ノ物質ガ結合シテ別種ノ一物質ヲ生ズル變化ヲ化合トイフ。

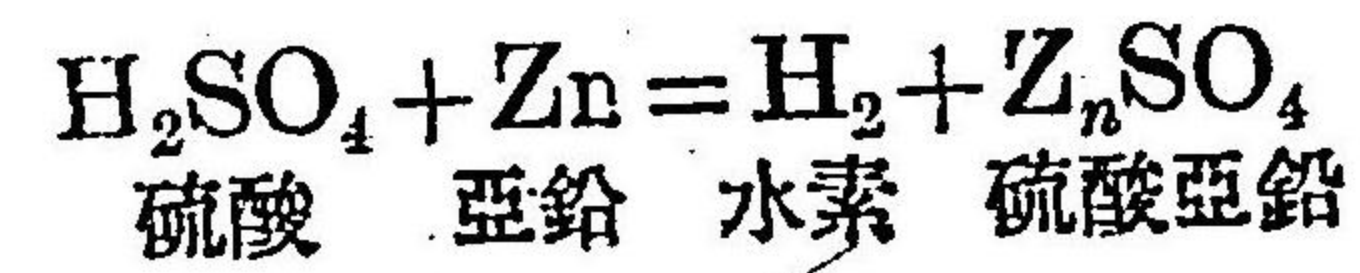
例ヘバ



2) 一種ノ物質ノ成分ノ一部ト他ノ物質トノ入レ代ハルヲ置換トイフ、一般ニ次ノ形式ヲ以テ表ハサル。

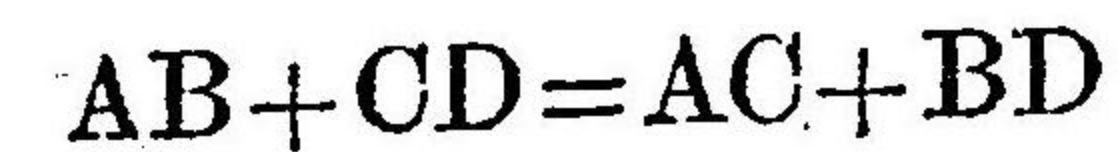


例ヘバ

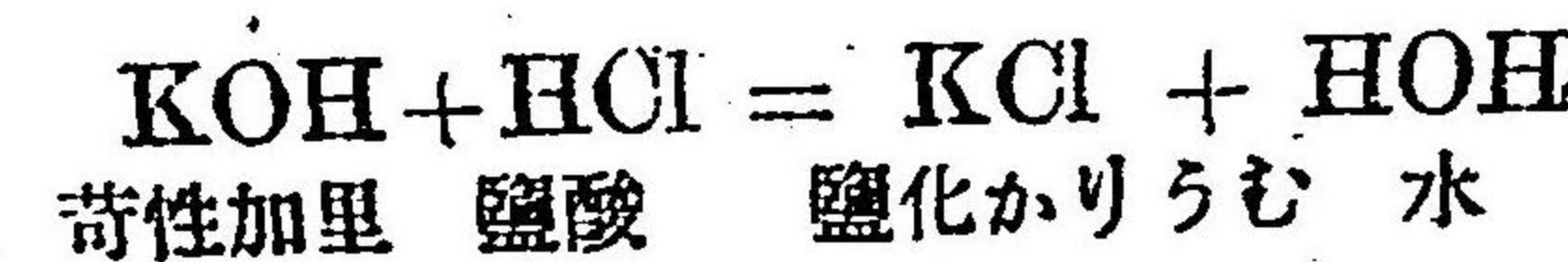


復分解トハ何ゾ例ヲ舉ゲテ説明スベシ。(三七、東商)

二物質ガ各二部ニ分レテ、新ニ二物質ヲ生ズルコトヲイフ、一般ニ次ノ形式ニテ表ハサル。



例ヘバ



當量トハ何ゾ。(三九、大醫)

水素ヲ標準トシテ、其一量ト化合スベキ各元素ノ量ヲ其當量トイフ、而シテ水素ト化合物ヲ作ラザル元素ノ當量ハ、水素ト化合スル他ノ元素ノ當量ト化合スベキ此元素ノ量ヲ以テ定ム。

例ヘバ鹽素ト水素トガ化合スル時ノ割合ハ水素 1.01 = 對

シ鹽素 35.45 ナル故ニ鹽素ノ當量ヲ 35.45 ト稱ヘ、又なとりらむガ鹽素ト化合スル時ノ割合ハなとりらむ 23 ニ對シテ鹽素 35.45ニシテ、鹽素 35.45 ハ水素ノ一原子量ト化合スルモノナレバなとりらむノ當量ヲ 23 ト稱スガ如シ。

原子價ナル語ヲ説明スベシ。 (三六, 商船)

I. 或元素ノ一原子量ガ水素ノ幾原子量ト化合スルカヲ表ハス數ヲ其元素ノ原子價ト稱ス。

例ヘバ鹽化水素, 水, あんもにあノ分子式ヲ見ルニ

鹽化水素.....HCl

水..... H₂O

あんもにあ.....NH₃

即チ 鹽素ノ一原子量ハ水素ノ一原子量,

酸素ノ一原子量ハ水素ノ二原子量,

窒素ノ一原子量ハ水素ノ三原子量ト化合ス。

而シテ水素ヲ一價元素ト名ヅケ, 酸素ヲ二價元素, 窒素ヲ三價元素ト名ヅク。

II. 水素ト化合物ヲ作ラザル元素ニ於テハ其一原子量ガ他ノ一價元素ノ幾原子量ト化合スルカヲ表ハス數ヲ以テ其ノ原子價ヲ定ム。

8.
N. 23
Cl 35.45 - 1
第一章 術語ノ意義

例ヘバなとりらむノ一原子量ハ鹽素ノ一原子量ト化合シテ食鹽即チ鹽化なとりらむ (ClNa) ノ一分子量ヲ生ズ。今鹽素ノ原子價ガナルヲ知レバなとりらむノ原子價モ亦一ナリト推定スル事ヲ得ベシ。

III. 同一ノ元素ニテモ或ハ一價トナリ或ハ二價トナル等一定ナラザルモノアリ。例ヘバ磷ハ三鹽化磷 Cl₃P ニテハ三價ニシテ, 五鹽化磷 Cl₅P ニテハ五價ナルガ如シ。

下ノ數語ヲ説明シ且ツ例ヲ舉グベシ。

- イ) 原子熱 ロ) 原子價 ハ) 他和蒸氣
- ニ) 鹽基 ホ) 過.....酸 (三九, 商船)

イ) 原子熱 元素ガ固體ノ單體ヲ生ズルトキ, 其比熱ト原子量トノ相乘積ハ殆ンド一定ニシテ約 6.4 ナリ (ぢゆるんぶちノ定律) 而シテ此積ヲ原子熱ト稱ス。例ヘバ鐵ノ原子量ハ 56 ニシテ其比熱ハ 0.114 ナルヲ以テ原子熱ハ 56×0.114=6.4 ナリ。

ロ) 原子價 或元素ノ一原子量ガ水素ノ幾原子量ト化合スルカヲ表ハス數ヲ其元素ノ原子價ト稱ス。例ヘバ水ノ分子式ハ H₂O ニシテ酸素ノ一原子量ハ水素ノ二原子量ト化合スルヲ以テ酸素ハ二價

而シテ水素ト化合物ヲ作ラザル元素ニ於テハ、其一原子量ガ他ノ一價元素ノ幾原子量ト化合スルカヲ表ハス數ヲ以テ其ノ原子價ヲ定ム。例ヘバなとりうむノ一原子量ハ鹽素ノ一原子量ト化合シテ鹽化なとりうむ(CINa)ノ一分子量ヲ生ズ。今鹽素ノ原子價ガ一ナル事ヲ知レバなとりうむノ原子價モ亦一ナリト推定スルコトヲ得ベシ。

ハ) 飽和蒸氣 一定溫度ニ於テ、液ノ蒸氣ハ一定ノ壓力ヲ超ユルコト能ハズ、コノ一定ノ壓力ニ達シタル蒸氣ヲ飽和蒸氣トイフ。例ヘバ 100°C.ニ於テ水蒸氣ノ壓力ハ 760 m.m.ノ水銀柱ノ壓力ヨリ大ナル事能ハズ故ニコノ 100°C.ニ於テ 760 m.m.ノ壓力ヲ有スル水蒸氣ハ飽和蒸氣ナリ。

ニ) **鹽基** 酸ト反應シテ鹽ヲ生ズベキ金屬ノ水酸化物ニシテ其水溶液ハあるかり性反應ヲ呈シ灰汁ノ如キ味ヲ有ス。例ヘバ苛性加里、苛性曹達ノ如シ。

ホ) 過...酸 過...酸トハ、正...酸ヨリモ其酸素ノ多キ次ノ酸ヲ云フ。例ヘバ



金屬元素ト非金属元素トノ區別ヲ問フ (三六, 東郵)

元素ノ或者ハ習慣上金屬ナル名稱ヲ受ク之レヨリ成ル單體

1. 不透明ナリ。
2. 金屬光澤ヲ有ス。
3. 熱及ビ電氣ヲ導キ易シ。
4. 主ニ **酸性ノ酸化物ヲ生ジ得。**

非金属元素トハ **金屬元素以外ノモノニシテ皆酸性ノ酸化物ヲ作ルベキ元素ナリ。**

但シ斯ク元素ヲ金屬、非金属ニ別ツト雖コレ單ニ習慣上ノ區別ニシテ、其ノ間ニ明瞭ナル區劃アルモノニ非ズ。例ヘバ砒素ノ如キ、外觀ニ於テハ金屬ニ入ルベキ様ナレド其ノ化學性ハ多クノ非金属元素ニ近ク、爲メニ孰レノ部門ニモ入レ得ベキモノアレバナリ。

酸、鹽基、鹽ヲ簡單ニ辨別セヨ。 (三九, 長商)

- 酸。(1) 酸味ヲ有ス。
- (2) 酸性反應ヲ呈ス。

- (3) 金屬ニ作用シテ水素ヲ發生ス。
- (4) 鹽基ト反應シテ鹽ヲ生ズ。
- (5) 水素~~ヲ~~化合物ナルコト。

鹽基。(1) 灰汁ノ如キ味ヲ有ス。
 (2) ~~ある~~碱性反應ヲ呈ス。
 (3) 酸ト反應シテ鹽ヲ生ズベキ金屬ノ水酸化物ナルコト。

例。……苛性^加黃里(水酸化かりうむ) 苛性曹達(水酸化なとりうむ)等。

鹽。(1) 鹹味ヲ有ス。
 (2) 中性反應ヲ呈ス。
 (3) 酸ノ水素ヲ金屬元素ニテ置換シタルモノ。

例。……鹽化なとりうむ, 硝酸かりうむ等。

電離説ニヨリ酸、鹽基ヲ定義セヨ。

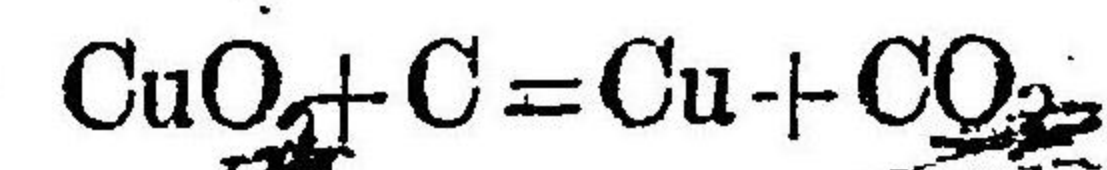
酸トハ水溶液トナリタルトキニ常ニ H⁺ ione ヲ生ズルモノヲ云ヒ、鹽基トハ水溶液ニ於テ常ニ HO⁻ ione ヲ生ズルモノヲ云フ。

次ノ術語ノ意義ヲ説明セヨ。(三九、盛農)

- (a) 還元
- (b) 接觸作用
- (c) 中和

(a) 酸化物ヨリ酸素ヲ取ル化學作用ヲ還元トイフ。

例ヘバ 酸化銅ヲ炭素ニテ還元スレバ



(b) 二個ノ物質間ニ起ル化學作用ガ他ノ第三ノ物質ノ介在スルヲニヨリテ或ハ促進セラレ或ハ遲緩セラレ、而シテ此第三ノ物質自身ハ毫モ變化セザルモノノ如ク殘ルトキハ此作用ヲ稱シテ接觸作用トイフ。例ヘバ鹽素酸かりうむヲ熱スルトキハ酸素ヲ發生スレドモ其作用ハ甚ダ徐々ナリ。然レドモコレニ二酸化まんがんヲ加フルトキハ酸素ノ發生ハ著ルシク促進セラレ、而カモ此際二酸化まんがんハ毫モ變化セザルモノノ如ク殘ル、コレニ二酸化まんがんノ接觸作用ニヨルナリ。

(c) 中和。酸ト鹽基トガ互ニ其性質ヲ消シ合フヲ中和トイフ。

いおん説ニ從ヘバ中和トハ酸中ノ H⁺ ト鹽基中ノ HO⁻ トガ會合シテ水ヲ作ルコトナリ。

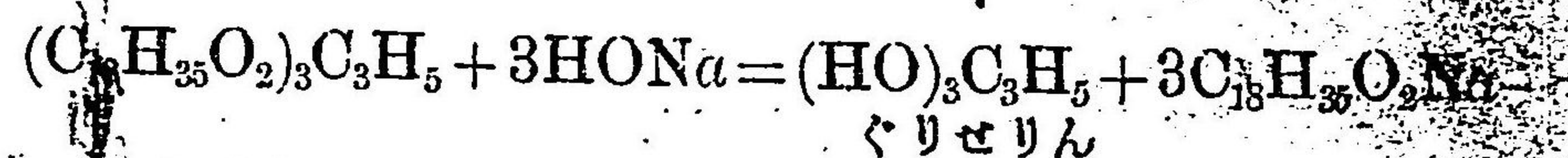


下ノ作用ヲ簡單ニ説明セヨ。

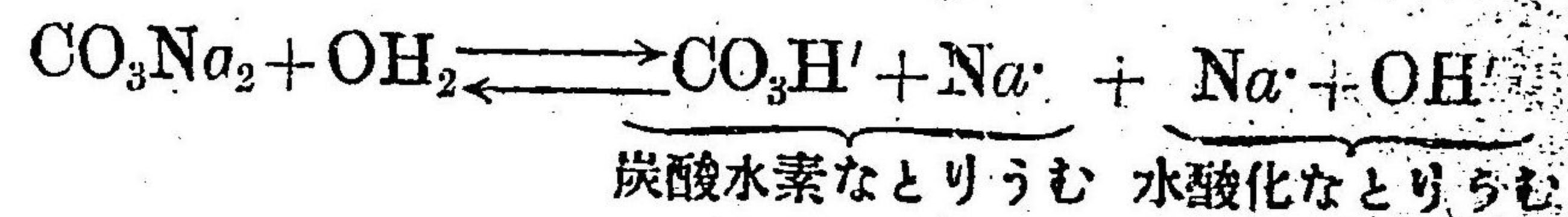
- (a) 酸化
 - (b) 鹼化
 - (c) 加水分解
- (四一、長商)

a) 硝化。窒素化合物ヲ酸化シテ硝酸或ハ硝酸鹽トナスコトヲイフ。今動物ノ遺體, 糞, 尿等ノ如キ窒素ヲ含ム有機物ガ土壤中ニテ腐敗シ, あんもにあヲ生ズルトキ, 硝化バクテリアガ空气中ノ酸素ニヨリテ, 此あんもにあヲ酸化シテ硝酸トナシ, 其硝酸ガ土中ノ成分ト作用シテ硝酸鹽ヲ生ズ, コレ硝化ノ一例ナリ。

b) 鹼化。えすてるヲ鹽基ニテ分解シテ, あるこゝろト鹽トヲ生ズルコトヲ鹼化トイフ。例ヘバ脂肪(コレえすてるナリ)ヲ水酸化ナトリウムノ溶液ト共ニ熱スルトキハえすてるハナトリウム鹽ニ變ジぐりせるヲ分離ス。



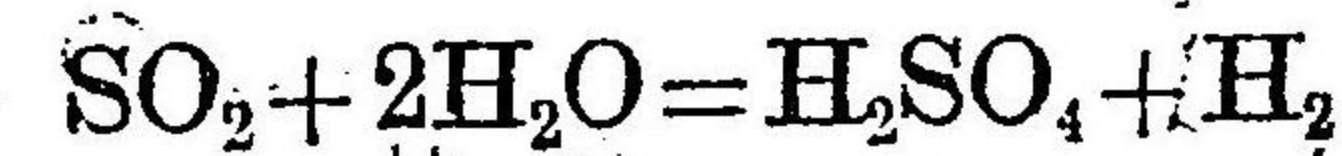
c) 加水分解。化合物ガ水ト反應シテ分解スルコトヲ加水分解トイフ。例ヘバ炭酸ハ弱キ酸ニシテカ、弱酸ノ鹽ノ水溶液ニ於テハ次ノ如ク解離ス。



發生機ニ於ル元素トハ如何ナルモノナリヤ。 (三六, 農實)

元素ガ化合物ヨリ分解シテ出デタル瞬間ニ於テハ原子ノ狀

態ニアルモノト考ヘラル, 從ヒテ其化學作用ハ通常遊離セル元素ヨリモ烈シ。斯ノ如ク化合物ヨリ分解シテ出デタル, 瞬時ニ於ケル元素ヲ, 發生機ニ於ケル元素トイフ。例ヘバ單體トシテノ水素ハ漂白作用ヲナサザレドモ, 水ノ存在ニ於ケル無水亞硫酸ヨリ生ズル水素ハ漂白作用ヲナス, 此特異ノ性質ヲ有スル水素ハ所謂發生機ニ於ケル水素ト稱スルモノナリ。蓋シ無水亞硫酸ハ水ノ存在ニ於テハ, 次ノ反應ヲナス。



コトヲ以テタル水素ハ, 色素中ノ色素ト化合シテ再ビ水ヲ生ジ

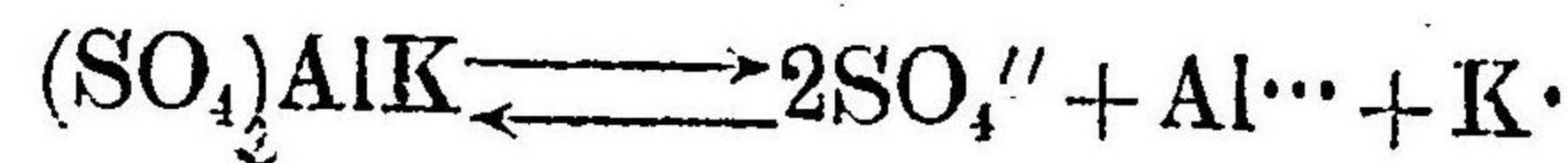
復ニ發生機トノ區別如何。 (四二, 盛岡)

ガ化合シテ一ツノ鹽ヲ作ルコトアリ, 而シテコレノ鹽トノ別アリ, 兩者ノ區別ハ其水溶液ニ於ケル性質ノ別ナリ。

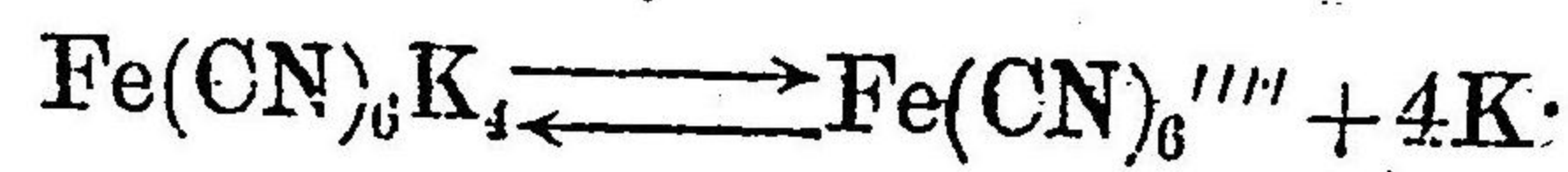
其水溶液中ニ於テ成分鹽類ノいおん悉ク現ハルヒ, 錯鹽トハ此等いおんノ中或者ハ相合シテ一ツノ作レルモノナリ。

日常明礬トイフハ硫酸あるみにうむ(鹽)ト硫酸カリトノ複化合物ニシテ其水溶液ニ於テハ兩成分ノ鹽イ

おんナル K, Al^{+++}, SO_4^{--} ヲ生ズ故ニ明礬ハ複鹽ナリ。



又黃血鹽ふえろしあんかりうむハしやんかりうむ (KCN) 及しやん化第一鐵 $Fe(CN)_2$ ノ水溶液ヲ合シテ得ルノ複化合物ナレドモ其水溶液中ニハ Fe^{++} 及 CN^- におんハ共ニ之ヲ見ルコトヲ得ズ此等ハ相合シテ $FeCN_6^{--}$ ナル四價ノ新いおんヲ生ズ故ニ此ハ一錯鹽ナリ。



實驗式. 示性式及構造式ノ三者ノ區別ヲ例ヲ擧ゲテ説明スベシ。

(三六, 水産)

物質ノ組成ヲ表ハス最モ簡單ナル式ヲ實驗式トイフ。例ヘバ硫黄ハ溫度ニヨリテ其分子量一定ナラザルヲ以テ一般ニ S ナル實驗式ニテ示ス。

化合物ノ分子式中ニ如何ナル基ガ含マルハカヲ示ス示性式トイフ。例ヘバあるこーるハえちるノ水酸化物ナリヲ以テ其示性式ヲ C_2H_5OH トスルガ如シ。

原子ト原子トカ如何ニ連結スルカヲ示シテ其分子ノ構造ヲ表ハス式ヲ構造式トイフ。例ヘバメタンノ構造式ハ $H-C-H$

トスルガ如シ。

同素體及異性體トハ如何ナルモノナリヤ例ヲ擧ゲテ説明スベシ。

異性體。 { 組成ヲ同レ $H-C-O-H$ (四〇, 神商)
分子式ヲ同ウスレドモ、其性質ヲ異ニスル物質ヲ異性體トイフ。

例ヘバめちる = えーてるモえちる = あるこーるモ共ニ其分子式ハ C_2H_6O ナレドモ、其性質ハ兩者大キニ異ルガ如シ。

示性式 { えちる = あるこーる..... $(HO)(C_2H_5)$
めちる = えーてる..... $(CH_3)_2O$

同素體。 同ノ元素ヨリ成ル別種ノ單體ヲ同素體トイフ。

例ヘバ酸素トおぞんとノ如シ。 又白磷ト赤磷トハ同素體ナリ。

昇華ノ意義

固體ガ液體ニ變ゼズシテ氣化シ、之ヲ冷却シテ固體ヲ生ゼシムル現象ヲ昇華トイフ。

例ヘバ鹽化あんもにうむヲ試験管ニ入レテ熱スルトキハ、無色ノ氣體トナリ上方ノ冷ナル部分ニ到リテ白色ノ粉末ヲナシテ附着ス。

潮解ノ意義

結晶體ニヨリテハ空氣中ヨリ水分ヲ吸收シテコレニ溶解スルモノアリ、コノ現象ヲ稱シテ潮解トイフ。

コノ著ルシキ例ハ鹽化カルシウム ($\text{Cl}_2\text{Ca}\cdot 6\text{OH}_2$) トイフ晶ニシテ、コレヲ空氣中ニ放置スレバ水分ヲ吸收シテ之ニ溶解ス。

風化ノ意義

(三九、農實)

結晶體ガ其結晶水ヲ失ヒテ粉末トナルコトヲイフ。例ヘバ芒硝 ($\text{SO}_4\text{Na}_2\cdot 10\text{H}_2\text{O}$) ヲ空氣中ニ曝シ置クトキハ漸次其結晶水ヲ失ヒテ白色ノ粉末トナル。

即チ芒硝ハ風化シ易キ物質ナリ。

硬水及軟水ノ別ヲ問フ。

(三六、東工)

天然水ノ中ニハ、カルシウム、マグネシウム、鐵等ノ鹽ヲ溶解セルモノ少カラズ而シテコレヲ稍多量ニ含メルモノヲ硬水トイヒ然ラザルモノヲ軟水トイフ。

乾溜及ビ蒸溜ノ意義

(三九、農實)

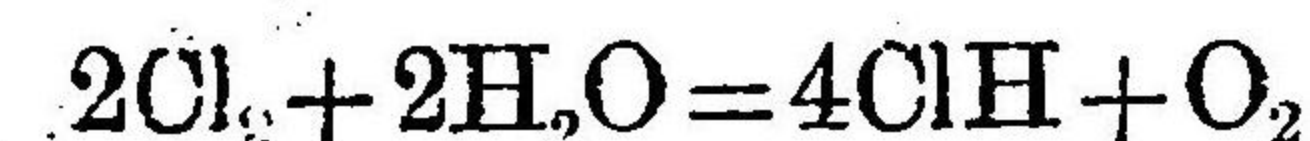
(1) 乾溜トハ或物質ヲ空氣ニ觸レシメズシテ熱シ、氣狀物液狀物ナドヲ化成スルコトヲ

(2) 蒸溜トハ不純物ヲ含メル液體ヲ熱シ之ヲ沸騰セシメテ出テ來ル蒸氣ヲ冷却シテ凝集セシメ以テ純粹ノ液トナス操作ナリ。

酸化劑及ビ還元劑トハ何ゾーニノ例ヲ舉ゲテ之ヲ説明セヨ。

(三五、東工)

1. 酸素ト、他ノ物質ト化合スルコトヲ酸化ト稱ス、而シテ他物ヲ酸化サス爲メニ用フル物質ヲ酸化劑トイフ。例ヘバ鹽素瓦斯中ニ濕シタル著色布片或ハ黒いんき等ニテ書キタル紙片ヲ投入スレバ漂白セラル、コレ、水ノ存在ニ於ケル鹽素ハ、水ノ水素ト化合シ、酸素ヲ遊離ス。



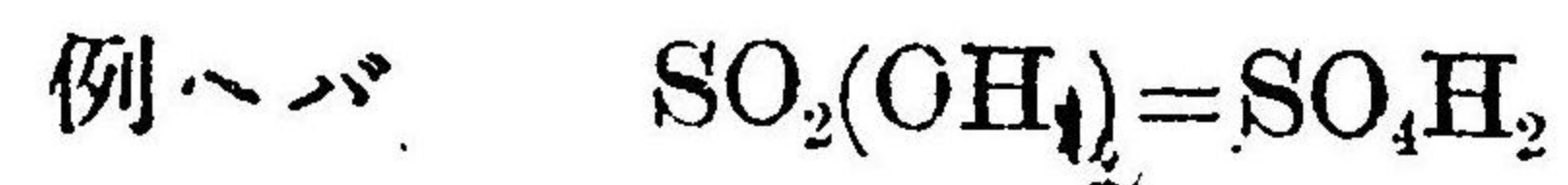
而シテコノ酸素ガ有機色素ヲ酸化スルガ爲メナリ。故ニ鹽素ハ一ノ酸化劑ナリ。

又純粹ナル硝酸ハ、日光ニ逢ヘバ、ソノ一部ハ次ノ如キ分解ヲナス。



コノ酸素ハ他物ヲ酸化スルノ作用ヲ有ス、故ニ硝酸モ亦一ツノ酸化劑ナリ。

2. 非金属元素ト水酸基トノ結合セルモノハ酸ナリ。

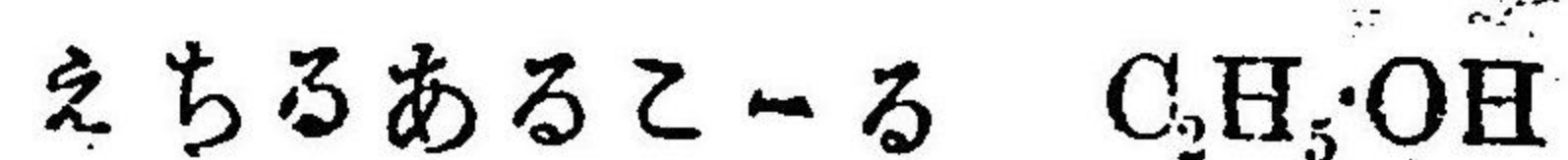


酸ノ性質ハ

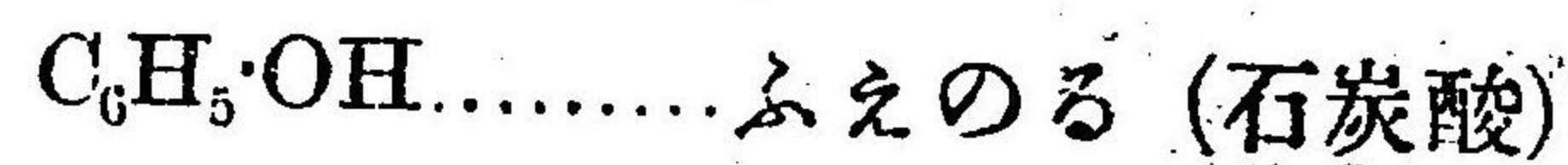
1. 酸味ヲ有シ。
2. ソノ水溶液ハ所謂酸性反應ヲ呈ス。
3. ソノ水素ノ全部若クハ一部ハ容易ヲ金属ニ

ヨリテ置換セラル。

3. あるきる基ノ水酸化物ハあるこーるナリ。



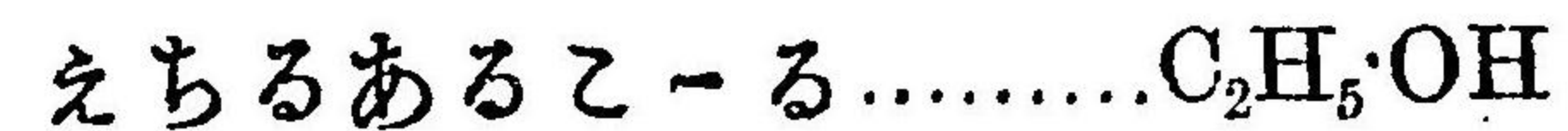
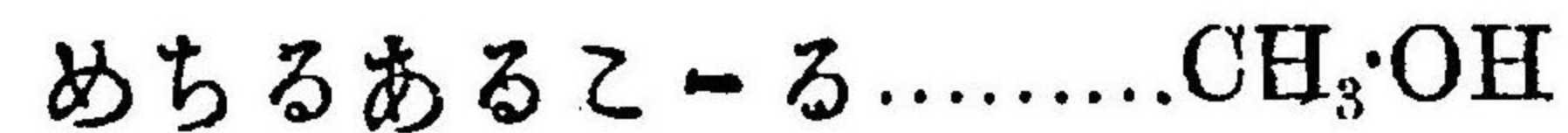
4. べんぜん核ノ水酸化物ハふえのるナリ。



例ヲ舉ゲテ次ノ語ヲ説明スベシ。

- 1) あるきる 2) えすてる (四〇, 水産)

飽和炭化水素ノ分子式ヨリ水素一原子ヲ除キタル原子團ヲあるきると稱シ一般ニ C_nH_{2n+1} ナル式ヲ有スル基ナリ。例ハバめちる=あるこーる, えちる=あるこーるハ夫々めちる基 CH_3 及ビえちる基 C_2H_5 ノ水酸化物ト考ヘテ其分子式ハ次ノ如シ。



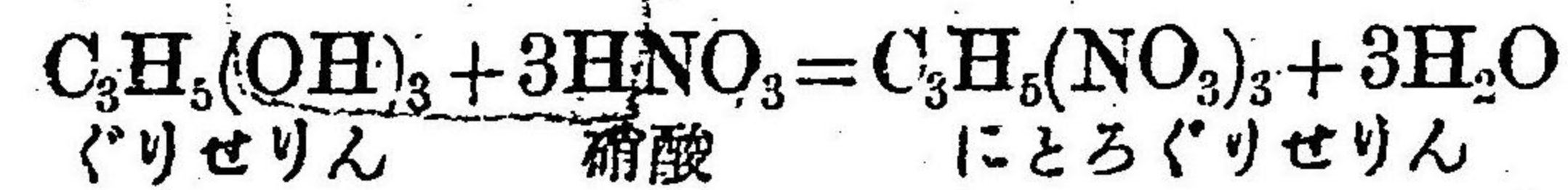
酸基トあるきるとノ化合物ヲえすてるト稱ス。

例ハバ にとろ=ぐりせりん $C_3H_5(NO_3)_3$ ハ硝酸ノぐりせりん=えすてるナルガ如シ。

えすてるハ何ゾニツノ例ヲ與ヘテ之ヲ説明セヨ。

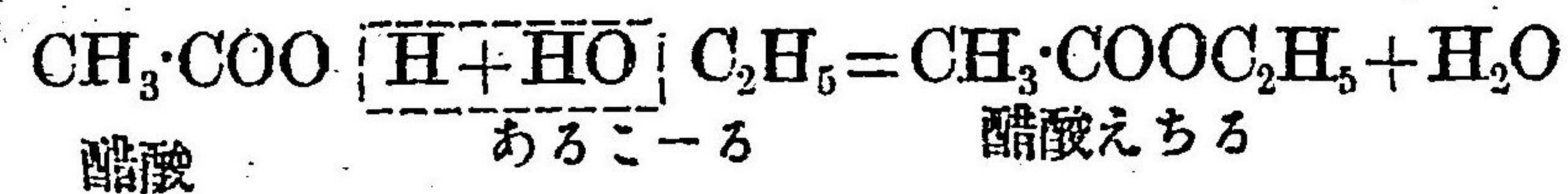
酸トあるこーる類トノ反應ニヨリ, 酸ノ水素ヲあるきると置換シタルモノヲえすてるト稱ス, 簡單ニイヘバ, えすてるトハ酸基トあるきるとノ化合物ナリ。

例ハバ にとろ=ぐりせりん $C_3H_5(NO_3)_3$ ハ硝酸ノぐりせりん=えすてるナリ。



有機酸ノえすてるハかるぼきしる (COOH 基) ノ水素ヲあるきると置換シタルモノナリ。

例ハバ醋酸えちる $CH_3 \cdot COO \cdot C_2H_5$ ハ醋酸ノえすてるナリ。



あるこゝろトハ何ゾ。

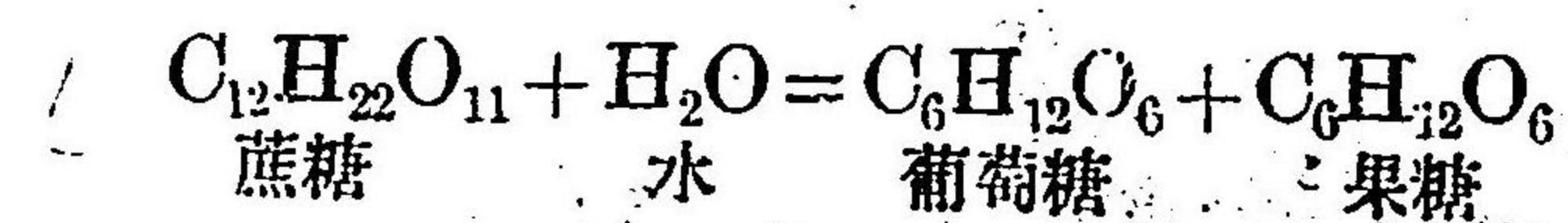
あるこゝろトハ炭化水素ノ水素ノ一部ヲ水酸基ニテ置換セル構造式ヲ有スルモノライフ。

例ヘバメチルニあるこゝろノ化學式ハメタンノ水素一原子ヲ一個ノ水酸基ニテ置換シタルモノト見得 $\text{CH}_3\cdot\text{OH}$

エチルニあるこゝろハエタンノ水素一原子ヲ水酸基ニテ置換シタルモノト見テ $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{OH}$

轉化トハ何ゾ。

蔗糖ガ葡萄糖ト果糖トニ變化スル加水分解ヲ轉化トイフ。例ヘバ蔗糖ヲ稀硫酸ト共ニ煮沸スルトキ蔗糖ハ硫酸ノ接觸作用ニヨリテ加水分解ヲ受ケテ葡萄糖ト果糖トニ變化ス。



第二章 化學的定律

質量不變ノ定律 (四〇, 千啓)

物質ハ變化ヲナシ得レドモ, 變化ニ與ル物質ノ質量ノ總和ハ變化ノ前後ニ毫モ増減スルコトナシ。コレヲ質量不變ノ定律トイフ今コレヲ例證セム。

一定ノ質量ヲ有スル粉末狀ノ銅ヲ取り之ヲ玻璃管ニ入レ其外部ヨリ徐々ニ管内ノ銅ヲ熱シ管ノ一端ヨリ酸素ヲ通ズレバ銅ハ酸素ト化合シテ酸化銅ヲ生ズ今コレヲ冷却シテ其酸化銅ノ質量ヲ測ルニ前ヨリモ質量ノ増加スルヲ見ル, 而シテ此増加セシ質量ハ即チ酸素ノ質量ナルコト明カナリ。

定比例ノ定律 (三六, 郵)

化合物ノ各成分元素ノ量ノ比ハ常ニ一定不變ナリ, 之ヲ定比例ノ定律トイフ。例ヘバ水ハ其所在, 製法等ノ如何ニ關セズ水素ト酸素トハ常ニ 1,008:8 ノ比ニ化合スルガ如シ。

倍數比例ノ定律ヲ説明セヨ。

二個ノ元素 A ト B トガ互ニ化合シテ二種以上ノ化合物ヲ作ル場合ニ, A 元素ノ同一量ニ對スル B 元素ノ量ハ互ニ簡單ナル比ヲナス, 之ヲ倍數比例ノ定律トイフ。

例ヘバ酸素ト炭素トノ化合物ニ酸化炭素 (CO) ト無水炭酸 (CO₂) トアリ, 而シテ酸化炭素ト無水炭酸トニ於テ炭素ノ質量 12 ト化合スル酸素ノ質量ハ 16:32 即チ 1:2 ナル簡單ナル比ヲナス。

氣體反應ノ定律 (四一, 四高)

氣體ノ状態ニアル元素ハ其體積ニ於テ簡單ナル割合ヲ以テ化合シ, 其生成物ノ體積ハ氣體ノ状態ニ於テハ又其成分ト簡單ナル割合ヲナス。

コレヲげーりゆさつくノ氣體反應ノ定律トイフ。例ヘバ酸素一容ハ, 二容ノ水素ト化合シテ二容ノ水蒸氣トナリ, 又一容ノ鹽素ハ一容ノ水素ト化合シテ二容ノ鹽化水素トナルガ如シ。

第三章 化學的理論

氣體ノ分子量ヲ定ムル法

分子量ヲ定義スルニ二様アリ一ツハ所謂酸素標準ノ分子量ニシテ, 他ハ水素標準ノ分子量ナリ, 而シテ現今ニテハ一般ニ前者ガ採用セラル。此分子量ノ定メ方ニヨリテ氣體ノ分子量ノ定メ方モ隨ツテ異レリ。

I. 酸素標準ノ分子量ノ定義ニヨレバ同一ノ溫度, 同一ノ壓力ノ下ニ於テ或氣體ノ標準氣體ニ對スル比重ヲ其氣體ノ分子量トスト。但シ茲ニ標準氣體トイヒシハ酸素ノ三十二分ノ一ノ比重ヲ有スル想像的ノ氣體ヲ指シテイヘルナリ。

此分子量ノ定義ニ基クトキハ氣體ノ分子量ハ次ノ如クシテ定ムルコトヲ得。

先ヅ其氣體ノ密度ヲ測定シ, コレヲ同ジ溫度, 同ジ壓力ノ下ニ於ケル酸素ノ密度ニテ除シ, 其商ニ 32 ヲ乗ズレバ所要ノ分子量ヲ得ベシ。

例ヘバ零度ト一氣壓ノ下ニ於ケルあんもにあノ密度ハ 0,00076 ニシテ, 同ジ溫度, 同ジ壓力ノ下ニ於ケル酸素ノ密度ハ 0,001429 ナルコトヲ知ルトキハあんもにあノ分子量ハ $\frac{0,00076}{0,001429} \times 32 = 17$ 強ナルコトヲ知ルベシ。

II. 又水素標準ノ分子量ノ定義ニヨレバ, 同一溫度及同一壓力ニ於テ或氣體ノ水素ニ對スル比重ノ二倍ヲ其氣體ノ分子量トナスト。此定義ニヨリテモ又前述ト同様ナル方法ニテ氣體ノ分子量ヲ定メ得ベシ。而シテ以上兩様ノ標準ノ定メ方ニヨリテ分子量ニ多少ノ差異アリ。

氣體ノ分子量ト, 氣化シ難キ物質ノ分子量トヲ知ル方法, 各々一ツヲ記セ (四一, 三高)

1. 酸素ニ對スル各氣體ノ比重ノ 32 倍ヲ以テ, ソノ分子量トスルヲ以テ氣體ノ分子量ハ, 氣體比重ヲ測定シ得

レバ上ノ分子量ノ定義ヨリシテ直チニ其ノ分子量ヲ決定シ得ベシ。而シテ氣體比重ヲ求ムルニハ、其ノ氣體ヲ一定容積ノ器中ニ入レテ其質量ヲ測リ、コレヲ同シ温度、同シ壓力ノ下ニ、同シ體積ノ酸素ノ質量ト比較スレバ可ナリ。

2. 次ニ、氣化シ難キ物質ノ分子量ハ、氣體比重ヲ知り得ザルヲ以テ上ノ方法ニテハ決定シ得ズ。カ、ル場合ニハ其物質ヲ溶解スル液體ヲ見出シ、而シテ其ノ溶液ノ沸點ノ上昇又ハ氷點ノ降下ヲ見出シコレヲ利用スレバ其ノ分子量ヲ計算シ得ベシ。今コレヲ説明セムニ、溶液100 瓦中ニ、 m 瓦ノ溶質ヲ有スルモノノ沸點ノ上昇(若シクハ氷點ノ降下)ガ $t^{\circ}\text{C}$. ナリトス。今此溶質ノ分子量(即チ求ムル分子量)ヲ M トスレバ、其 m 瓦ハ $\frac{m}{M}$ 瓦分子ナリ。

而シテ此溶媒ノ沸點ノ、分子上昇(或ハ氷點ノ分子降下)ヲ E トス。沸點上昇(若シクハ氷點降下)ハ濃度ニ比例ストイフ定則ヨリ次ノ比例式ヲ得。

$$1 : \frac{m}{M} :: E : t$$

$$\therefore M = \frac{mE}{t}$$

(3) (2) (3)

氣體ノ分子量ハ其氣體比重ノ二倍ナリ其理如何。

(三九, 商船) (四一, 愛醫) (三六, 農實)

若シ吾人ガ氣體比重トハ水素ノ一定量ノ重量ヲ單位トシテ他ノ氣體ノ重量ヲ表ハシタル數ト定義シ、又氣體ノ分子量トハ水素ヲ標準物トシ、其二量ノ有スル體積ト同體積ナル各氣體ノ重量ナリト定義スルトキハ、氣體ノ分子量ハ其氣體比重ノ二倍トナルコト明カナリ。

化學的變化ヲ誘起スベキ諸種ノ原因ヲアゲヨ。(三九, 商船)

機械的ノ働ニヨリ反應スベキ物質ヲ觸接セシムルコト、又壓力、熱、光、電氣等ヲ加フレバ屬々變化ノ誘起ヲ助長セシメ得ベシ。

質量併ニ温度ガ化學的變化ニ及ボス影響ヲ例ヲ舉ゲテ説明セヨ。

(三六, 神商)

1. 化學變化ノ速度ハ其化學變化ニ實際與カル所ノ物質ノ量ニ關係ス。而シテ一般ニ化學反應ノ速度ハ其化學變化ニ實際與カル所ノ物質ノ濃度ノ大ナルホド大ナリ。例ヘバ同シ形、同シ大サノ亞鉛棒ヲ二個ノふらすニ
 一方ニハ濃硫酸、一方ニハ稀硫酸ヲ注加シ、スベ

テノ狀況ヲ全ク同様ニシ置ク時ハ、濃硫酸ノアル方ハ稀硫酸ノアル方ヨリモ水素ノ發生ノ速カナルヲ知ル。コレ濃度ノ大ナル硫酸ハ濃度ノ小ナル硫酸ヨリモ速カニ作用スルヲ以テナリ。

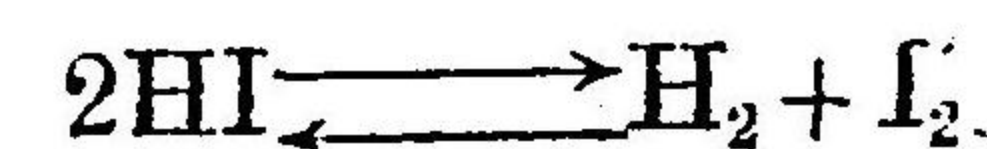
2. 溫度ハ化學反應ノ速度ニ著ルシキ影響ヲ與フ而シ一般ニイヘバ、化學變化ノ速度ハ溫度ノ上昇ニ從ヒテ増進ス。例ヘバ黄燐ハ通常溫度ニ於テハ酸素ト徐々ニ化合スレドモ若シ溫度ヲ上昇シテ 60°C . ヲ越ユレバ烈シク燃ユベシ。

二個ノ例ヲ擧ゲテ熱解離ヲ説明セヨ。 (三五, 高)

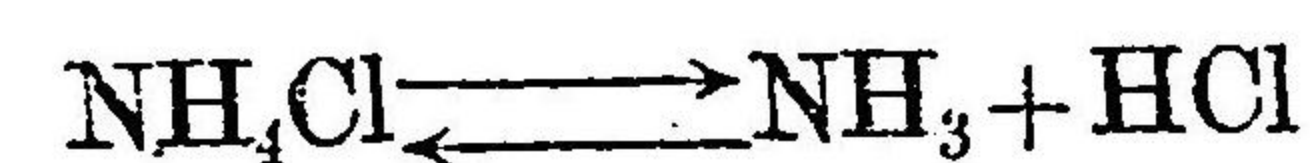
熱解離トハ一物質ガ熱ノ作用ニヨリテニツ以上ノ物質ニ分レ、此分レタル物質ハ又逆反應ニヨリテ原物質ヲ生ズベキ傾向ヲ有スル化學變化ヲイフ。

第一例 沃化水素ヲ熱シテ次第ニ溫度ヲ高メ 180°C . ヲ超ユルトキハ漸ク分解シ初メ水素ト沃素トヲ生ズ。而シテ尙絶エズ溫度ヲ上昇セシムルトキハ其分解スル量モ亦増加スルモ未ダ全ク分解スルニ至ラズ、然レドモ尙引キ續キ之ヲ熱シテ溫度ヲ非常ニ高ムルトキハ遂ニ全

ク分解シテ沃素ト水素トナリ此等ガ互ニ混合シテ存在スルニ至ルベシ。茲ニ於テ此混合物ヲ次第ニ冷却スルトキハ同一狀態ヲ上ト全ク反對ノ順序ニ通過ス。而シテ此氣體ヲ熱シテ任意ノ或一定ノ溫度ニ達セシムルモ或ハ之ヲ冷ヤシテ同ジ溫度ニ達セシムルモ、其溫度ヲ一定ニ保ツトキハ其分離ノ量ハ同一ナリ。此現象ハ即チ熱解離ニシテ即チ沃化水素ハ熱ニヨリテ次ノ如ク解離シタルナリ。



第二例 鹽化あんにうむモ亦熱ニヨリテ解離シ鹽化水素トあんにあノ兩氣體トナル。



可逆反應ヲ簡約ニ説明セヨ。 (三六, 高師)

物質 A ガ分カレテ物質 B, C 等ヲ生ジ、又逆ニ此 B, C ガ相合シテ元ノ A トナリ得ベキ状態ニアル時、或ハ又物質 P, Q 等ガ互ニ反應シテ物質 R, S 等ヲ生ジ、又逆ニ R, S 等ガ相應シテ元ノ P, Q 等トナリ得ベキ状態ニアル時、斯クノ如キ逆ニ變化セシメ得ル化學變化ヲ稱シテ可逆反應トイフ。而シテ其

一方ヲ正反應、他ヲ逆反應トス、又化學變化ノ可逆ナルコトヲ表ハスニハ等號 \rightleftharpoons ノ代リニ \rightleftharpoons ヲ用フ。例ヘバ鹽化あんもにうむガ熱セラル、トキハ分解シテあんもにあト鹽化水素トニナリ若シ其溫度ヲ降ス時ハあんもにあト鹽化水素トハ化合シテ鹽化あんもにあトナル即チコレーツノ可逆反應ナリ。



いおん説ニヨリテ醋酸ト鹽酸トノ強弱ヲ説明セヨ。(四〇, 名工)

酸ノ強弱ハ唯同一ノ容積中ニ存スル水素いおんノ多寡ニヨルモノナリ。

例ヘバ鹽酸ハ甚ダ強キ酸ニシテ濃度1ノ水溶液ニ於テハ既ニ其8割以上ハ解離スルモ醋酸ノ如キハ弱キ酸ニシテ同ジ濃度ニ於テ其解離ハ $\frac{1}{100}$ ニ達セザルナリ。

酸及鹽基ノ強弱ハ何ニヨリテ定マルモノナルカ。(四〇, 盛農)

酸ノ強弱ハ同一ノ容積中ニ存スル水素いおんノ多寡ニヨル鹽基ノ強弱ハ同容積中ニ存スル水酸いおんノ多寡ニヨル。

第四章 化學式及名稱

NH₃ハ何ヲ表ハスカ。(三五, 海兵)

NH₃ハあんもにあノ分子式ナリ。

一般ニ分子式ハ (1) 其物質ノ何タルカヲ示スト同時ニ (2) 其一分子量ヲ表ハスモノナリ。依テ NH₃ハあんもにあノ一分子量ハ窒素一原子量ト、水素三原子量トヨリナルコトヲ示シ、且ツあんもにあノ一分子量ハ 14+3×1=17 ナルコトヲ表ハスナリ。

次ニ記スル元素記號ニ命名セヨ。

<u>B</u>	F	P	Si	<u>Sb</u>
K	Hg	Mg	Ag	An

(三九, 札農)

- ✓ 硼素.....B
- ✓ 弗素.....F
- ✓ 磷.....P
- ✓ 硅素.....Si
- ✓ あんちもん.....Sb
- ✓ かりうむ.....K
- ✓ 水銀.....Hg

まぐねしうむ.....Mg
 銀.....Ag
 金.....Au

○ 次ノ物質ヲ單體ト化合物トニ區別シ、各々其符號ヲ記セ

鉛 生石灰 水銀 珪土 磁鉛
 磷 白堊 硝石 硫黃 礬土

單體。

鉛.....Pb
 水銀.....Hg
 亞鉛.....Zn
 磷.....P

化合物。

硫黃.....S
 生石灰.....CaO
 珪土.....SiO₂
 白堊.....CO₂Ca
 硝石.....NO₃K
 礬土.....O₃Al₂

次ノ物體ノ分子式ヲ問フ。(四三, 仙工)

- (イ) 醋酸 (ロ) えちるあるこーる (ハ) 綠礬
 (ニ) かりうむ明礬 (ホ) 鋼玉

(イ) 醋酸.....CH₃COOH

(ロ) えちるあるこーる.....C₂H₆O

(ハ) 綠礬.....SO₄Fe·7H₂O

(ニ) かりうむ明礬.....(SO₄)₂AlK·12OH₂

(ホ) 鋼玉.....O₃Al₂

鹽化かるしうむ、醋酸鉛、硫酸銅及硝酸銀ノ分子式ヲ與ヘヨ。

(三九, 海機)

鹽化かるしうむ.....Cl₂Ca

醋酸鉛.....(C₂H₃O₂)₂Pb·3H₂O

硫酸銅.....SO₄Cu

硝酸銀.....NO₃Ag

次ノ化合物ノ分子式ヲ記セ。

- (a) 鉛丹 (b) 綠礬 (c) 酒精
 (d) 醋酸 (e) 沼氣 (三九, 東商)

鉛丹.....O₄Pb₃

綠礬.....SO₄Fe·7H₂O

CaO. SiO₂ Al₂O₃

Cl₂Ca
 (C₂H₃O₂)₂Pb

鹽素酸ぼつたしうむ..... ClO_3K
 綠礬..... $\text{SO}_4\text{Fe}\cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 木精..... CH_4O
 脛酸..... $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$

次ノ化合物ノ分子式ヲ記スベシ。

- (a) 過まんがん酸かりうむ (b) 鉛丹 (c) 重くろむ酸かりうむ
 (d) 漂白粉 (e) えちる=あるこーる (f) 沼氣 (四二, 名高)

過まんがん酸かりうむ..... MnO_4K
 鉛丹..... O_4Pb_3
 重くろむ酸かりうむ..... $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 漂白粉.....其組成ハ不分明ナレドモ
 $\text{CaCl}(\text{OCl})$ ニ示スコトヲ得ルモノノ如シ。
 えちる=あるこーる..... $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

沼氣..... CH_4

次ノ化合物ノ分子式ヲ記セ。

硝石	沃度加里	五酸化磷	ちん硫酸
炭酸石灰	苛性曹達	硫酸銅	過まんがん酸加里
酸化第一鐵	硝酸銀		(三六, 農實)

硝石..... NO_3K

沃度加里..... IK

五酸化磷..... P_2O_5

ちん硫酸..... $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ (硫酸)

炭酸石灰..... CaCO_3

苛性曹達..... NaOH

硫酸銅..... CuSO_4 $\text{H}_2\text{O}/16$

過まんがん酸加里..... KMnO_4 H_2SO_4

酸化第一鐵..... FeO

硝酸銀..... NO_3Ag $\text{Cl}_2\text{O}_3\text{K}$

次ノ化合物ノ分子式ヲ問フ。

- a. 亞鉛華 b. 鹽素酸かりうむ c. 昇汞 Cl_2Hg

d. えちる=あるこーる e. 醋酸 CH_3COOH

亞鉛華..... ZnO

鹽素酸かりうむ..... ClO_3K

昇汞..... HgCl_2

えちる=あるこーる..... $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$

醋酸..... $\text{CH}_3\cdot\text{COOH}$

べんぜん, 石炭酸, なふたりん, あんりん, 及安息酸ノ分子式ヲ記セ。 (四三, 大工)

- ベンゼン..... C_6H_6
- 石炭酸..... $C_6H_5\cdot OH$
- なふたりん..... $C_{10}H_8$
- あにりん..... $C_6H_5\cdot NH_2$
- 安息酸..... $C_6H_5\cdot COOH$

次ノ化合物ノ分子式ヲ記スベシ。(四三, 名工)

- (a) 石膏 (b) 昇汞 (c) おぞん (d) 木精
- (e) 醋酸 (f) えーてる (g) ベンゼン (h) 石炭酸

- a) 石膏..... $SO_4Ca\cdot 2OH_2$
- b) 昇汞..... Cl_2Hg
- c) おぞん..... O_3
- d) 木精..... CH_3O
- e) 醋酸..... $CH_3\cdot COOH$
- f) えーてる..... $(CH_3)O(C_2H_5)$
- g) ベンゼン..... C_6H_6
- h) 石炭酸..... $C_6H_5\cdot OH$

次ノ化合物ノ分子式ヲ記セ。(三八, 農實)

- (a) ちり硝石 (b) 重碳酸石灰
- (c) 次亜硫酸曹達 (d) 焦性磷酸苦土

- ちり硝石..... $NaNO_3$
- 重碳酸石灰..... $Ca(HCO_3)_2$
- 次亜硫酸曹達..... $Na_2S_2O_3$
- 焦性磷酸苦土..... $Mg_2P_2O_7$

天然ニ存在スルカルシウム化合物ヲ列挙セヨ。(三九, 農實)

- 石灰石
- 方解石
- 大理石
- 白堊
- 霞石
- 石膏..... $CaSO_4\cdot 2H_2O$
- 磷灰石..... $Ca_3(PO_4)_2$

硫黄及窒素ノ酸素化合物及水, 酸二素トノ化合物ノ名稱及符號

ヲ記セ。(三八, 仙醫)

1. 硫黄ト酸素トノ化合物.

- 無水亜硫酸..... SO_2
- 無水硫酸..... SO_3

2. 窒素ト酸素トノ化合物.

- 亜酸化窒素..... NO 一名一二酸化窒素

酸化窒素.....ON

過酸化窒素.....NO₂...一名二酸化窒素

四二酸化窒素.....O₄N₂

⑨ 無水亞硝酸.....O₃N₂...一名三二酸化窒素

⑨ 無水硝酸.....N₂O₅

3. 硫黄ト水, 酸二素トノ化合物.

⑨ 亞硫酸.....H₂SO₃

硫酸.....H₂SO₄

4. 窒素ト水, 酸二素トノ化合物.

亞硝酸.....HNO₂

NOH

硝酸.....HNO₃

次ノ金屬ノ原鑛ノ名稱及ビ其化學式ヲ記セ.

イ) 銅 ロ) 錫 ハ) 鉛

ニ) 銀 ホ) 鐵 (四一, 陸士)

イ) 銅ノ原鑛ノ主ナルモノハ,

赤銅鑛.....OCu₂

硫銅鑛.....SCu₂

黃銅鑛.....CuFeS₂

ロ) 錫ノ主ナル原鑛ハ 錫石...O₂Sn

ハ) 方鉛鑛.....SPb

ニ) 硫銀鑛.....Ag₂S

ホ) 鐵ノ原鑛トシテハ,

磁鐵鑛.....Fe₃O₄

赤鐵鑛.....Fe₂O₃

褐鐵鑛.....2Fe₂O₃·3H₂O

こ-る=た-る中ニ含メル重ナル三物質及ビ石膏, 昇汞, 水晶,
ノ化學名ト成分元素トヲ記セ. (四二, 海兵)

べんぜん.....C₆H₆

石炭酸(ふえのろ).....C₆H₅·OH

なふたれん.....C₁₀H₈

石膏.....硫酸カルシウム.....SO₄Ca·2OH₂

昇汞.....鹽化第二水銀.....Cl₂Hg

水晶.....無水硅酸.....SiO₂

下ニ記載スル物質ニ屬スベキモノノ名稱一ツヲ示セ. (四三, 農實)

(イ) 脂肪酸類 (ロ) 炭水化物類 (ハ) 炭化水素類

(ニ) 蛋白質類 (ホ) あるかるいど類

(イ) 蟻酸.....H-COOH

(ロ) 蔗糖.....C₁₂H₂₂O₁₁
C₁₂H₂₂O₁₁

- (ハ) めたん..... CH_4
- (ニ) 卵白
- (ホ) にこちん..... $C_{10}H_{14}N_2$

炭水化物五種ノ名稱ヲ記セ。(四二, 東北)

- 葡萄糖..... $C_6H_{12}O_6 + H_2O$
- 果糖..... $C_6H_{12}O_6$
- 蔗糖..... $C_{12}H_{22}O_{11}$
- 麦芽糖..... $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$
- せるろーず..... $(C_6H_{10}O_5)_x$

有機酸五種ノ名稱ヲ舉ゲヨ。(四一, 二高)

- 酢酸..... $(COOH)_2$
- 蟻酸..... $H-COOH$
- 醋酸..... CH_3-COOH
- 安息酸..... C_6H_5-COOH
- さりちる酸..... $C_6H_4(OH)-COOH$

下記ノ分子式ヲ有スルモノノ名稱ヲ記セ。

- (a) C_2H_2 (b) C_2H_4 (c) $HCOOH$
- (d) $C_6H_5 \cdot NH_2$ (e) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (四二, 東商)

C₁₂H₂₂O₁₁

- あせちれん..... C_2H_2
- えちれん..... C_2H_4
- 蟻酸..... $HCOOH$
- あにりん..... $C_6H_5 \cdot NH_2$
- 蔗糖, 麦芽糖, 乳糖..... $C_{12}H_{22}O_{11}$

次ノ分子式ヲ有スル物質ノ名稱ヲ問フ。(四三, 長商)

- | | | | |
|-----------|----------------|----------|------------|
| H_2O_2 | $Ca_3(PO_4)_2$ | $KClO_3$ | C_6H_6 |
| $NaHCO_3$ | C_2H_5OH | $ZnSO_4$ | CH_3COOH |

- 過酸化水素..... H_2O_2
- 磷酸かるしうむ..... $Ca_3(PO_4)_2$
- 鹽素酸かりうむ..... $KClO_3$
- べんぜん..... C_6H_6
- 重炭酸普達..... $NaHCO_3$ *NaHCO₃*
- えちるーあるこーる..... C_2H_5OH
- 硫酸亜鉛 (鉛礬)..... $ZnSO_4$ *ZnSO₄*
- 醋酸..... CH_3COOH

下記化學式ニ命名セヨ。(三八, 札農)

- | | | | | |
|-------|-------|--------|----------|----------|
| CaO | KOH | HCl | NH_3 | $AgNO_3$ |
| FeO | CO | CH_4 | NH_4Br | CH_3OH |

CH₄

生石灰.....	CaO
苛性加里.....	KOH
鹽化水素.....	HCl
硝酸銀.....	AgNO ₃
酸化第一鐵.....	FeO
酸化炭素.....	CO
臭化あんもにうむ.....	NH ₄ Br
木精.....	CH ₃ OH
あんもにあ.....	NH ₃
<u>沼氣</u>	CH ₄

次ノ化合物ノ名ヲ記セ. (三八, 神商)

<u>Ca₃(PO₄)₂</u>	HgCl ₂	NaCl	KNO ₃	CH ₄
磷酸かるしうむ.....				
昇汞.....	HgCl ₂			
食鹽.....	NaCl			
硝石.....	KNO ₃			
沼氣.....	CH ₄			

C₂H₂ = アセチレン.

下記ノ分子式ヲ有スルモノノ名稱ヲ記セ. (四〇, 東商)

(イ) C ₂ H ₂	(ロ) C ₆ H ₆	(ハ) C ₂ H ₅ OH
(ニ) CH ₃ COOH	(ホ) C ₃ H ₅ (OH) ₃	
あせちれん.....	C ₂ H ₂	
べんぜん.....	C ₆ H ₆	
えちる=あるこーる.....	C ₂ H ₅ OH	
醋酸.....	CH ₃ COOH	
ぐりせりん.....	C ₃ H ₅ (OH) ₃	

次ノ化學式ヲ有スル物體ノ名稱ヲ問フ (三九, 東工)

(a) KMnO ₄	(b) K ₂ Cr ₂ O ₇	(c) Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O
(d) Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	(e) KClO ₃	(f) C ₂ H ₅ OH (g) KNO ₃
過まろが九酸かりうむ.....	KMnO ₄	
重くろむ酸かりうむ.....	K ₂ Cr ₂ O ₇	
芒硝.....	Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O	
硼砂.....	B ₄ O ₇ Na ₂ ·10H ₂ O	
鹽素酸かりうむ.....	KClO ₃	
えちる=あるこーる.....	C ₂ H ₅ OH	
硝石.....	KNO ₃	

次ノ諸式ヲ有スル物質ノ名稱ヲ記スベシ。(三六, 水産)

ClH	BrK	ClO ₃ K	O ₃	O ₂ H ₂
SH ₂	SO ₂	CuSO ₄ ·5H ₂ O	(PO ₄) ₂ Ca ₃	As ₂ O ₃
CO ₃ HNa	Fe(CN) ₆ K ₄	SiO ₂	BO ₃ H ₃	NH ₃
CH ₄	C ₆ H ₆	C ₂ H ₅ OH	HCHO	CH ₃ COOH

- 鹽化水素.....ClH
- 臭化カリウム.....BrK
- 鹽素酸カリウム.....ClO₃K
- オゾン.....O₃
- 過酸化水素.....O₂H₂
- 硫化水素.....SH₂
- 無水亞硫酸.....SO₂
- 膽礬.....SO₄Cu·5H₂O
- 磷酸カルシウム.....(PO₄)₂Ca₃
- 無水亞砒酸.....As₂O₃
- 重炭酸曹達.....CO₃HNa
- ふえろ=しあん化カリウム(黄血鹽).....Fe(CN)₆K₄
- 無水硅酸.....SiO₂
- 硼酸.....BO₃H₃
- あんもにあ.....NH₃

- メタン.....CH₄
- ベンゼン.....C₆H₆
- アルコール.....C₂H₅OH
- 醋酸.....CH₃COOH
- ふあーび=あるてひと(ふあるまりん).....H·COH

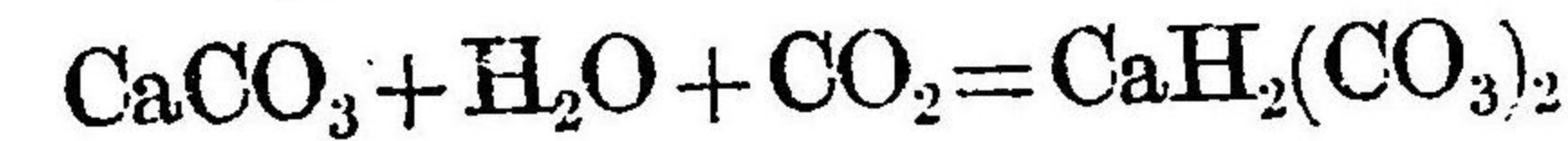
次ノ分子式ヲ有スル化合物ノ名ヲ記セ。(三九, 農實)

- (a) NaHCO₃ (b) HPO₃ (c) Na₂S₂O₃ (d) K₂Cr₂O₇

- 重炭酸ナトリウム.....NaHCO₃
- メタ磷酸.....HPO₃
- ちお硫酸ナトリウム.....Na₂S₂O₃
- 重クロム酸カリウム.....K₂Cr₂O₇

鐵瓶或ハ蒸汽罐ニ附着スル湯垢ハ如何ナル物質ナルカ、又此物質が如何ナル状態ニテ水中ニ存セシヤ。(三五, 高)

湯垢ハ炭酸カルシウム CaCO₃ ナリ。炭酸カルシウムハ水ニ溶ケ難ケレドモ無水炭酸ヲ含メル水ニハ溶解ス。



即チ炭酸水素カルシウムノ状態ニテ水中ニ存在スルナリ。

木材ヲ乾溜シテ生ズル物質ノ主ナルモノヲ列舉セヨ。(四三, 高師)

木材ヲ乾溜シテ生ズル物質ノ主ナルモノヲ列舉スレバ次ノ如シ。

メタン, エタン, エチレン, アセチレン, 無水炭酸, 酸化炭素, 水素等ハ氣體トシテ生ズ。而シテ水分トシテ生ズルモノハ木醋ト稱シ, 木精, 醋酸, アセトン等ヲ含ム。

タールハ木タールト名ヅク, 其中ニハパラフィン, 石炭酸, ナフタレン等アリ。

次ノ物質ノ主要成分ヲ釋ゲヨ。

- 1. 真鍮
- 2. 青銅
- 3. 活字金

- 4. 石炭瓦斯
- 5. 石油

(四一, 仙工)

1. 真鍮..... { 銅
 { 亜鉛

2. 青銅..... { 銅
 { 錫
 { 亜鉛

3. 活字金..... { 鉛
 { 錫
 { あんちもん

4. 石炭瓦斯... { メタン
 { エチレン
 { アセチレンノ混合セルモノナリ。

5. 石油..... 成分ハ産地ニヨリテ異ル。米國産ノモノハ殆ンドパラフィン系炭化水素ノ混合物ナリ。其他ノモノハ主ニエチレン系以外ノ C_nH_{2n+2} ナル組成ノ炭化水素ヨリナル。

石油ハ如何ナル元素ヨリナルカ。(三九, 海兵)

石油中ニアル物質ハ皆炭素ト水素トノ化合物ニシテ

C_nH_{2n+2} ナル一般式ヲ有ス。

次ノ諸物質ノ組成ヲ記セ。

(イ) 金貨 (ロ) 真鍮 (ハ) 石油

(ニ) 消石灰 (ホ) 蔗糖 (四三, 東工)

(イ) 金貨..... { 金.....90%
 { 銅.....10%

(ロ) 真鍮..... { 銅.....6 乃至 7
 { 亜鉛...4 乃至 3

(ハ) 石油..... 石油中ニアル物質ハ皆炭素ト水素トノ化合物ニシテ C_nH_{2n+2} ナル一般式ヲ有ス。

(ニ) 消石灰...Ca(OH)₂

(ホ) 蔗糖.....C₁₂H₂₂O₁₁

ふおるまりんとハ如何ナルモノカ。 (四一, 農實)

ふおるまりんとハふおるむあるてほど CH₂O ノ水溶液ニシテ其 40% ヲ含ムモノナリ, 消毒劑, 防腐劑トシテ使用セラル。

下ニ掲グル物品ハ何ヨリ製スルカ。

- 1. 白銅貨 2. 赤銅 3. 洋銀
- 4. 白墨 5. 鉛筆ノしん (三六, 神商)

- 1. 白銅貨..... { 銅 75 分
 につける 25 分
- 2. 赤銅..... { 銅 100 分
 銀
 金 1—10 分
- 3. 洋銀..... { 銅 62 分
 亜鉛 23 分
 につける 15 分
- 4. 白墨.....CO₃Ca (炭酸かるしうむ) ヲリ製ス。
- 5. 鉛筆ノしん.....石墨 粘土

次ノ物體ノ主要成分ヲナセル元素ノ名ヲ舉ゲヨ。

- (イ) 紙 (ロ) 石炭 (ハ) 鉛筆ノ心
- (ニ) 銀貨 (ホ) 白銅貨 (四三, 仙工)

(イ) 紙ハ主ニセルろーずヨリ成ル。而シテセルろーずハ (C₆H₁₀O₅)_x ナル一般式ヲ有ス。

(ロ) 石炭。.....炭素。

(ハ) 鉛筆ノ心。.....石墨, 粘土。

(ニ) 銀貨..... { 銀 80%
 銅 20%

(ホ) 白銅貨.. { につける 25%
 銅 75%

次ノ物體中ニ含有セル主要ナル單體若シクハ化合物ノ名稱ヲ舉

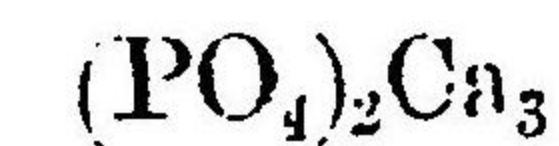
ゲヨ。

- a) 鉛筆ノ心 b) 活字 c) 獸骨 d) 木灰

a) 鉛筆ノ心ハ石墨, 粘土。

b) 活字金ハ鉛, 錫及ビあんちもんノ合金ナリ。

c) 獸骨ノ含有セル主ナル化合物ハ 磷酸かるしうむ



d) 木灰中ニ含有セル主ナル化合物ハ 炭酸かりうむ



次ノ物體ノ主要成分ヲ分子式又ハ化學記號ヲ用ヒテ記セ.

イ) 大理石 ロ) 水晶 ~~ハ) 普通ノ窓硝子~~

ニ) 獸炭 ホ) 鐵瓶ノ湯垢 ヘ) 植物ノ灰

ト) 漂白粉 チ) 粘土 (四二, 仙工)

Ca_3Cl_2
 SiO_2

- イ) 大理石..... CO_3Ca
- ロ) 水晶..... SiO_2
- ハ) 窓硝子..... $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2 = 近シ。$
- ニ) 獸炭..... $(PO_3)_2Ca_3$
- ホ) 鐵瓶ノ湯垢..... CO_3Ca
- ヘ) 植物ノ灰..... CO_3K_2
- ト) 漂白粉..... $CaCl(OCl)$
- チ) 粘土..... $Si_2O_7Al_2 \cdot 2H_2O$

$(PO_3)_2Ca_3$

次ノ物體ノ主要成分ヲ分子式又ハ化學記號ヲ用ヒテ記セ.

(イ) 大理石 (ロ) 水晶 (ハ) 普通ノ窓硝子

(ニ) 獸炭 (ホ) 鐵瓶ノ湯垢 (ヘ) 植物ノ灰

(ト) 漂白粉 (チ) 粘土 (四二, 仙工)

- (イ) $CaCO_3$
- (ロ) SiO_2
- (ハ) 大略 $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2 = 近シ。$

$CaCO_3$
 SiO_2

(ニ) 骨ヲ蒸シ燒ニシテ炭化セルモノナリ. C

(ホ) $CaCO_3$

(ヘ) K_2CO_3

(ト) $Ca \begin{matrix} \swarrow Cl \\ \searrow OCl \end{matrix}$

(チ) $Si_2O_7Al_2 \cdot 2H_2O$

窓硝子ノ成分ヲ問フ. (四〇, 農實)

窓硝子(一名なとりうむ硝子)ハ硅酸なとりうむト硅酸カルシウムヨリ成ル. 其組成ハ $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2 = 近シ。$

無小
石考
大

漂白粉ノ主成分ハ何ナリヤ. (四一, 農實)



膽礬, 皓礬, 鉛白, 甘汞及密陀僧ハ各々如何ナル化合物ナルカ.

(四〇, 山商)

膽礬..... $SO_4Cu \cdot 5H_2O$

皓礬..... $SO_4Zn \cdot 7H_2O$

鉛白..... $2CO_3Pb \cdot (HO)_2Pb$

甘汞..... Cl_2Hg

密陀僧..... $O \cdot Pb$

第六章 化學方程式

I. 方程式ヲ説明セヨ.

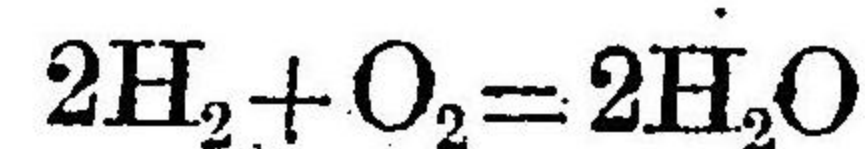
次ノ方程式ノ意義ヲ問フ.



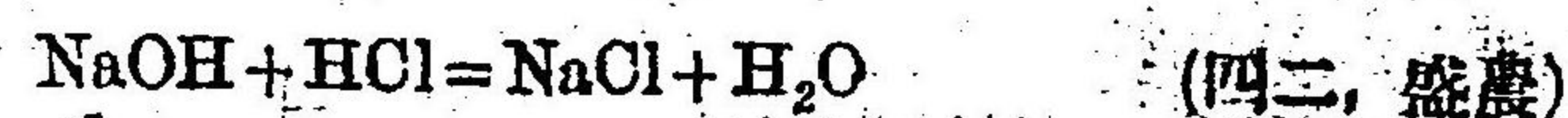
一般ニ化學方程式ハ次ノ二事項ヲ表ハセルナリ。

化學式ヲ以テ

1. 物質相互ノ反應ヲ示セルコト.
2. 反應ニ用キタル物質ト、果成物質トノ質量ノ割合ヲ表

ハセルコト。
依テ酸素ト水素ト化合シテ水ヲ生ズルコトヲ示シ且ツ、二分子
量ノ水素ガ、一分子量ノ酸素ト化合シテ、二分子量ノ水ヲ生
ズルコトヲ示セルナリ。

次ノ化學方程式ヲ説明セヨ.



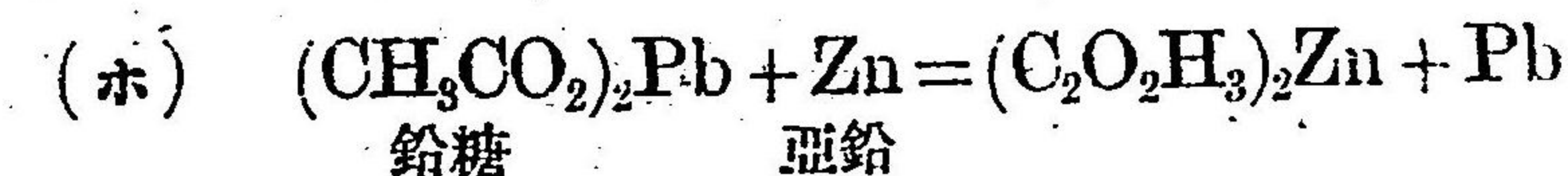
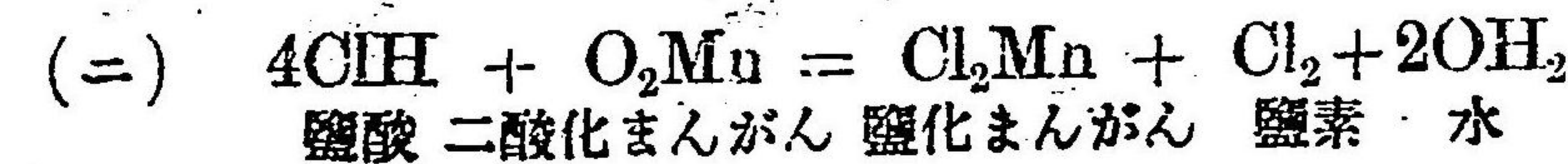
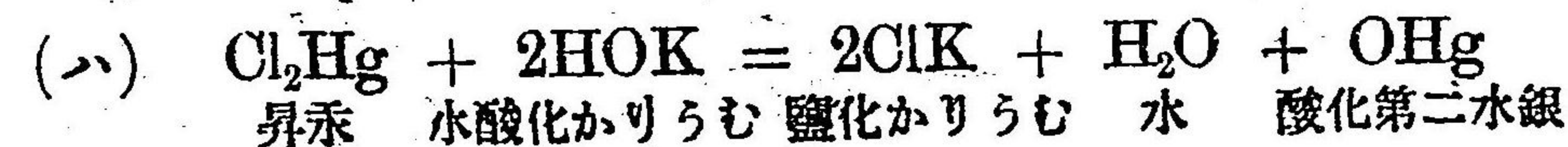
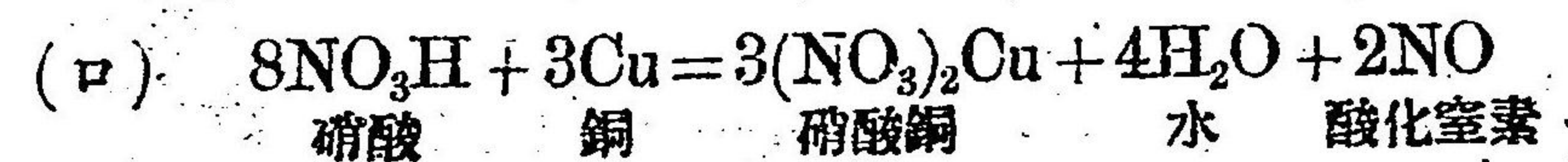
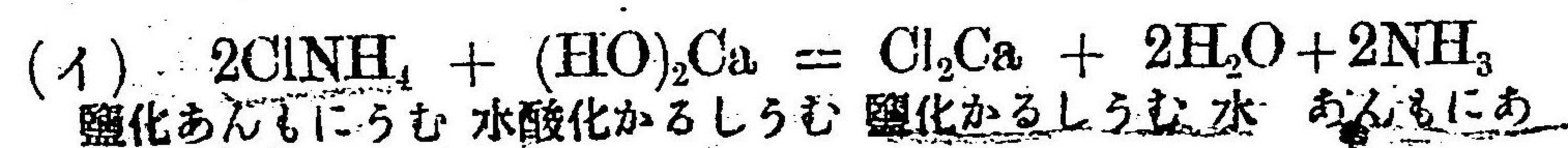
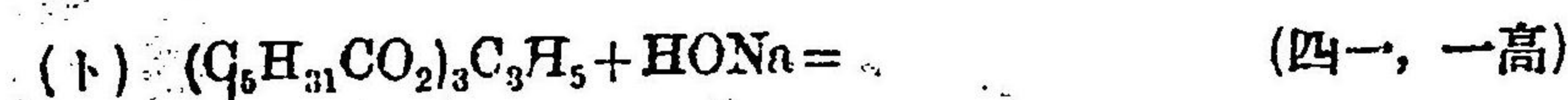
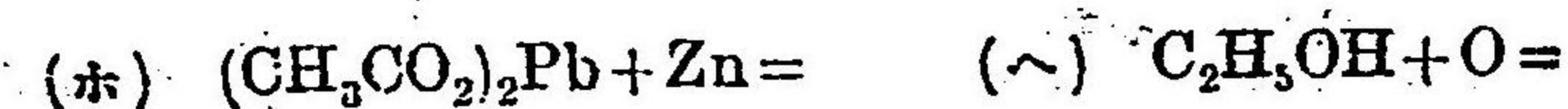
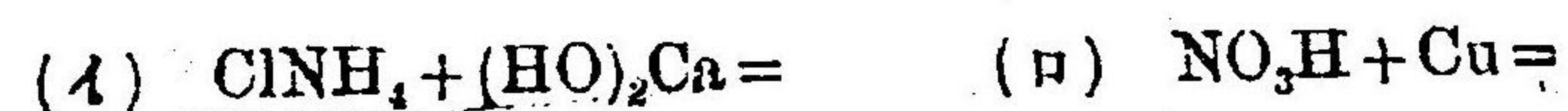
1. 苛性曹達ニ鹽酸ガ反應シテ鹽化ナトリウムト水トヲ生
ズルコトヲ示シ、

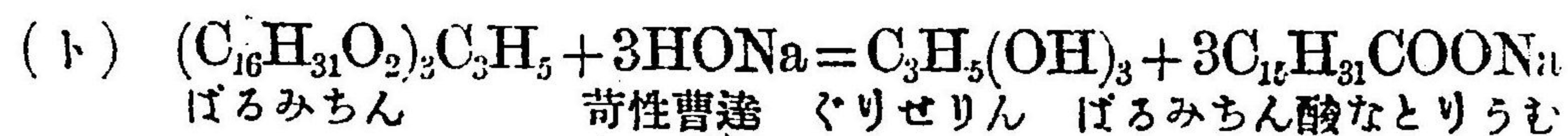
2. 苛性曹達一分子量ガ、鹽酸一分子量ニ作用シテ鹽化ナ
トリウム及水各々一分子量ヲ生ズルコトヲ示シ、
3. 苛性曹達トイフあるカリート、鹽酸トイフ酸ト中和シ
テ鹽ヲ生ゼルコトヲ示ス。

II. 方程式ヲ完結セヨ.

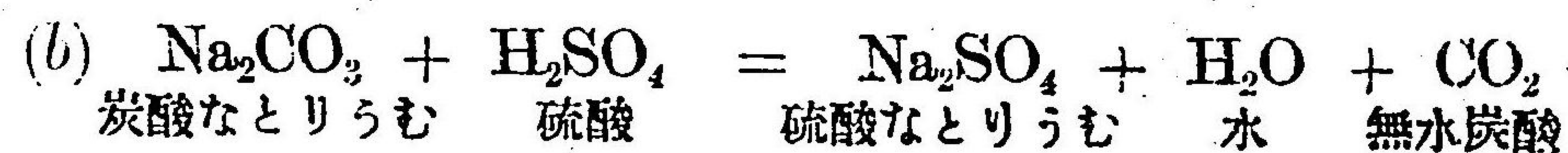
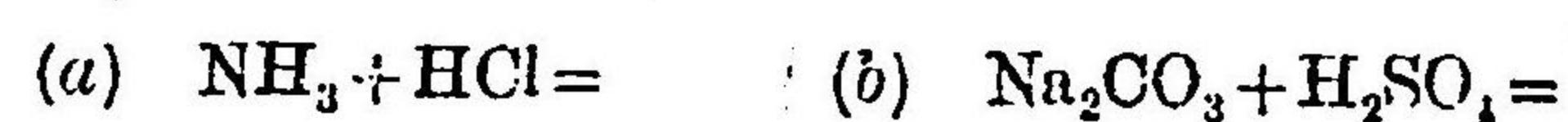
次ノ方程式ヲ完結セヨ。但シ必要ニ應ジテ前項中ノ係數ヲ補

正セヨ.

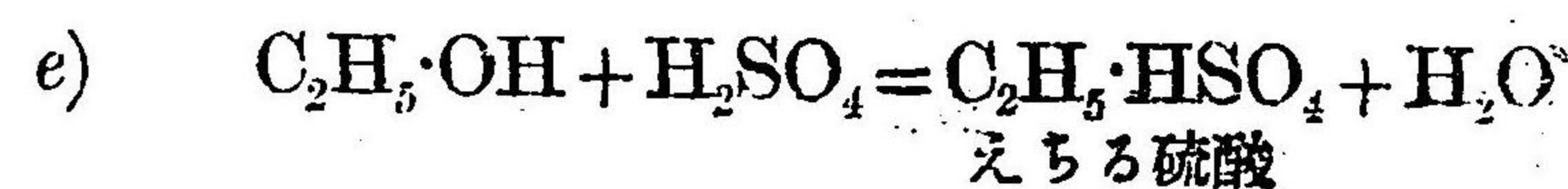
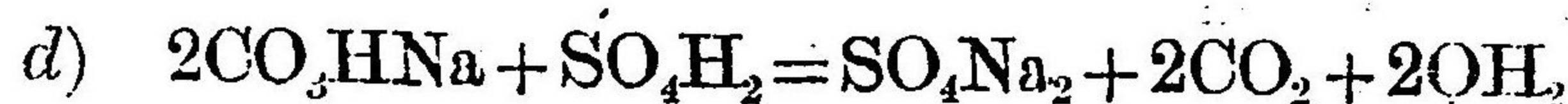
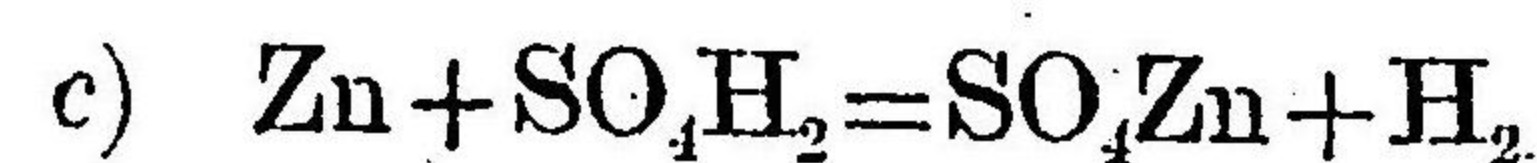
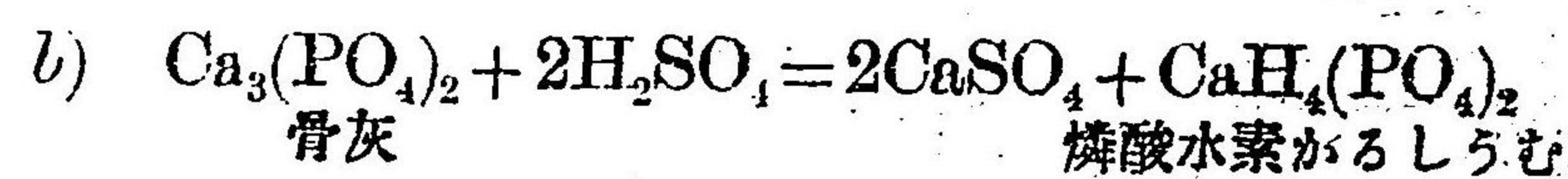
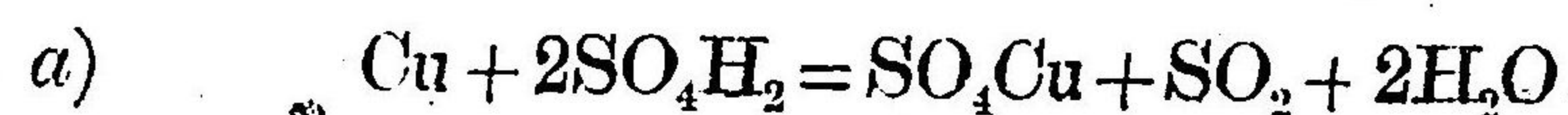
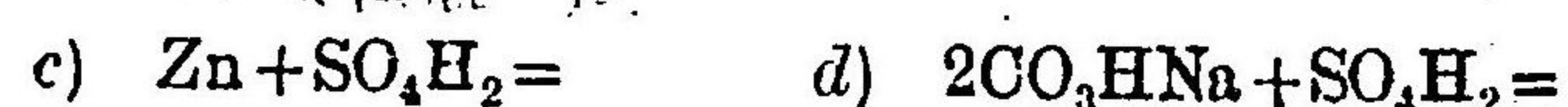
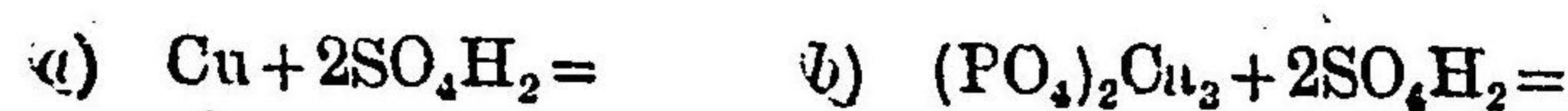




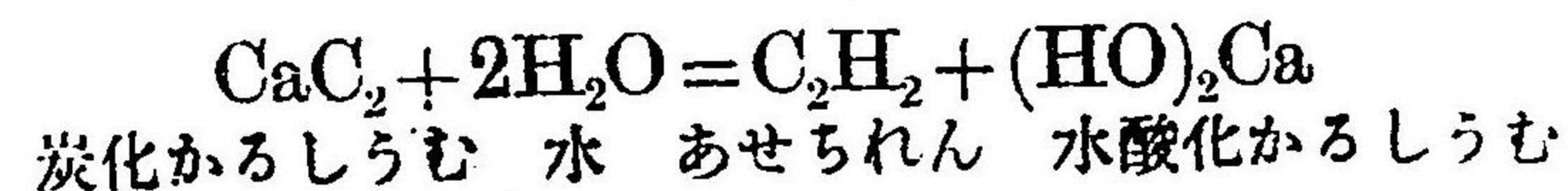
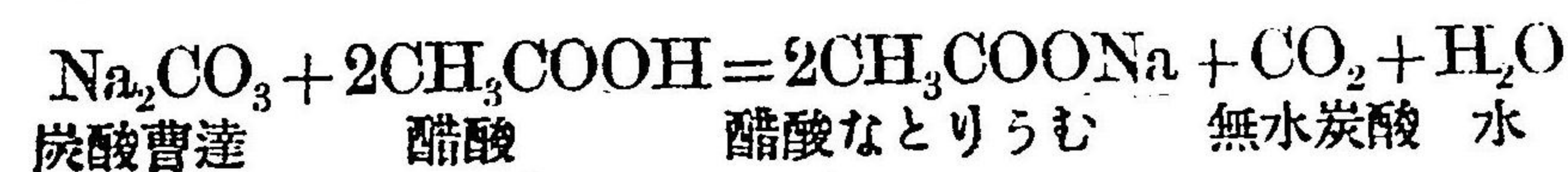
次ノ方程式ヲ完フシ、式中各符號ノ化學名ヲ記セ。(三八、大工)



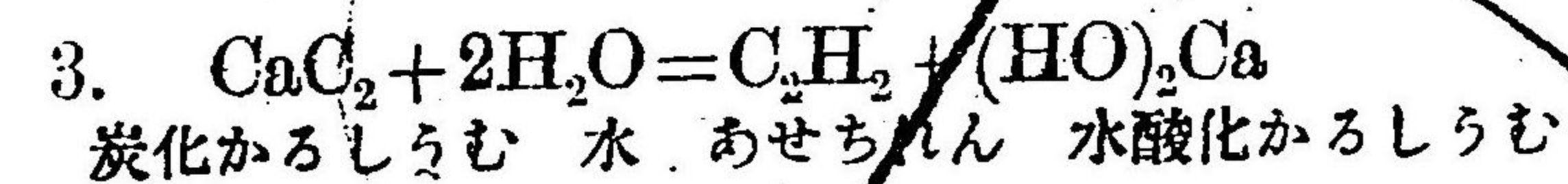
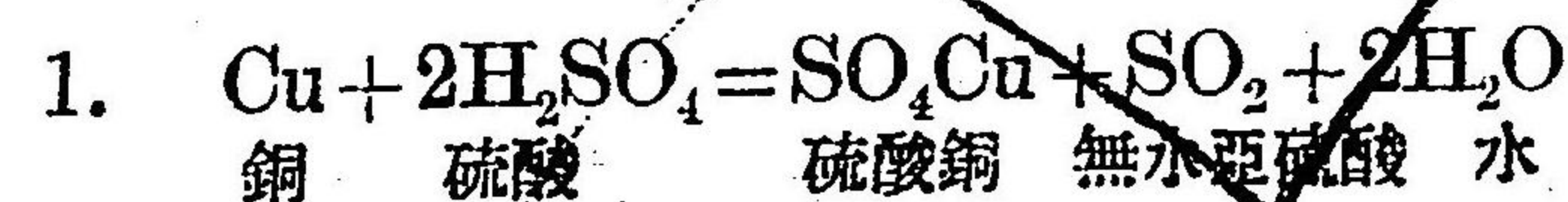
次ノ方程式ヲ完結セヨ。



次ノ方程式ヲ完結セヨ。

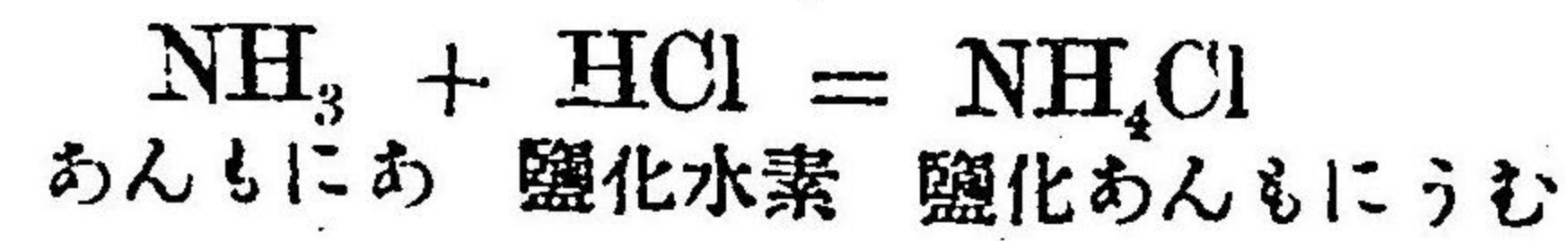
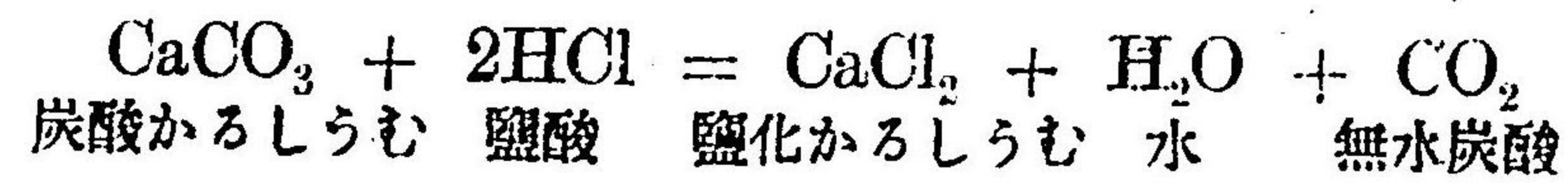


次ノ方程式ヲ完結セヨ。

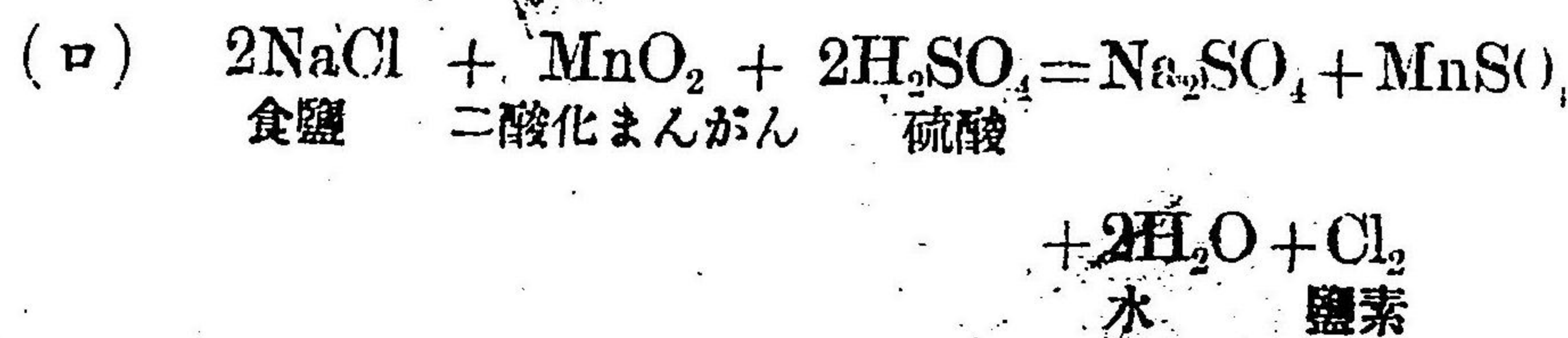
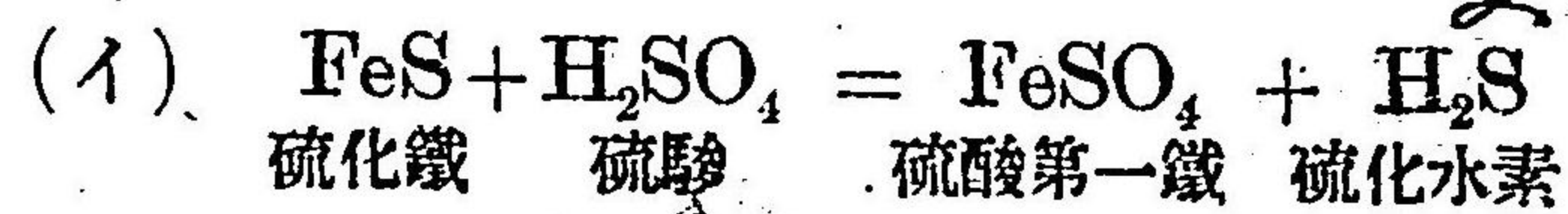
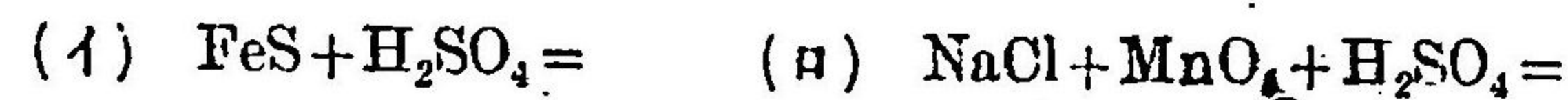


次ノ方程式ヲ完結セヨ。

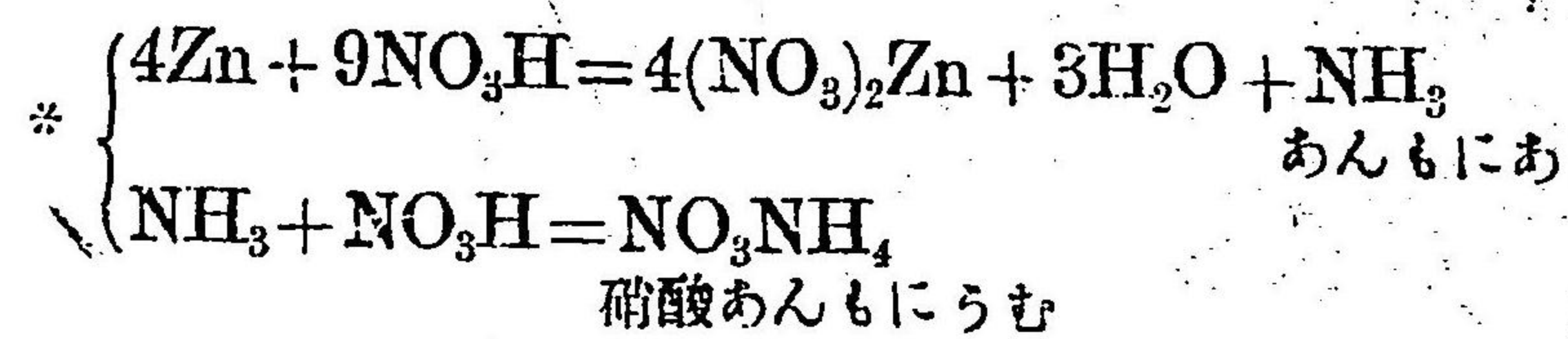




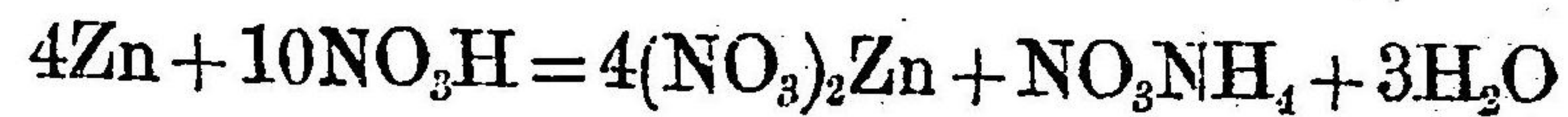
次の化學方程式ノ左項ヲ補正シ、且ツ其ノ右項ヲ附加シテ完全ニスベシ。 (三八, 水産)



次の反應ヲ記セ。



或ハーツニ纏メテ



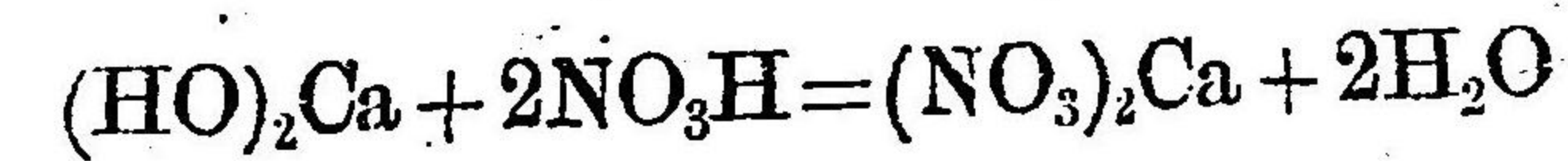
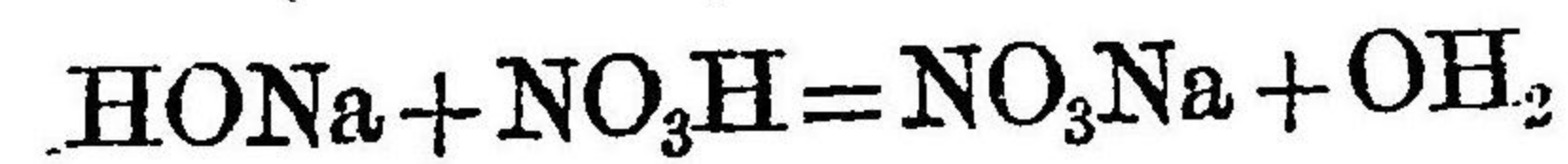
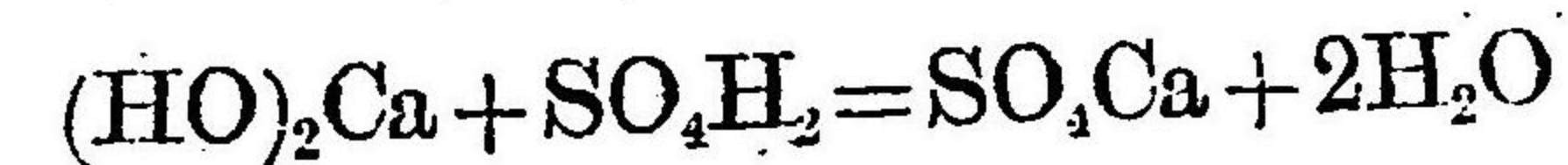
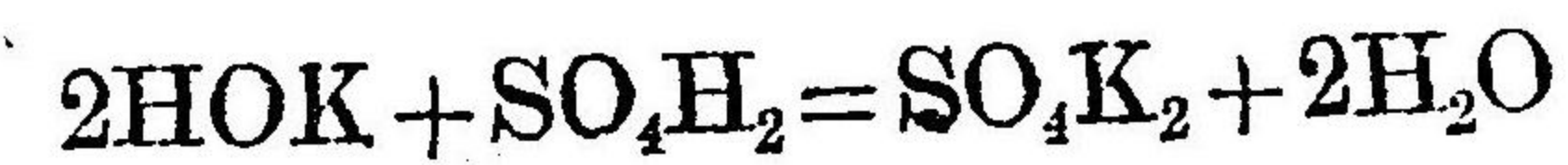
* 亞鉛 = 稀硝酸ヲ作用セシムルトキハ、あんにあヲ生ジ此あんにあハ過剰ノ硝酸ニ作用シテ硝酸あんにあヲ生ズルナリ。

III. 方程式ニテ示セ。

最普通ナル酸及鹽基各三種ヲ舉ゲ其相互ノ中和反應ヲ悉ク方程式ヲ以テ記セ。 (四二, 東工)

- 酸。.....鹽化水素..... ClH
 硫酸..... SO_4H_2
 硝酸..... NO_3H
 鹽基。...水酸化なとりあむ..... HONa
 水酸化かりあむ..... HOK
 水酸化カルシウム..... $(\text{HO})_2\text{Ca}$

化學方程式。

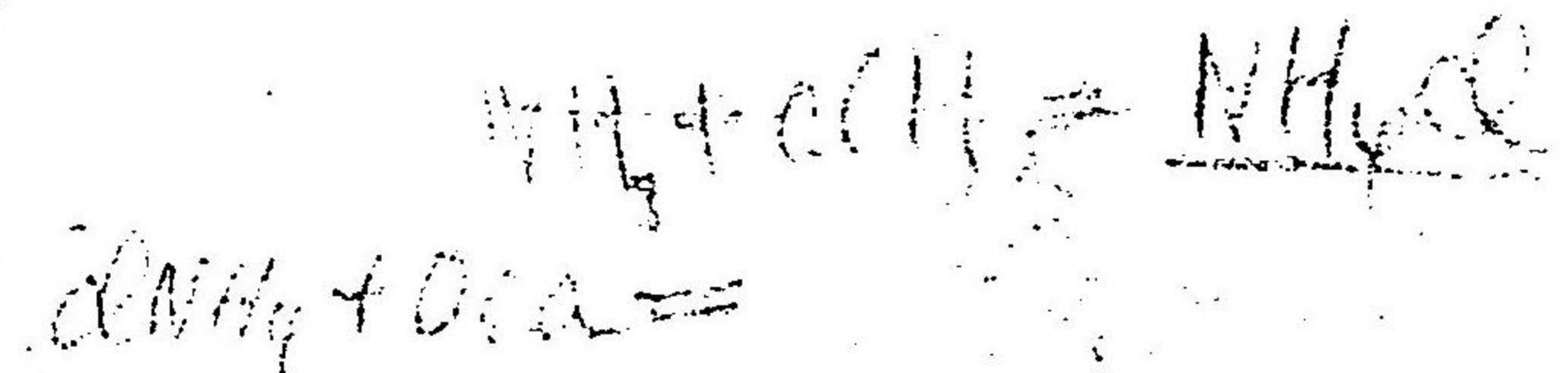


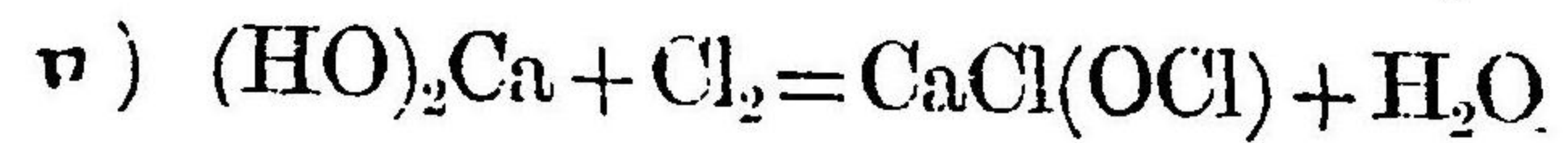
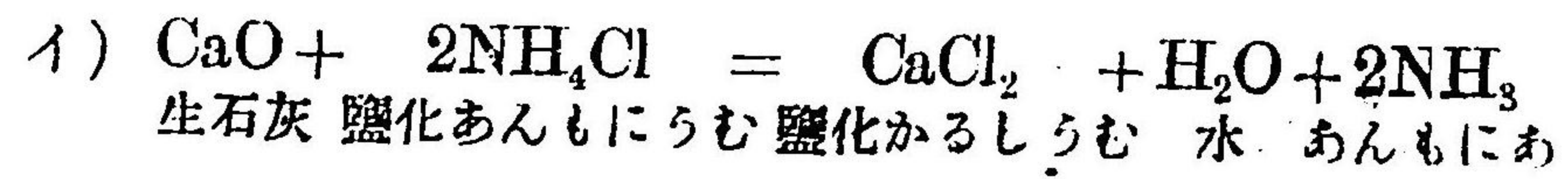
次の諸反應ヲ化學方程式ニテ示セ。

イ) 鹽化あんにあヨリあんにあノ生成。

石灰ヨリ漂白粉ノ生成。

(四〇, 東工)

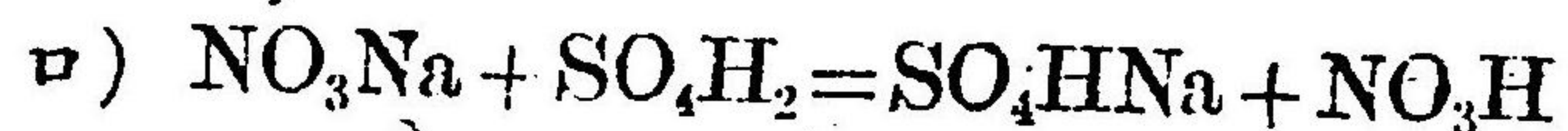




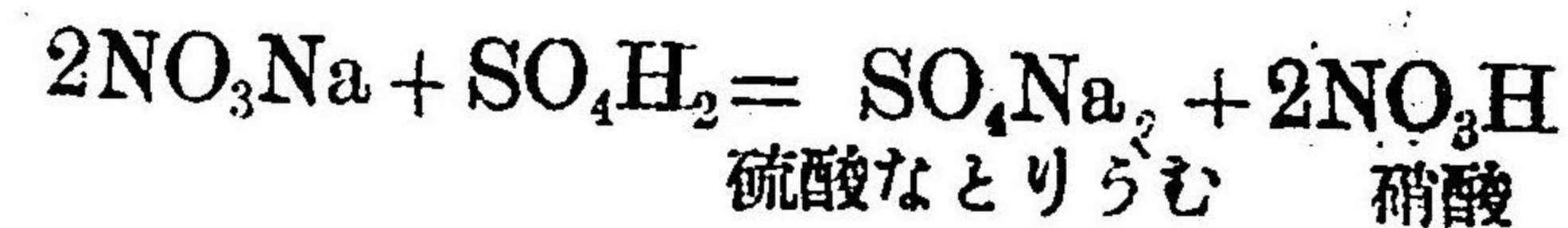
次ノ各場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。(四〇, 東商)

イ) 炭酸曹達ニ鹽酸ヲ作用セシメタル時

ロ) 智利硝石ニ硫酸ヲ混ジテ蒸溜シタル時



而シテ溫度甚ダ高クナレバ,



次ノ化學反應ノ方程式ヲ書ケ。

(四一, 大工)

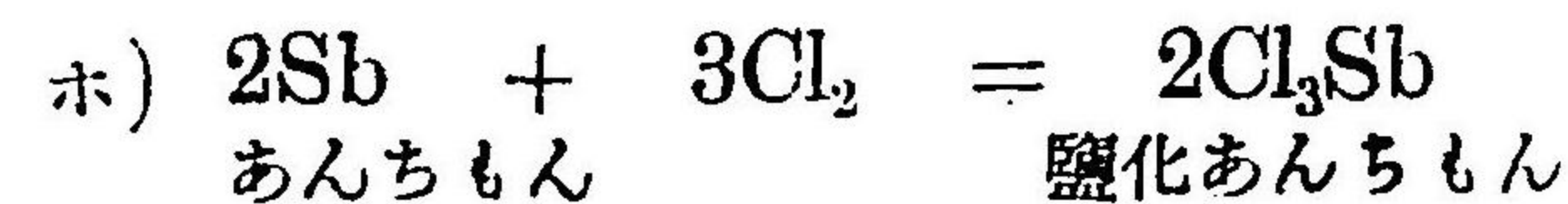
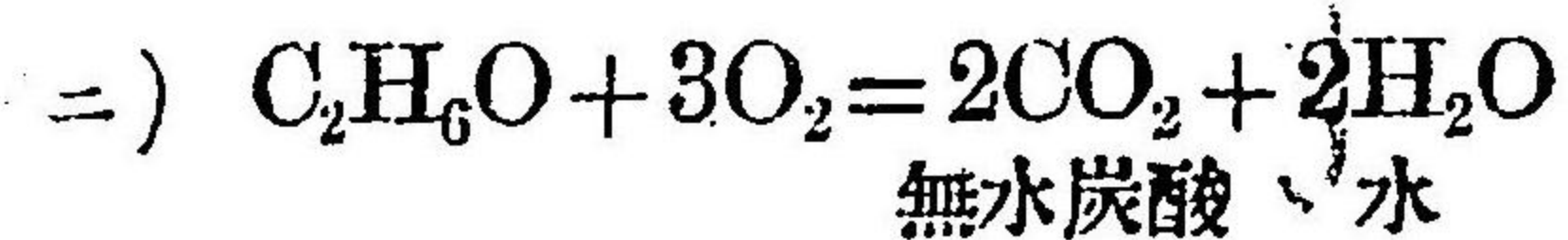
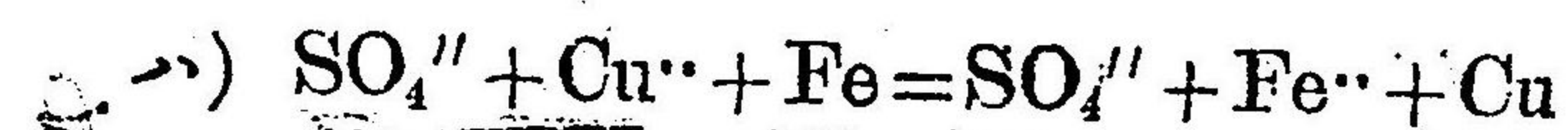
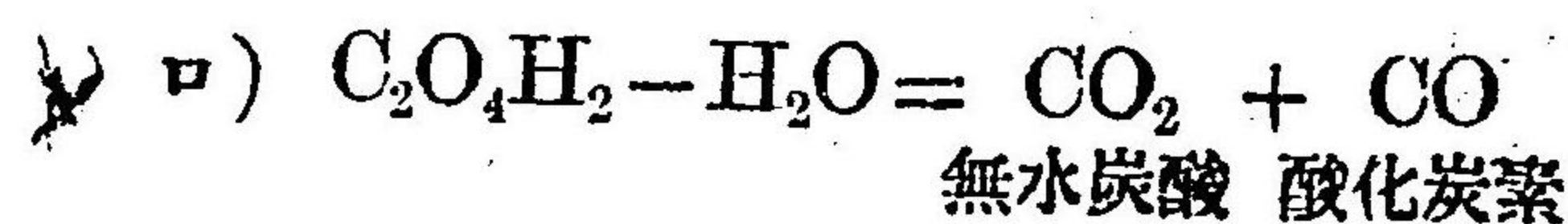
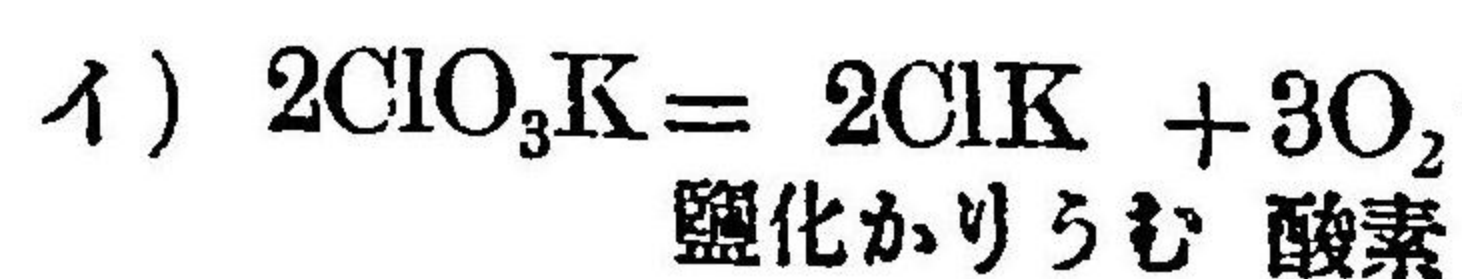
イ) 鹽素酸かりうむノ熱ニヨル分解作用

ロ) 蔭酸ニ硫酸ヲ加ヘテ熱シ酸化炭素ヲ侵セルトキノ作用

ハ) 硫酸銅ノ溶液ニ鐵ヲ侵セルトキノ作用

ニ) 酒精ヲ空氣中ニテ完全ニ燃焼セシムルトキノ作用

ホ) あんちもん粉末ヲ鹽素中ニ投ズルトキノ作用



食鹽ニ強硫酸ヲ加ヘテ熱シタル時發生スベキ瓦斯ヲ水ニ容カシ

順次ニ次ノ水溶液内ニ注グトキハ如何ナル化學變化ヲ起スベキ
カ、方程式ヲ以テ之ヲ表示セヨ。

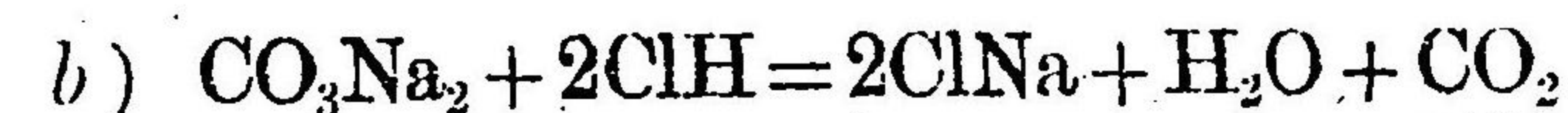
a) 苛性加里

b) 炭酸曹達

c) あんもにあ

d) 硝酸銀

(三九, 名工)



次ノ物體間ニ起ル化學變化ヲ方程式ニテ示セ。

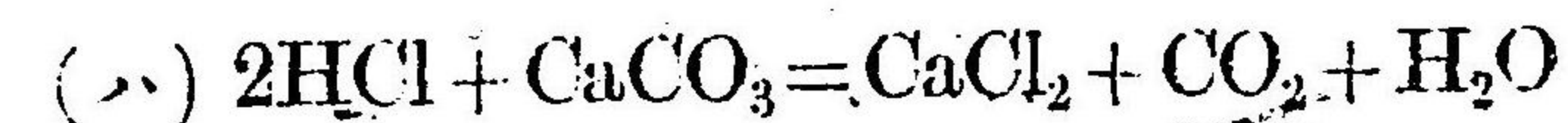
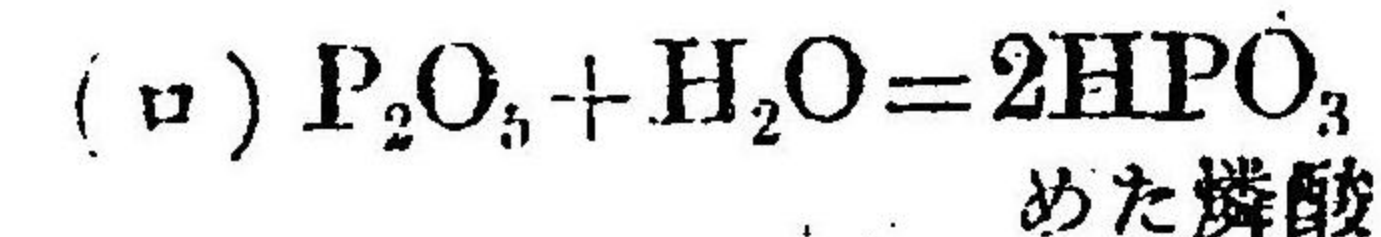
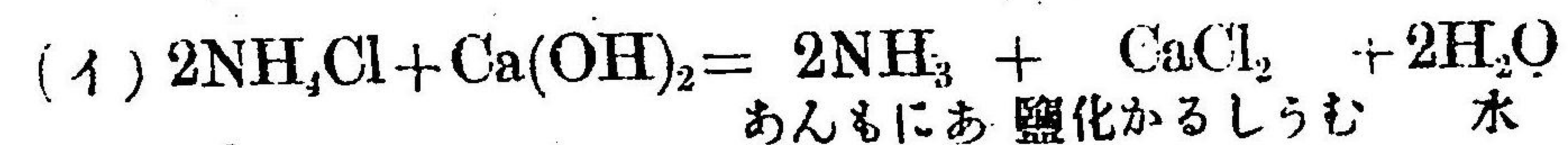
(イ) 鹽化あんもにうむト水酸化かるしうむ

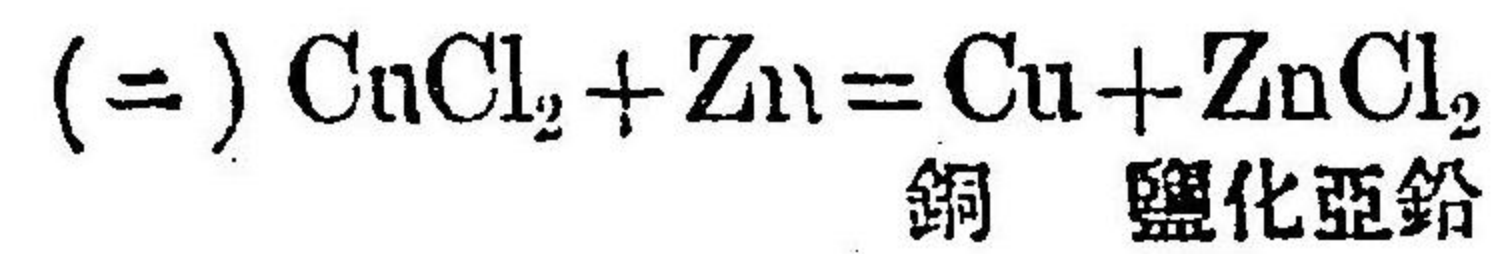
(ロ) 五酸化磷ト水

(ハ) 鹽酸ト炭酸かるしうむ

(ニ) 鹽化銅ト亞鉛

(三四, 海兵)



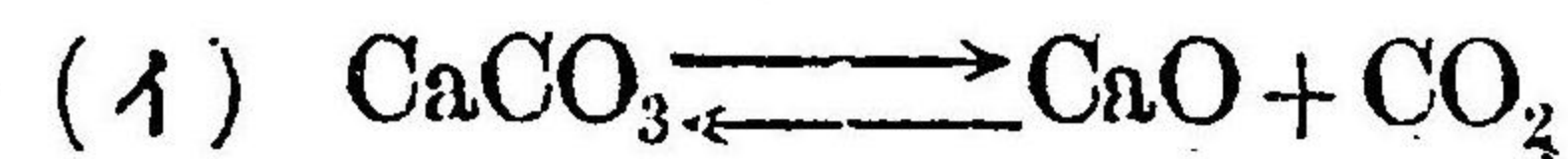


金、銀、及硫黄ヲ別々ニ硝酸中ニテ熱スルトキハ如何ナル化學變化ヲ生ズルヤ、化學方程式ヲ以テ説明スベシ。 (三四、高)

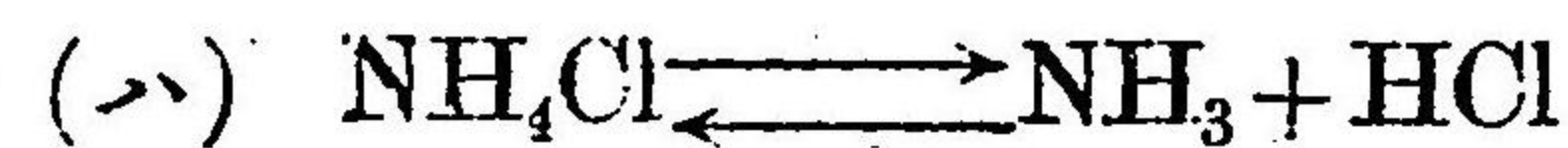
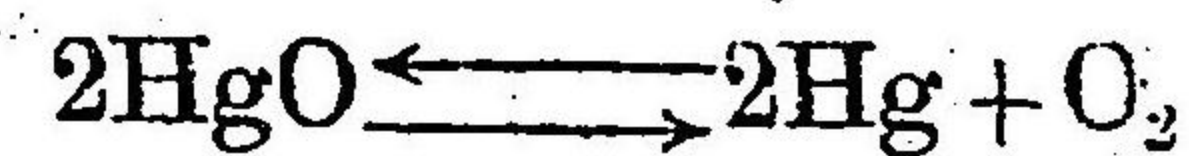
- 1) 金ハ硝酸ニ作用セラズ
- 2) $3\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 = \text{NO} + 3\text{AgNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{S} + 2\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO}$

次ノ物體ニ強熱ヲ加フルトキハ、如何ナル變化起ルカ、化學方程式ニテ示セ。 (四三、熊工)

- ・イ) 炭酸石灰 (ロ) 赤色酸化水銀
- (ハ) 鹽化あんもにうむ

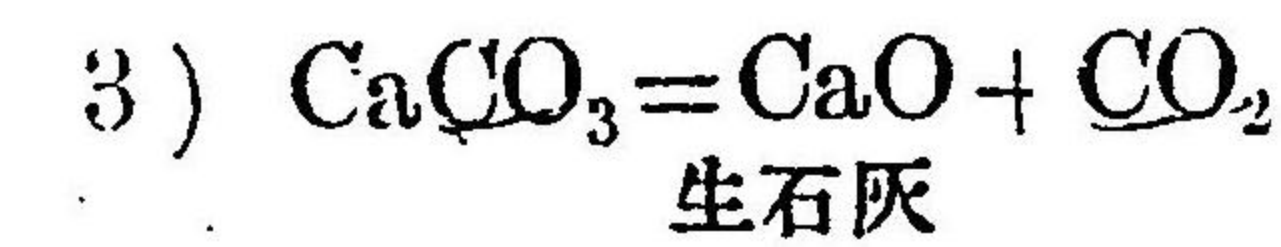
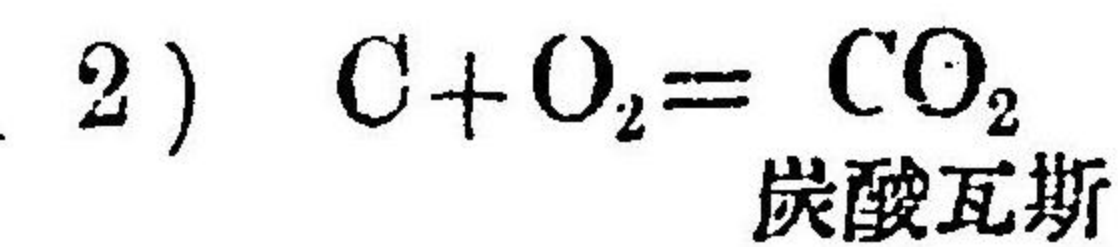
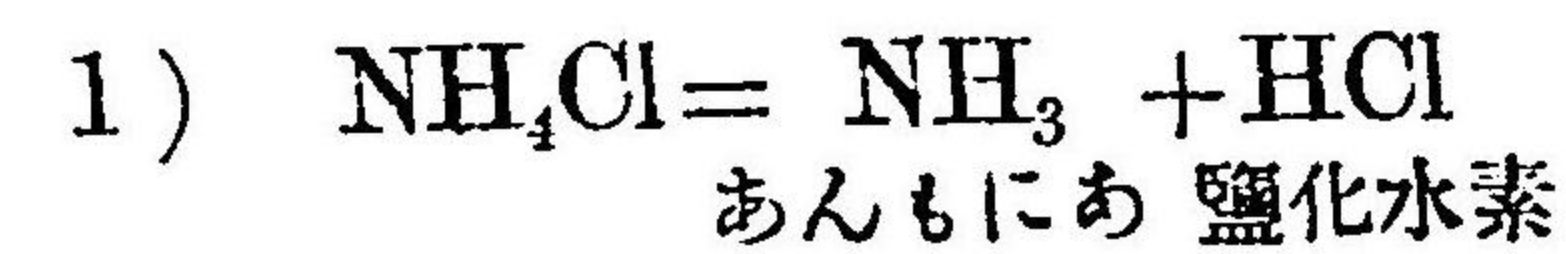


(ロ) 酸化第二水銀ハ赤熱附近ノ溫度ニ於テ解離シテ酸素ト水銀トニ分解ス、之ヲ冷却スルニ從ヒ又化合シテ酸化第二水銀トナル



次ノ物質ヲ空氣中ニテ強熱スレバ如何ナル變化アリヤ、方程式ヲ以テ之ヲ示セ。

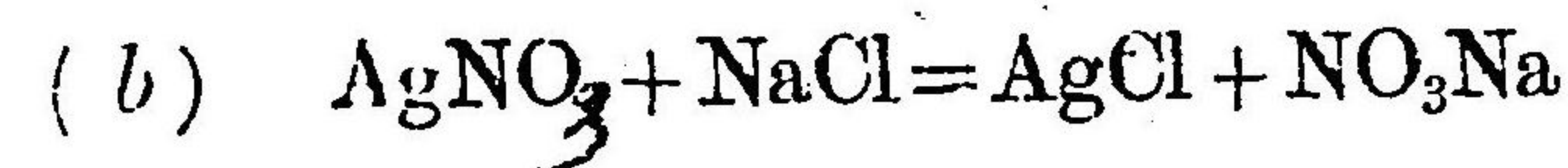
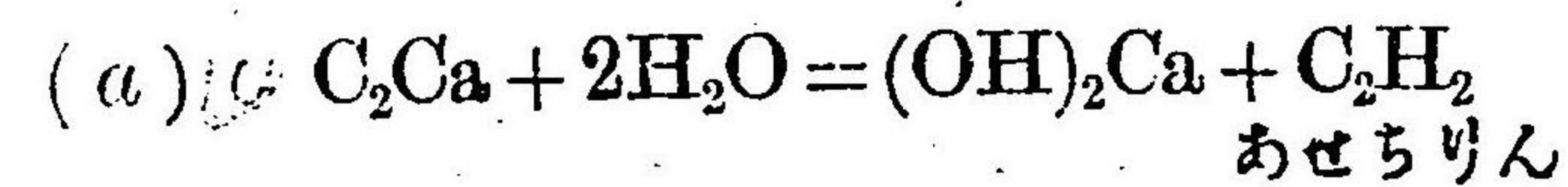
- 1) 鹽化あんもにうむ 2) 石墨 3) 大理石 (三五、東工)



次ノ場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。 (四三、長商)

(a) 炭化かるしうむヲ水ニ投ジタルトキ

(b) 食鹽ノ水溶液ニ硝酸銀ノ水溶液ヲ加ヘタルトキ



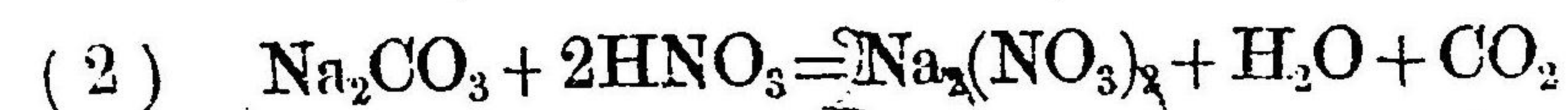
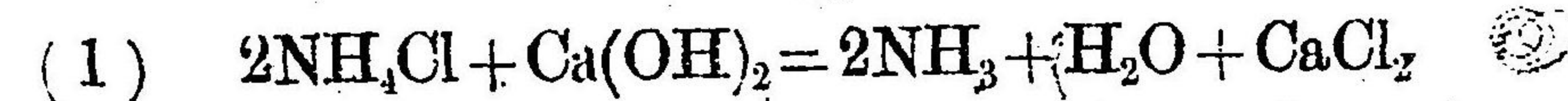
稀鹽酸ニ亞鉛ヲ投ズレバ如何ナル現象ヲ呈スルヤ化學方程式ヲ以テ其反應ヲ説明セヨ。 (三九、札農)

鹽化亜鉛ヲ生ジ水素ヲ發生ス其反應次ノ如シ。



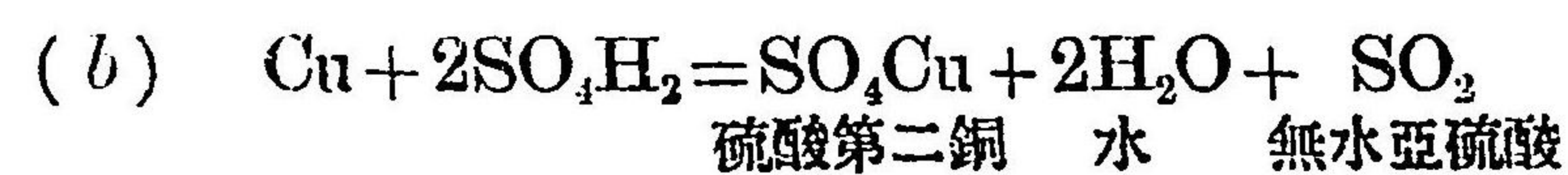
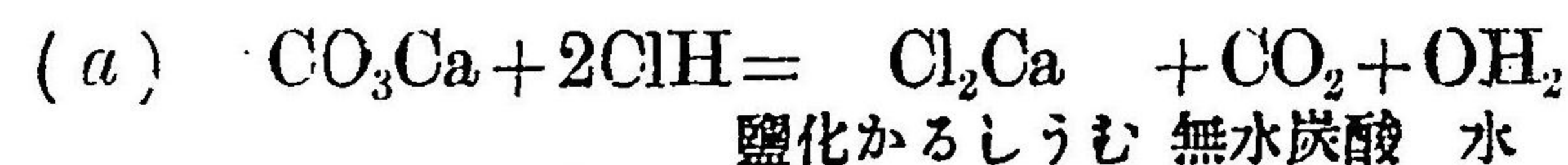
次ノ方程式ヲ解結セヨ。 (三八、教養)

- (1) 鹽化あんもにうむニ水酸化かるしうむヲ加ヘタルトキ。
- (2) 炭酸なとりうむニ硫酸ヲ加ヘテ熱スルトキ。

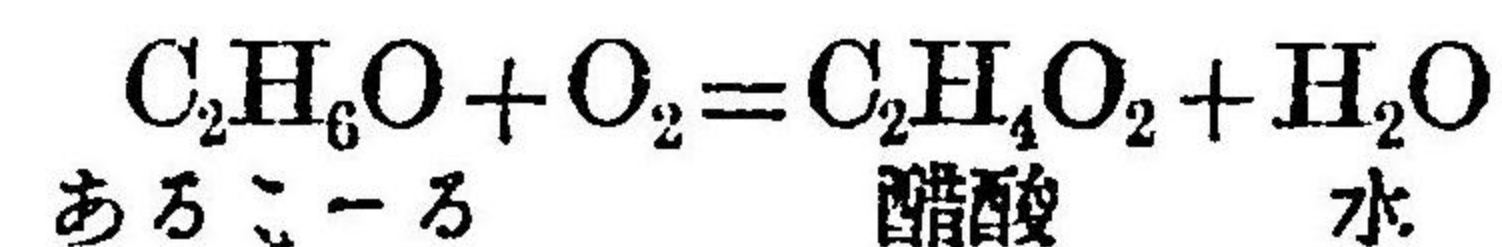


次ノ場合ニ於テ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。(三九, 長商)

- (a) 大理石ニ鹽酸ヲ加ヘタルトキ
 (b) 銅ヲ濃硫酸ト共ニ熱シタルトキ
 (c) あるこゝろガ醋菌ノ作用ニヨリ酸化セラレタルトキ

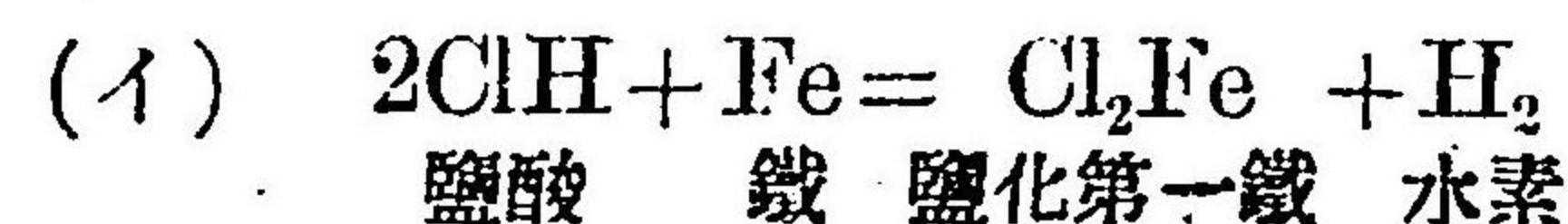


(c) あるこゝろノ酸化ニヨリテ醋酸ガ生ズ

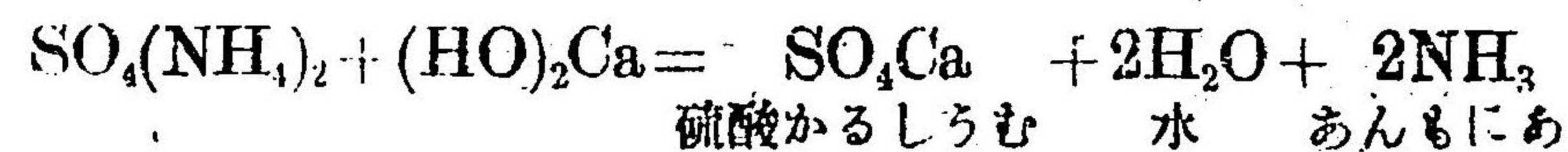


次ノ物質ニ鹽酸ヲ作用セシメタル時ニ起ル變化ヲ化學方程式ニテ示セ。

- (イ) 鐵 (ロ) あんもにあ水 (四一, 商船)



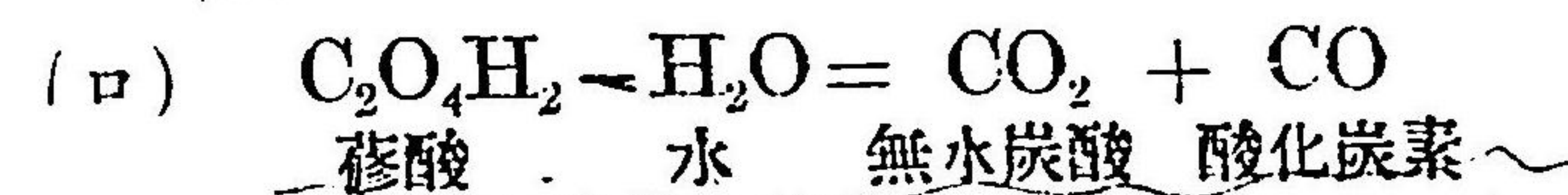
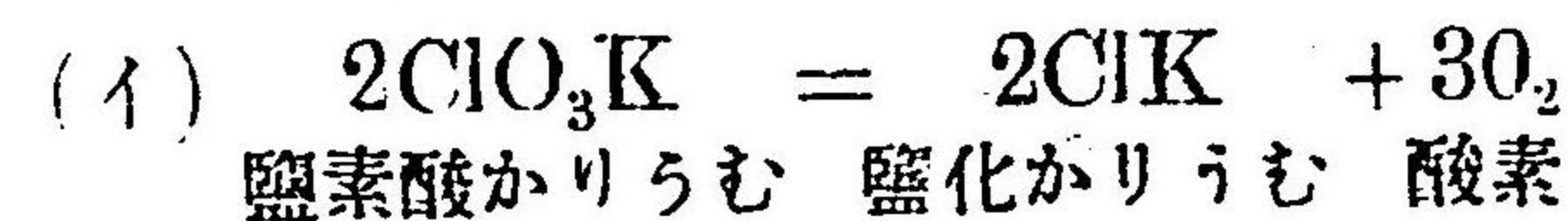
硫酸あんもにうむニ苛性加里若クハ苛性石灰ヲ加ヘテ熱シタル場合ノ變化ヲ方程式ニテ示セ。(四一, 愛醫)



次ノ化學反應ノ方程式ヲ書ケ。

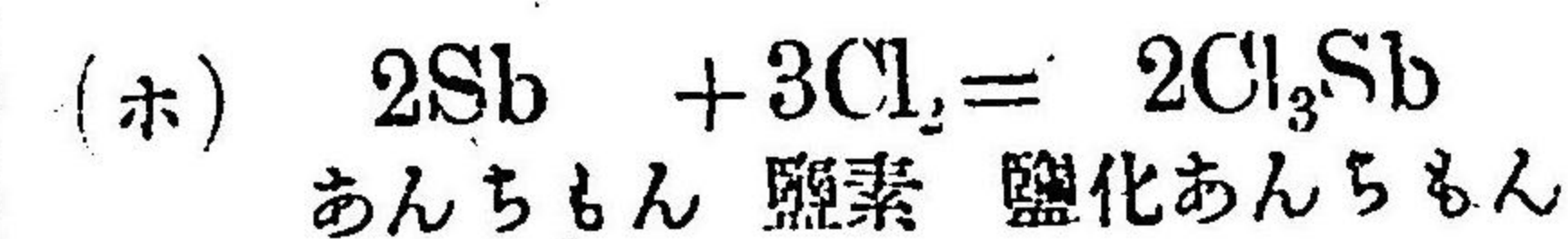
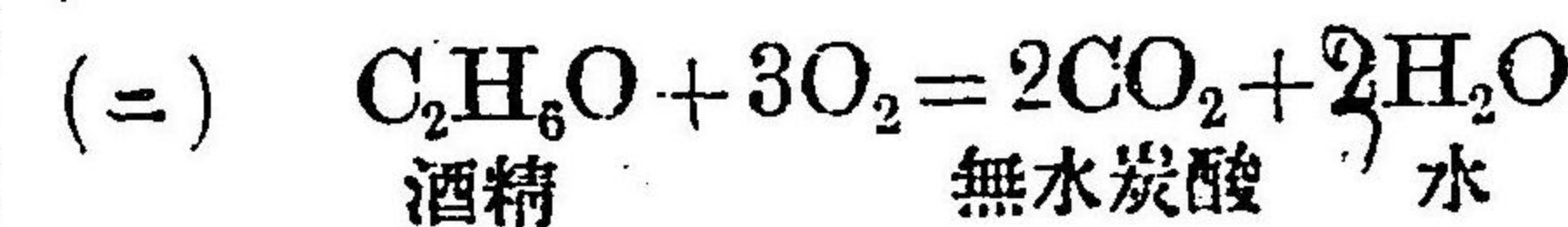
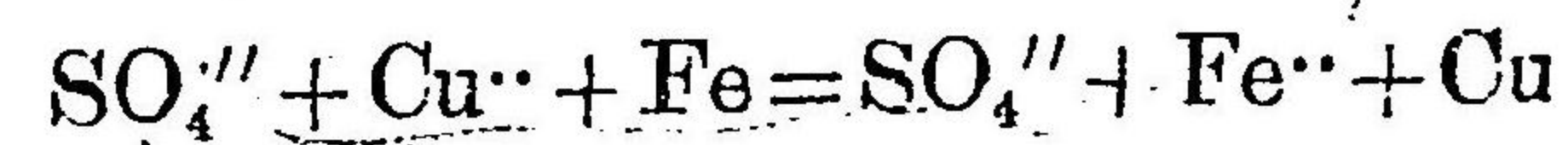
- (イ) 鹽素酸カリウムノ熱ニヨリ分解作用
 (ロ) 蓚酸ニ硫酸ヲ加ヘテ熱シ酸化炭素ヲ製スルトキノ作用
 (ハ) 硫酸銅溶液中ニ鐵ヲ侵セルトキノ作用
 (ニ) 酒精ヲ空氣中ニテ完全ニ燃燒セシムルトキノ作用
 (ホ) あんちもん粉末ヲ鹽素中ニ投ズルトキノ作用

(四一, 大工)



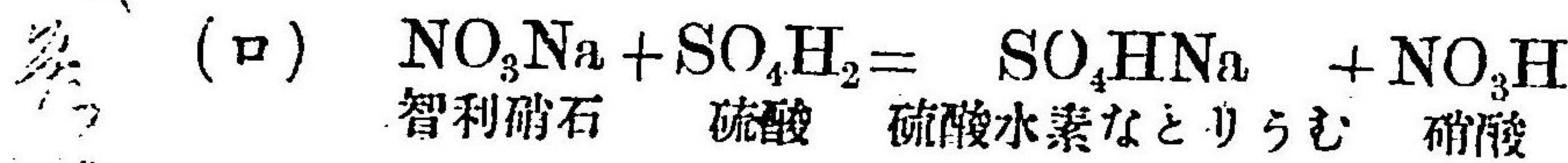
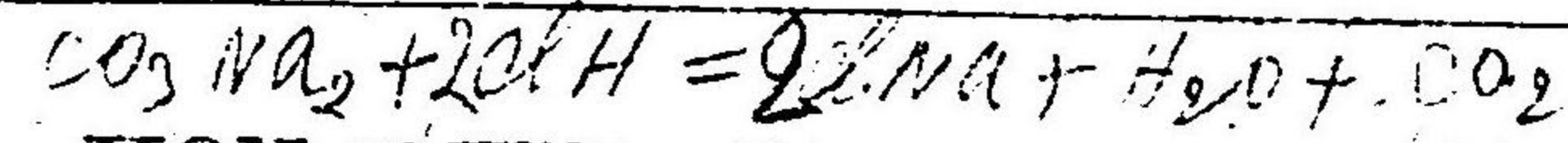
註 硫酸ハ蓚酸 $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2$ 中ヨリ一分子量ノ水ヲ取リテコレヲ分解シ、酸化炭素ト無水炭酸トノ混合氣體ヲ生ズ

(ハ) コノ時ハ、銅ハ分離シテ鐵片ニ附着ス

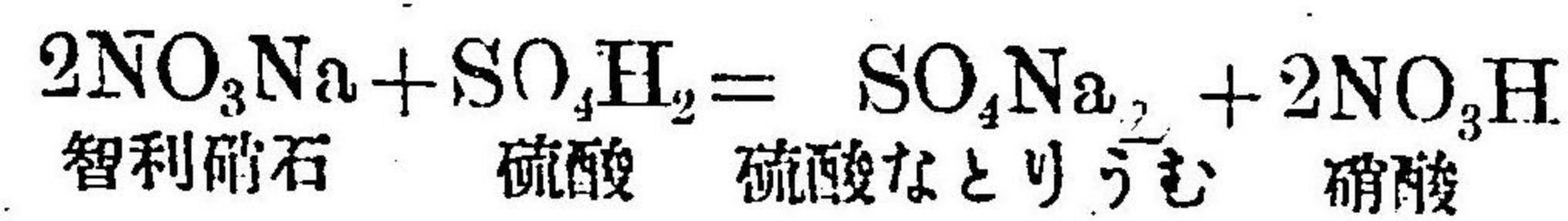


次ノ場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示セ。

- (イ) 炭酸曹達ニ鹽酸ヲ作用セシメタル時
 (ロ) 智利硝石ニ硫酸ヲ混ジテ蒸溜シタル時 (四〇, 東商)



但シ温度甚ダ高クナレバ

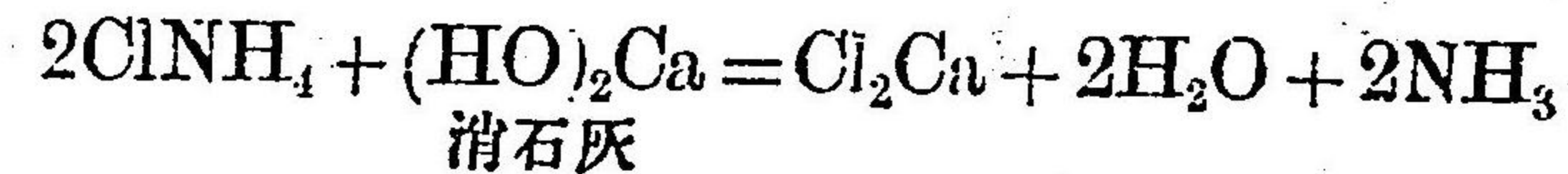
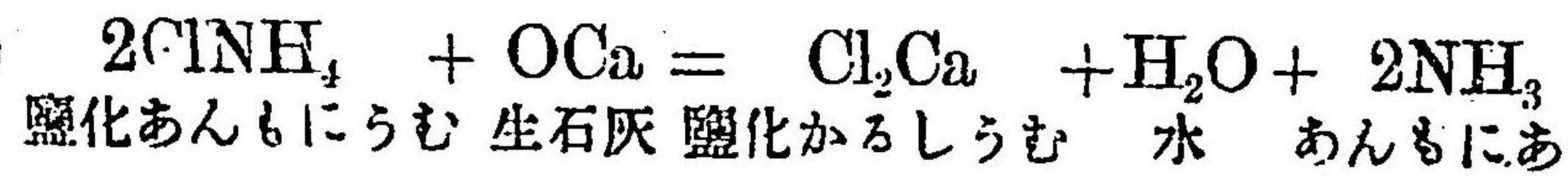


次ノ諸反應ヲ化學方程式ニテ示セ.

(イ) 鹽化あんもにうむヨリアんもにあノ生成

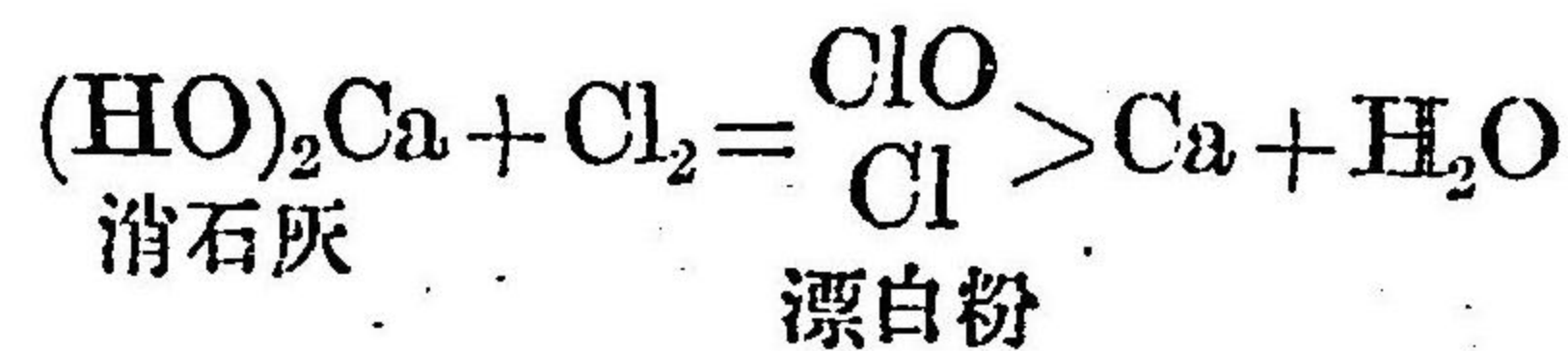
(ロ) 消石灰ヨリ晒粉ノ生成 (四〇, 東工)

(イ) 鹽化あんもにうむニ生石灰或ハ消石灰或ハ水酸化あるかりヲ加ヘテ熱スレバあんもにあヲ生成ス其ノ反應次ノ如シ。



(ロ) 消石灰ニ鹽素ヲ通ズルレバ漂白粉ヲ生成ス其ノ反應

次ノ如シ。



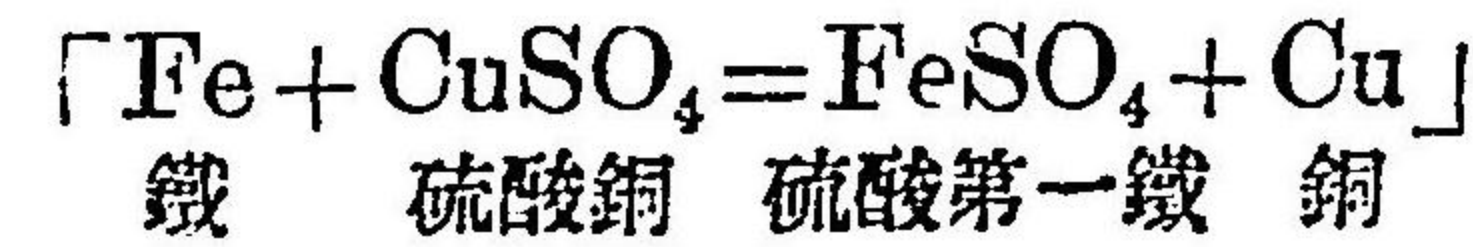
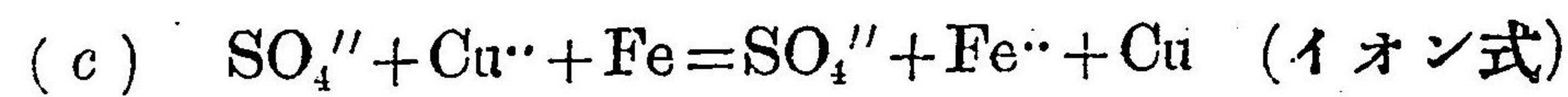
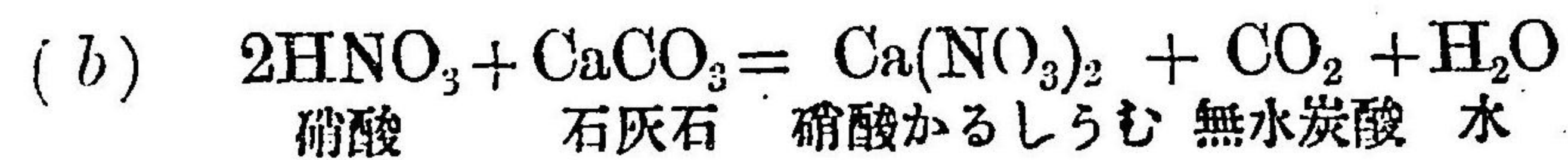
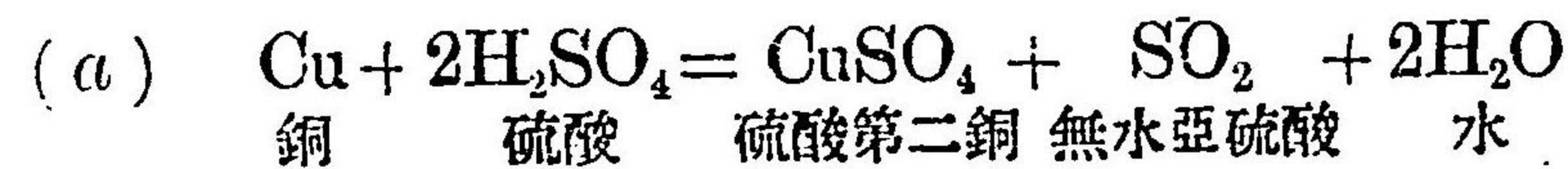
下ノ場合ニ起ルベキ化學變化ヲ方程式ニテ示シ且ツ式中ニアル

物質ノ名稱ヲ記セ.

(a) 銅片ヲ濃硫酸中ニテ熱スルトキ

(b) 硝酸ヲ石灰石ニ注グトキ

(c) 鐵片ヲ硫酸銅ノ水溶液中ニ浸ストキ (三五, 高)



下記ノ場合ニ起ル化學反應ヲ方程式ニテ示シ且ツ式中各等號ノ傍ニ其化學名ヲ添記セヨ.

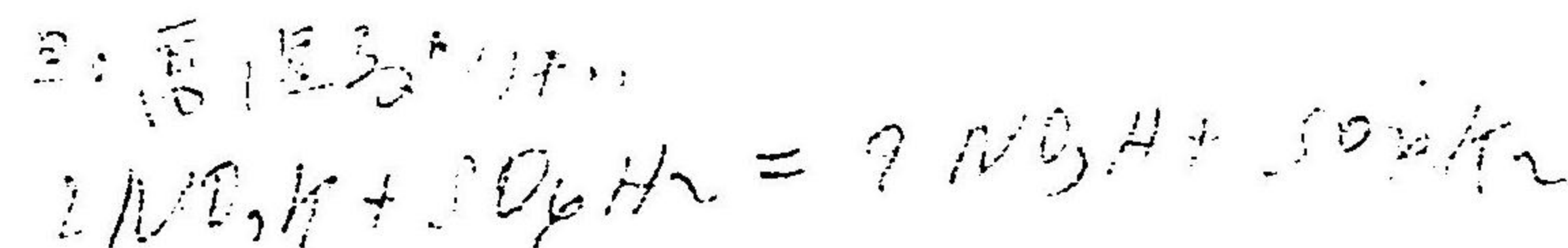
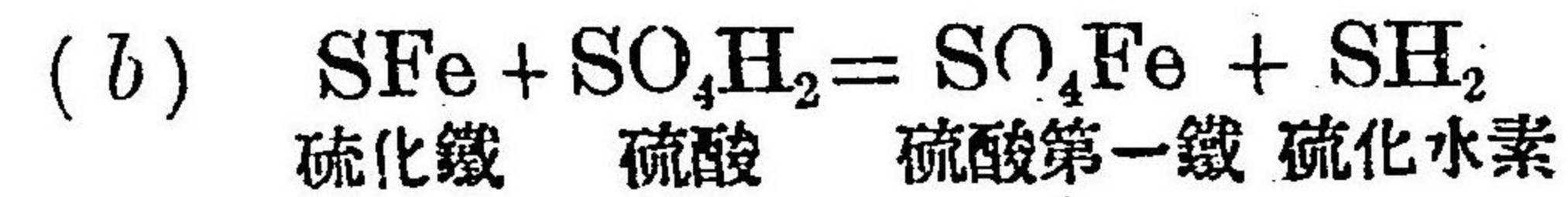
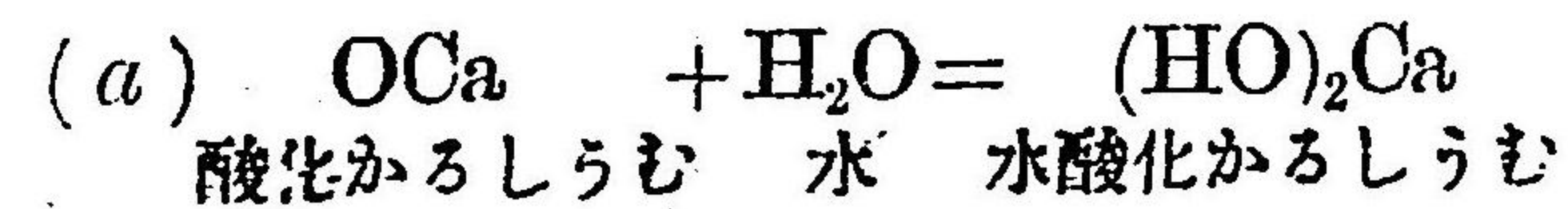
(a) 生石灰ニ水ヲ注グトキ

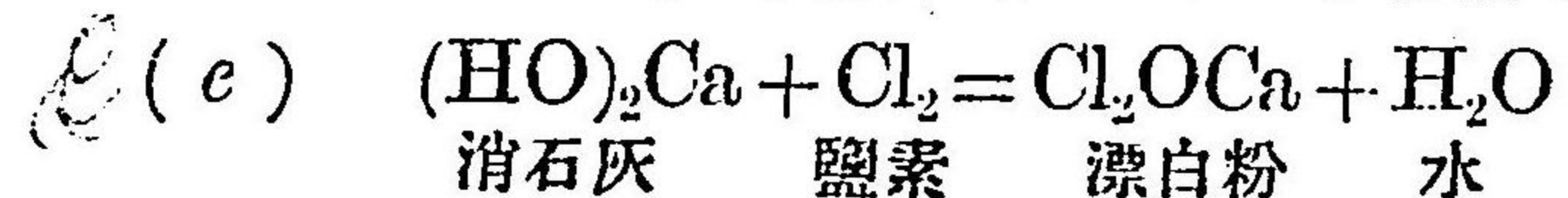
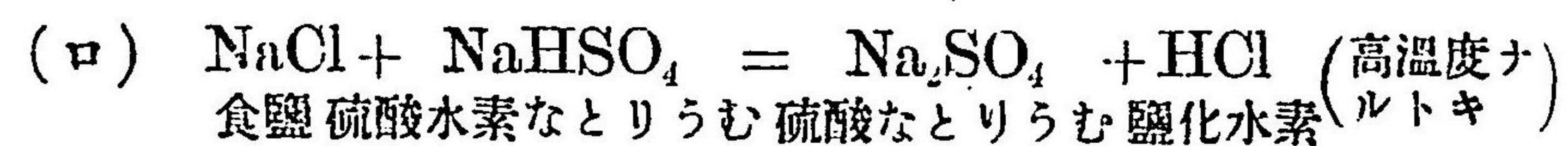
(b) 硫化鐵(一名硫化第一鐵)ニ硫酸ヲ注グトキ

(c) 硝石ニ硫酸ヲ加ヘテ熱スルトキ

(d) 食鹽ニ硫酸ヲ加ヘテ熱スルトキ

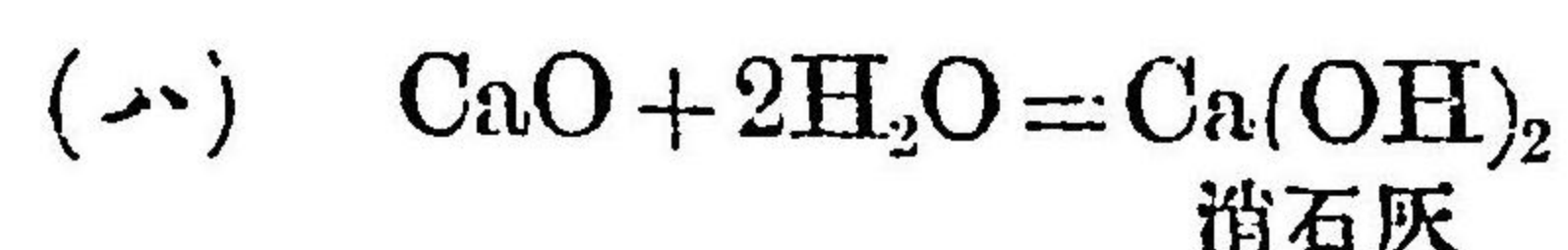
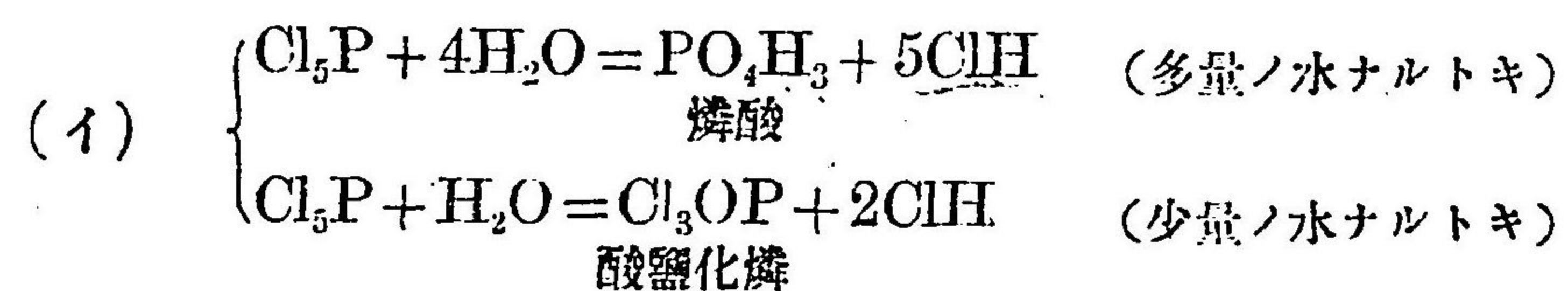
(e) 硝石灰ニ鹽素瓦斯ヲ通ズルトキ



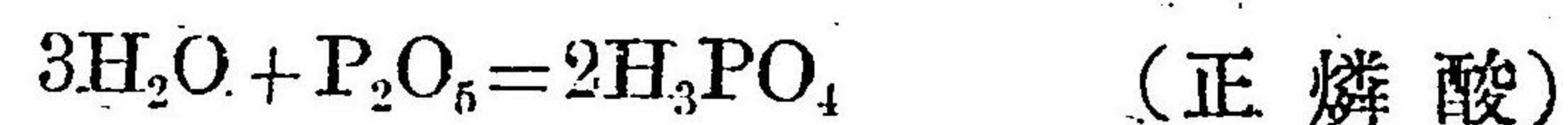
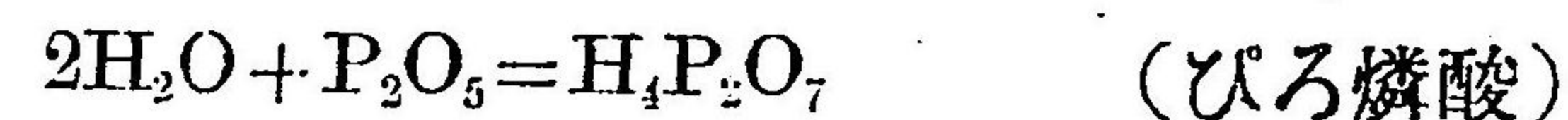
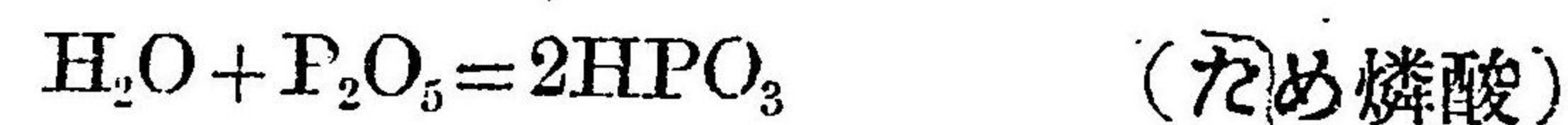


下ノ各物質ヲ水中ニ投ズレバ如何ナル化學變化ヲ起スヤ方程式ニテ示シ且其ノ生成物ノ名稱ヲ記セ。

- (イ) 五鹽化磷 (ロ) 金屬なとりうむ
(ハ) 酸化かるしうむ (ニ) 五酸化磷 (三六, 高)



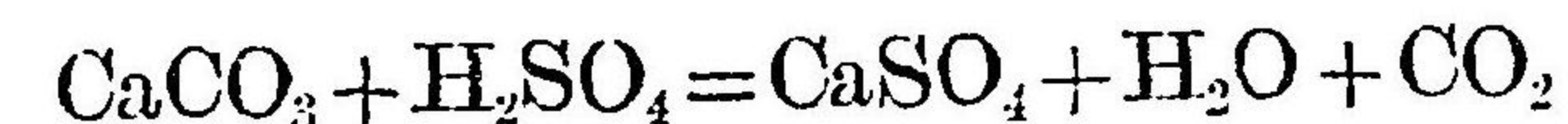
(ニ) 五酸化磷ハ水ト化合シテ三種ノ磷ヲ生ズ。



但シ此水溶液ヲ長ク放置スルトキハ皆正磷酸トナル。

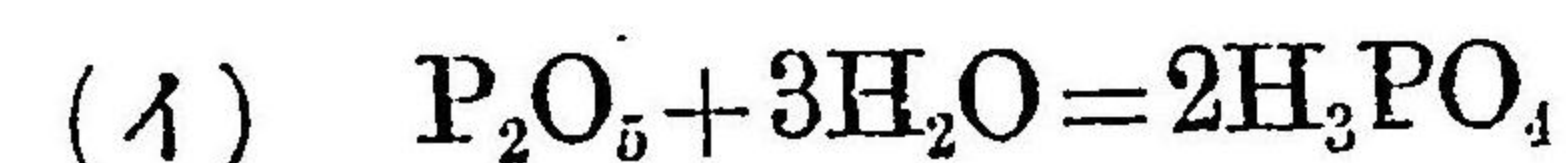
炭酸かるしうむニ硫酸及鹽酸ヲ加ヘタル時ノ化學反應ヲ方程式

ニテ示セ。 (三六, 千鹽)



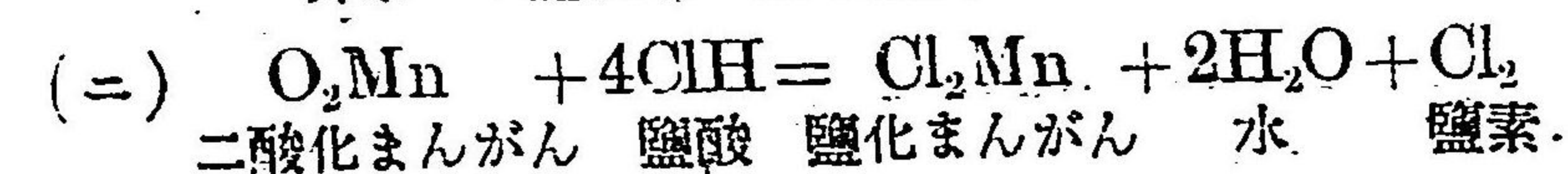
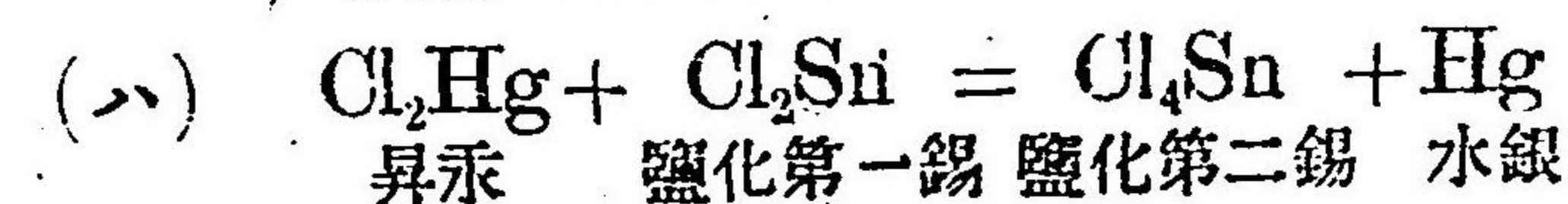
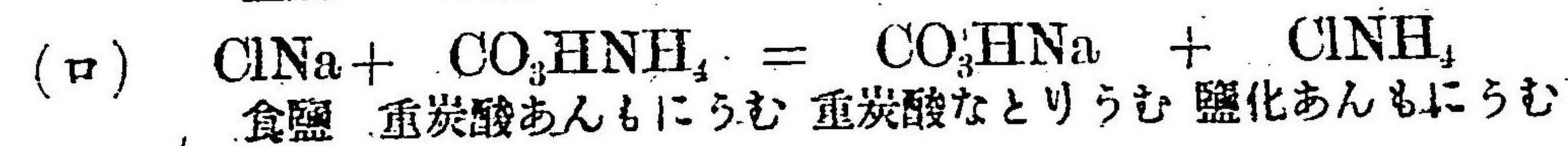
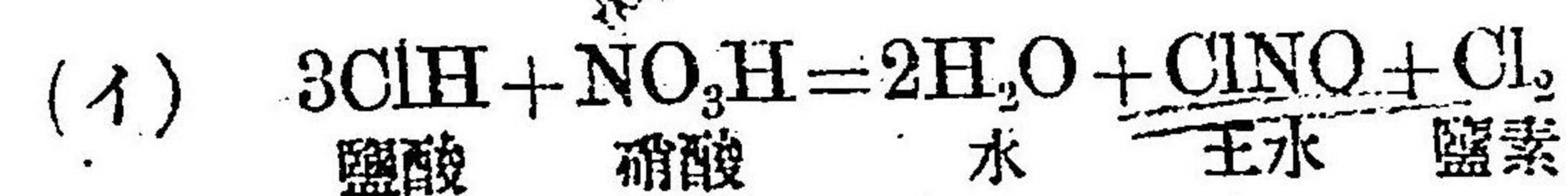
次ノ變化ヲ方程式ニテ表ハセ。

- (イ) 五酸化磷ハ水ト化合シテ磷酸トナル
(ロ) 水酸化かるしうむト炭酸なとりうむト相作用スレバ炭酸かるしうむ及水酸化なとりうむヲ生ズ (三五, 海機)



次ノ場合ニ起ル反應ヲ方程式ニテ記セ。

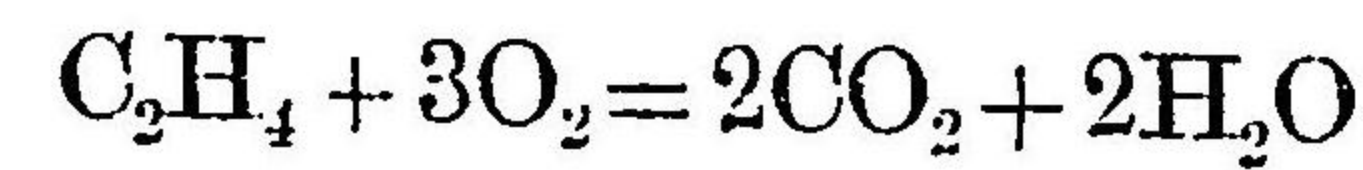
- (イ) 強硝酸ニ強鹽酸ヲ加ヘタルトキ
(ロ) 食鹽水ニ重炭酸あんもにうむヲ加ヘタルトキ
(ハ) 鹽化第二水銀ニ鹽化第一錫ヲ加ヘタルトキ
(ニ) 二酸化まんがんニ鹽酸ヲ加ヘタルトキ (四一, 六高)



炭酸かるしうむヲ鹽酸ヲ以テ處分スルトキ起ル化學反應ヲ方程

式ニテ示セ。 (三九, 東工)

- 2) 乙チレン..... C_2H_4
 空气中ニ燃エテ光強キ焰ヲ發シ無水炭酸ト水トヲ生ズ。



- 3) あせちれん..... C_2H_2
 $2C_2H_2 + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O$

苛性曹達ヲ以テ鹽酸ヲ中和スル際ニ起ル反應ヲいおん式ニテ示セ。
 (三九, 水産)



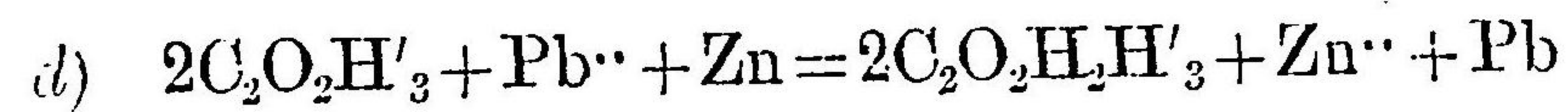
苛性曹達ヲ以テ鹽酸ヲ中和スル際ニ起ル反應ヲいおん式ニテ示セ。
 (三九, 水産)

強酸ト強あるかりトガ中和スルトキノ變化ハ單ニ H^+ ト OH^- トガ H_2O ヲ生ズルニスギズ。



次ノ化學反應ヲいおん式ニテ示セ。

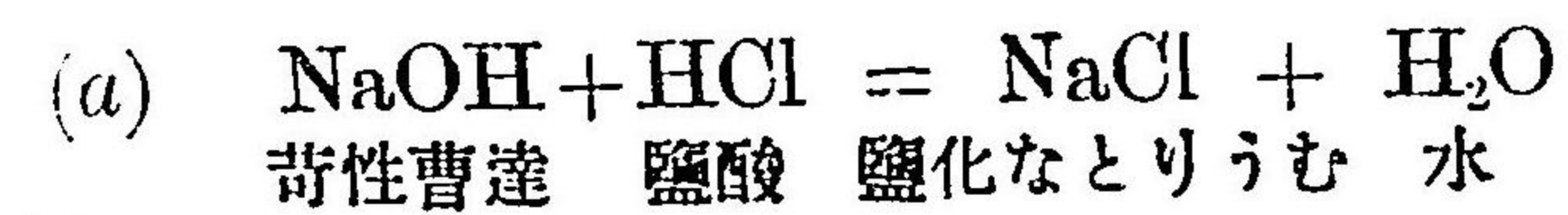
- a) 硝酸銀溶液ニ食鹽溶液ヲ加ヘタルトキ。
 b) 苛性曹達溶液ニ硫酸ヲ加ヘタルトキ。
 c) 食鹽ヲ水ニ溶解シタルトキ。
 d) 醋酸鉛溶液ニ亞鉛ヲ加ヘタルトキ。
 (四三, 大工)
- a) $NO_3^- + Ag^+ + Cl^- + Na^+ = ClAg + NO_3^- + Na^+$
 b) $H^+ + HSO_4^- + OH^- + Na^+ = Na^+ + HSO_4^- + OH_2$



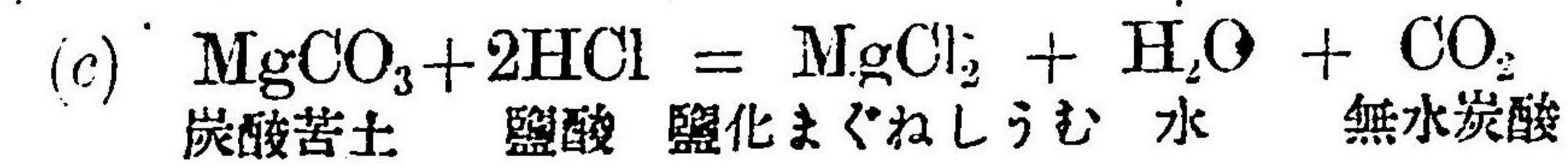
IV. 化學變化如何.

下ノ物體ニ鹽化水素酸ヲ加フレバ如何ナル變化ヲ生ズベキヤ。

- (a) 苛性曹達 (b) 水銀 (c) 炭酸苦土 (d) 硝酸銀
 (三八, 商船)

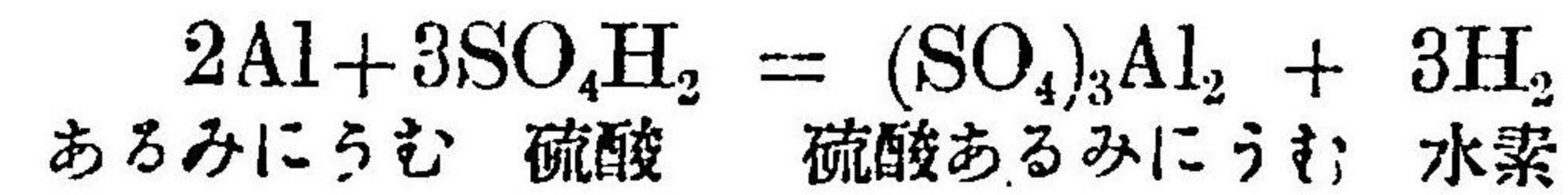


(b) 水銀ハ常溫ニ於テハ鹽酸ニ作用セラレズ。

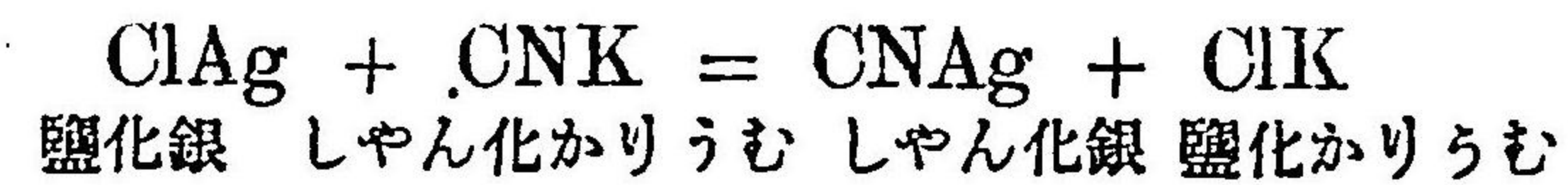


次ノ場合ニハ如何ナル變化ヲ生ズルカ。

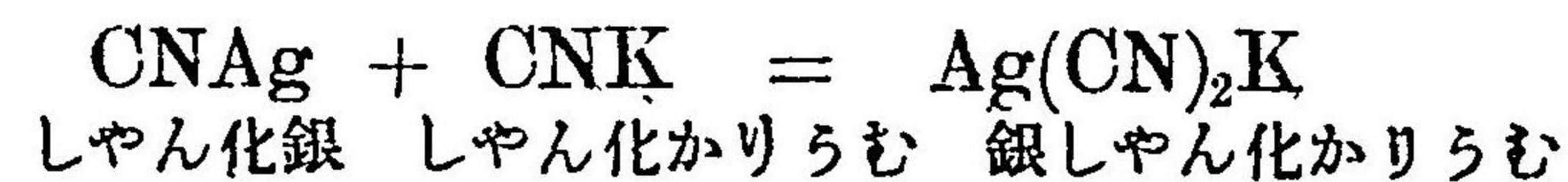
- (い) あるみにうむ片ヲ稀硫酸中ニ投ズルトキ。
 (ろ) 鹽化銀ニしゃん化かりうむノ溶液ヲ加フルトキ。
 (は) 石油ヲ燃焼スルトキ。
 (に) 石灰水中ニ炭酸瓦斯ヲ漸次ニ通ズルトキ。
 (ほ) 硫酸銅ノ溶液ニあんもにあヲ漸次ニ加フルトキ。(四一, 一高)
- (イ) 常溫ニ於テハあるみにうむハ稀硫酸ニ甚ダ僅カニ作用セラルレドモ溫度少シク昇ルトキハ烈シク作用シテ水素ヲ發生ス。



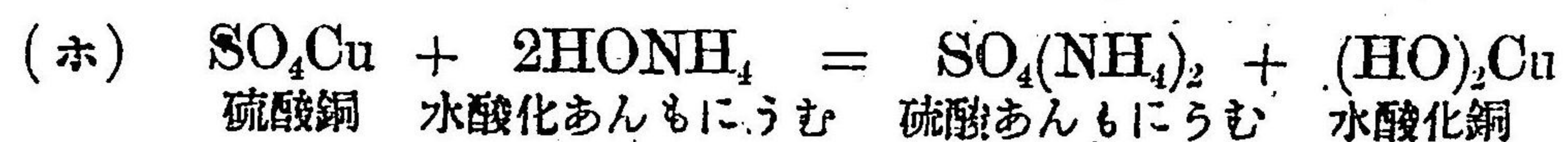
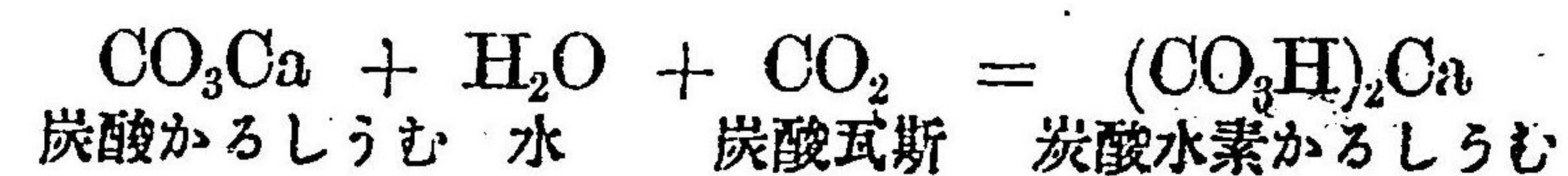
(ロ) 先ヅ



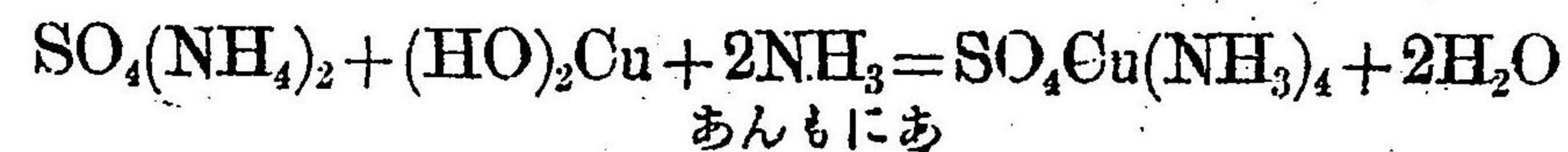
上式ノ反應ニヨリテしあん化銀ノ白色沈澱ヲ生ジ、而シテ此しあん化銀ノ沈澱ハ更ニ過量ノ CNK = 溶解シテ銀しあん化かりうむトナル。



- (ハ) 石油ハ主トシテばらふいん系炭化水素ノ混合物ナル故燃エテ無水炭酸 (CO₂) ト水 (H₂O) トヲ生ズ。
- (ニ) 初メハ炭酸かるしうむノ白色沈澱ヲ生ズレドモ尙進ンデ炭酸瓦斯ヲ通ズレバ



此ノ反應ニヨリテ (HO)₂Cu ノ青色沈澱ヲ生ジ更ニあんもにあヲ加フレバ沈澱ハ再ビ溶解シテ次の反應をなす。



次ノ場合ニ於テ起ル化學變化ヲ記セ。

(イ) 亜鉛ニ稀硫酸ヲ注加ス。

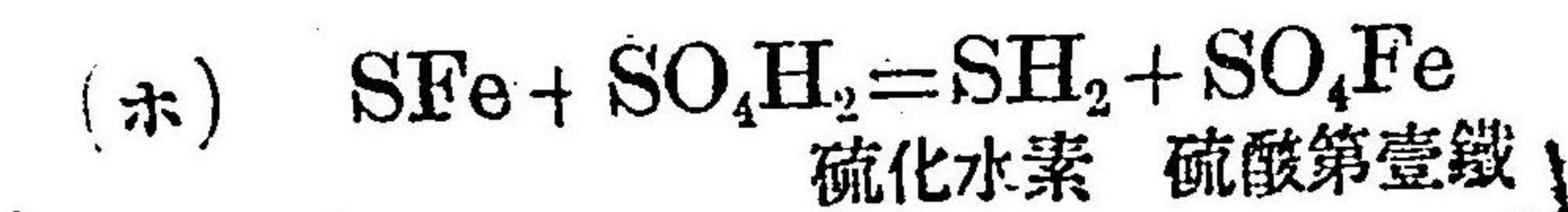
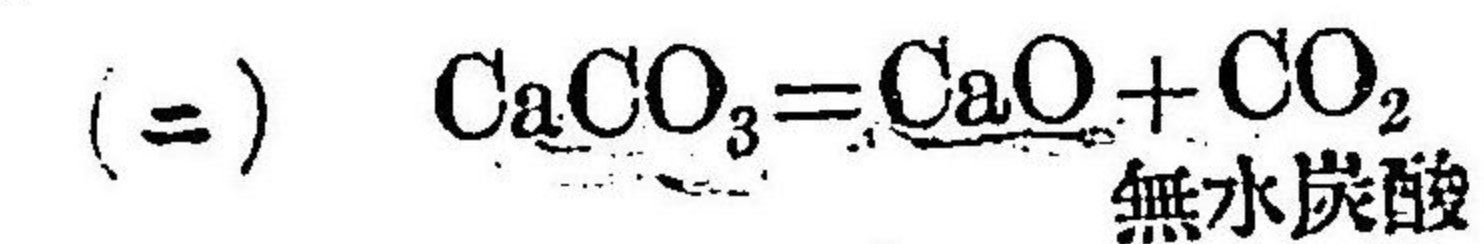
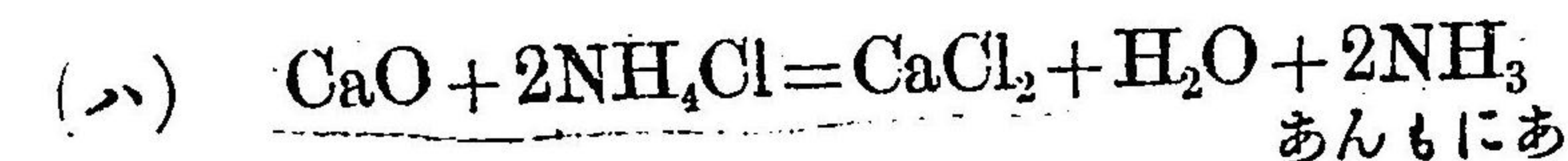
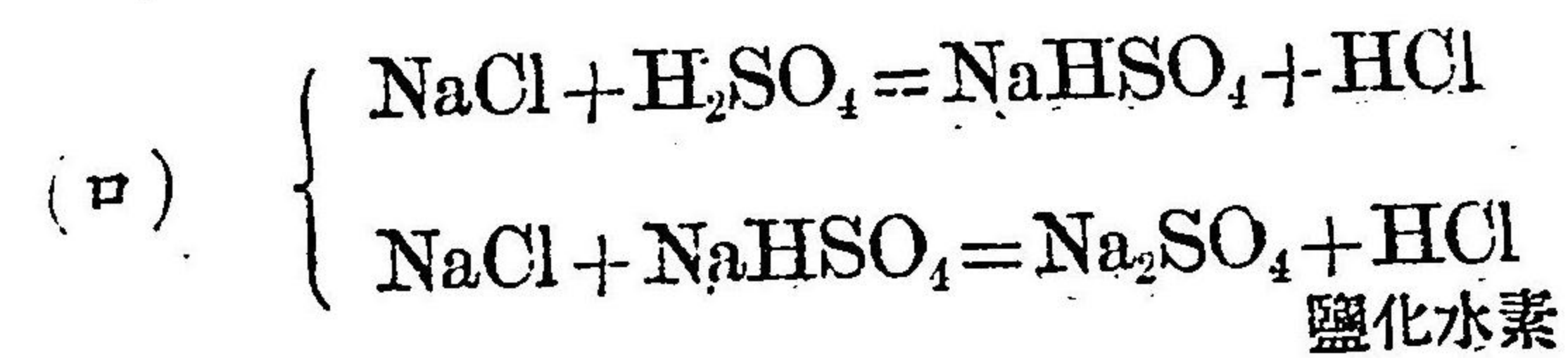
(ロ) 食鹽ニ硫酸ヲ注加シ之ヲ熱ス。

(ハ) 鹽化あんもにうむト生石灰トノ混合物ヲ熱ス。

(ニ) 石灰石ヲ強熱ス。

(ホ) 硫化鐵ニ稀硫酸ヲ注加ス。

(三六, 海欖)



次ノ場合ニ如何ナル變化ヲ起スカ。

(イ) 硝酸銀ノ水溶液ニ銅ヲ投ジタルトキ。

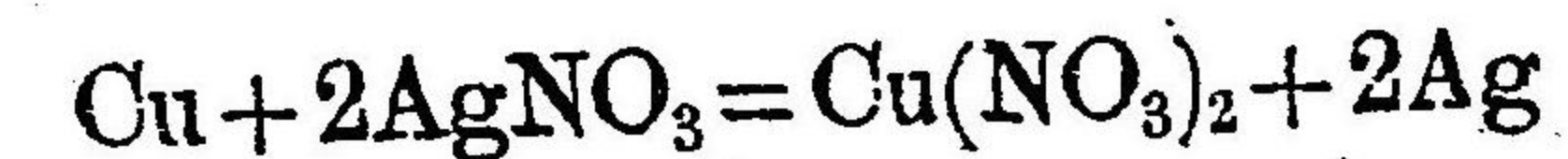
(ロ) 明礬ノ水溶液ニ炭酸曹達ノ水溶液ヲ加ヘタルトキ。

(ハ) 苛性加里ノ熱濃溶液ニ鹽素ヲ通ジタルトキ。

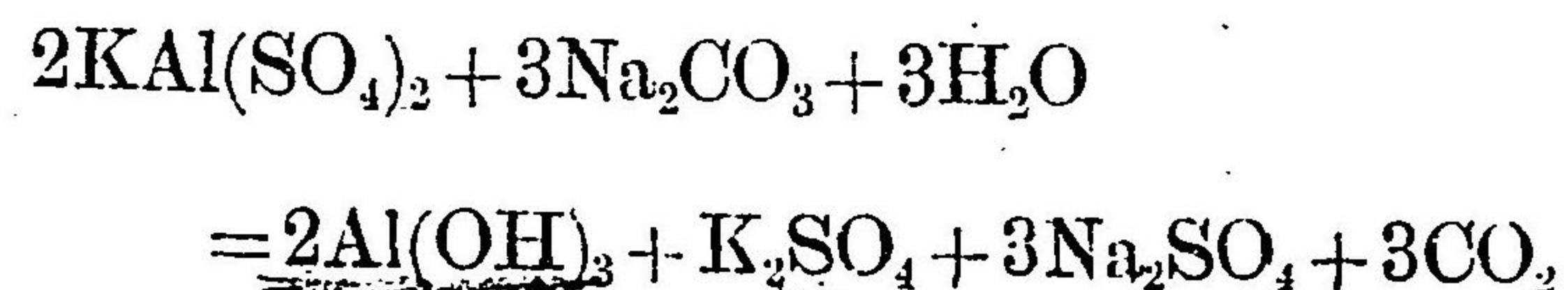
(ニ) そぢうむあまるがむヲ鹽化あんもにうむノ水溶液中ニ投ジタルトキ。

(三八, 神商)

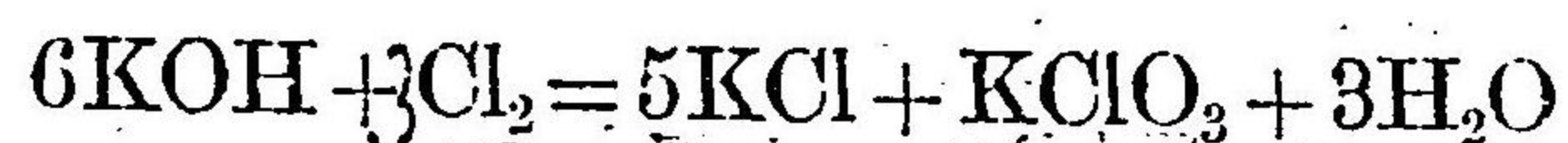
(イ) 銅ガ次第ニ溶ケテ硝酸銅トナリ、同時ニ銀ヲ沈澱ス。



(ロ) 水酸化あるみにうむノ白色膠沈澱ヲ生ズ。



(ハ) 鹽素酸かりうむ水溶液ヲ生ズ。



(ニ) NH₄Cl ノ Cl ガ Na ト化合シ NH₄ ハ分離スレドモ、直チニ分解シ、結局あんもにあ及水素ヲ發生ス。

火薬ノ成分ヲ説キ併ニ發砲ノ際起ル所ノ化學變化ヲ示セ。

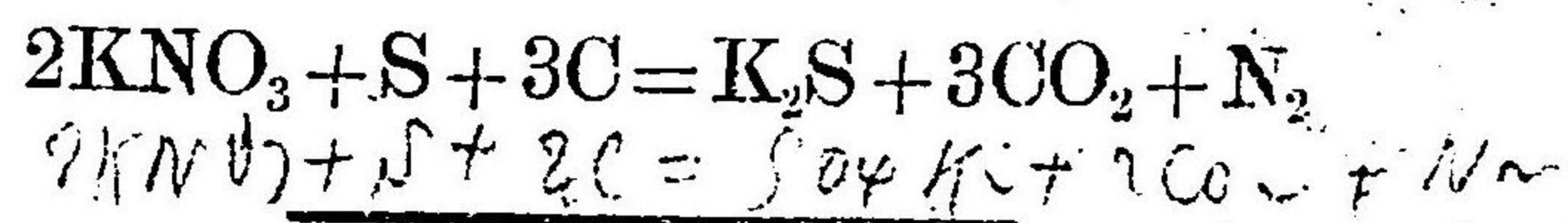
(化學方程式ヲ用キテ) (三六, 東工)

火薬ノ成分

火薬ハ硝石, 硫黄, 木炭ノ混合物ニシテ, 其重量ノ割合ハ大略次ノ如シ。

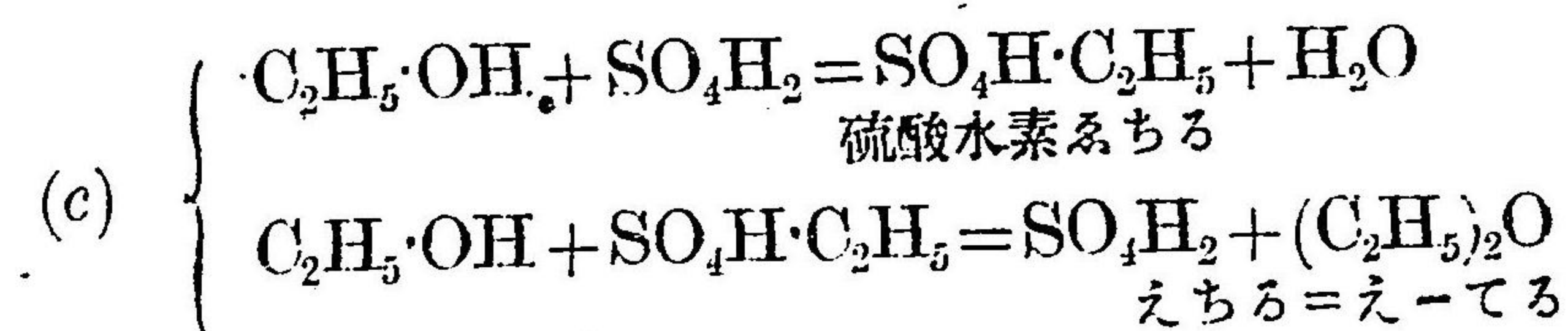
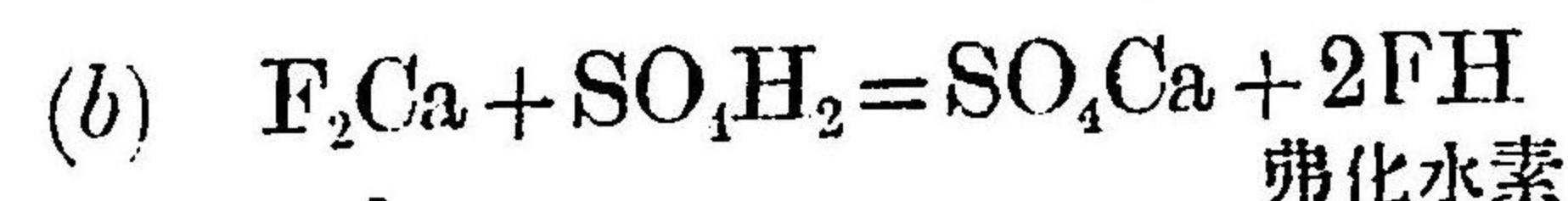
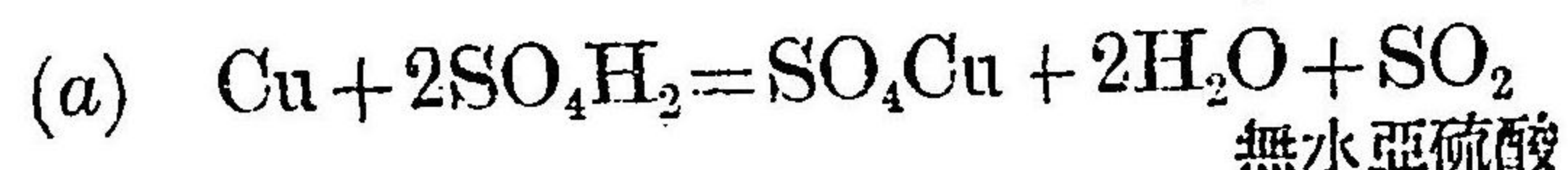
硝石	.....	15
硫黄	.....	8 2
木炭	.....	4 2 3

火薬爆發ノ際ニ起ル化學變化



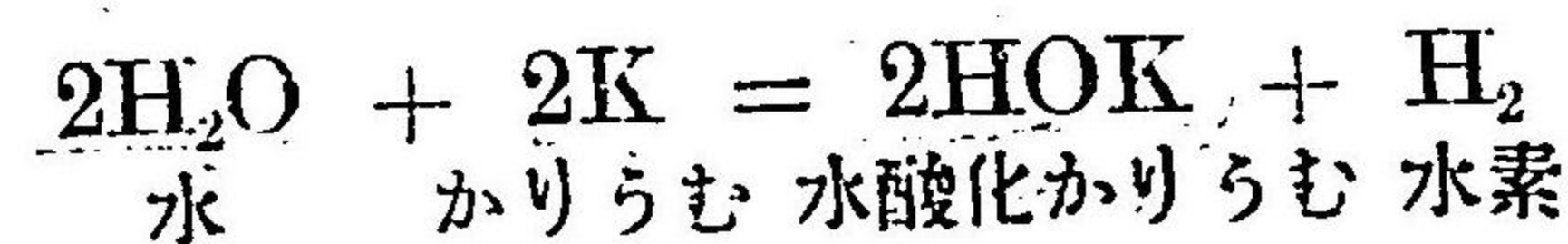
濃硫酸ニ左ノ物品ヲ加ヘテ熱スルトキニ起ル反應ヲ記セ。

(a) 銅屑 (b) 螢石 (c) 酒精 (四一, 山高)

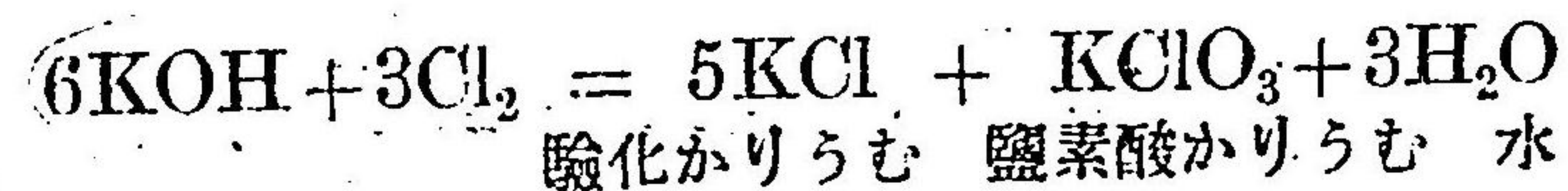


水ニかりうむヲ作用セシメタル液ニ鹽素ヲ作用セシムルトキハ如何ナル物質ヲ生ズルカ, 其化學變化如何。 (四一, 海兵)

水ニかりうむヲ作用セシムレバ其反應次ノ如シ。



此水酸化かりうむノ濃溶液ニ鹽素ヲ通ズルトキハ



次ノ場合ニ起ル化學變化ヲ説明セヨ。

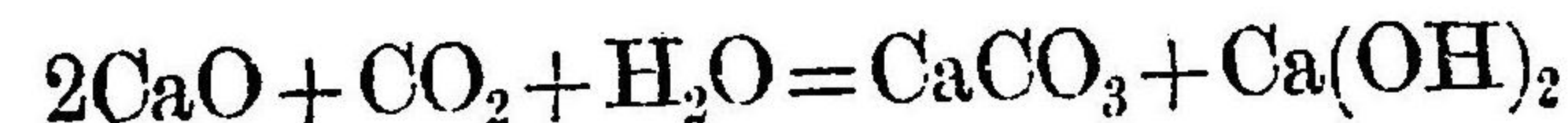
(イ) 生石灰ヲ空氣中ニ放置スルトキ。

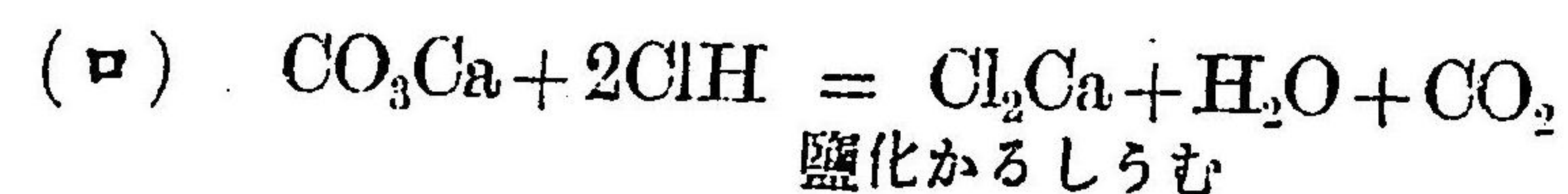
(ロ) 大理石ニ稀鹽酸ヲ注フトキ。 (四一, 海兵)

(イ) 酸化かるしうむハ空氣中ニアレバ濕氣ト無水炭酸

トヲ吸收シテ漸次炭酸かるしうむト水酸化かるしう

むトノ混合物トナル其反應次ノ如シ。





即チ鹽化かるしうむヲ生ジ無水炭酸ヲ發生ス。

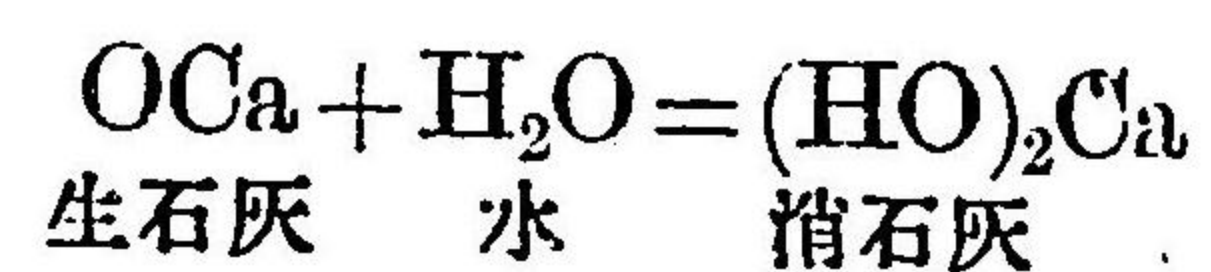
下記ノ場合ニハ如何ナル現象起ルカ。

(イ) 生石灰ニ水ヲ注グトキ。

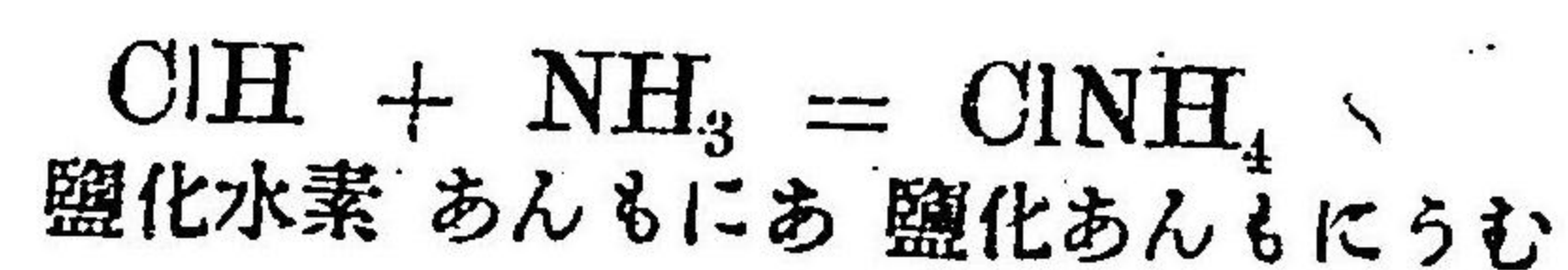
(ろ) あんもにあ瓦斯ニ鹽化水素瓦斯ニ觸レシムルトキ。

⊙ (ハ) 石油ニ水ヲ加フルトキ。 (四二, 東工)

(イ) 生石灰ニ水ヲ注グトキハ



(ロ) あんもにあ瓦斯ニ鹽化水素瓦斯ヲ觸レシムルトキ。

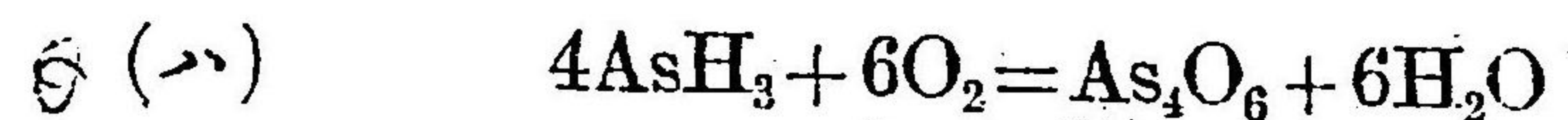
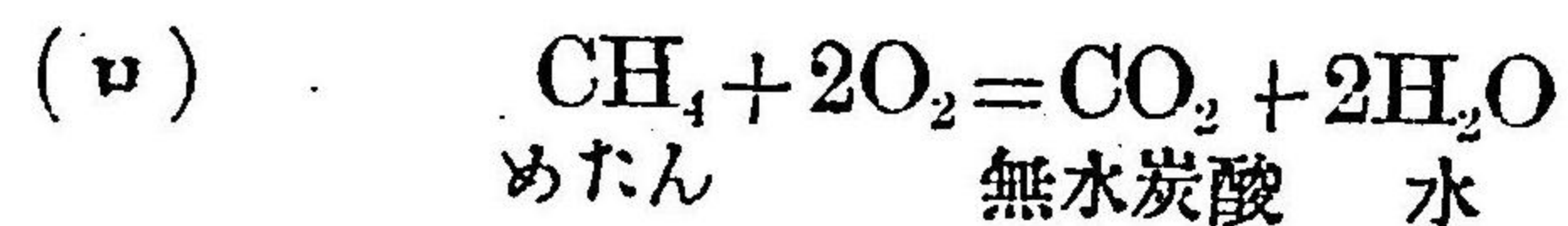
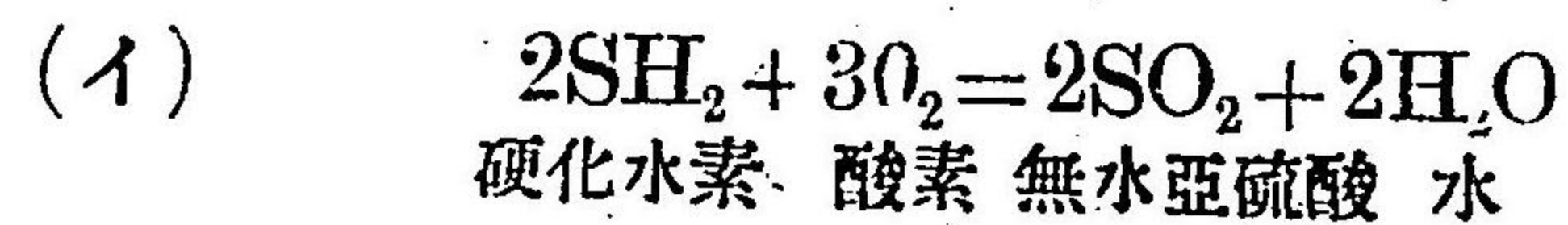


(ハ) 石油ニ水ヲ加フルトキハ石油ハ水ノ表面ニ浮ブ。

下ノ諸物質ヲ空氣中ニテ完全ニ酸化スルトキノ反應式ヲ記セ。

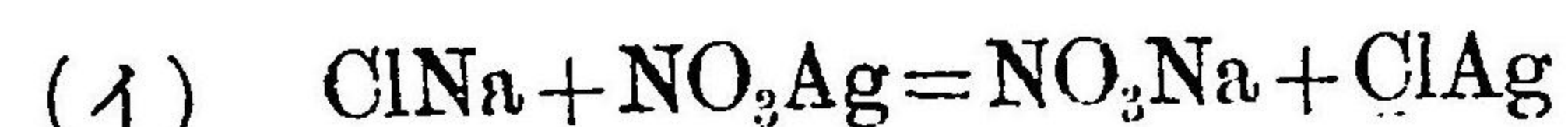
(イ) 硫化水素 (ろ) めたん (ハ) 砒化水素

(四一, 七高)

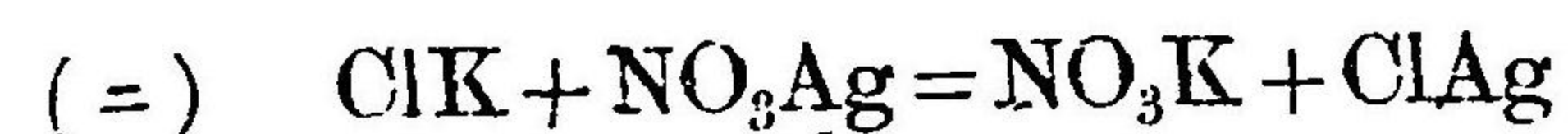


硝酸銀ヲ次ノ物質ニ加ヘタル時ノ結果如何。

(イ) 食鹽 (ロ) 鹽酸
(ハ) 鹽素酸かりうむ (ニ) 鹽化かりうむ (四一, 高師)



(ハ) 作用ナシ



下ノ場合ニ生ズル化學變化ヲ述ベヨ。

イ) 硫酸銅ノ溶液ニ電流ヲ通ズルトキ。

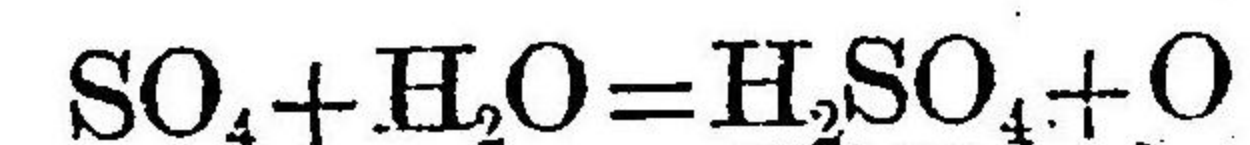
ロ) 醋酸鉛ノ溶液ニ亞鉛ヲ入レ置クトキ。

ハ) 硫酸ニ鹽化ばりうむノ溶液ヲ加フルトキ。 (三九, 高)

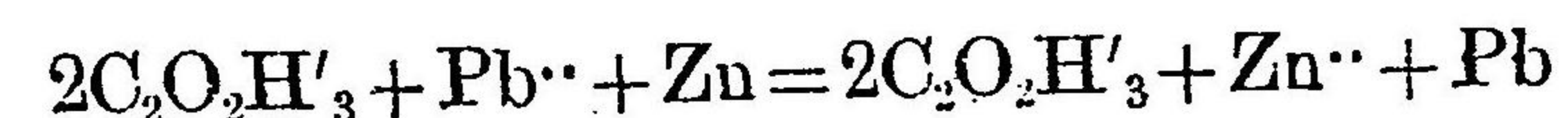
イ) 陰極ニ銅ヲ析出シ, 陽極ニ酸素ヲ發生ス。



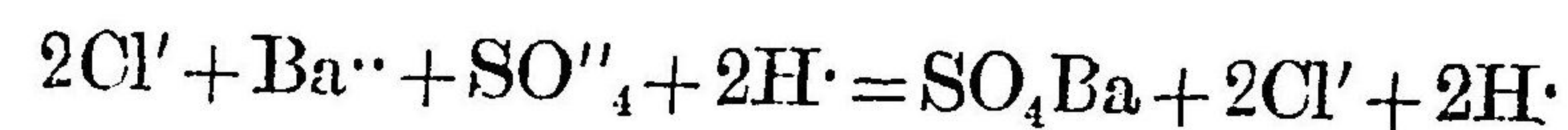
二次作用ニヨリテ



ロ) 醋酸鉛 $(C_2O_2H_3)_2Pb$ ノ溶液中ニ亞鉛ノ小片ヲ入レ置クトキハ, 鉛ハ分離シテ亞鉛ニ附著シ所謂鉛樹トナル。

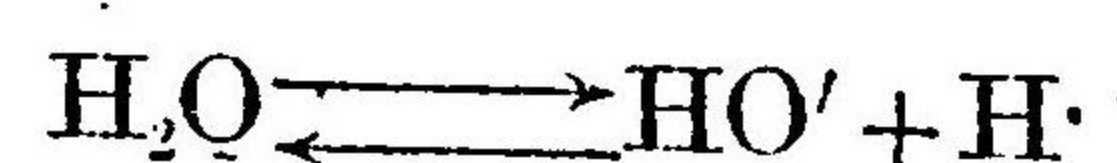


ハ) 硫酸ニ鹽化ばりうむノ溶液ヲ加フルトキハ, 硫酸ばりうむノ沈澱ヲ生ズ其ノ反應ヲいおん式ニテ示セバ

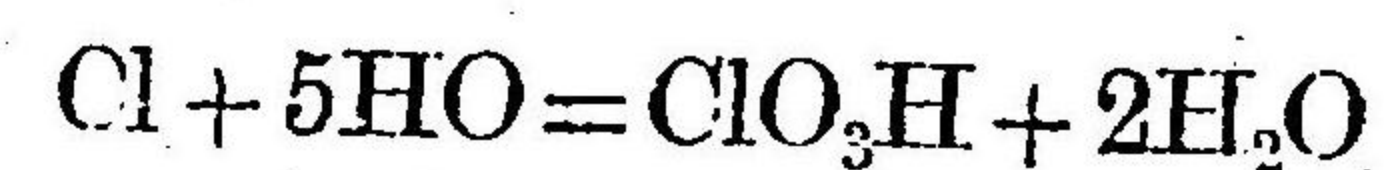
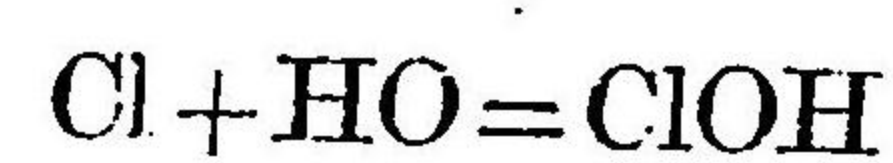


食鹽ノ水溶液ニ電流ヲ通ズルトキ、如何ナル化學的變化生ズルカ、之ル説明セヨ。(四三, 仙工)

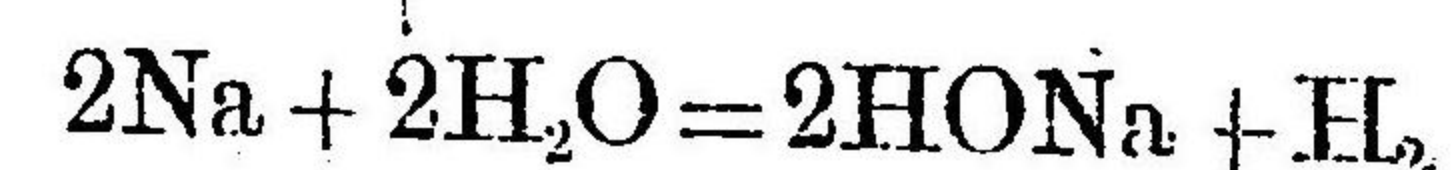
食鹽溶液中ニ存スルいおんハ次ノ如シ。



而シテ陽いおんハ陰極ノ方ニ動キ、陰いおんハ陽極ノ方ニ動キ、各々其極ニ於テ其電氣ヲ放テテ遊離スルヲ以テ此場合ニ於テハ陽極ニ於テハ Cl' , HO' ハ共ニ放電シテ夫々鹽素瓦斯及酸素瓦ストナリ發生スルモ、此鹽素ハ又其一部水ニ溶解シ爲メニ液ハ黄色トナル。又其放電ナル鹽素ノ一部ハ、放電セル水酸基ト種々複雑ナル反應ヲ生ズ。例ヘバ



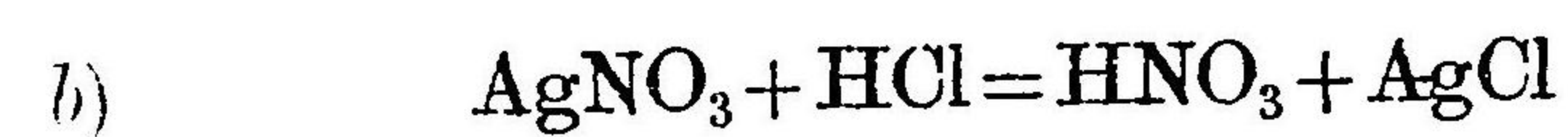
次ニ陰極ニ於テハ $\text{H}\cdot$ ガ先ヅ放電シテ水素瓦ストナリ次テ $\text{Na}\cdot$ モ放電シ水ニ作用シテ水素ヲ發生シ水酸化ナトリウムヲ生ズ。



次ノ飽和溶液ニ鹽化水素瓦斯ヲ通ズルトキハ如何ナル現象ヲ呈スルヤ。

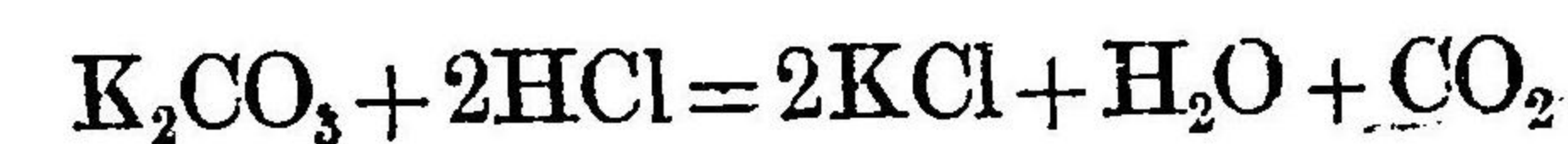
a) 食鹽 b) 硝酸銀 c) 炭酸加里 (三四, 東工)

a) 鹽化ナトリウムノ結晶ヲ析出ス。



即チ鹽化銀ノ白色沈澱ヲ生ズ。

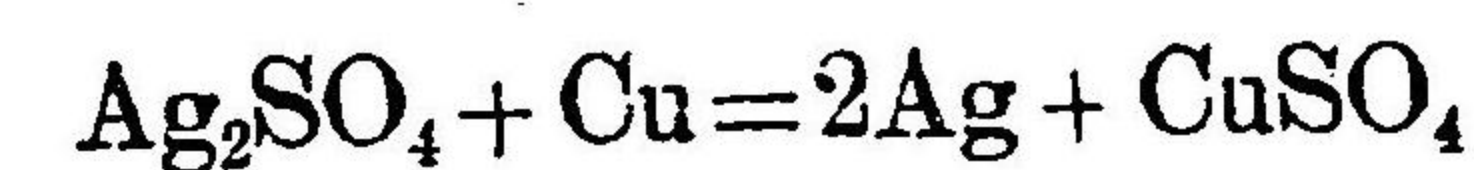
c) 炭酸瓦斯ヲ發生ス。



硫酸銀ノ溶液中ニ銅片ヲ入レ置クトキハ如何ニナル可キカ。

(三五, 東商)

銅ハ次第ニ溶解シテ、硫酸銅ヲ作り、銀ヲ遊離シテ、銅片ノ表面ニ附着ス。



硝酸カリウムト、木炭トノ粉末ノ混合物ニ點火スレバ、

如何ナル變化ヲ生ズルカ。

(三九, 海兵)

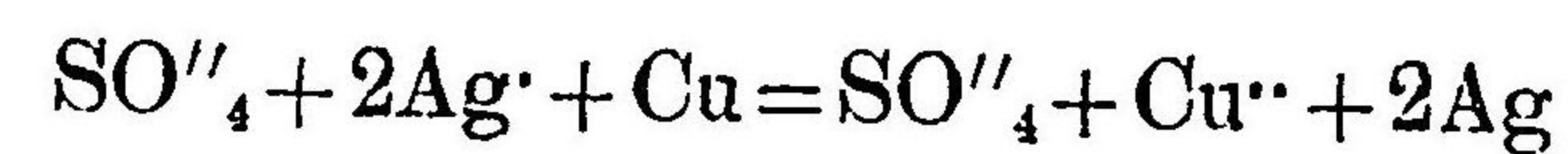
此ノ混合物ニ點火スレバ爆發ス。而シテ其ノ反應ハ複雑ナレド、無水炭酸 (CO_2) 及窒素 (N_2) 等ノ氣體ヲ遊離シ、其ノ容積ハ、非常ニ増大シ且ツ又、多量ノ熱ノ爲メニ氣體ハ大ニ膨脹ス、反應ハ大略次ノナルガ如シ。



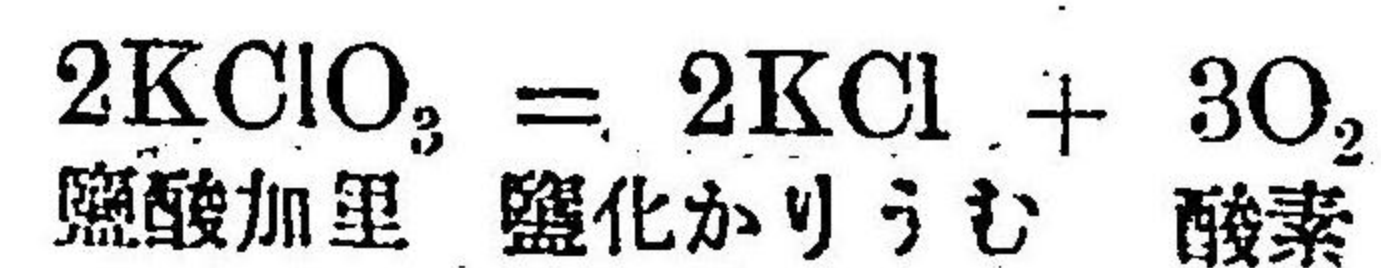
硫酸銀ノ溶液中ニ銅片ヲ入レ置クトキハ如何ニナルベキカ。

(三五, 東商)

銅ハ次第ニ溶解シテ硫酸銅ヲ作り銀ヲ遊離スコレヲいふ
式ニテ示セバ

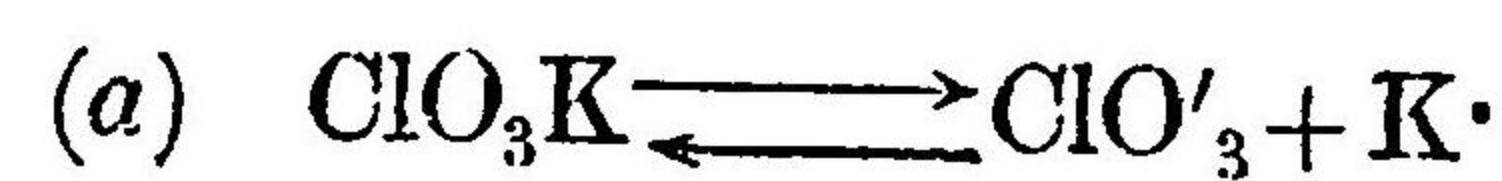


次ノ物體ハ熱ニヨリテ如何ナル分解ヲナスベキカ。(三八, 大工)

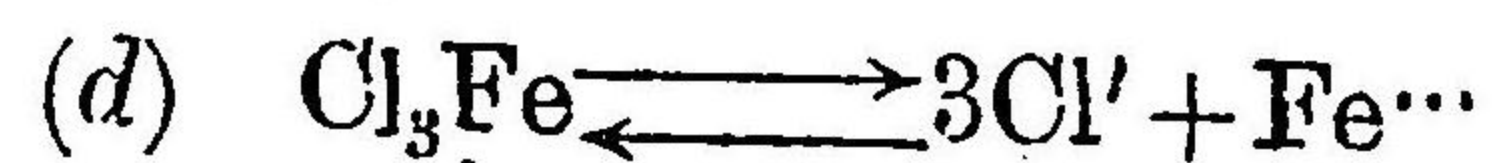
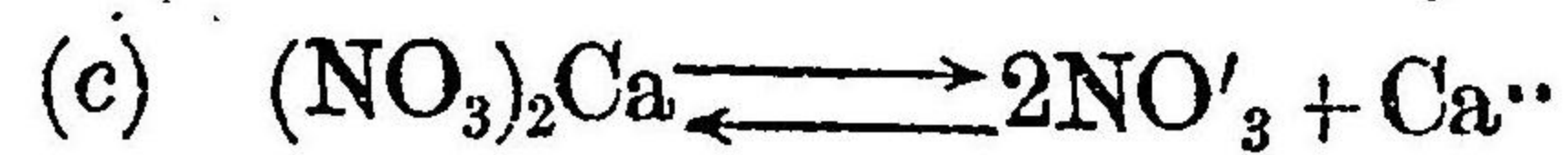
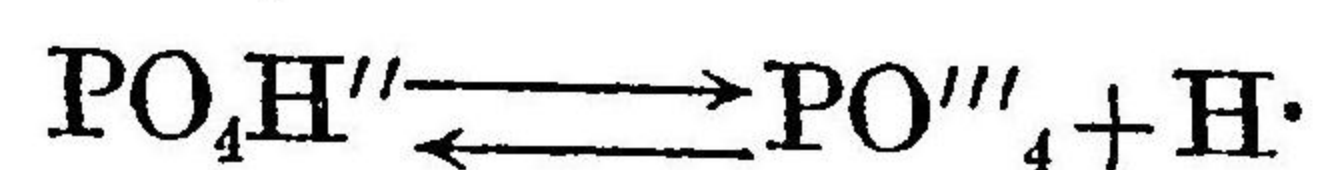
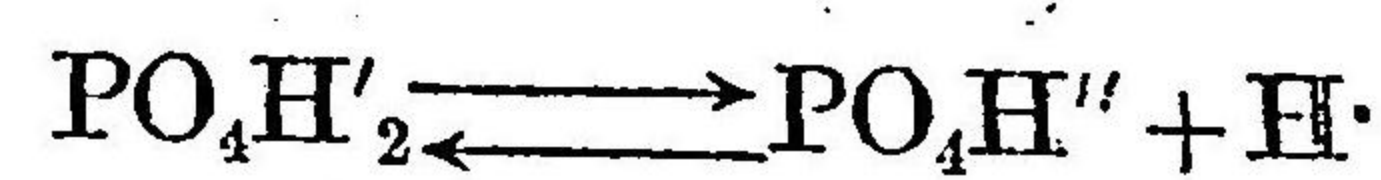
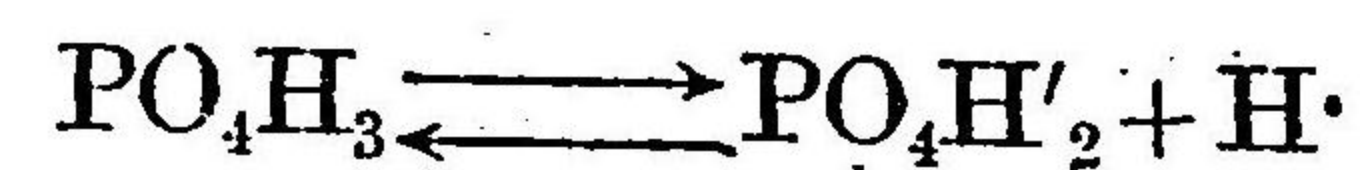


次ノ物質ハ其水溶液中ニテ如何ニ解離スベキヤ。(四〇, 水産)

- (a) 鹽酸加里 (b) 燐酸
(c) 硝酸かるしうむ (d) 鹽化第二鐵



(b) 燐酸ハ次ノ逐階電離ヲナス。

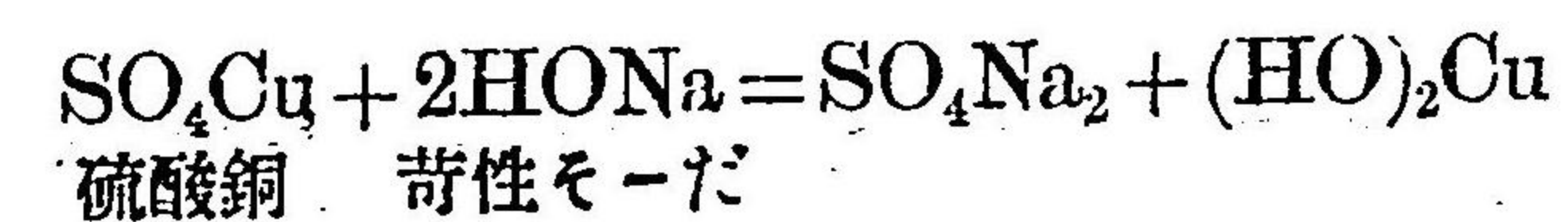


鹽類ノ水溶液ニ苛性曹達ノ水溶液ヲ加ヘタルトキノ一般反應如何,

例ヲ擧ゲテ説明スベシ。

(三四, 高)

鹽類ノ水溶液ニ苛性曹達ノ水溶液ヲ加フレバ, 水酸化物ヲ
得ル場合多シ, 例ヘバ 第二銅鹽ノ溶液ニ苛性曹達ヲ加フレ
バ, 水酸化第二銅ヲ得。



次ノ物質ヲ空氣中ニテ熱スルトキノ如何ナル變化ヲ生ズルカ。

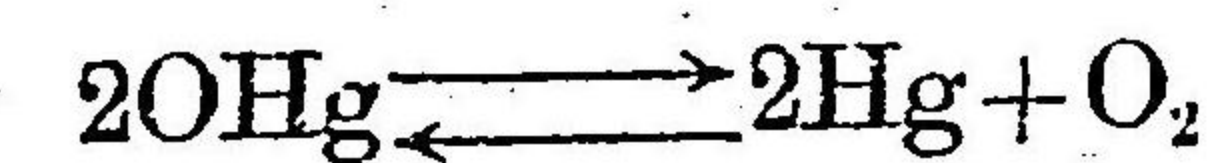
(四三, 海兵)

白金 まぐねしうむ 酸化水銀 硝酸鉛

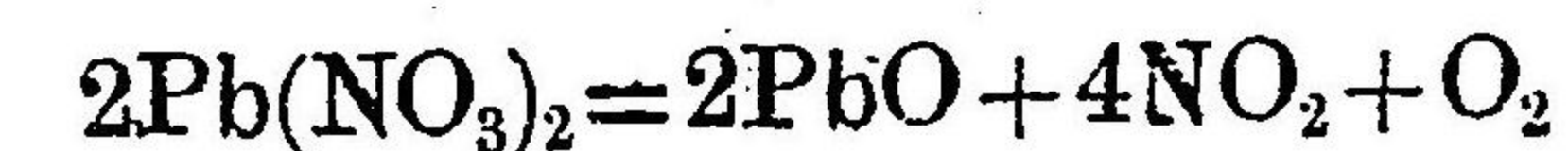
a) 白金ヲ空氣中ニテ熱スレバ赤ク熱燻スルモ熱スルコト
ヲ止ムレバ元ニ復シテ何等ノ變化モ認メラズ。然レ
トモ, 1800° 以上ニ熱スレバ融解ス。

b) まぐねしうむヲ空氣中ニテ熱スルトキノ強キ光ヲ放チ
酸化まぐねしうむ MgO (又苦土ト稱ス) ヲ得。

c) 酸化水銀 OHg ヲ強ク熱スルトキノ酸素ト水銀トニ分
解ス。



d) 硝酸鉛ヲ熱シテ, 赤熱ニ至ラシムレバ融解シ。同時ニ
分解シテ酸化鉛, 過酸化窒素及酸素等ヲ生ズ。



次ノ化合物ヲ空氣中ニ放置セバ如何ニ變化スベキヤ。

- (イ) 苛性曹達
- (ロ) 生石灰

(イ) 苛性曹達ヲ空氣中ニ放置セバ、空氣中ノ水分ヲ吸收シテ濕潤シ遂ニ溶液トナル。

(ロ) 生石灰ヲ空氣中ニ放置スレバ、空氣中ノ水分ヲ吸收シテ水酸化カルシウムトナル。
 $20Ca + H_2O + CO_2 = CO_2Ca + (OH)_2Ca$

左ニ記スル金屬ヲ空氣中ニテ強ク熱シタル結果ヲ述ブベシ。

(四三, 高師)

- 亜鉛
- 銅
- 鐵
- 金
- 銀

亜鉛ハ空氣中ニテ熱スレバ強キ光ヲ放チテ燃ユ。

銅ヲ熱スレバ酸化第二銅 CuO ニ變ズ。

鐵ヲ酸素中ニテ熱灼スレバ赤色ノ酸化鐵 Fe₂O₃ (俗ニ辨柄ト稱ス) ヲ生ズ。

金ハ空氣中ニテ強ク熱シ 1064 度ニ至レバ融解ス。

銀ハ常壓ノ下ニテハ、空氣中ニテ高熱スルモ酸化セズ。

下ニ記載スル單體ヲ各別ニ空氣中ニテ熱スルトキニ生ズベキ

化合物ノ名稱、及分子式ヲ記セ。

(四三, 農實)

- (イ) 銅
- (ロ) 水銀
- (ハ) 硫黃
- (ニ) 燐

(イ) 酸化第二銅.....CuO

(ロ) 水銀ヲ空氣中ニテ熱スレバ酸化第二水銀 OHg ヲ生

ズ。次ニ此ノ酸化水銀ハ分解シテ水銀ノ蒸氣ト酸素トヲ生ズ。



(ハ) 硫黃ヲ空氣中ニテ熱スレバ無水亞硫酸 SO₂ ヲ生ズ。

(ニ) 燐ヲ空氣中ニテ燃セバ無水燐酸 P₂O₅ ヲ生ズ。

下ノ各單體ヲ酸素中ニテ熱スルトキ生成スベキ化合物ノ名稱及化學記號ヲ記セ。

- (イ) 燐
- (ロ) 砒素
- (ハ) 鐵
- (ニ) あんちもん
- (ホ) まぐねしうむ
- (三八, 高)

(イ) 無水燐酸.....P₂O₅

(ロ) 無水亞砒酸.....As₄O₆

(ハ) 四三酸化鐵.....O₄Fe₃

(ニ) 酸化あんちもん.....Sb₂O₃

(ホ) 苦土 (酸化まぐねしうむ)...MgO

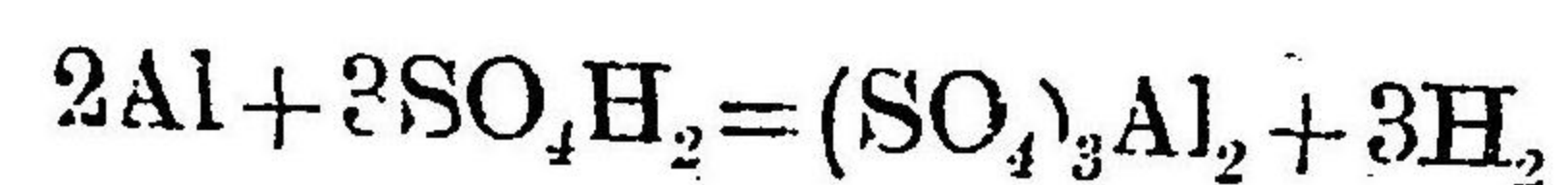
V. 作用如何

硝酸、硫酸、鹽酸各々ノあるみにうむニ於ケル作用如何。(三九, 海機)

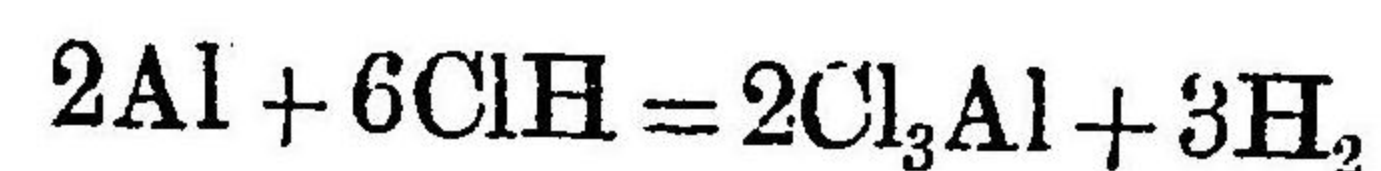
a. あるみにうむハ硝酸ニハ作用セラレズ。

b. 常溫ニ於テハ稀硫酸ニハ甚ダ僅カニ作用セラルレド

モ、温度少シク高マレバ烈シク作用セラレテ水素ヲ發生ス。



c. 鹽酸ニハ容易ニ溶解シテ水素ヲ發生ス。



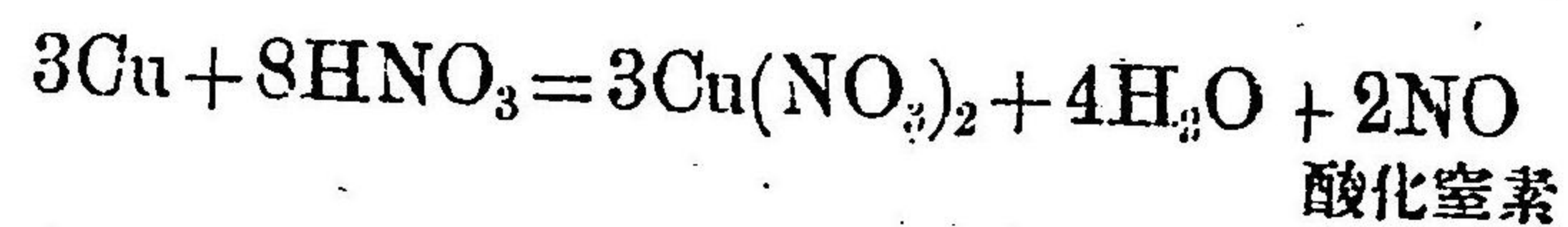
硝酸ガ下ノ金屬ニ對スル作用如何。

- (い) 金 (ろ) 銀 (は) 銅
(に) 鐵 (ほ) 錫 (へ) 鉛 (三五, 高)

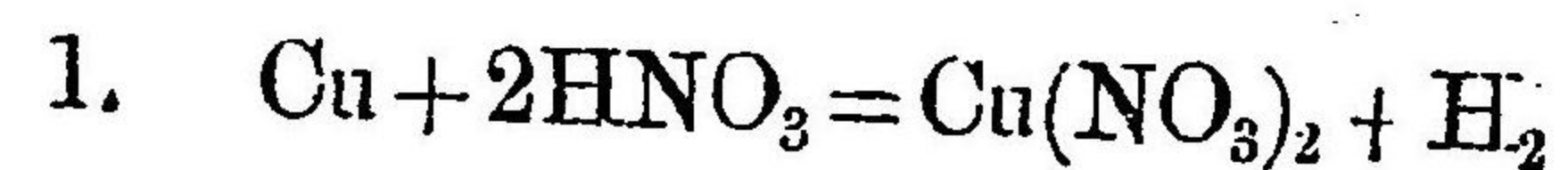
(イ) 金ハ硝酸、鹽酸、硫酸等ニハ作用セラレズ唯王水ニハ溶解シ Cl_3Au (鹽化金) ヲ生ズ。

(ロ) 銀ハ硝酸ニ溶解シテ硝酸銀 (AgNO_3) 及ビ窒素ノ酸化物ヲ生ズ。

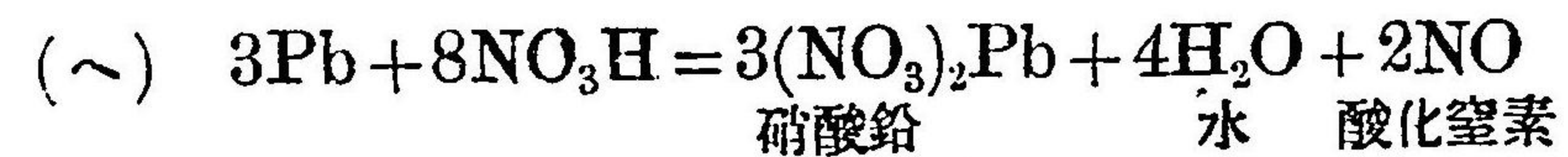
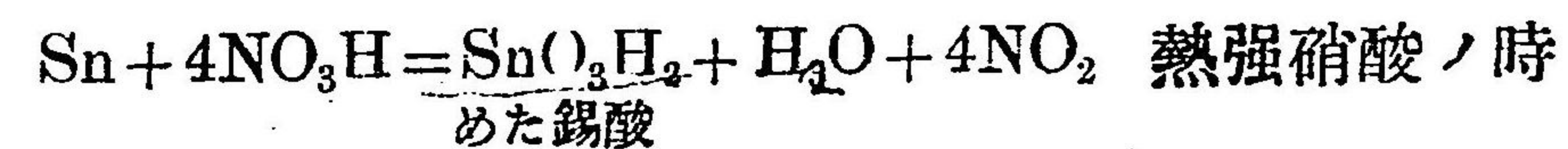
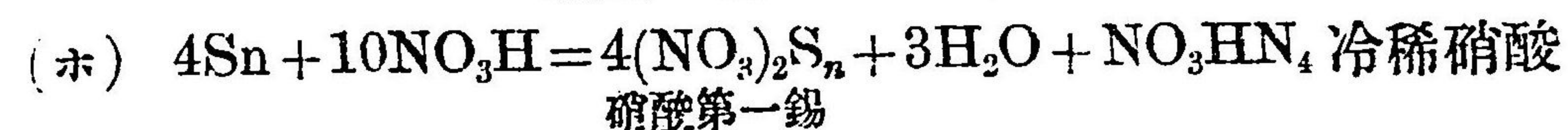
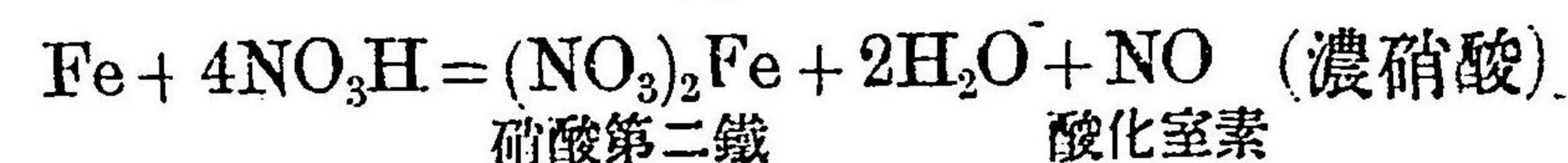
(ハ) 硝酸ハ酸化作用強キガ爲メ金屬ニ作用スルトキハ水素ヲ發生セズシテ窒素ノ酸化物ヲ發生ス。



ノ如クナレドモ此反應ハ次ノ二段ニ起ルナリ。



斯ノ如ク一旦生ジタル水素ハ硝酸ニヨリテ酸化セラル、ナリ。

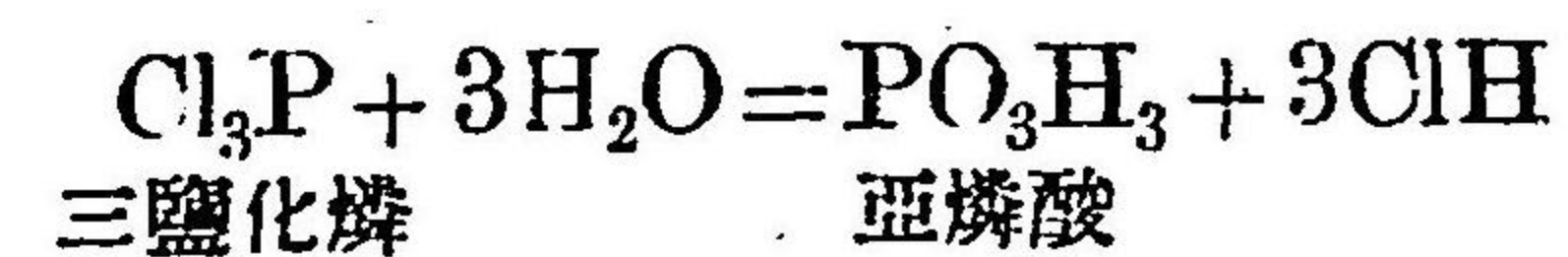


次ノ分子式ヲ以テ示ス各物質ノ常温ニ於ケル状態及ビ水ニ對スル作用ヲ問フ。

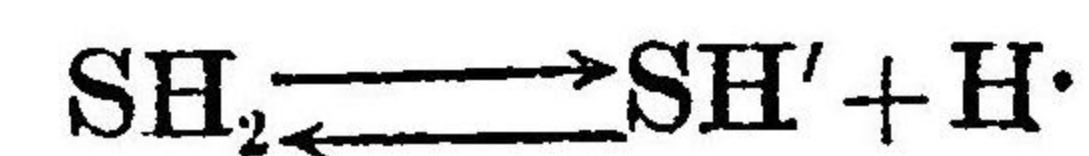
- a. AgCl b. PCl_3 c. H_2S
d. Br_2 e. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (四〇, 東師)

(a) AgCl (鹽化銀) 白色ノ粉末ニシテ水ニ溶ケズ。

(b) Cl_3P (三鹽化磷) 無色ノ液體ニナリ水ニ對スル作用ハ次ノ如シ。



(c) SH_2 (硫化水素)。無色ノ氣體ナリ。水ニ溶ケ易ク其水溶液ハ弱キ酸性ヲ呈ス。其酸性ヲ呈スルハ



ノ如キ電離ヲナスニ依ル。

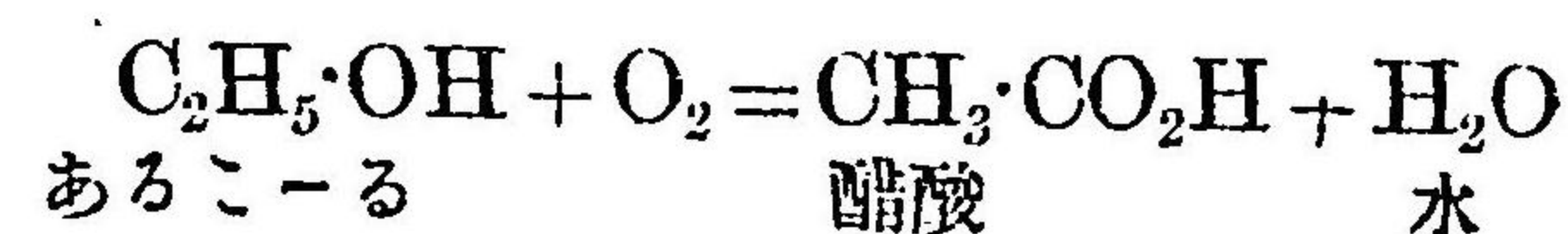
(d) Br_2 (臭素) 赤褐色ノ液體ナリ。水ニハ稍々溶ケ其ノ水溶液ヲ臭素水トイフ。

(e) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (膽礬) 青色ノ結晶ナリ。水ニハ能ク溶解ス。

酒類ハ腐敗スレバ酸味ヲ呈スルハ如何ナル作用ニヨルカ。

(三八, 女師)

コレ醋酸ヲ生ズルニヨルナリ。



石鹼ノ洗淨作用ヲ説明セヨ。

(三九, 神商)

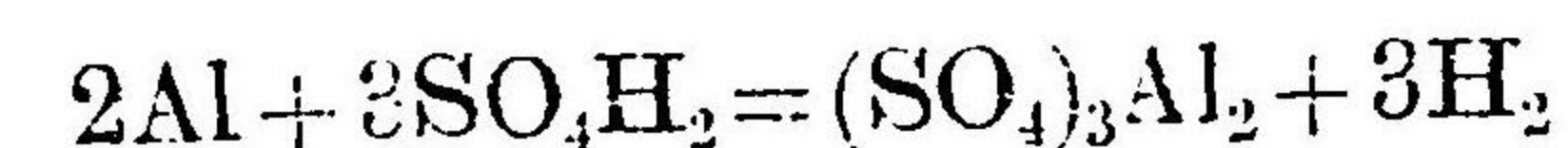
石鹼ハ弱キ酸ノ鹽ナルヲ以テ、水中ニテハ幾分カ加水分解ヲナシテあるカリヲ生ズ。故ニ石鹼ヲ用フレバ其あるカリガ衣服、皮膚等ニ附着セル脂肪ニ作用シテ之レヲ鹼化シ可溶性ノ鹽即チ石鹼ヲ生ズルト同時ニ其粘稠ナル溶液ニヨリテ器械的ニ塵垢等ヲ除クナリ。

硝酸、硫酸、鹽酸各々ノあるみにうむニ於ケル作用如何。(三九, 海機)

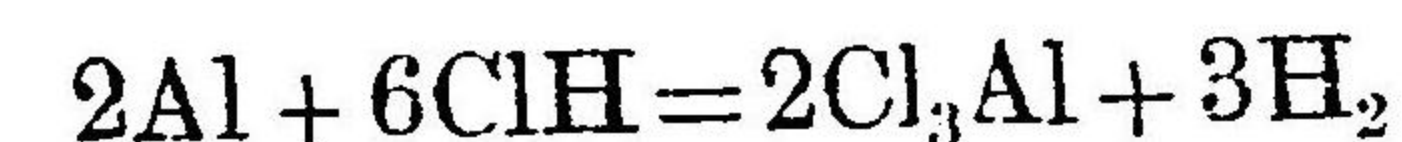
硫酸。あるみにうむハ硝酸ニハ作用セラレズ。

硫酸。常溫ニ於テハ稀硫酸ニハ甚ダ僅カニ作用セラル

而シテ溫度少シク上昇スレバ烈シク作用セラレ水素ヲ發生ス。



鹽酸。鹽酸ニハ直チニ溶解シテ水素ヲ發生ス。



第七章 化學的計算問題

注意數頃

- I. 計算問題ニ於テ氣體ノ容積ヲ形容スルニ屬々“標準ノ狀態云々”或ハ“標準溫度、標準氣壓云々”トイフ詞ヲ用フ。其ハ“溫度 0°C . 氣壓 760 托云々”トイフヲ意味セルナリ。
- II. % (パーセント) ノ記號ハ「百ニ付キ」ノ意義ナリ。例ヘバ鉛 10% トイヘバ 100 ノ中 10 ノ鉛ヲ含有ストイフ意ナリ。
- III. 何レノ氣體ニテモ其一瓦分子ハ標準狀態ニ於テ 22.4 リーとるノ體積ヲ有ス。
- IV. 計算問題ヲ解クニ當リテハ、少クトモ次ノ原子量ヲ常ニ記憶シ置クコトヲ要ス。

65.4	✓Zn/.....	65.4
32	✓S/.....	32
35.5	✓Cl/.....	35.5
39	✓K/.....	39
40	Ca./.....	40
16	✓O/.....	16
200	✓Hg/.....	200
1	✓H/.....	1
12	✓C/.....	12
14	✓N/.....	14
63.6	✓Cu/.....	63.6
55	✓Mn/.....	55
23	✓Na/.....	23
108	✓Ag/.....	108

必要ナル公式

I. 今標準ノ状態(即チ温度 0°C. 氣壓 760 托ノ下)ニ於ケル氣體ノ體積ヲ V_0 トスル時, 温度 $t^\circ\text{C}$. 氣壓 P 托ニ變ゼシトキノ其ノ氣體ノ體積 V ハ次ノ公式ヨリ求ム。

$$V = \frac{(273 + t)760}{273 \times P} \times V_0$$

例題

I. 温度 85°C ., 壓力 87cm . ノ氣體 342c.c. フリ其標準状態ニ於ケル體積如何.

答] 299 c.c. (c.c. ハ立方糎ノ略字
cm. ハセンチメートルノ略字)

解] 公式ヨリ次ノ式ヲ得。

$$V = 342$$

$$t = 85$$

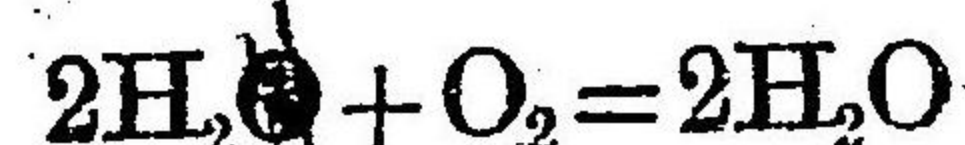
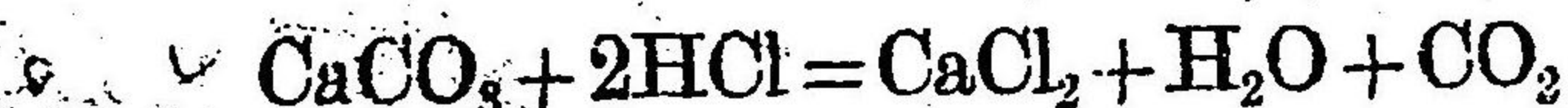
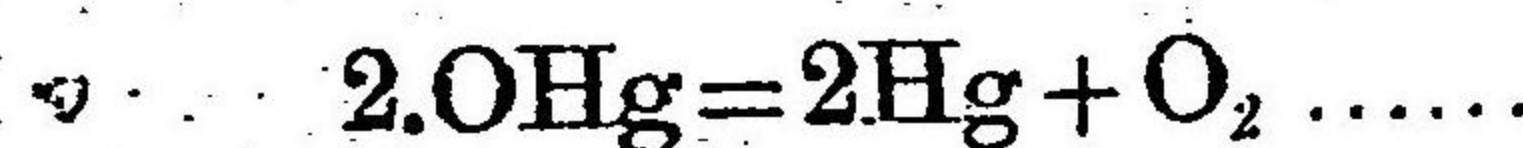
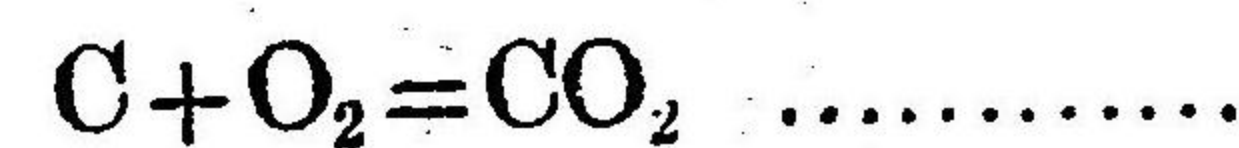
$$P = 870$$

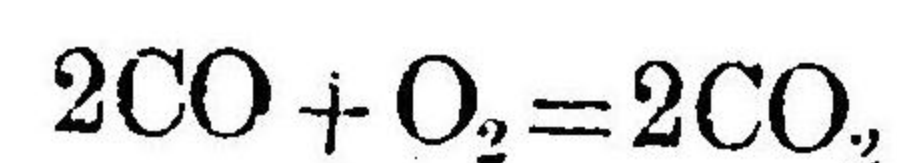
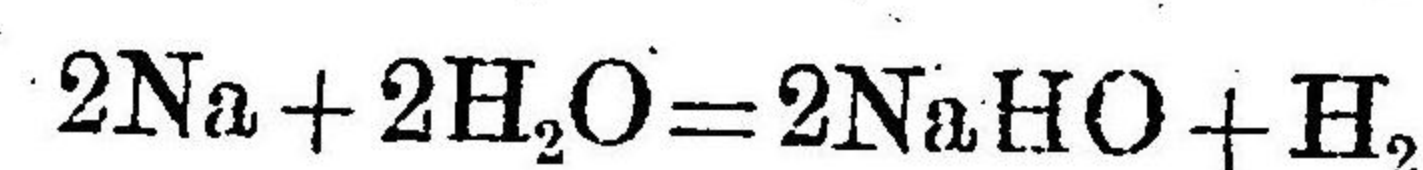
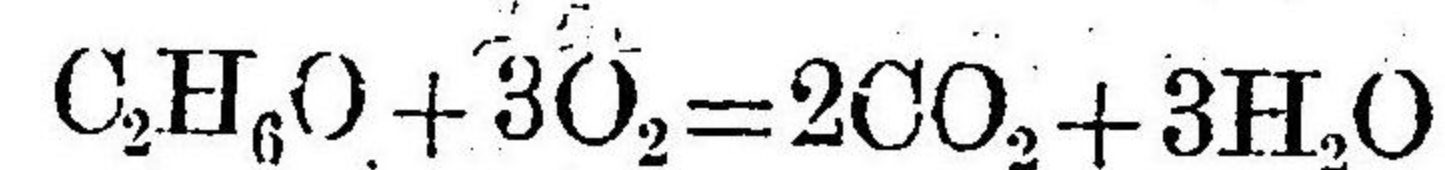
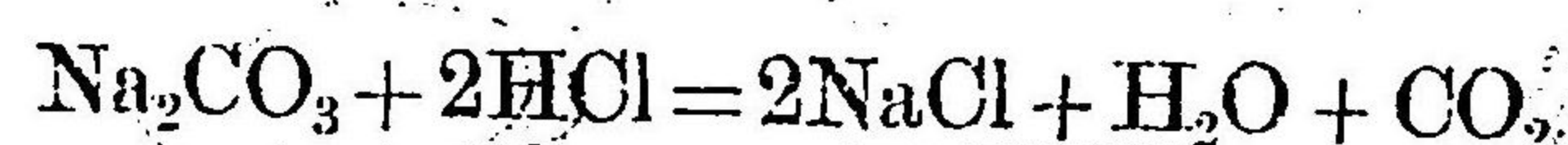
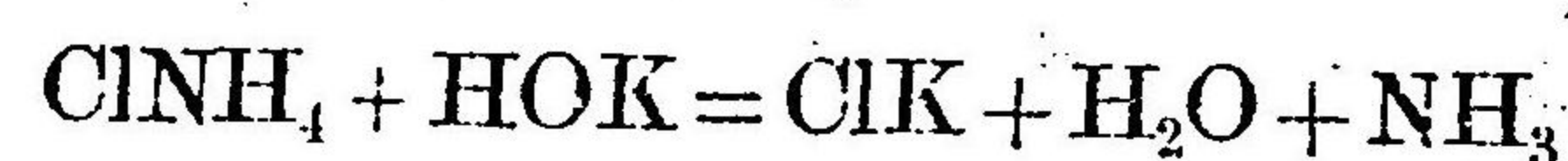
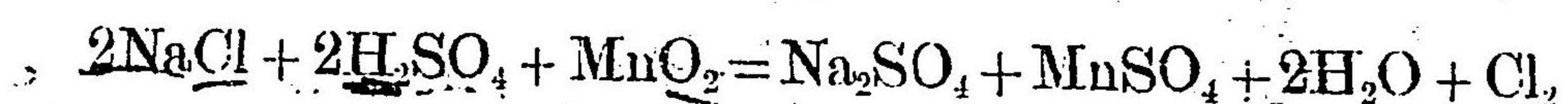
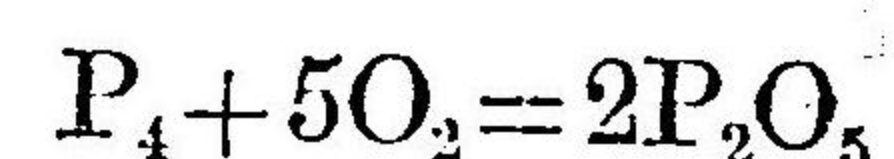
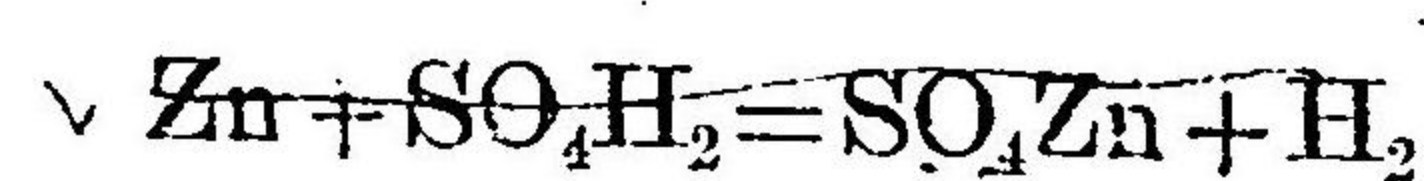
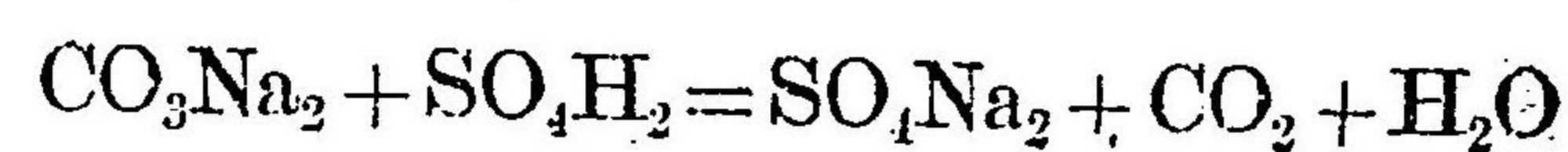
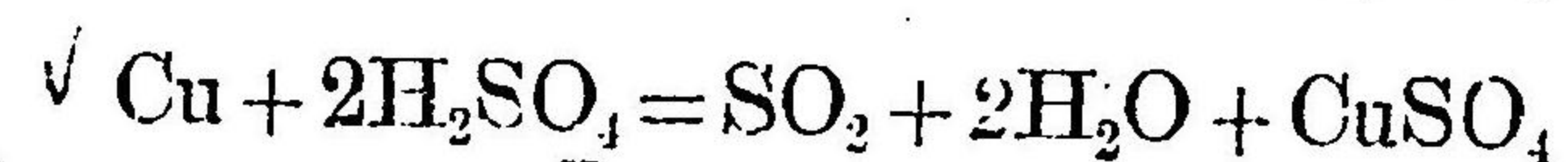
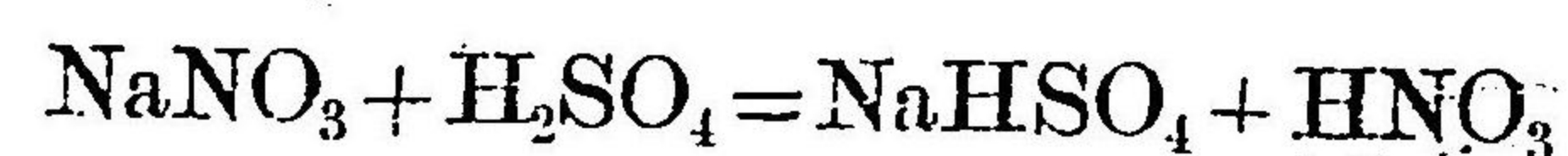
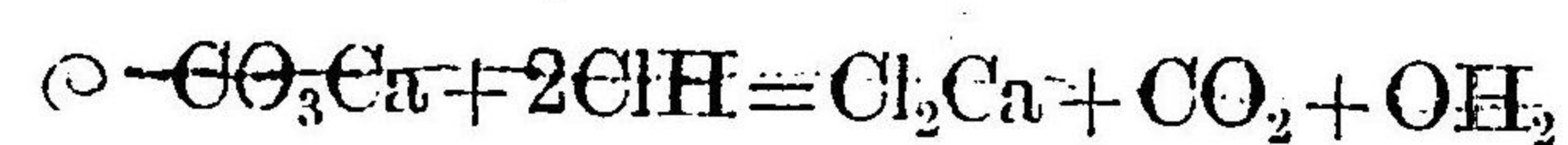
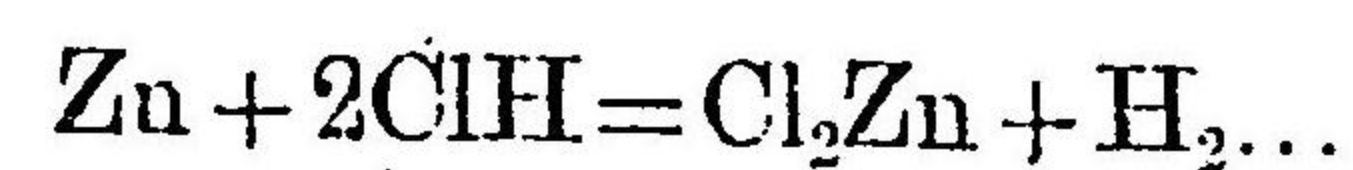
$$V_0 = \text{未知}$$

$$342 = \frac{(273 + 85)760}{273 \times 870} \times V_0$$

$$\therefore V_0 = \frac{342 \times 273 \times 870}{(273 + 85) \times 760} = 299\text{ c.c.}$$

V. 計算問題ニ必要ナル最モ普通ナル化學方程式一斑.





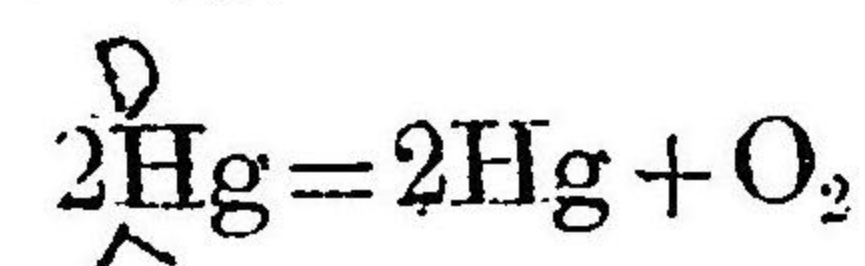
以上ノ外必用ナルモノ多々アリ。後ノ計算問題解中ノ方程式及ビ方程式ノ部ヲ参照スベシ。

54.6 瓦ノ酸化第二水銀ノ分解ニヨリ温度 24°C. 氣壓 770 ミリメートルニ於ケル酸素幾リニ得ベキヤ。 (三五, 高)

但シ水銀ノ原子量ヲ 200 トシ温度 0°C., 氣壓 760 耗ニ於ケル酸素 32 グラムノ容積ハ 22.4 リニ得ベシ又氣體ノ膨脹係數ハ $\frac{1}{273}$ ナリトス。

答] 3.04 リニ得。

解] 酸化第二水銀ノ熱ニヨリテ分解スル反應式ハ



即チ $2\text{HgO} = 2 \times (200 + 16) = 432$ 瓦ノ分解ニヨリ, 標準温度標準壓力ニ於テ, 酸素ノ一分子容即チ 22.4 リニ得。

依テ 54.6 瓦ノ酸化水銀ノ分解ニヨリ温度 24°C. 氣壓 770 耗ニ於ケル酸素ノ量ハ次ノ式ヨリ得ラル。

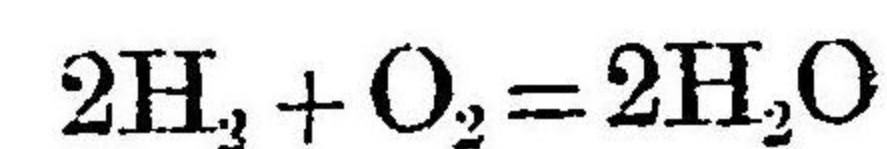
$$22.4 \times \frac{54.6}{432} \times \frac{(273 + 24) \times 760}{273 \times 770} = 3.04 \text{ リニ得}$$

而シテ水素ノ 1 瓦分子量即チ 2 瓦ハ標準状態ニ於テハ 22.4 リニ得ノ容積ヲ有ス。故ニ所要ノ水素ノ容積ハ

$$22.4 \times \frac{2.05}{2} = 22.9 \text{ リニ得}$$

水素 25 立方センチメートルト, 酸素 10 立方センチメートルトノ混合氣體ニ電火ヲ通ズレバ何レノ氣體カ幾立方センチメートルノ殘ルカ。 (四三, 高師)

解] 水素ト酸素トノ混合氣體ニ電氣ノ火花ヲ通ズレバ兩者化合シテ水ヲ生ズ。



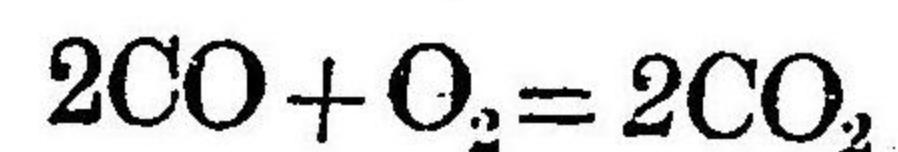
上式ニ於テ見ルガ如ク, 酸素壹體積ハ水素二體積ト化合シテ水二體積ヲ生ズ。依テ酸素 10 c.c. ガ水素 20 c.c. ト化合ス

レバ水 20 c.c. ヲ得ベシ。ヨリテ反應ノ後ニ殘存スル氣體ハ水素ノ 5 c.c. ナリ。

酸素 10 立方糎ト酸化炭素 40 立方糎トヲ混合シ、之ニ電氣ノ火花ヲ通シタル後存在スル氣體ハ何ヨリ成ルカ之ヲ證明スル方法ヲ述べ且各々成分ノ容積ヲ見出セ。(三八、高師)

答] CO₂, 酸素 10 c.c., 酸化炭素 20 c.c., 殘留酸化炭素 20 c.c.

解] 酸化炭素ト酸素ノ混合瓦斯ニ電氣ノ火花ヲ通ズレバ兩者化合シテ無水炭酸ヲ生ズ。



其ノ證明ハ、此氣體中ニ石灰水ヲ注ギテ振レバ白濁ヲ生ズルニヨリテ明カナリ。

上式ヲ見レバ、酸化炭素ノ二體積ハ、酸素ノ一體積ト化合シテ無水炭酸二體積ヲ生ズルヲ知ル。

依テ酸素 10 c.c. ト酸化炭素 20 c.c. ト化合スレバ 20 c.c. ノ炭酸瓦斯ヲ生ズベシ而シテ 殘留酸化炭素ハ 40 - 20 = 20 c.c. ナリ。

5 立ノ水素ヲ空氣中ニテ燃焼セシムレバ、幾許瓦ノ水ヲ生ズベキカ。(三五、海機)

答] 4.02 瓦ノ水。



上式ニテ見ルガ如ク 22.4 立ノ水素ヨリ 18 瓦ノ水ヲ生ズルヲ以テ、5 立ノ水素ヨリ得ル水ノ量ハ $\frac{5 \times 18}{22.4} = 4.02$ 瓦ナリ。

炭素 36 瓦ヲ全ク燃スニ温度 10 度壓力 750 ミリめーとるノトキ要スル酸素ノ量如何。(三六、陸士)

答] 70.6 立



C = 12

O₂ = 32

炭素 36 瓦ノトキノ酸素ノ量ハ

$\frac{36}{12} \times 32 = 96$ 瓦

酸素 1 瓦分子ハ標準状態ニ於テ 22.4 立ノ體積ヲ有ス。依テ酸素 96 瓦ハ其ノ三倍 67.2 立 (標準状態ニ於テ) ノ體積ヲ有ス。依テ之ヲ壓力 750 ミリめーとる、温度 10 度ノトキニハ

$67.2 \times \frac{273+10}{273} \times \frac{760}{750} = 70.6$ 立

炭素 12 瓦ヲ完全ニ燃焼スルニ幾リとる空氣ヲ要スルカ。(四二、熊工)

答] 112 びーとる

解] 炭素 C=12 瓦ニ付、酸素ノ一分子容即チ 22.4 ㇁と
 取る(標準状態ニ於テ)ヲ要スル割合ナルヲ以テ、今
 空氣中ノ酸素ノ割合ハ 20% ト見做セバ所要ノ空氣
 ノ量ハ $22.4 \times \frac{100}{20} = 112$ ㇁とるナリ。

18瓦ノ炭素ヲ完全ニ燃焼セシメニハ何リとるノ空氣ヲ要ス
 ルカ。但シ空氣ハ 21% 容積ノ酸素ヲ含ムモノトシテ計算スベ
 シ。

(四二, 水産)

答] 160 ㇁とる

解] 空氣中ニテ炭素ヲ燃焼シテ無水炭酸ヲ生ズル反應式
 ハ $C + O_2 = CO_2$ ナリ。

即チ炭素 C=12 瓦ヲ燃焼スルニ要スル酸素ノ體積ハ O_2 即
 チ一分子容 (=22.4 ㇁とる) ナリ。其ノ 18 瓦ヲ燃ヤス酸
 素ノ體積ハ $\frac{18}{12} \times 22.4 = 33.6$ ㇁とる

而シテ之ヲ含ムベキ空氣ノ體積ハ

$$33.6 \times \frac{100}{21} = 160 \text{ ㇁とる}$$

100 ㇁ノ磷酸曹達 (Na_2HPO_4) ハ何㇁ノ磷酸 (P_2O_5) チ
 含有スルヤ。但シ原子量ハ次ノ如シ。

Na=23, H=1, P=31, O=16 (三七, 農實)

答] 50 ㇁

解] $2Na_2HPO_4 \longrightarrow P_2O_5$

$$2Na_2HPO_4 = 2 \times (2 \times 23 + 1 + 31 + 4 \times 16) = 284$$

$$P_2O_5 = 2 \times 31 + 5 \times 16 = 142$$

即チ 100 ㇁ノ磷酸曹達ヨリ得ベキ磷酸ノ量ハ

$$\frac{142}{284} \times 100 = 50 \text{ ㇁ナリ。}$$

硝石ノ中加里及窒素ノ含有量(百分率)ヲ算出セヨ。(三九, 盛農)

但シ K=39, N=14, O=16

答] 加里.....46.5%, 窒素.....13.9%

解] $2KNO_3 \longrightarrow K_2O, KNO_3 \longrightarrow N$

$$\text{硝石} \dots\dots KNO_3 = 39 + 14 + (16 \times 3) = 101 \text{ (分子量)}$$

$$\text{加里} \dots\dots K_2O = 39 \times 2 + 16 = 94 \text{ (分子量)}$$

$$\text{硝石一分子量 101 中ニハ加里ハ } \frac{K_2O}{2} = \frac{94}{2} = 47$$

窒素ハ N=14 量ツツノ割合ナレバ、次ノ百分組成ヲ得。

$$\text{加里} \quad 100 \times \frac{47}{101} = 46.5 \%$$

$$\text{窒素} \quad 100 \times \frac{14}{101} = 13.9 \%$$

硝石 (KNO_3) 100 瓦中ニハ幾瓦ノ窒素ヲ含有スルカ。

但シ原子量ハ K=39, N=14, O=16 トス。(四二, 仙工)

答] 13.8 瓦

解] $KNO_3 = 39 + 14 + 16 \times 3 = 101$

$N = 14$

即チ硝石 101 瓦ノ中ニ窒素 14 瓦ヲ含有ス。

依テ 100 瓦ノ中ニアル窒素ノ量ハ次ノ如シ。

$$\frac{14}{101} \times 100 = 13.8 \text{ 瓦}$$

100 瓦ノ硫液あんもにうむノ中ニ何瓦ノ窒素ヲ含有スルカ。

(三八, 農實)

答] 21.2 瓦

解] 硫酸あんもにうむノ分子式ハ $(NH_4)_2SO_4$ ナリ。

$$(NH_4)_2SO_4 = (14 + 4 \times 1) \times 2 + 32 + 16 \times 4 = 132 \text{ 量中ニ}$$

在ル窒素ハ $N_2 = 28$ 量ナリ。

依テ 100 瓦ノ硫酸あんもにうむノ中ニアル窒素ノ量ハ

$$100 \times \frac{28}{132} = 21.2 \text{ 瓦}$$

濃度 0.5 もるナル硝酸銀溶液 25 c.c. 中ニハ幾瓦ノ銀ヲ含有ス

ルカ。 但シ $N = 14$ $Ag = 108$ (四三, 東商)

答] 約 1.3 瓦

解] 濃度 0.5 もるノ硝酸銀溶液ハ, 其 1 ㍉ - とる即チ

$$1000 \text{ c.c. 中ニ } 0.5 \text{ 瓦分子即チ } 170 \times 0.5 = 85 \text{ 瓦}$$

(170 ハ NO_3Ag ノ分子量) ノ硝酸銀ヲ含ム, 故ニ

25. c.c. 中ニアル硝酸銀ノ量ハ

$$85 \times \frac{25}{1000} = 2.125 \text{ 瓦}$$

而シテ硝酸銀 170 瓦ノ中ニハ銀ハ 108 瓦アルヲ以テ, 硝酸銀 2.125 瓦中ニアル銀ノ量ハ次ノ如シ。

$$\frac{108}{170} \times 2.125 = 1.3 \text{ 瓦 (約)}$$

○ 黄鐵鑛 1.02 瓦ヲ取り, 分析セシ結果 3.4537 瓦ノ硫酸ばりうむヲ得タリ, 然ルトキハ此鑛石 100 分中幾何ノ硫黄ヲ含有スルカ。

但シ $Ba = 137$ $S = 32$ (四二, 東商)

答] 46.5 %

解] $SO_4Ba = 32 + 4 \times 16 + 137 = 233$

即チ硫酸ばりうむ 233 瓦ノ中ニ, 32 瓦ノ硫黄アリ。依テ 3.4537 瓦ノ中ニアル硫黄ノ量ハ $3.4537 \times \frac{32}{233}$ 瓦ナリ。

故ニ黄鐵鑛中ノ硫黄ノ百分比ハ

$$3.4537 \times \frac{32}{233} \times \frac{100}{1.02} = 46.5\%$$

○ 瓦ノ米糠ヲ分析シタルニ, 酸化第二鐵 0.05 瓦ヲ得タリ; 然ラバ 100 瓦ノ米糠中ニハ幾瓦ノ鐵ヲ有スルカ。

$Fe = 56$ $O = 16$ (四三, 農實)

答] 0.7 瓦

解] 酸化第二鐵 $O_3Fe_2 = 3 \times 16 + 2 \times 56 = 160$

酸化第二鐵 160 瓦ノ中ニハ、56 瓦ノ鐵ヲ含有セリ、依テ
0.05 瓦ノ酸化第二鐵ノ中ニアル鐵ノ量ハ次ノ如シ。

$$\frac{56}{160} \times 0.05 = \frac{0.56}{32} \text{ 瓦}$$

コレ一方ヨリ考フレバ 25 瓦ノ米糠ノ中ニアル鐵ノ量ナリ、
依テ 100 瓦ノ米糠ノ中ニアル鐵ノ量ハ

$$\frac{0.56}{32} \times \frac{100}{25} = 0.7 \text{ 瓦ナリ。}$$

稀硫酸ニ若干ノ亞鉛ヲ殘リナク作用セシメテ發生シタル水素ヲ
捕集セシニ標準溫度及標準壓力ニ於テ 5 リーとるヲ得タリ、使
用セシ亞鉛量ヲ計算セヨ。但シ亞鉛ノ原子量ハ 65 トス。

(四三, 燕工)

答] 14.5 瓦

解] $Zn + SO_4H_2 = SO_4Zn + H_2$

ヨリ亞鉛ノ一瓦分子 即 65 瓦ヲ全ク硫酸ニ溶解スレバ
水素ノ一分子量即チ標準狀態ニ於テ 22.4 立ヲ得。故
ニ水素 5 リーとるヲ得ルガ爲メニ要スル亞鉛ノ量ハ

$$22.4 : 5 :: 65 : x$$

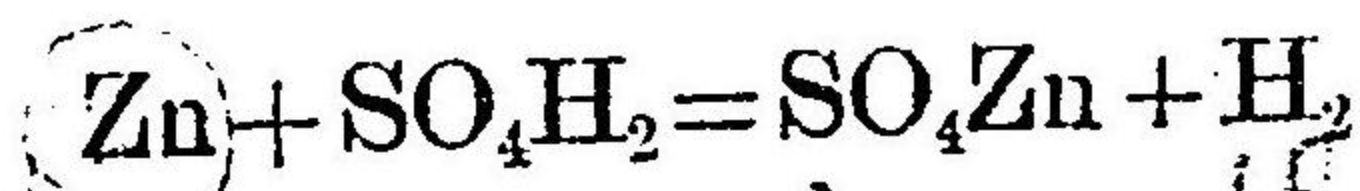
$$x = \frac{65 \times 5}{22.4} = 14.5 \text{ 瓦}$$

稀硫酸及亞鉛ヲ用ヒ標準溫度、及氣壓ニ於テ 10 リーとるノ水素
ヲ製セントスルニハ幾何ノ亞鉛ヲ要スルカ。但シ $Zn = 65.4$
標準溫度及氣壓ニ於ケル水素 1 リーとるノ重量ハ 0.0896 瓦ト

(四三, 盛農)

ス。

解] 亞鉛ト稀硫酸トノ作用ニヨリテ水素ヲ得ル反應ノ方
程式ハ



上式ニテ見ルガ如ク、亞鉛ノ一瓦分子量即 65.4 瓦ヲ全ク硫酸
ニ溶カストキハ、水素ノ一瓦分子量即チ標準狀態ニ於テ 22.4
立ヲ生ズ。故ニ 10 リーとるノ水素ヲ製センガ爲メニ要スル
亞鉛ノ量ハ

$$22.4 : 10 :: 65.4 : x$$

$$x = \frac{65.4 \times 10}{22.4} = 29.2 \text{ 瓦}$$

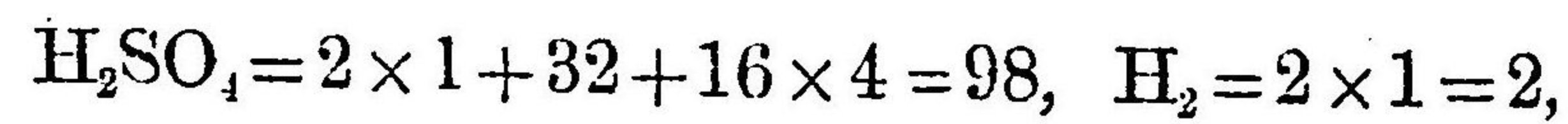
10%ノ硫酸 1000 瓦ヲ亞鉛ニ作用セシメテ發生スル水素瓦斯ハ
幾クナルカ。又其ノ標準狀態ニ於ケル瓦斯ノ體積ハ幾リ
とるナルカ。 $H=1, O=16, S=32$ (三九, 高)

答] 2.05 瓦 22.9 立

解] 10%ノ硫酸 1000 瓦中ニ存在スル純粹ノ硫酸ノ量ハ

$$1000 \times \frac{10}{100} = 100 \text{ 瓦}$$

然ルニ化學方程式



即チ硫酸 98 瓦ヨリ水素瓦斯 2 瓦ヲ得ベシ。

故ニ所要ノ水素瓦斯ヲ x 瓦トスレバ

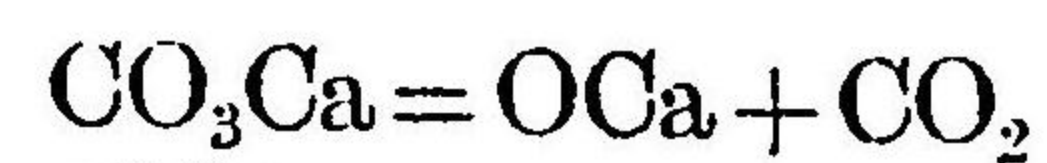
$$98 : 2 = 100 : x \quad \therefore x = \frac{2 \times 100}{98} = 2.05 \text{ 瓦}$$

又標準状態ニ於ケル瓦斯ノ體積ハ、 $\frac{22.4}{2} \times 2.05 = 22.9$ 立

貫 190 匁ノ炭酸カルシウムヲ強熱スルトキニ發生スル瓦斯ノ標準温度、及標準氣壓ノトキニ於ケル容積ヲ計算セヨ。但シ容積ノ單位ハリートルヲ用キ、リートル以下ノ數ハ四捨五入スベシ、又カルシウムノ原子量ヲ 40 トス。
(四三、東工)

答] 1000 立

解] 炭酸カルシウムヲ熱シテ分解スルトキノ反應ノ方程式ハ



依テ炭酸カルシウム $12 + 16 \times 3 + 40 = 100$ 瓦ヲ熱シテ全ク分解スルトキハ無水炭酸ノ一分子容、即チ標準状態ニ於テ 22.4 立ヲ生ズルコトヲ知ル。

故ニ炭酸カルシウムノ 1190 匁 $= \left(\frac{15}{4} \times 1190\right)$ 瓦ヲ全ク分解シテ得ベキ無水炭酸ノ標準状態ニ於ケル體積ハ

$$100 : \left(\frac{15}{4} \times 1190\right) :: 22.4 : x$$

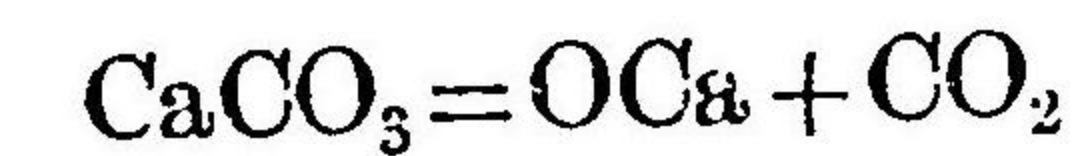
$$x = \frac{15}{4} \times 1190 \times 22.4 \times \frac{1}{100} = 1000 \text{ 立}$$

炭酸カルシウム 25 瓦ヲ強熱シテ得ベキ無水炭酸ノ容積ヲ標準ノ温度及壓力ニ於テ測定スレバ幾リトナルカ。

$$\text{C} = 12, \quad \text{O} = 16, \quad \text{Ca} = 40 \quad (\text{三八、高})$$

答] 5.6 リートル

解] 炭酸カルシウムヲ熱シテ分解スルトキノ方程式ハ



上式ヨリ $\text{CaCO}_3 = 40 + 12 + 16 \times 3 = 100$ 瓦ヲ強熱スレバ標準ノ温度及ビ壓力ノ下ニ於テ炭酸瓦斯 CO_2 ノ一即チ 22.4 リートルヲ發生ス。

依テ炭酸カルシウム 25 瓦ヲ強熱スルトキニ生ズル無水炭酸ノ容積(標準ノ温度及壓力)ハ次ノ如シ。

$$22.4 \times \frac{25}{100} = 5.6 \text{ リートル}$$

1000 瓦ノ生石灰ヲ製セムニハ、幾瓦ノ大理石ヲ要スベキカ。

但シ原子量ハ炭素 12, 酸素 16, カルシウム 40 トシテ計算

スベシ。

(三八、盛農)

答] 1786 瓦

解] 大理石(炭酸カルシウム)ヲ熱シテ分解スルトキノ反應ノ方程式ハ



上式ヨリ $\text{CaCO}_3 = 40 + 12 + 3 \times 16 = 100$ 瓦ヲ熱スレバ、
 $\text{CaO} = 40 + 16 = 56$ 瓦ヲ得。

依テ 1000 瓦ノ生石灰ヲ製スルニ要スル大理石ノ量ハ

$$1000 \times \frac{100}{56} = 1786 \text{ 瓦}$$

石灰石一貫目ヲ強熱スレバ、約幾貫目ノ生石灰ヲ得ベキカ。
 但シかるしうむノ原子量ハ約40ナリ。 (三六, 東工)

答] 0.56 貫目

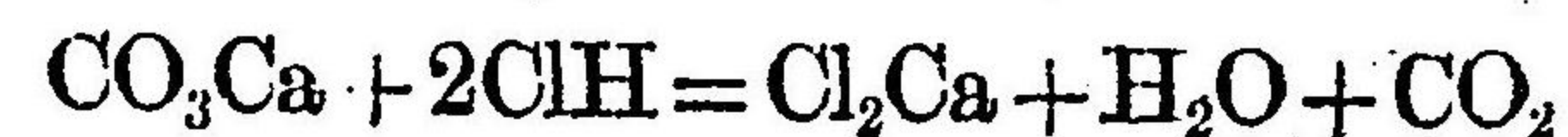
解] $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
 $\text{CaCO}_3 = 40 + 12 + 3 \times 16 = 100$
 $\text{CaO} = 40 + 16 = 56$

∴ 1 貫目ノ石灰石ヨリ得ラルベキ生石灰ノ量ハ 0.56 貫目ナリ。

大理石三瓦ヲ鹽酸ニテ分解シテ生ズベキ炭酸瓦斯ノ體積ハ標準
 溫度, 及標準壓力ニテ幾何ナルベキカ。但シかるしうむノ原子
 量ヲ40トス。 (四三, 専門)

答] 0.672 立

解] 反應ノ方程式ハ



依テ $\text{CO}_3\text{Ca} = 12 + 3 \times 16 + 40 = 100$ 瓦ヲ熱シテ全ク分解ス
 レバ CO_2 ノ一分子容, 即チ標準狀態ニ於テ 22.4 立ヲ生ズル
 コトヲ知ル。

故ニ炭酸かるしうむ³ノ³くらむヲ分解スルニ得ル炭酸瓦斯ノ
 體積ハ

$$100 : 3 :: 22.4 : x$$

$$x = \frac{22.4}{100} \times 3 = 0.672 \text{ 立}$$

大理石 15 瓦ヲ鹽酸ニ溶カシテ生ズル無水炭酸ハ溫度 15°C, 氣
 壓 750 托ノトキ幾許ノ容積ヲ有スルカ。但シ炭素ノ原子量ハ
 12, かるしうむノ原子量ハ 40 トス。 (三八, 高師)

答] 3.59 リ-とる

解] 大理石ニ鹽酸ヲ注加シテ無水炭酸ヲ發生セシムル反
 應ノ方程式ハ



即チ $\text{CaCO}_3 = 40 + 12 + 16 \times 3 = 100$ 瓦ヨリ無水炭酸 CO_2 ノ
 一分子容即チ 22.4 リ-とる (但シ 0°C. 一氣壓ノ下ニ於テ)ヲ
 得。依テ溫度 15°C. 氣壓 750 托ノ下ニ於テ 15 瓦ノ大理石
 ヨリ得ラルル無水炭酸ノ容積ハ

$$22.4 \times \frac{15}{100} \times \frac{(273+15) \times 76}{273 \times 75} = 3.59 \text{ リ-とる}$$

20% の ClH を含有セル鹽酸 50 瓦ヲ次ノ各々物質ニ作用セシメテ得タル各瓦斯ノ容積ハ溫度零度, 氣壓 760 托ニ於テ幾リ一とるヲ占ムルカ。

a. 亜鉛 b. 炭酸カルシウム (四一, 水産)

答] 各々 3.07 リ一とる

解] 上ノ反應ノ方程式ハ夫々次ノ如シ。



即チ $2\text{ClH} = 2 \times (35.5 + 1) = 73$ 瓦ヲ用フレバ (a) = 於テハ水素, (b) = 於テハ炭酸瓦斯各一分子容即チ 22.4 リ一とる(溫度 0°C ., 壓力 760 托ニ於テ) ヲ得。

而シテ 20% ノ ClH ヲ含有スル鹽酸 50 瓦中ニアル ClH ノ量ハ $50 \times \frac{20}{100} = 10$ 瓦ナリ。

故ニ發生スル水素及ビ炭酸瓦斯ノ標準狀態ニ於ケル容積ハ何レモ $22.4 \times \frac{10}{73} = 3.07$ リ一とるナリ。

23 瓦ノ水ニ於テ生ズベキ水素ノ容積, 及水酸化セザルニ至ル重量ハ幾許ナルヤ。 (三四, 東工)

答] 水素ノ容積ハ 11.2 立, NaOH ノ量ハ 40 瓦

解] $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$ = 於テ

$2\text{Na} = 2 \times 23 = 46$ 瓦ヲ水ニ投ズレバ水素一分子容即チ標準狀態ニ於テ 22.4 立ヲ得。依テ 23 瓦ノセウミヲ用フレバ得ル所ノ水素ノ容積ハ

$$\frac{2.24}{46} \times 23 = 11.2 \text{ 立}$$

又, 46 瓦ノセウミヲ用フレバ

$$2\text{NaOH} = 2 \times (23 + 16 + 1) = 80 \text{ 瓦ヲ得ルヲ以テ}$$

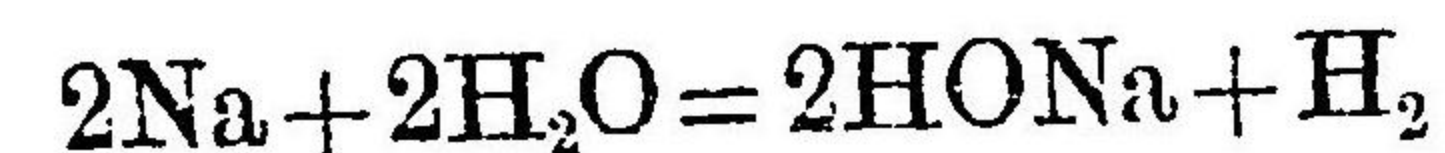
23 瓦ノセウミナレバ 40 瓦ノ水酸化セウミヲ得ル

コトヲ知ル。

100 瓦ノセウミヲ水ニ投ズレバ幾瓦ノ苛性曹達ヲ得ベキカ, 但 $\text{Na} = 23, \text{H} = 1$ トス (四二, 商船)

答] 174 瓦

解] 100 瓦ノセウミト水トノ反應ノ方程式ハ



$$2\text{Na} = 23 \times 2$$

$$2\text{HONa} = (1 + 16 + 23) \times 2 = 40 \times 2$$

即チ 100 瓦ノセウミ 23 瓦ヲ水ニ投ズレバ HONa , 40 瓦ヲ得ベキガ故ニ 100 瓦ノセウミヲ用ヒシトキニ得ル HONa ノ量ハ次ノ如シ。

$$100 \times \frac{40}{23} = 174 \text{ 瓦}$$

稀鹽酸ヲ入レタルびーガーノ目方ヲ秤リ之ニ亜鉛ノ一薄片ヲ投入シテ全ク溶解シタル後再ビ其ノ目方ヲ秤リタルニ一瓦ヲ増加セリトイフ。投入セル亜鉛ノ目方幾何ナルカ。但シ亜鉛ノ原子量ハ 65 ナリ。

(三八, 海兵)

答] 1.032 瓦

解] 化學方程式 $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$

ニ於テ Zn=65 瓦溶ナルニヨリテ、 $H_2=2$ 瓦ヲ失ヒ、從ツテ $65-2=63$ 瓦ヅ、びーガーノ目方増加スル割合ナリ。

依テ 1 瓦ノ増加ニ要セシ投入セシ亜鉛ノ量ハ

$$65 \times \frac{1}{63} = 1.032 \text{ 瓦}$$

168 瓦ノ水酸化カリウムヲ中和スルニ要スル鹽化水素ノ重量ヲ計算セヨ。

(K=39, H=1, O=16, Cl=35.5)

(四二, 東北)

答] 109.5 瓦

解] 化學方程式



ニ於テ

$$ClH = 35.5 + 1 = 36.5$$

$$HOK = 1 + 16 + 39 = 56$$

即チ 56 瓦ノ水酸化カリウムヲ中和スルニ鹽化水素ノ ^{36.5}56 瓦ヲ要スルヲ知ル。

故ニ水酸化カリウム 168 瓦ヲ中和スルニ要スル鹽化水素ノ重量ヲ x 瓦トスレバ

$$x = 168 \times \frac{36.5}{56} = 109.5 \text{ 瓦}$$

△ HONa 12.5 瓦ヲ水ニ溶解シテ 1 立トシ、之ヲ用キテ鹽酸ヲ中和スルコトヲ試ミタルニ、鹽酸 25c.c. ニ對シテ 80c.c. ノ水酸化ナトリウム液ヲ要シタリ、此鹽酸 1 立中ニハ幾瓦ノ ClH アルカ。

(三六, 高)

答] 36.5 瓦

解] 中和ノ方程式 $ClH + HONa = ClNa + H_2O$ ニテ見ルガ如ク、HONa ノ一瓦分子量 40 瓦ヲ中和スルニ ClH ノ一瓦分子量 36.5 瓦ヲ要ス。

今 12.5 瓦ノ HONa ヲ 1 立ノ水ニ溶解セシモノ 80c.c. ノ中ニアル HONa ノ量ハ $\frac{12.5}{1000} \times 80 = 1$ 瓦ナリ。

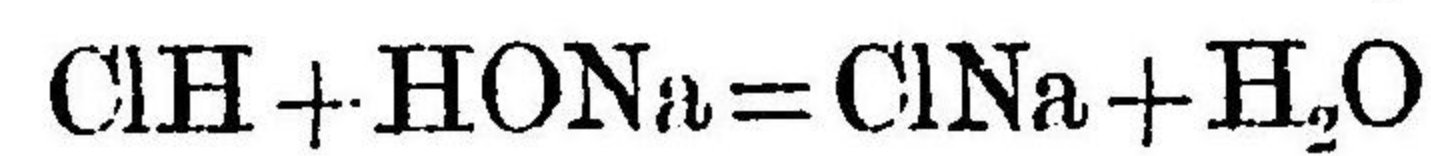
依テコレヲ中和スルニ要スル ClH ノ量ハ $36.5 \times \frac{1}{40} = \frac{365}{400}$ 瓦ナリ。而シテコレガ 25c.c 中ニ含マルヲ以テ、1 リーとル中ニアル ClH ノ量ハ次ノ如シ。

$$\frac{365}{400} \times \frac{1000}{25} = 36.5 \text{ 瓦}$$

50 瓦ノ鹽化水素ヲ中和スルニ要スベキ苛性曹達 HONa ノ質量如何. (四〇, 盛農)

答] 54.8 瓦

解] 化學方程式



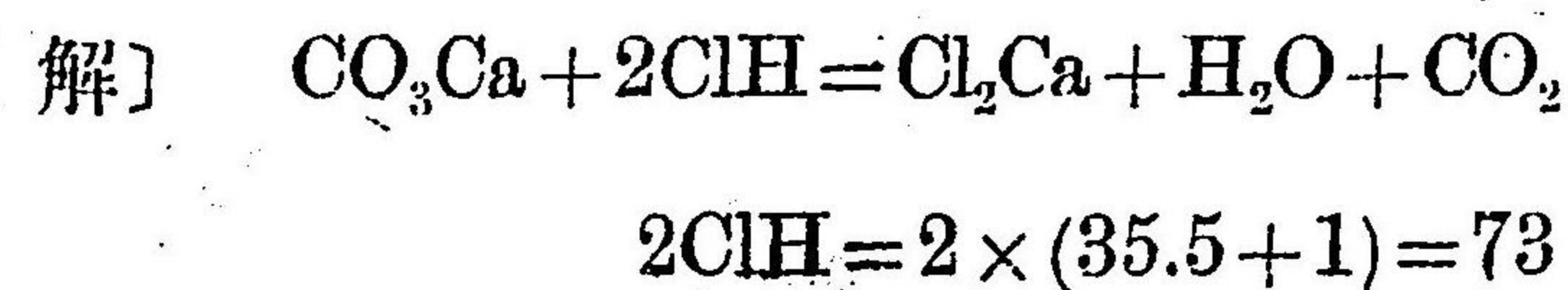
ニヨリ ClH ノ一瓦分子量 35.5+1=36.5 瓦ヲ中和スルニ HONa ノ一瓦分子量 1+16+23=40 瓦ヲ要スルヲ知ル, 故ニ ClH ノ 50 瓦ヲ中和スルニ要スル HONa ノ量ハ次ノ比例式ニヨリテ得ラル。

$$36.5 : 50 = 40 : x$$

故ニ $x = \frac{50 \times 40}{36.5} = 54.8 \text{ 瓦}$

20% ノ ClH ヲ含有セル鹽酸ヲ以テ 100 ぐらむノ大理石ヲ完全ニ分解スルニハ, 何程ノ鹽酸ヲ要スベキヤ, 但シ Ca=40, C=12, Cl=35.5 H=1 トス. (四三, 商船)

答] 365 瓦



$$\text{CO}_3\text{Ca} = 12 + 3 \times 16 + 40 = 100$$

即チ 73 瓦ノ ClH ヲ用フレバ 100 瓦ノ大理石ヲ完全ニ分解スルコトヲ得, 而シテ與ヘラレタル鹽酸ハ, 100 瓦中ニ 20 瓦ヲ含有セルモノナリ。

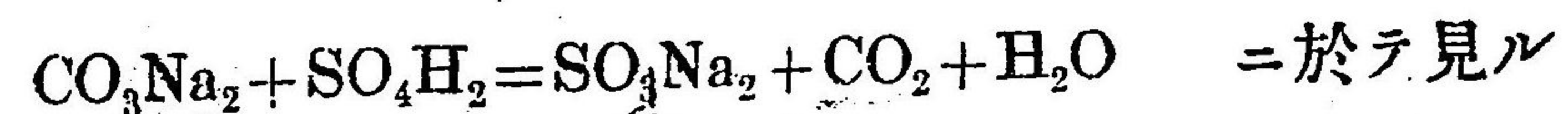
依テ 73 瓦ノ ClH ヲ含有セル, 此鹽酸ノ量ハ

$$100 \times \frac{73}{365} = 365 \text{ 瓦}$$

炭酸曹達 53 ぐらむヲ 1 リーとるノ水ニ溶解シ, 其 25 立方センチめーとるヲ中和スルニ稀硫酸 24.5 立方センチめーとるヲ要シタリ. 然ラバ此稀硫酸 1 リーとる中ニハ幾ぐらむノ硫酸存在スルカ. (三九, 東南)

答] 50 ぐらむ

解] 化學方程式



ガ如ク $\text{CO}_3\text{Na}_2 = 12 + 3 \times 16 + 23 \times 2 = 106$ 瓦ヲ中和スルニ $\text{SO}_4\text{H}_2 = 32 + 4 \times 16 + 1 \times 2 = 98$ 瓦ヲ要ス。

而シテ炭酸曹達 53 ぐらむヲ 1 リーとるノ水ニ溶解シタルモノノ 25 立方センチめーとる中ニハ幾何瓦ノ炭酸曹達アリ

ヤトイフニコハ明カニ $53 \times \frac{25}{1000} = \frac{53}{40}$ 瓦ナルベシ, 依テ此 $\frac{53}{40}$ 瓦ノ炭酸曹達ヲ中和スルニ要スル硫酸ハ $\frac{53}{40} \times \frac{98}{106} = \frac{49}{40}$

瓦ナリ、而シテ、コレガ稀硫酸 24.5 りとる中ニ在ルヲ以テ此稀硫酸ノ 1 りとる中ニアル硫酸ノ量ハ $\frac{49}{40} \times \frac{1000}{24.5} = 50$ 瓦ナリ。

(銀ト銅トノ合金アリ、其 5 瓦ヲ硝酸ニ溶カシ鹽酸ヲ加ヘタルニ 5.315 瓦ノ鹽化銀ヲ沈澱セリ、此合金ノ成分ヲ求ム、但シ銀ノ原子量ハ 108、鹽素ノハ 35.5 トス、 (三八、專)

答] 銀 80%

銅 20%

解] 鹽化銀ノ分子式 ClAg.

$$\text{ClAg} = 108 + 35.5 = 143.5$$

$$\text{鹽化銀中ノ銀ノ量} = 5.315 \times \frac{108}{143.5} = 4 \text{ 瓦}$$

$$\therefore \text{銅ノ量} = 5 - 4 = 1 \text{ 瓦}$$

$$\text{依テ百分組成ハ } 100 \times \frac{4}{5} = 80\%$$

$$100 \times \frac{1}{5} = 20\%$$

日本貨幣五十錢銀貨塊 0.5 ぐらむヲ硝酸ニ溶解シ、コレニ鹽酸ヲ注ギテ 0.52 ぐらむノ鹽化銀ヲ得タリトイフ、コノ銀貨ノ各成分ヲ百分率ニテ表ハセ、但シ原子量ハ銀 107.5 素鹽 35.5 トス、

(四三、名工)

答] 銀.....78%

銅.....22%

解] Ag=107.5

$$\text{ClAg} = 35.5 + 107.5 = 143$$

依テ鹽化銀 143 瓦ノ中ニ含有セル銀ノ量ハ 107.5 瓦ナリ、故ニ鹽化銀 0.52 瓦ノ中ニアル銀ノ量ハ次ノ如シ。

$$\frac{107.5}{143} \times 0.52 = 0.39 \text{ 瓦}$$

然ルニ與ヘラレタル銀貨ハ 0.5 瓦ナルヲ以テ、 $0.5 - 0.39 = 0.11$ 瓦ハ銅ノ量ナリ (日本銀貨ハ銀ト銅トノ合金ナリ)

故ニ銀ト銅トノ百分率ハ次ノ如シ

銀.....78%

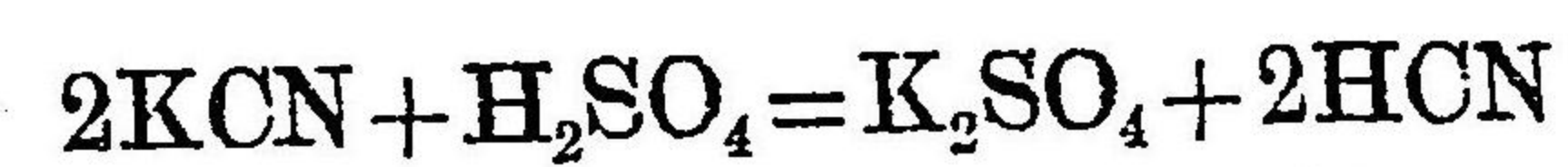
銅.....22%

百分中二分ノ HCN ヲ含有スルしあん化水素酸ノ水溶液 250 ぐらむヲ得シニハ、幾許ぐらむノしあん化ぼつたしうむヲ要スルヤ、

(三六、農實)

答] 約 12 瓦

解] 化學方程式



$$2\text{KCN} = 2 \times (39.1 + 12 + 14) = 2 \times 65.1$$

$$2\text{HCN} = 2 \times (1 + 12 + 14) \\ = 2 \times 27$$

即チ 27 瓦ノ HCN ヲ得ル爲メニハ 65.1 瓦ノ KCN ヲ要ス。

而シテ百分中二分ノ HCN ヲ含有スルしあん化水素酸ノ水溶 250 ぐらむ中ニ存スルしあん化水素ノ量は $250 \times \frac{2}{100} = 5$ ぐらむ

依テ 5 ぐらむノ HCN ヲ製スルニ要スル KCN ノ量ハ

$$\frac{65.1}{27} \times 5 = 12 \text{ 瓦}$$

銅屑ヲ用キテ強硫酸 100 瓦ヲ還元スルトキ發生スベキ亞硫酸瓦斯ノ重量及ビ標準溫度、標準壓力ノ下ニ於ケル容積ハ幾何ナルカ。コレガ計算ノ方法ヲ併記セヨ。但シ原子量ハ水素一、酸素十六硫黃三十二ナリトス。(三九、名工)

答] 11.4 リーとると 32.7 瓦

解] 化學方程式



$$\text{ヨリ } 2\text{SO}_4\text{H}_2 = 2 \times (32 + 4 \times 16 + 1 \times 2) = 2 \times 98$$

$$= 196 \text{ 瓦ヲ用フレバ}$$

$$\text{SO}_2 = 32 + 16 \times 2 = 64 \text{ 瓦ヲ得}$$

而シテ標準状態ニ於テハ、コレガ容積ハ 22.4 リーとるとナリ依テ所要ノ亞硫酸瓦斯ノ量及ビ容積ハ次ノ如シ。

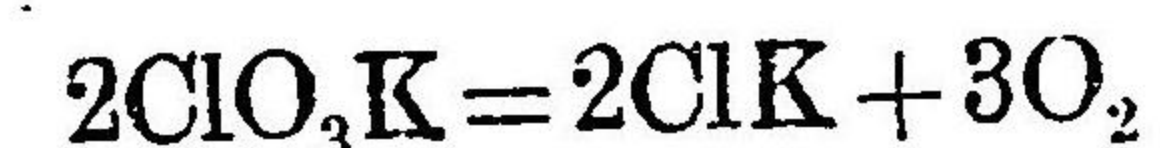
$$64 \times \frac{100}{196} = 32.7 \text{ 瓦}$$

$$22.4 \times \frac{100}{1986} = 11.4 \text{ リーとると}$$

490 瓦ノ鹽酸加里ヨリ何瓦ノ酸素ヲ得ベキカ、但シ原子量ハ O=16 Cl=35.5 K=39 トス。

答] 192 瓦

解] 鹽酸加里即チ鹽素酸カリウムヲ分解シテ酸素ヲ生ズル反應ノ方程式ハ



即チ

$$2\text{ClO}_3\text{K} = 2 \times (35.5 + 3 \times 16 + 39)$$

$$= 245 \text{ 瓦ヨリ } 3\text{O}_2 = 2 \times 16 \times 3 = 96 \text{ 瓦}$$

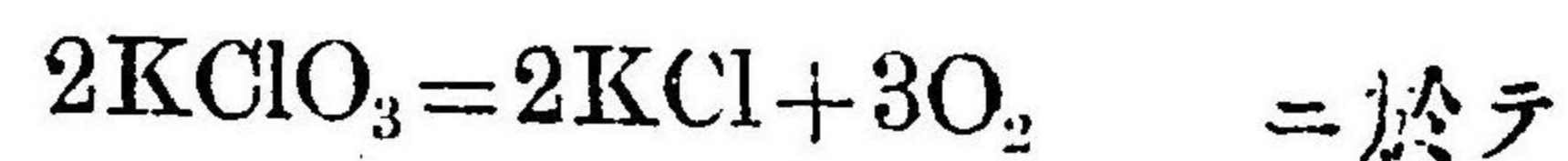
ヲ得、依テ 490 瓦ノ鹽素酸カリウムヨリ得ベキ酸素ノ量ハ

$$490 \times \frac{96}{245} = 192 \text{ 瓦}$$

35.5 リーとるとスリノ罐ニ酸素ヲ充タサントス幾何瓦ノ鹽素酸カリウム(分子量 122.6)ヲ用フベキカ、但シ酸素ノ體積ハ 0°C、一氣壓ノ下ニ於テ測ル。

答] 12.6 瓦

解] 化學方程式



$$2\text{KClO}_3 = 2 \times 122.6 = 245.2$$

即チ 245.2 瓦ノ鹽素酸カリウムヲ用フレバ酸素ノ三分子容即チ $3 \times 22.4 = 67.2$ リーとるヲ得。

依テ求ムル鹽素酸カリウムノ量ヲ x トスレバ次ノ比例式ヲ得。

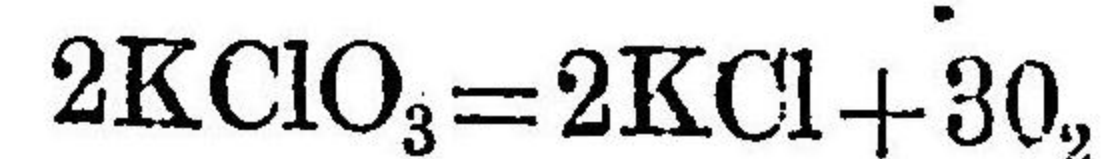
$$67.2 : 3.5 :: 245.2 : x$$

$$\therefore x = \frac{3.5 \times 245.2}{67.2} = 12.6 \text{ 瓦}$$

100 瓦ノ鹽素酸カリウムヨリ生ジ得ベキ酸素ノ零度、一氣壓ニ於ケル體積如何、但シ原子量カリウムハ 39.15、鹽素ハ 35.45 酸素ハ 16.00 トス。
(三八、東商)

答] 27.43 リーとる

解] 此ノ反應ノ方程式ハ次ノ如シ



$$2\text{KClO}_3 = 2 \times (39.15 + 35.45 + 16.00 \times 3)$$

$$= 245, \text{ 瓦ヨリ酸素 } 3\text{O}_2 \text{ 即チ三瓦分子即チ}$$

$$3 \times 22.4 = 67.2 \text{ リーとるヲ發生ス。}$$

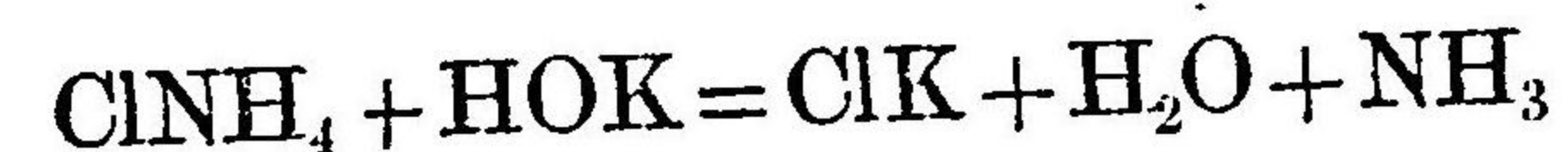
依テ鹽酸加里 100 瓦ヨリ發生スベキ酸素ノ體積ハ

$$\frac{100}{245} \times 67.2 = 27.43 \text{ リーとる}$$

鹽化あんもにうむ(礫砂)ノ 214 ぐらむヲ水酸化カリウム(苛性加里)ノ過量ト作用セシムルトキ幾ぐらむノあんもにあヲ生ズルカ、但シ鹽素ノ原子量 35.5、カリウムノ原子量 39。 (三八、士官)

答] 68 瓦

解] 化學方程式



ニ於テ

$$\text{ClNH}_4 = 35.5 + 14 + 4 = 53.3 \text{ 瓦}$$

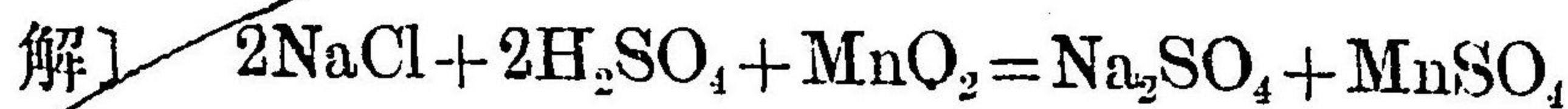
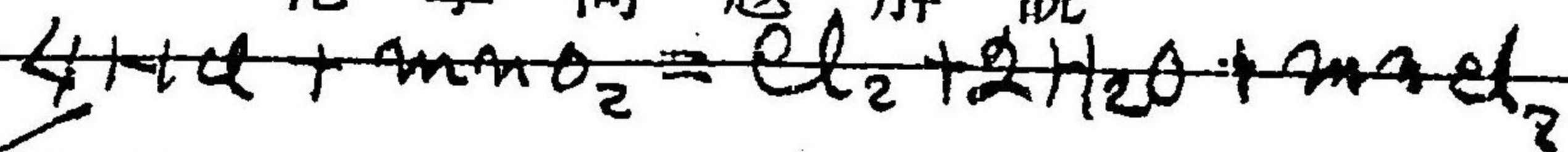
$$\text{NH}_3 = 14 + 3 = 17 \text{ 瓦}$$

即チ 鹽化あんもにうむ 53.3 瓦ヲ用キテあんもにあ 17 瓦ヲ生ズ依テ 214 瓦ノ鹽化あんもにうむヲ用フレバ、生ジ得ルあんもにあノ量ハ

$$214 \times \frac{17}{53.3} = 68 \text{ 瓦}$$

鹽素瓦斯ノ製造ニ於テ、其一きろぐらむヲ得ルニハ二酸化まんがん幾きろぐらむヲ要スルカ、但シまんがんノ原子量ハ 55 トス。
(三八、東工)

答] 1.225 瓦



その後、 $2H_2O + Cl_2$ の方程式をヨリ $MnO_2 = 55 + 16 \times 2 = 87$ 瓦ヲ用フレバ $Cl_2 = 35.5 \times 2 = 71$ 瓦ヲ得。

依テ鹽素瓦斯1000瓦ヲ得ルニ要スル二酸化まんがんノ量ハ

$$1000 \times \frac{87}{71} = 1225 \text{ 瓦} = 1.225 \text{ 庇}$$

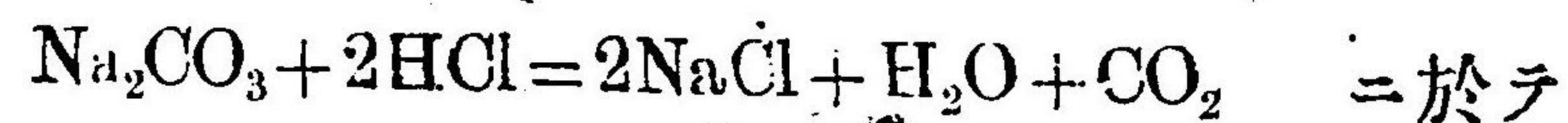
五割ノ水ヲ含ミタル鹽酸 100 ぐらむヲ用キテ、幾ぐらむノ炭酸曹達ヲ分解スルコトヲ得ベキカ、コレガ計算ノ方法ヲ併記セヨ。但シ鹽酸ノ分子量ハ 36.5 炭酸曹達ノ分子量ハ 106 トス。

(三八, 名工)

答] 72.7 瓦

解] 五割ノ水ヲ含ミタル鹽酸 100 瓦中 1 存在スル純粹ノ鹽酸ノ量ハ $100(1 - 0.5) = 50$ 瓦ナリ。

今化學方程式



$$2HCl = 36.5 \times 2 = 73 \text{ 瓦}$$

$$Na_2CO_3 = 106 \text{ 瓦}$$

即チ 73 瓦ノ鹽酸ヲ用キテ 106 瓦ノ炭酸曹達ヲ分解シ得ルヲ以テ、鹽酸 50 瓦ヲ以テ分解シ得ル炭酸曹達ノ量ハ

$$106 \times \frac{50}{73} = 72.6 \text{ 瓦}$$

⑤ ちる=あるこゝろ 138 瓦ヲ完全ニ燃焼スルトキ生ズル物質ノ名目及重量ヲ問フ、又此時生ズル物質ハ溫度零度、壓力 760 耗ニ於テ幾リ-とるノ體積ヲ占ムルカ。 (四二, 專)

答] CO_2 264 瓦, 134 リ-とる。水蒸氣 162 瓦, 201.6 リ-とる



ニ於テ

$$C_2H_6O = 12 \times 2 + 1 \times 6 + 16 = 46$$

$$2CO_2 = 2 \times (12 + 16 \times 2) = 44 \times 2$$

$$3H_2O = (3 \times (1 \times 2 + 16)) = 18 \times 3$$

故ニ無水炭酸ノ量ヲ x トスレバ

$$x = 138 \times \frac{2 \times 44}{46} = 264 \text{ 瓦}$$

又水ノ量ヲ y トスレバ

$$y = 138 \times \frac{3 \times 18}{46} = 162 \text{ 瓦}$$

次ニ標準状態ニ於ケル氣體ノ一分子容ハ 22.4 リ-とるノ

體積ナレバ

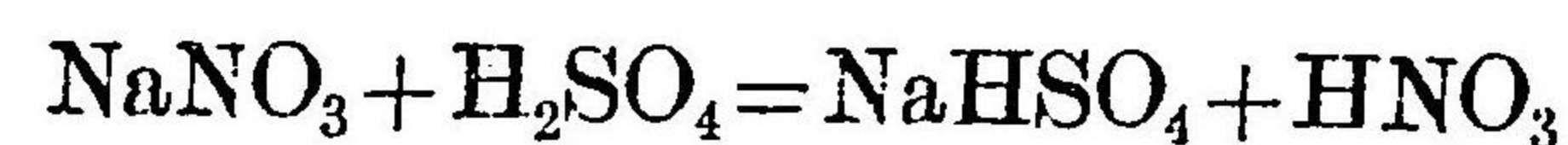
$$\text{無水炭酸} = (2 \times 22.4) \times \frac{138}{46} = 134.4 \text{ リ-とる}$$

$$\text{水蒸氣} = 3 \times 22.4 \times \frac{138}{46} = 201.6 \text{ ㍻とる}$$

1 噸ノ智利硝石ヨリ 5 割ノ水ヲ含ム硝酸ヲ幾噸製シ得ベキカ、
但シなとりうむノ原子量ハ 23 ナリ。 (四三、長商)

答] 1.48 噸

解] 硝酸ハ智利硝石ニ濃硫酸ヲ作用セシメテ得。



$$\text{NaNO}_3 = 23 + 14 + 3 \times 16 = 85$$

$$\text{HNO}_3 = 1 + 14 + 3 \times 16 = 63$$

故ニ 1 噸ノ智利硝石ヨリ得ラルル NO_3H ノ量ハ、 $1 \times \frac{63}{85}$
 $= \frac{63}{85}$ 噸ナリ。

コレヲ 5 割ノ水ヲ含ム硝酸ニ改算スレバ

$$\frac{63}{85} \times 2 = 1.48 \text{ 噸}$$

100 分中 49 分ノ水酸化あんもにうむヲ含有セルあんもにあ水、
5 ㍻ヲ得ンニハ、之ニ要スル鹽化あんもにうむ、及生石灰ノ量
各幾何ナルカ。但シ窒素ノ原子量ハ 14、カルシウムノ原子量ハ
40、鹽素ノ原子量ハ 35.45 トス。 (四三、仙工)

答] 3.4415 ㍻, 1.960 ㍻

解] 100 分中 49 分ノ水ヲ HONH_4 含有セルあんもにあ

水 5 ㍻中ニアル NONH_4 ノ含有量ハ、 $\frac{49}{100} \times 5000 =$
2450(㍻) ナリ。

而シテ $\text{HONH}_4 = 1 + 16 + 14 + 4 = 35$, $\text{NH}_3 = 14 + 3 = 17$.

依テ HONH_4 35 ㍻中ニハ NH_3 ハ 17 ㍻アリ、故ニ HONH_4

2450 ㍻中ニアル NH_3 ノ量ハ、 $\frac{17}{35} \times 2450 = 1190$ (㍻) ナリ。

又化學方程式 $2\text{ClNH}_4 + \text{OCa} = \text{Cl}_2\text{Ca} + 2\text{NH}_3 + \text{OH}_2$ ヨリ
 $2\text{ClNH}_4 = 106.9$; $\text{OCa} = 56$; $2\text{NH}_3 = 34$.

依テ NH_3 1190 ㍻ヲ得ルニ要スル ClNH_4 ノ量ハ

$$\frac{106}{34} \times 1190 = 3441.5 \text{ (㍻)}$$

又 NH_3 1190 ㍻ヲ得ルニ要スル OCa ノ量ハ

$$\frac{1190}{34} \times 56 = 1960 \text{ (㍻) ナリ。}$$

$4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$ ナル化學方程式ニヨリ、54 ㍻ノ水ヲ得
ンニハ、標準溫度、氣壓ニ於テあんもにあ、及酸素各々幾リ
とるヲ要スルカ。 (四三、陸士)

答] あんもにあ 44.8 立、酸素 33.6 立

解] 與ヘラレタル方程式ヨリ見ルガ如ク、あんもにあ
 $4 \times 22.4 = 89.6$ 立ニ、酸素 $3 \times 22.4 = 67.2$ 立ヲ作用セシム
レバ (標準状態ニ於テ)

水 $6 \times (1 \times 2 + 16) = 108$ ㍻ヲ得。

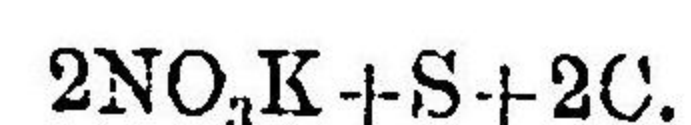
故 = 54 瓦ノ水ヲ得ンガ爲メニ要スルあんもにあノ量ハ

$$\frac{89.6}{108} \times 54 = 44.8 \text{ 立}$$

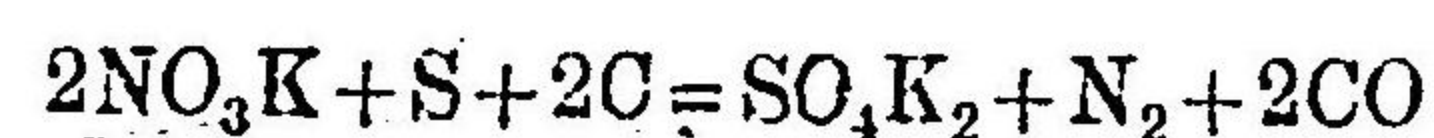
酸素ノ量ハ

$$\frac{67.6}{108} \times 54 = 33.6 \text{ 立}$$

通常火薬ハ硝石, 硫黄, 及炭素ガ次ノ如キ割合ニテ混シ,



且ツ此ノ火薬ガ爆發スルトキ起ル反應ヲ次式ノ如シトセバ, 其ノ火薬 20 ぐらむガ爆發シ成生スル氣體ノ量ハ, 攝氏 25 度, 1 氣壓ニテ幾何リ - とるトナルヤ.



原子量 S=32, C=12. とす.

(四二, 仙工)

答] 5.67 立

$$\begin{aligned} \text{解] } 2\text{NO}_3\text{K} + \text{S} + 2\text{C} &= 2 \times (14 + 16 \times 3 + 39) + 32 + 2 \times 12 \\ &= 258 \end{aligned}$$

即チ火薬 258 瓦ガ爆發スレバ, 窒素瓦斯一分子容ト, 酸化炭素二分子容トヲ生ズ結局生ズル氣體ハ三分子容即チ標準状態ニ於テ, $3 \times 22.4 = 67.2$ 立ナリ。

依テ 20 瓦ノ火薬ヲ爆發シテ成生スル氣體ノ量ハ $67.2 \times \frac{20}{258}$ 立ナリ, コレヲ 25°C. 1 氣壓ノ下ニ改算スレバ次ノ如シ。

$$67.2 \times \frac{20}{258} \times \frac{273+25}{273} = 5.67 \text{ 立}$$

0°C., 2 氣壓ノ下ニアル酸素瓦斯 5 立ノ内ニテ, 5 瓦ノ磷ヲ完全ニ燃燒セシムルトキ

(a) 生ズベキ無水磷酸ノ重量ト

(b) 殘留スベキ酸素ノ容積ヲ求メ其ノ計算ノ方法ヲ併記スベシ, 但

シ, 原子量ハ磷 31, 酸素 16 ナリトス.

(四二, 名工)

答] a) 11.45 瓦 b) 2.74 立 - とる.

解] a) 化學方程式 $\text{P}_4 + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$

即チ $\text{P}_4 = 4 \times 31 = 124$ 瓦ヲ燃燒スレバ $2\text{P}_2\text{O}_5 = 2 \times (31 \times 2 + 16 \times 5) = 284$ 瓦ヲ生ズ。

故 = 5 瓦ノ磷ヨリ生ズベキ無水磷酸ノ重量ハ

$$5 \times \frac{284}{124} = 11.45 \text{ 瓦}$$

b) 從ツテ 5 瓦ノ磷ト, $11.45 - 5 = 6.45$ 瓦ノ酸素ト化合セシムトヲ知ル, 今 6.45 瓦ノ酸素ノ容積ヲ求メムトス。

酸素 32 瓦ハ, 標準状態ニ於テハ 22.4 立ノ容積ヲ有ス, 依テ 6.45 瓦ノ酸素ノ容積ハ

$$22.4 \times \frac{6.45}{32} = 4.52 \text{ 立ナリ。}$$

故 = 0°C., 2 氣壓ノ下ニ於ケル容積ハ, 温度ハ同一ナレドモ, 氣壓ガ 2 倍トナリシヲ以テ, 容積ハ壓力ニ逆比例シテ其

ノ半バ即チ $\frac{4.52}{2} = 2.26$ 立トナル, 依テ残留酸素ノ容積ハ
 $5 - 2.26 = 2.74$ 立ナリ。

1 瓦分子ノ瓦斯體ハ温度 0°C ., 氣壓 760 托ニ於テ 22.4 リーと
 容積ヲ有ス, 依テ次ノ計算ヲナセ。

a) 亞鉛 23.7 ぐらむニ硫酸ヲ加ヘテ, 盡ク硫酸亞鉛トナストキニ
 生ズル瓦斯ノ 0°C . ノ温度ト標準氣壓トニ於ケル容積如何. 但
 シ亞鉛ノ原子量ヲ 65.5 トス。

⊙ 標準氣壓ニ於テ 100°C . ノ温度ノ水ガ同シ温度ノ蒸氣トナルト
 キノ容積ノ變化如何. 但シ 1 ぐらむノ水ハ 100°C . ノ温度ニ於
 テ 1.043 立方厘ノ容積ヲ有ス。 (39, 東工)

答] (a) 11.2 立

(b) 元ノ體積ノ 1630 倍

解] (a) $\text{Zn} + \text{SO}_4\text{H}_2 = \text{SO}_4\text{Zn} + \text{H}_2$

亞鉛 65.4 瓦ヲ悉ク硫酸ニ溶解セシムレバ水素一瓦
 分子即チ 22.4 立(標準状態ニ於テ)ヲ得。

依テ所要ノ水素ノ容積ハ $22.4 \times \frac{32.7}{65.4} = 11.2$ 立

(b) 1 瓦分子ノ瓦斯體ハ温度 0°C . 氣壓 760 托ニ於テ 22.4
 リーとるノ容積ヲ有ス, コレヲ水蒸氣ノ場合ニ適用
 シテ考ヘムニ, 水蒸氣ノ一瓦分子ハ即チ ($\text{OH}_2 = 18$)
 瓦ハ標準状態ニ於テ 22.4 立ノ容積アリ。

依テ 100°C . ニ於ケル容積ハ, げーりゅさく氏ノ定
 律ヨリ, $22.4 \times \frac{273+100}{273} = 22.4 \times \frac{373}{273}$ 立ナリ。

故ニ水一瓦ノ體積ハ

$$22.4 \times \frac{373}{273} \times \frac{1}{18} \text{立} = \frac{22.4 \times 373}{273 \times 18} \times 1000 \text{c.c.}$$

而シテ 1 瓦ノ水ハ 100°C . ニ於テ 1.043 c.c. ノ容積ヲ有ス。
 ルヲ以テ, 水ノ場合ト水蒸氣トナリシ場合ノ容積ノ割合ハ實

$$\text{ニ元ノ容積ノ} \frac{22.4 \times 373 \times 1000}{273 \times 18 \times 1.043} = 1630 \text{ 倍ナリ。}$$

食鹽 2 ぐらむヲ水ニ溶解シテ 100c.c. トナシタルトキノ濃度ヲ
 求メヨ. 但シ $\text{Na} = 23$, $\text{Cl} = 35.5$ トス. (四三, 水産)

答] 0.34 もる

解] $\text{NaCl} = 23.05 + 35.45 = 58.5$

食鹽 2 ぐらむハ $\frac{2}{58.5}$ (瓦分子) ナリ。

$$100 \text{c.c.} = \frac{100}{1000} = \frac{1}{10} \text{ 立}$$

而シテ濃度ノ定義ニヨリ, V 立ノ溶液中ニ, m 瓦分子ノ溶
 質ヲ含ムトキハ其濃度ハ $\frac{m}{V}$ もるナリ故ニ本題ニテハ,

$$\frac{2}{58.5} \div \frac{1}{10} = \frac{20}{58.5} = 0.34 \text{ もる}$$

§ 昇汞 $\frac{1}{100}$ もる水溶液 50 立方センチメートルの中ニ含まルル鹽素ノ重量ヲ示セ

Hg=200 Cl=35.45 (四二, 農實)

答] 0.03545 瓦

解] 昇汞ノ分子式ハ HgCl_2 ナレバ一分子量中ニアル鹽素ノ量ハ $2\text{Cl}=35.45 \times 2=70.9$ ナリ, $\frac{1}{100}$ もる溶液 1000c.c. 中ニハ此ノ重量ノ $\frac{1}{100}$ 存在スルガ故ニ

其ノ 50c.c 中ニアル鹽素ノ量 x ハ

$$x = \frac{70.9}{100} \times \frac{50}{1000} = 0.03545 \text{ 瓦}$$

一壺アリ, 之ヲ真空ニシテ攝氏 15 度, 氣壓 756 托ニシテ秤量スルニ其ノ重サ 153.679 瓦ナリ, 之ト同溫度, 同壓力ニテ鹽素瓦斯ヲ充タシタル重サハ 156.844 瓦ニシテ, 酸素瓦斯ヲ充タシタル重サハ 155.108 瓦ナリ, 鹽素ノ分子量ヲ問フ, 但シ酸素ノ分子量ハ 32 ナリ. (四一, 東工)

答] 70.9

解] 鹽素ノ重サ.....156.844-153.679=3.165

酸素ノ重サ.....155.108-153.679=1.428

故ニ鹽素ノ比重ハ(酸素ニ對スル)次ノ如シ

$$\frac{3.165}{1.428}$$

而シテ分子量ノ定義ニヨレバ, 此ノ比重ノ 32 倍ガ鹽素ノ分子量ヲ與フ, 依テ

$$\text{鹽素ノ分子量} \dots \dots \frac{3.165}{1.428} \times 32 = 70.9$$

§ 炭素, 水素及酸素ノ化合物アリ共ニ炭素 40, 水素 6.7, 酸素 53.3 ナリ而シテ其分子量ハ 60 ナリ. 此化合物ノ分子式ヲ求メ

ヨ. (三八, 士官)

答] 醋酸..... $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

解] 炭素.....40

水素.....6.7

酸素..... $\frac{53.3}{100}$ (+

之ヲ各々其原子量ニテ割ルトキハ, 其一分子量中ニ存スル原子量ノ數ノ比ヲ得ベシ。

乃チ

$$40 \div 12 = 3.\dot{3}$$

$$6.7 \div 1 = 6.7$$

$$53.3 \div 16 = 3.\dot{3}$$

故ニ其分子式ハ CH_2O ノ幾倍ヲ以テ表ハスベキモノナルベシ。

而シテ $2 \times \text{CH}_2\text{O} = 2 \times (12 + 2 + 16) = 60$ ナリ

依テ分子式ハ $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ナリコレ醋酸ノ分子式ナリ。

§ 20 瓦ノ酸素瓦斯ガ攝氏零度ノ溫度及 760 ミリめ-とるノ氣壓
ニ於テ有スル體積ハ幾何リ-とるナルカ. (三八, 商船)

答] 14 リ-とる

解] 標準狀態(溫度 0°C ., 氣壓 760 ミリめ-とる)ニ於テ
氣體ノ一瓦分ハ 22.4 リ-とるノ體積ヲ有ス
而シテ酸素ノ分子量ハ 32 ナレバ, 其ノ 20 瓦ガ標準
狀態ニ於テ有スル體積ハ

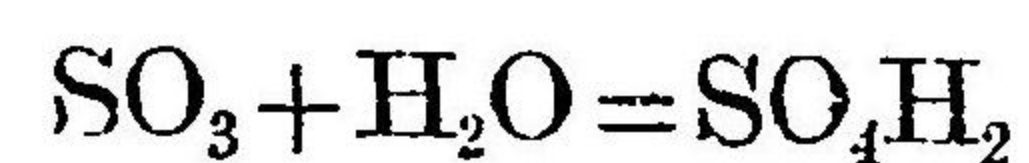
$$22.4 \times \frac{20}{32} = 14 \text{ リ-とる}$$

第八章 物質ノ製法

工業的ニ硫酸ヲ製造スル最近ノ方法ハ如何ナル原理ニ基クカ.

(四二, 名工)

白金接觸法。白金綿ノ接觸作用ノ助ケニヨリテ無水亞硫酸
ト酸素トノ混合氣體ヲ化合セシメテ生ズル無水硫酸 SO_3 ヲ
水ニ溶カシテ, 好ムトコロノ濃サノ硫酸ヲ得



接觸法ニヨレル硫酸ノ製法, 及肥料ノ製造ニ於ケル硫酸ノ使用

法如何

(四三, 専門)

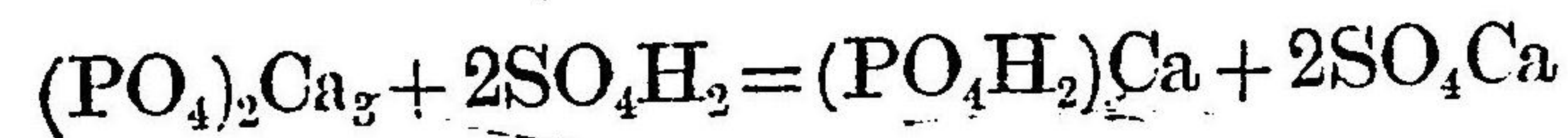
1. 無水亞硫酸ト, 酸素トノ混合氣體ヲ白金綿ト接觸セシ

メテ, 熱スレバ, 兩氣體ハ化合シテ無水硫酸 SO_3 ヲ生
ズ, 之ヲ冷却シタル器ニ導ケバ絹絲ノ如キ形ノ結晶ト
ナル之ニ水ヲ加フレバ硫酸ヲ生ズ。



2. 磷酸カルシウム (PO_4)₂Ca₃ ハ肥料ノ原料トシテ用キラ
ル。然レドモ磷酸カルシウムハ水ニ溶解セズ從テ, 植
物ハ直チニ之ヲ吸收スルヲ得ズ。故ニ磷酸カルシウム
ヲ先ヅ水ニ溶クベキ燐酸水素カルシウムニ變ゼザルベ
カラズ, 而シテコノ目的ノ爲メニ硫酸ヲ用フ。

其ノ反應ハ次ノ如シ



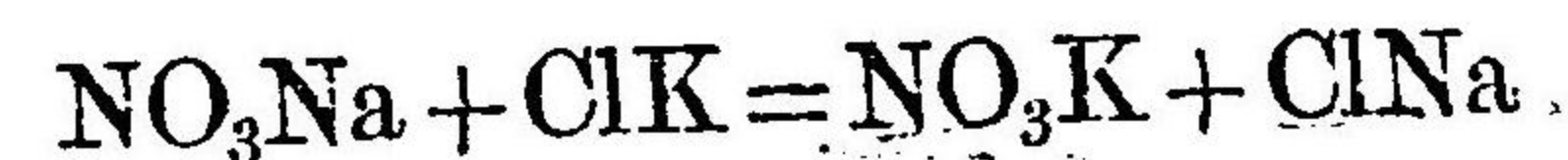
此ノ磷酸鹽ト硫酸カルシウムトノ混合物ヲ肥料トシテ
用フ。過磷酸石灰ト稱スルモノ即チコレナリ。

智利硝石ト鹽化カリウムトヨリ工業的ニ硝石ヲ製造スル方法ハ

如何ナル原理ニ基クカ.

(四三, 名工)

智利硝石ノ熱飽和溶液ニ, 鹽化カルシウムヲ熱飽和溶液ヲ加
フルトキハ, 次ノ反應アリ



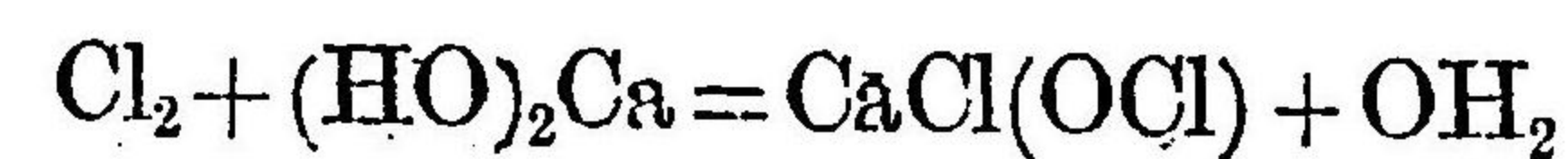
斯ク硝石ト食鹽トノ混合溶液ヨリ硝石 (NO_3K) ヲ得ルハ, 二者

ノ溶解度ノ差異ニ基クナリ。即チ食鹽ハ熱液ニテモ溶解度小ナルガ故ニ結晶トシテ分離スレドモ、硝石ハ然ラズ。サレバ熱キ間ニ、分離シタル食鹽ヲ除キテ、液ヲ冷却スレバ、硝石ノ結晶ヲ得ベシ。

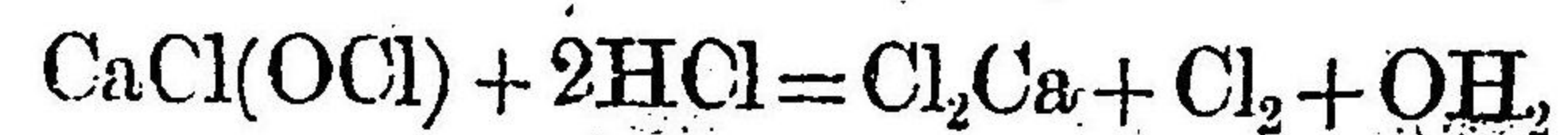
漂白粉ノ製法及ビ漂白作用ヲ説明スベシ。

(四〇 水産)

漂白粉ハ大ナル鉛室内ニ數個ノ棚ヲ作り其上ニ消石灰ノ薄キ層ヲ作り之レニ鹽素ヲ充タシ密閉シテ數日間放置シテ製ス其變化ハ次ノ如シ



漂白粉ノ溶液ニ酸ヲ加フルトキハ次ノ反應ヲナス

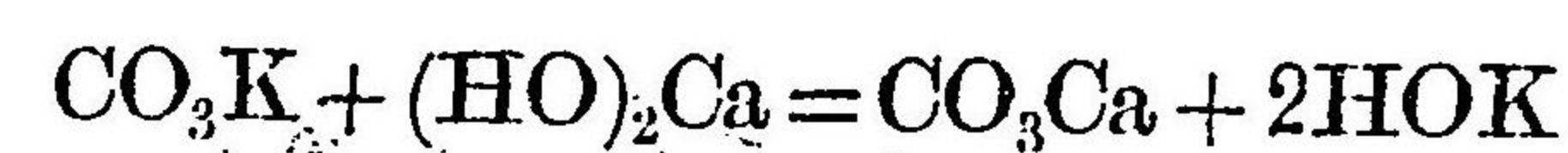


カク鹽素ヲ遊離スルヲ以テ漂白粉ハ漂白作用ヲ營ムナリ。

苛性加里ト鹽素酸加里ノ製法ヲ化學方程式ニテ表ハセ。

(四一、長商)

1. 苛性加里ハ炭酸^{カリウム}カルシウムニ石灰乳ヲ加ヘテ製ス

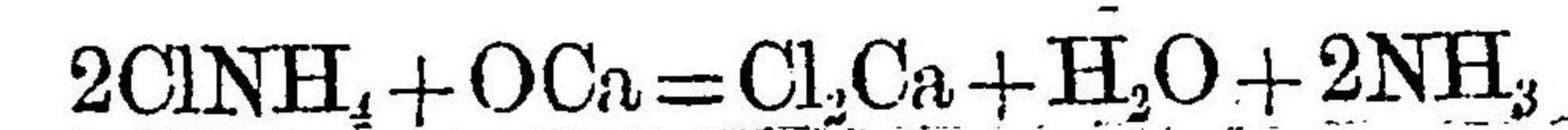


2. 鹽素酸加里製法ハ熱シタル水酸化カリウムノ濃溶液ニ鹽素ヲ通ズルニアリ



あんもにあノ製法ヲ問フ。 (三九、金醫)

1. 鹽化あんもにうむト生石灰トノ混合物ヲ熱シテ製ス



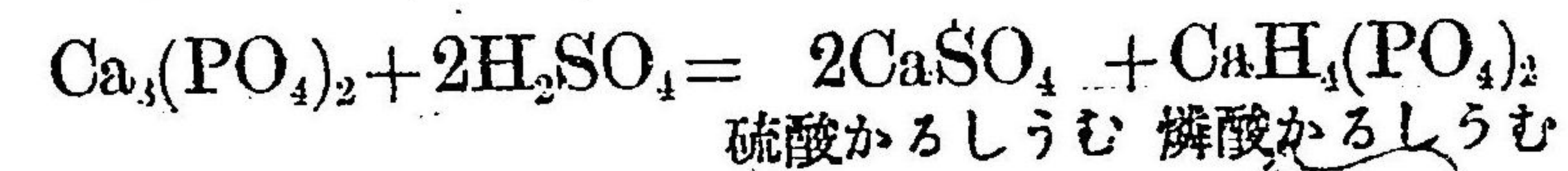
2. 濃厚ナルあんもにあ水ヲ熱スルモあんもにあハ直チニ發生ス

次ノ物品ノ製法ノ概略ヲ示セ。

- | | |
|----------|------------------|
| 1) 過磷酸石灰 | 2) 漂白粉 |
| 3) せるろいど | 4) えぼにつと (三九、神商) |

1) 過磷酸石灰ノ製法

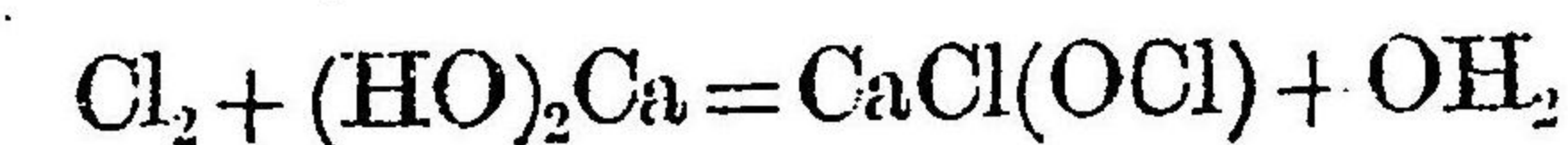
骨灰(主トシテ磷酸カルシウム $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ヨリ成ル)ニ適量ノ硫酸ヲ加フレバ下ノ反應ヲ起ス



此ノ混合物ハ即チ過磷酸石灰ナリ

2) 漂白粉ノ製法

漂白粉ハ大ナル鉛室内ニ數個ノ棚ヲ作り其上ニ消石灰 $(\text{HO})_2\text{Ca}$ ノ薄キ層ヲ作り之レニ鹽素ヲ充タシ密閉シテ數日間放置シテ製ス



3) せるろいどノ製法

可溶液ノにとろせるろーずト其半量ノ樟腦トヲ混ジ強
壓ノ下ニテ 300°C.ニ熱スレバせるろいどヲ得

4) えぼにつとノ製法

くうちゅうクニ高キ温度ニ於テ多量ノ硫黄ヲ吸收セシメ
テ製ス

べつせまあ鋼ノ製法ヲ略記セヨ.

(三六, 海機)

軟鐵製ノ棗實^{ナツメ}ノ形ノ大ナル壺ノ内面ヲ石灰, 苦土ヲ, 粘土ト無
水珪酸トニ混ジタル塗劑ニテ覆ヒ, 此中ニ融解シタル鑄鐵ヲ
入レ, コレニ熱シタル空氣ヲ通ズレバ珪素, 磷等ノ酸化スル熱
ニヨリ別ニ燃料ヲ用キズシテ温度昇リ炭素ヲ燃燒ニセシムル
ナリ而シテ炭素ノ含量約2%ナル鐵(コレ即チ鋼ナリ)ヲ得ルト
キハ軸ニヨリテ壺ヲ廻轉シ鋼鐵ヲ流出セシム若シ炭素ノ量ガ
減ジ過ギテ1%以下(即チ鍛鐵)トナレバ, コレニ適量ノ鑄鐵ヲ
加フルナリ. 斯クシテ鋼ヲ製スル法ヲべつせまあ法トイフ.

次ニ掲グルモノノ製法ヲ問フ.

(a) 綿火藥

(b) 酒精

(三九, 陸士)

綿火藥ノ製法。

硝酸一分ト濃硫酸三分トノ冷混合酸ニ綿ヲ一晝夜浸シ置キ,
其生成物ヲ能ク洗ヒ乾カス時ハ $C_{12}H_{11}(NO_3)_6O_4$ ナル組成ヲ有
スル綿火藥ヲ得。

酒精ノ製法。

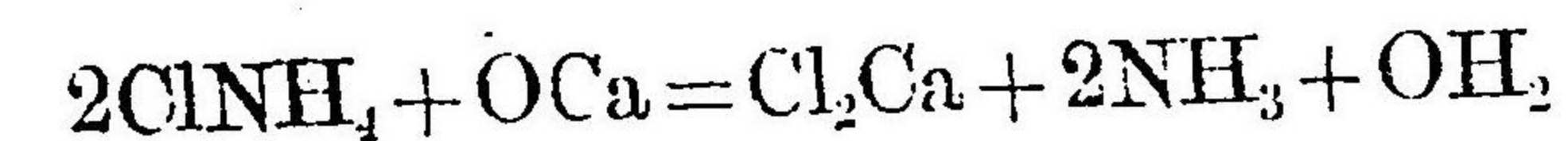
穀類或ハ馬鈴薯等ノ澱粉質ニ麥芽ヲ加フレバ遂ニ葡萄糖ニ變
ズ之ニいゝすと(釀母)ヲ加フレバ其作用ニヨリテあるこゝ
ト無水炭酸ヲ生ズ,



之ヲ蒸溜シテあるこゝるヲ製スルナリ。

あんもにあ鹽類ヨリアんもにあチ製ルス方法及ビあんもにあチ
あんもにうむ鹽類トナス方法ヲ問フ. (三六, 高師)

鹽化あむもにうむト生石灰トヲ混ジテ熱スレバあむもにあヲ
發生ス,



而シテあむもにあハ酸ト直接ニ化合シテあむもにうむ鹽ヲ生
ズ例ヘバあんもにあト鹽化水素トノ等容積ヲ混ズルトキハ相
化合シテ鹽化あむもにうむヲ生ズルガ如シ



黄磷ヲ赤磷ニ變ズル法.

(四〇, 山商)

1. 黄磷ヲ密閉セル鐵管内ニテ 250°C. 乃至 300°C. ニ數分間熱スレバ赤磷トナル。
2. 黄磷ヲ日光ニ曝スモ赤磷トナル。

空氣ヨリ酸素ヲ除キ去ル法.

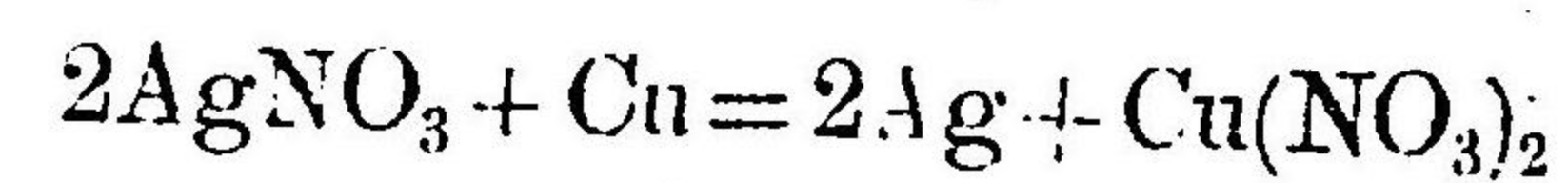
(三九, 札農)

空氣ヲ熱シタル銅屑中ヲ通過セシムベシ。然ルトキハ空氣中ノ酸素ハ銅ト化合シテ酸化銅トナリ以テ全ク酸素ヲ除キ得ベシ。

硝酸銀ヨリ銀ヲ得ル法如何.

(三四, 海機)

硝酸銀ノ水溶液ニ、銅板ヲ浸セバ銀ヲ得ベシ



第九章 物質の性質

I. 性質ヲ記セ

あるかり金屬ノ通有ノ性質ヲ問フ.

(四〇, 高師)

1. 銀白色ノ金屬光澤ヲ有シ柔軟ナル固體ナリ
2. 濕リタル空氣中ニテ酸化シテ光澤ヲ失フ。
3. 水ニ作用シテ水酸化物ヲ作り、水素ヲ發生セシム、其際

多量ノ熱ヲ發ス。

1. 熱シテ酸素或ハはろげん元素ノ氣中ニ入ルレバ燃エテ酸化物或ハはろげん化物ヲ生ズ。
5. 此族ノ元素ハ皆一價元素ニシテ其水酸化物ハ HOM (M ハ此族ノ元素ニシテ一原子量ヲ示ス) ナル分子式ヲ示シ特ニあるかりト名ヅケ甚ダ強キ鹽基ナリ。
6. 此族ノ元素ノ分子量ハ原子量ニ等シ。

はろげん元素ノ性質ヲ示セ.

(四三, 神商)

弗素, 臭素, 沃素, 鹽素ノ四元素ヲはろげんト稱ス。

1. はろげん元素ハ何レモ直接ニ水素ト化合ス、而シテ其作用ハ原子量ノ増スニ從ヒテ弱シ。

HF 弗化水素

HCl 鹽化水素

HBr 臭化水素

HI 沃化水素

此等ノはろげん化水素ガ水ニ溶クルトキハ何レモ強キ酸類ヲ生ズ但シ弗化水素水溶液ハ他ノ三ツニ比シテ稍弱シ。

2. はろげん元素ハ何レモ 悪臭ヲ有シ, 又他ノ物質ニ作用スル 傾向大ナリ, 而シテ 概シテイブトキハ, 其原子量ノ小ナルモノ程其傾向大ナリ. 殊ニ弗素ノ如キハ殆ンド總テノ物質ニ作用シ. 硝子, 陶磁器類ニモ直チニ作用ス.
3. 従ツテ此等ノ四元素ハ何レモ天然ニハ遊離状態トナリテ存在セズ. 常ニ化合物トシテ存在ス.

水素ノ酸化物ノ種類及其性質ヲ問フ. (三五, 大工)

水素ノ酸化物ニハ水 (H_2O) ト 過酸化水素 (H_2O_2) トアリ

1. 水ノ性質。

純粹ナル水ハ無味, 無臭ノ液體ナリ其ノ 薄キ層ハ色ヲ有セザレドモ厚キ層ヲナセバ 青色ヲ呈ス. 水ハ $4^\circ C$. ニ於テ最大密度ヲ有シ. 此時ノ水ノ一珉ノ重量一瓦トイヒ重量ノ單位ニ用フ. 水ハ $0^\circ C$. ニ於テ凝固シテ氷トナリ, $100^\circ C$. ニ於テ沸騰シテ水蒸氣トナル. 水ハ多クノ物質ヲ溶解スル性アルガ故ニ廣ク溶媒トシテ用キラル.

2. 過酸化水素ノ性質。

過酸化水素ハ無色粘稠ノ液體ニシテ, 容易ニ水ト 酸素トニ分

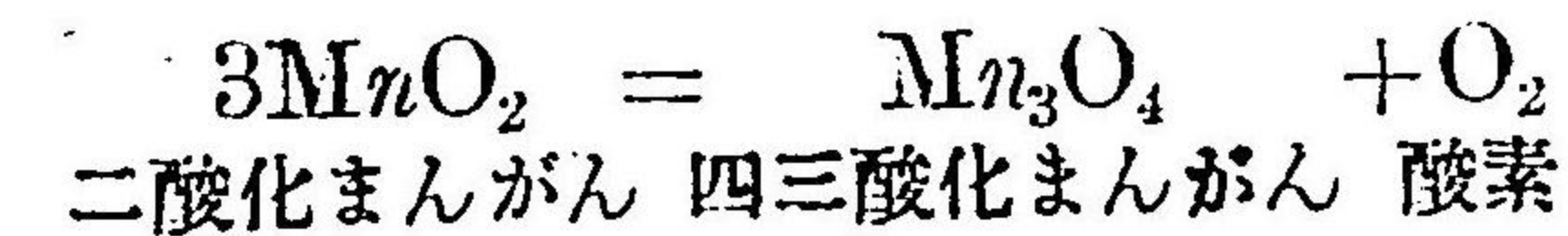
解ス, カク容易ニ 酸素ヲ放ツヲ以テ強力ナル 酸化及漂白劑ニシテ羽毛ノ漂白ニ廣ク用ヒラル. 沃化カリウムノ溶液ニ逢ヘバ沃素ヲ遊離ス.



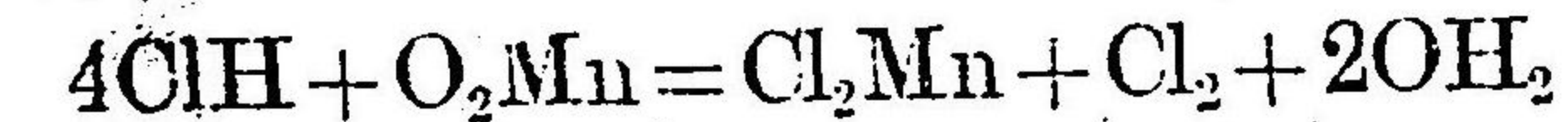
二酸化まんがんノ主ナル性質ヲ問フ.

(三五, 大工)

二酸化まんがんハ灰黑色若クハ黑色ノ固體ナリ. 之レヲ強熱スレバ酸素ヲ遊離ス



此性質ヨリ二酸化まんがんハ 酸素ノ製造ニ用ヒラル, 二酸化まんがんニ 鹽酸ヲ加ヘ或ハ 食鹽及ビ硫酸ヲ加ヘテ熱スレバ鹽素ヲ製スルヲ得ベシ,



依テ二酸化まんがんハ鹽素ノ製造ニ用キラル

各系ノ炭化水素ニツキ一般式ヲ擧ゲ其各分子式ノ最簡單ナルモ

ノ名稱及其性質ヲ記セ.

(四一, 八高)

一般式。

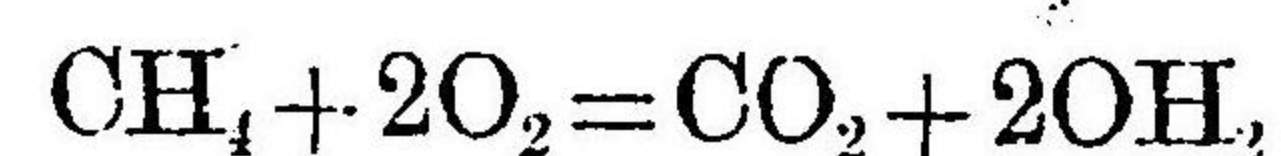
- 1) めたん系炭化水素..... C_nH_{2n+2}

- 2) えちれん系炭化水素..... C_nH_{2n}
 3) あせちれん系炭化水素..... C_nH_{2n-2}
 4) べんぜん系炭化水素..... C_nH_{2n-6}
 最も簡單ナルモノノ名稱。

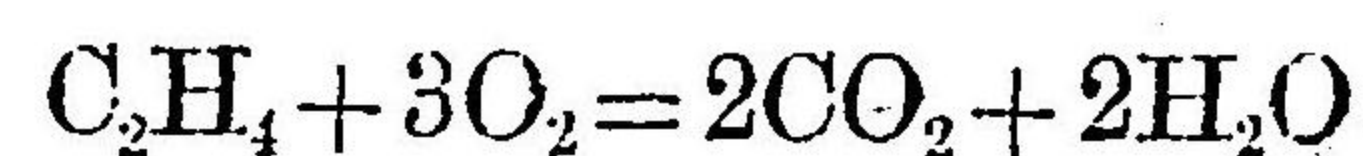
- 1) めたん..... CH_4
 2) えちれん..... C_2H_4
 3) あせちれん..... C_2H_2
 4) べんぜん..... C_6H_6

性質。

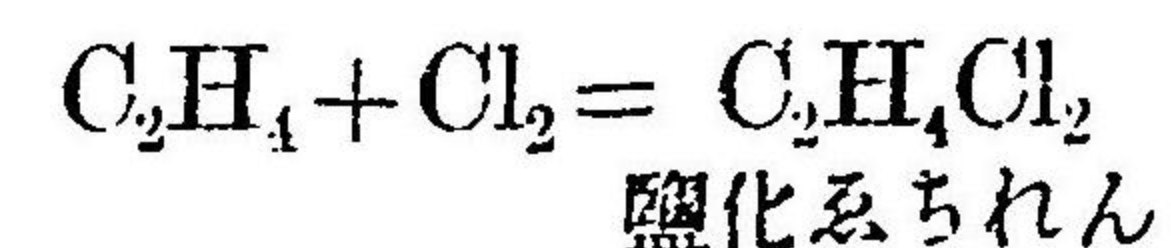
- 1) CH_4 (めたん)ハ無色, 無味, 無臭ノ氣體ニシテ, 微光ヲ放チテ燃エ, 其空氣トノ混合物ニ點火スレバ爆發シテ無水炭酸ト水トヲ生ズ



- 2) えちれんハ無色ノ氣體ニシテ特種ノ臭氣アリ。空氣中ニ燃エテ光強キ焰ヲ發シ無水炭酸ト水トヲ生ズ



石炭瓦斯ノ光輝ヲ有スルハ主トシテ此氣體ノ存在ニヨルナリ。此氣體ニ鹽素, 臭素等ヲ作用セシムレバ油狀ノ物質ヲ生ズルガ故ニ生油氣ノ名アリ。



- 3) あせちれんハ無色ノ氣體ニシテ不快ノ臭氣ヲ有シ且ツ有毒ナリ, 空氣ト混ジテ點火スレバ爆發ス, 空氣中ニテ燃燒スレバ強キ白光ヲ放ツ。
 4) べんぜんハ芳香ヲ有スル無色透明ノ液ニシテ燃エ易シ, 比重 0.884. 沸點 $80.5^\circ C$. ナリ, 水ニハ溶ケザレドあるこゝる及ピエーてるニハ善ク溶ク。

白色顔料トシテ使用サルル化合物中主要ナルモノ三種ヲ列擧シ,
 其特征ヲ示セ. (四三, 神商)

- (1) 鉛白..... $PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$
 有毒ニシテ, 且硫黄蒸氣ニ觸レテ直チニ硫化鉛トナリ黑色ニ變ズ。
 (2) 石膏..... $SO_4Ca \cdot 2H_2O$
 熱スレバ水ヲ失ヒ白色ノ粉末トナル, 燒石膏コレナリ。石膏ハ水ニ溶ケ難シ。塑像, 壁ノ上塗り, 黑板用白墨等ニ用ヒラル。
 (3) 酸化亞鉛..... OZn
 一名亞鉛白或ハ亞鉛華ト稱セラル。白色ノ粉末ナリ。水ニ液ケ難シ, サレド酸類ニ溶解シテ亞鉛鹽ヲ生ズ。

近時無鉛をしるいの主成分トシテ用ヒラル。

左記ノ物質ハ如何ナル色ヲ有スルカ。

(四三, 東商)

重碳酸曹達	密陀僧
鹽基性炭酸鉛	亞砒酸
鹽化銀	重くろむ酸加里
鹽化第一水銀	膽礬
にとろべんぜん	ありざりん

重碳酸曹達	.....NaHCO ₃	白色
密陀僧	.....OPb.....	黄色
鹽基性炭酸鉛	.....2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂	白色
亞砒酸	.....As ₂ O ₃	白色
鹽化銀	.....ClAg.....	白色
重くろむ酸加里	.....Cr ₂ O ₇ K ₂	赤色
鹽化第一水銀	.....Hg ₂ Cl ₂	白色
膽礬	.....SO ₄ Cu·5OH ₂	青色
にとろべんぜん	.....C ₆ H ₅ NO ₂	淡黄色
ありざりん	.....C ₁₄ H ₅ O ₄	赤色

炭酸曹達ノ飽和水溶液ヲ作リテ。

(a) リとます試験紙ノ上ニ滴下シタルトキ

(b) 鹽酸ヲ注加シタルトキ

(c) 次第ニ冷却シタルトキ

(d) 次第ニ熱シタルトキ

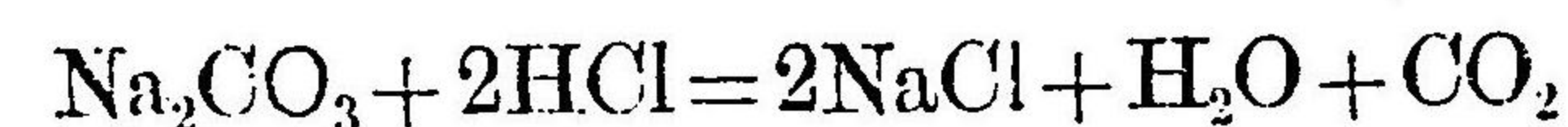
(e) 無色ノ焰内ニ一小滴ヲ落シタルトキ

ニ起ルベキ現象ヲ述ベヨ。

(四〇, 名工)

(a) 青變ス

b) 無水炭酸ヲ發生ス, 液ハ中和ス



c) $\text{CO}_3\text{Na}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ナル結晶ヲ生ズ。(結晶曹達)

d) 次第ニ水分蒸發スルニ從ヒ,

含水結晶 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ヲ析出ス

e) なんとらむノ黄色焰ヲ發ス。

次ノいおんノ色ヲ記セ。

(四一, 六高)

Cl'	NO ₃ '	Cr ₂ O ₇ ''	MnO ₄ '	SO ₄ ''
Cu''	Ni''	K'	Ag'	Al'''

Cl'	.....無色
NO ₃'	.....赤黄色
Cr ₂ O ₇''	.....赤紫色
MnO ₄'	.....赤紫色
SO ₄''	.....無色

Cu ²⁺	青色
Ni ²⁺	綠色
K ⁺	無色
Ag ⁺	無色
Al ³⁺	無色

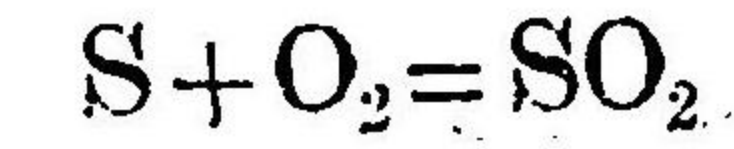
(6) 沃素, 硫黄, 脂肪, 及石炭酸ハ各如何ナル溶劑ニ容易ニ溶解スル
カ. (四三, 山商)

- 1) 沃素ハ水ニ溶ケ解ケレドモ, あるこゝる或ハ沃化カリ
うむノ水溶液ニ善ク溶解ス。
- 2) 硫黄ハ水ニハ溶解セザレドモ, 多クノ有機質ノ液體, 例
ヘバ二硫化炭素, てれびん油, べんぜん, くるろほるむ
等ニ溶解ス。
- 2) 脂肪ハ水ニハ溶解セズ, えーてる, 二硫化炭素, べんぜ
ん, あるこゝるニハ溶解ス。
- 4) 石炭酸ハ十六度ニ於テ十五倍ノ水ニ溶解ス。又水ヨリ
モあるこゝるニ善ク溶ク。

硫黄ヲ空氣中ニテ燃焼シタル時ニ生ズル物質ノ性質ヲ記セ。

(四一, 高師)

硫黄ヲ空氣中ニテ燃焼スレバ,



即チ無水亞硫酸ヲ生ズ。

性質。無水亞硫酸ハ

1. 無色ノ氣體ニシテ
2. 刺戟性ノ臭氣ヲ有ス
3. 燃焼性ヲ有セズ, 又他物ノ燃焼ヲ支ヘズ
4. 重サハ空氣ノ約二倍ナリ
5. 水ハ始メド其 50 倍容ノ此氣體ヲ溶解ス, 水ニ溶解シテ
亞硫酸 SO_3H_2 ヲ生ズ



6. 容易ニ液化シ得ベキ氣體ナリ
7. 漂白作用ヲナス性アリ。

次ノ各物質ハ常温ニ於テ如何ナル状態ニテ存スベキヤ。

鹽素	臭素	沃素	弗素	窒素
燐	炭素	水銀	砒素	硼素

(四三, 水産)

鹽素.....氣體

臭素.....液體

沃素.....固體

弗素.....	氣體
窒素.....	氣體
磷.....	固體
炭素.....	固體
水銀.....	液體
砒素.....	固體
硼素.....	固體

防腐ノ方法ヲ述べ且防腐劑及ビ消毒劑ノ普通ナルモノノ名稱ヲ
列記セヨ. (四〇, 陸士)

防腐ノ方法

- | | | |
|-----------|--------|-------|
| 1) 乾燥 | 2) 日光 | 3) 寒冷 |
| 4) 營養分ノ除去 | 5) 防腐劑 | 6) 罐詰 |

防腐劑, 及ビ消毒劑ノ普通ナルモノハ次ノ如シ

昇汞	石灰乳	綠礬
明礬	亞硫酸瓦斯	硼酸
石炭酸	さりちる酸	くれおそーと
漂白粉	おぞん	過まんがん酸かりうむ
食鹽	砂糖	

普通溫度ニ於テ及ビ高溫度ニ於テ水ヲ分解スル金屬ヲ舉ゲヨ.

(三九, 商船)

常溫。

かりうむ なとりうむ かるしうむ
すとろんしうむ ばりうむ

高溫。

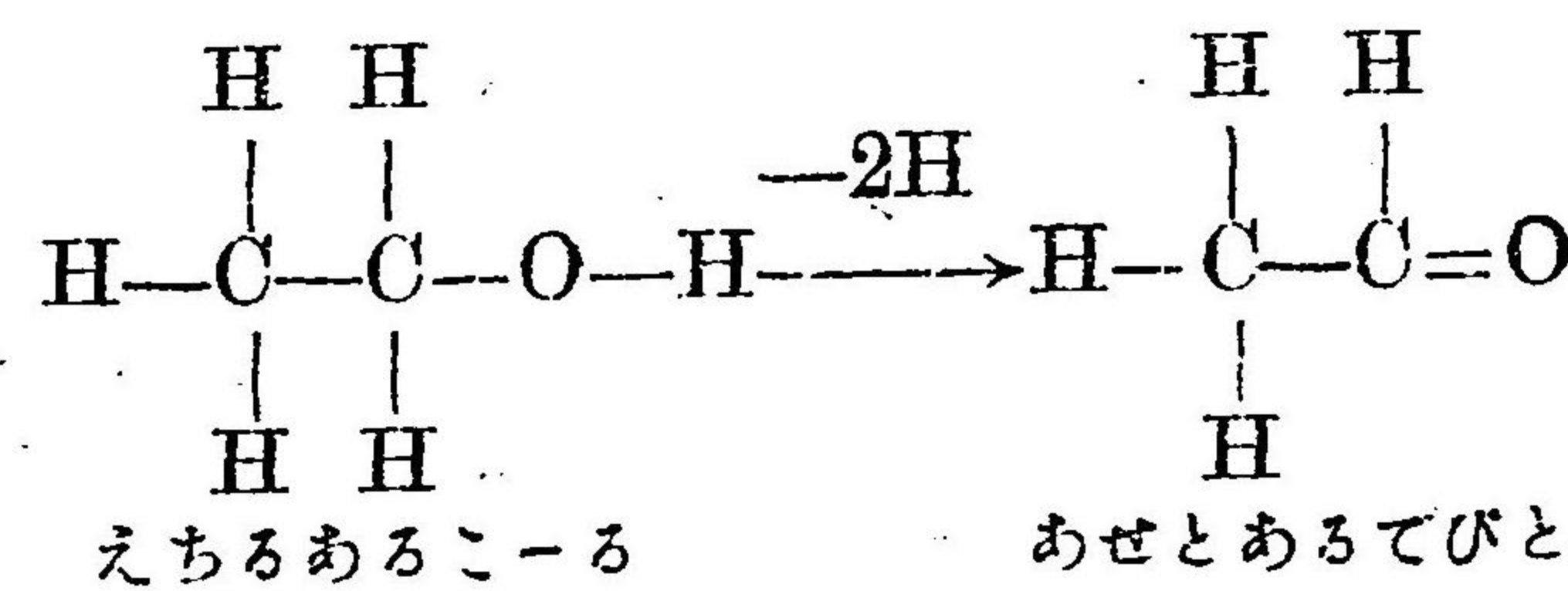
まぐねしうむ 鐵

あるてひどノ一般性質ヲ述べ, 其酸及ビあるこーるニ對スル關

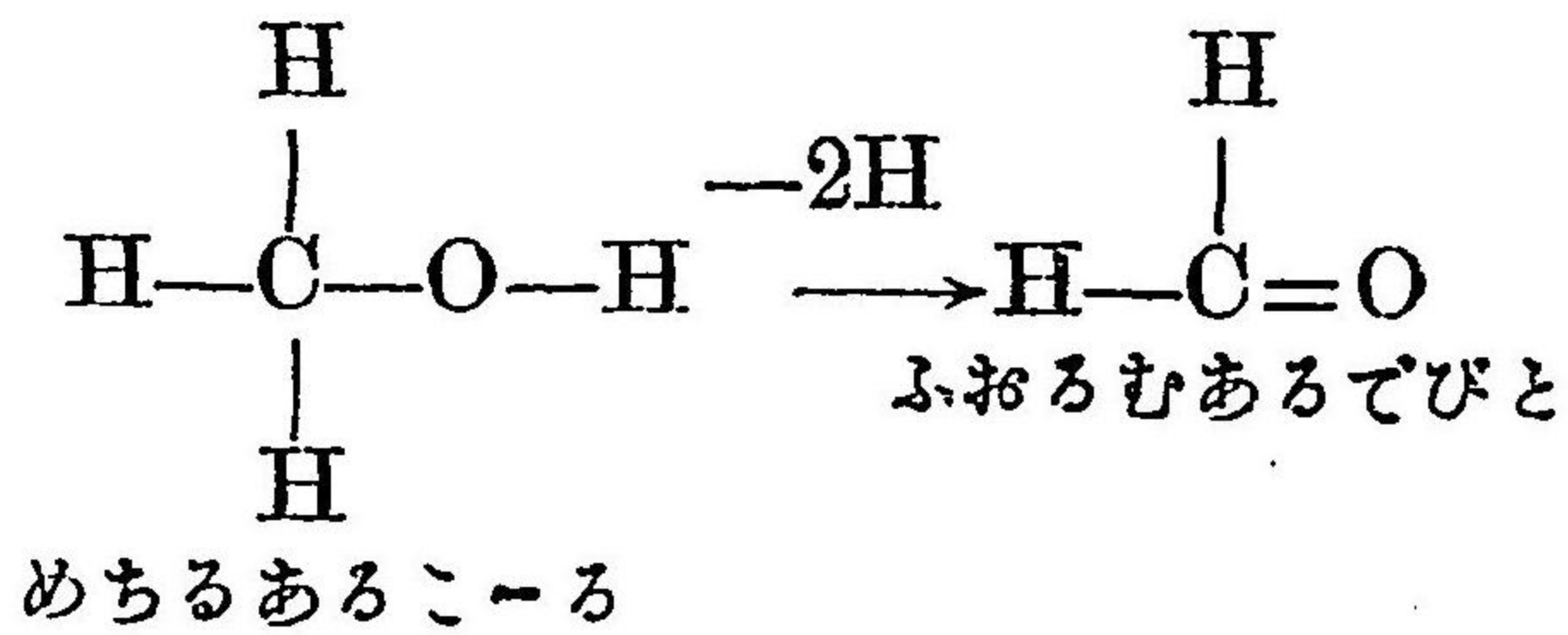
係ヲ示セ. (四〇, 大工)

あるてひどハ容易ニ酸化シテ酸ヲ生ズ從ツテ還元性ノ大ナル
コトハあるてひどノ一般性質ナリ。

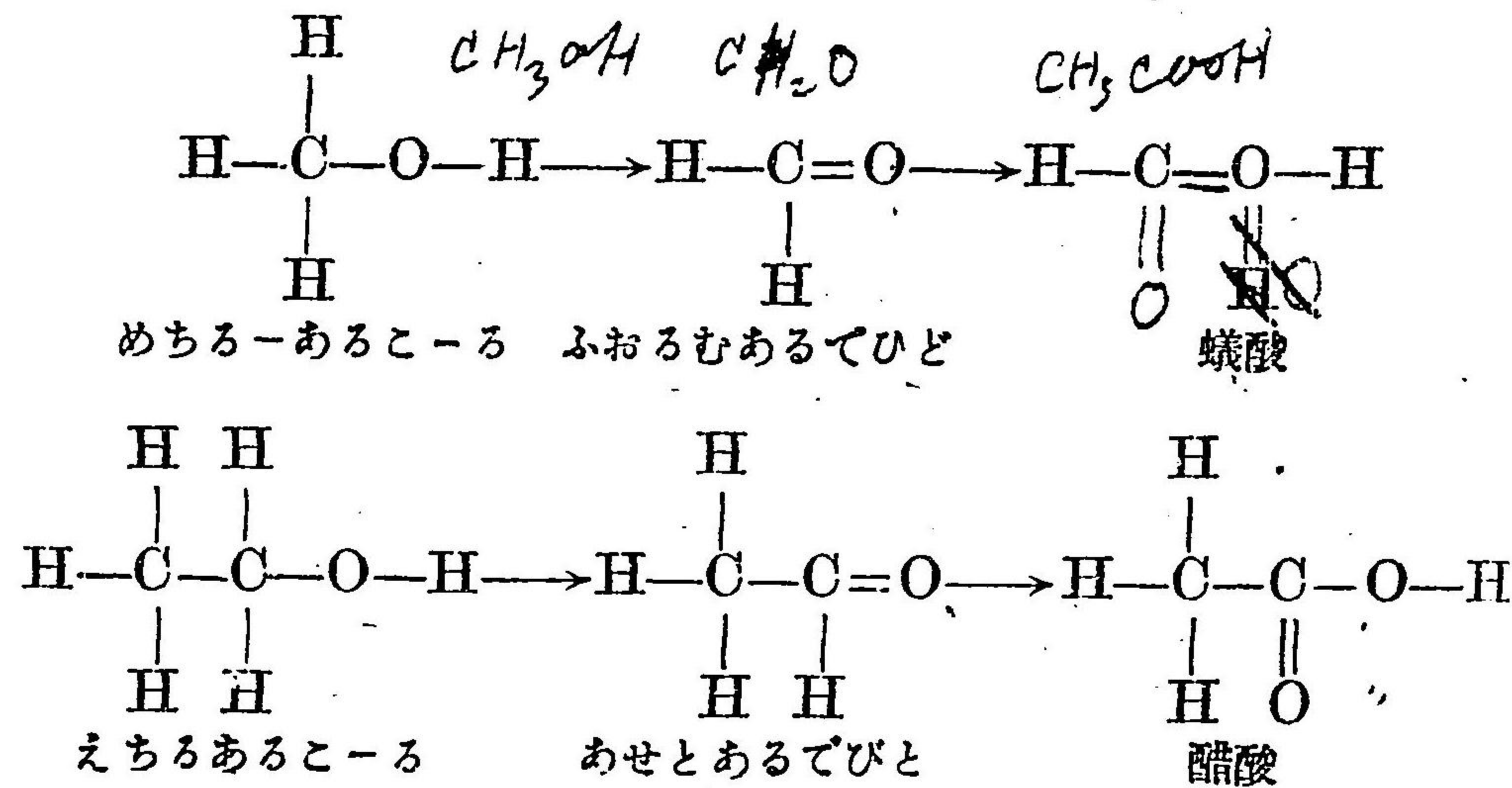
えちるあるこーるノ不完分ナル酸化ニヨリテあせとあるてひ
どヲ得其あるこーるトノ關係ハ次ノ如シ



同様ニめちるあるこーるノ不完分ナル酸化ニヨリテふちるむ
あるてひどヲ生ズ



あるてひとヲ更ニ酸化スレバ酸ヲ生ズ。依テあるこーるト、
あるてひと及ビ酸トノ關係ハ次ノ如シ



II. 差異, 區別ヲ記セ

次ニ記ス物質ヲ水ニ溶性ノモノト不溶性ノモノトニ區別セヨ.

芒硝	瀉利鹽	沃素	硝石
甘汞	昇汞	黃血鹽	鉛白
石英	亞鉛華		

(四二, 東商)

I. 溶性ノモノ

芒硝 瀉利鹽 昇汞 黃血鹽

而シテ硝石, 沃素ハ水ニ溶解シ難シ

II. 不溶性ノモノ

甘汞 鉛白 石英 亞鉛華

炭素ノ酸化物ヲ舉ゲテ其性質ヲ比較セヨ.

(四二, 商船), (三九, 大工)

炭素ノ酸化物ハ無水炭酸ト, 酸化炭素トナリ, 次ニ其性質ヲ比較セム。

無水炭酸.....CO₂

- (1) 些少ノ臭ト酸味トヲ有ス
- (2) 空氣ノ一倍半ノ重量ヲ有ス
- (3) 常溫ニテハ略同體積ノ水ニ溶ク
- (4) 此氣體中ニテハ燭火ハ直チニ消ユ
- (5) 石灰水ハ白ク濁ル。

酸化炭素.....CO

- (1) 無色, 無臭ノ氣體ナリ
- (2) 空氣ヨリハ稍輕シ
- (3) 水ニ溶ケ難シ

- (4) 酸性反應ヲ呈セズ又石灰水ニモ反應ナシ
 (5) 非常ニ有毒ナリ
 (6) 點火スレバ燃エテ無水炭酸トナル。

黄燐ト赤燐トノ性質上ノ差異。

I. 黄燐。

1. 純粹ノ時ハ無色半透明ノ蠟狀固體ナル爲ニ一名白燐トモ稱ヘラル
2. 比重 1.8
3. 融點ハ 44 度ニシテ熱湯中ニテ直チニ融解シ無色ノ液體ニ變ズ。沸點ハ 290 度ニシテ此時無色ノ蒸氣ニ變化ス
4. 水ニ溶解セズ ^{= 炭素} 硫化炭素ニ容易ク溶ク
5. 空氣中ニ放置セラルル時ハ白煙ヲ出シ同時ニ微光ヲ放ツ故ニ、暗所ニテハ其光ヲ認メ得
6. 烈シキ毒性ヲ持ツ
7. 空氣中ニ於テ 60 度ニ熱セラルレバ直チニ發火ス、斯ク發光シ易キ爲メニ黄燐ハ常ニ水中ニ貯ヘラルレ以テ其危險ヲ豫防ス

8. 空氣中ニテ徐々ニ酸化スル時おぞムヲ生ズル爲メニ常ニ惡臭ヲ放ツ。

II. 赤燐。

1. 赤色ノ粉末
2. 比重 2.1
3. 融解セズ
4. 水其他黄燐ノ溶解スル種々ノ溶媒ニモ溶ケズ
5. 久シク空氣中ニ放置セラルルモ殆ンド變化ナク、又光ヲ發セズ
6. 毒性ナシ
7. 200 度以上ニ熱セラルル迄發火セズ
8. 臭氣ヲ發セズ。

硝子ト水晶トノ化學上ノ相違ヲ記セ。

(四一、七高)

硝子ハ一般ニ一價金屬ト二價金屬トノ硅酸鹽ヨリ成レルモノナリ、而シテ其組成ハ一定セズ、例ヘバ一價金屬トシテカリウム、二價金屬トシテカルシウムヲ含ムモノハ燐灰石や硝子ニシテ其組成ハ $K_2O \cdot Ca \cdot 6SiO_2$ ニ近シ、窓硝子ハ一價金屬トシテナトリウムヲ用ヒシモノニテ其組成ハ $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$ ニ

近シ。

水晶ハ無水硅酸 SiO_2 (實驗式) ノ最モ純粹ナルモノナリ, 自然ニ産ス。

鍊鐵ト鋼鐵トノ重ナル差異ヲ擧ゲヨ。

(四一, 海機)

- 1) 鍊鐵ハ炭素ノ含有量 0.5% 以下ニシテ, 熔融シ難ク融點ハ約 1500° ナリ, 比較的軟カクシテ脆カラズ, 延性及展性ニ富ムヲ以テ, 針金, 鐵板, 打物ナドヲ作ルニ用フ又二片ノ鍊鐵ヲ鍛接シテ一塊トナスコト容易ナリ。
- 2) 鋼鐵ノ含炭量ハ 0.5% 乃至 2.5% ナリ, 鋼鐵ハコレヲ赤熱シタル後徐々ニ冷却スレバ強靱トナリ, 彈性ニ富ムモノトナル, ばね, 刀劍等ヲ作ルニ用ヒラル, 又水中ニ入レテ急ニ冷却スレバ堅ク脆キモノヲ得, 鏡ナドコレナリ。

おぞーんと酸素トノ區別如何。

酸素ノ分子式 O_2 , おぞーんノ分子式 O_3 。おぞーんと酸素トノ區別トシテ特ニ著ルシキハ酸素ハ無臭ノ氣體ナレドモおぞーんハ一種ノ臭ヲ有スル氣體ナリ(通常ノ溫度ト壓力ニ於テ)

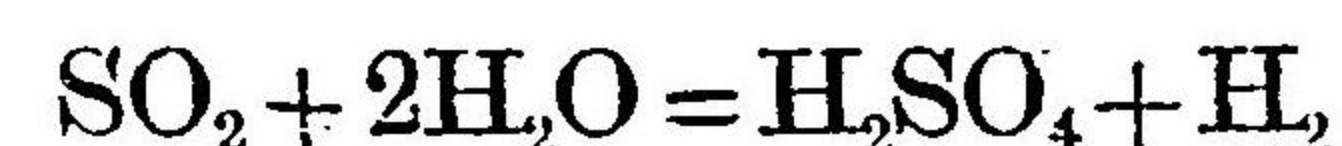
又おぞーんハ酸素ヨリモ遙カニ強烈ナル酸化作用ヲ有ス。例ヘバ銀ノ如キハ空氣中ニアリテハ酸化サレザルモ, おぞーんニ觸ルレバ直チニ酸化サレテ其表面黑色トナル。

又液體おぞーんと液體酸素トハ其沸騰點ヲ異ニスルヲ以テ分別蒸溜ニヨリテ分別スルコトヲ得。

亞硫酸ノ漂白作用ト, 漂白粉ノ漂白作用トハ如何ナル點ニ於テ異ナルカ。

(三六, 東商)

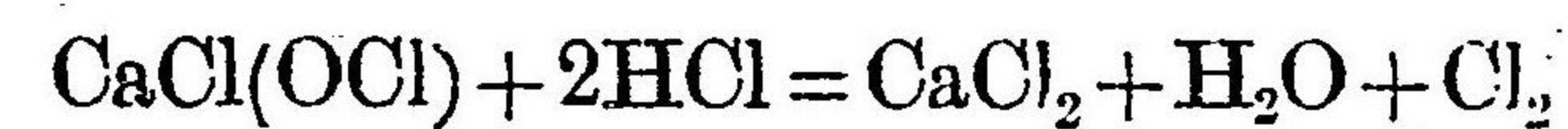
1. 無水亞硫酸ハ水ノ存在ニ於テハ次ノ反應ヲナス



コノ發生シタル水素ハ, 色素中ノ酸素ト化合シ再ビ水ヲ生ジ而シテ色素ヲ無色ノ物質ニ變ズルナリ。

亞硫酸ノ漂白作用ハ, 鹽素ノ如ク強カラズ, サレド其質ヲ害スルコト少ナシ。

2. 漂白粉ノ漂白作用ハ, 漂白粉ヨリ發生スル鹽素ノ作用ニ基クナリ, 即チ漂白粉ニ稀薄ナル酸ヲ加フレバ左ノ反應ニヨリ鹽素ヲ發生ス



而シテ, コノ鹽素ハ水ノ存在ニ於テ, 水ノ水素ヲ化合シ, 其ノ酸素ヲ遊離ス, 而シテ其酸素ガ有機色素ノ如キ

酸化シ易キ物質ヲ酸化スルナリ。

生石灰, 石灰石, 消石灰, 石灰水, 及ビ石灰乳ノ區別ヲ問フ。

(四〇, 水産)

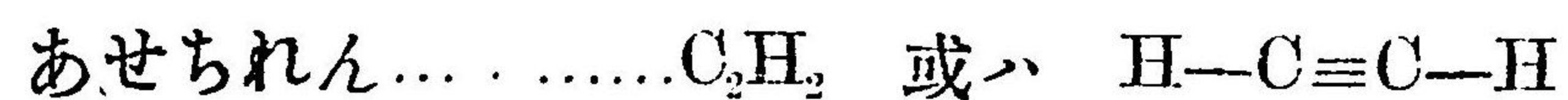
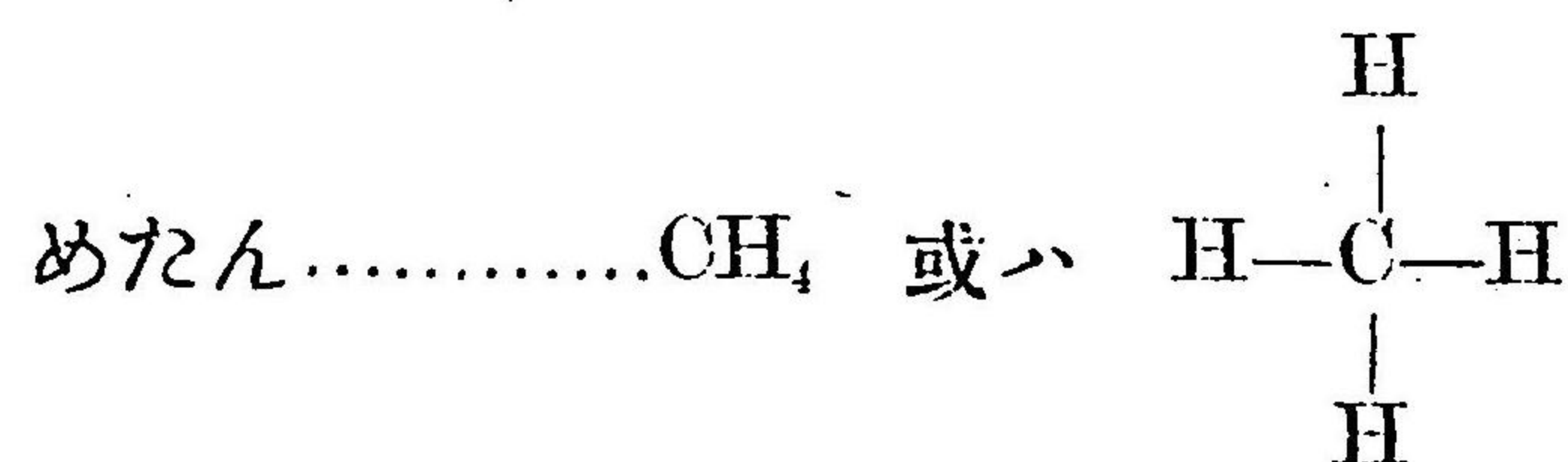
石灰石 (CO₃Ca) ヲ熱スレバ生石灰 (OCa) ヲ得ベク生石灰ニ水ヲ注ゲバ消石灰 (HO)₂Ca トナル, 而シテ消石灰ノ水溶液ガ石灰水ニシテ, 生石灰ニ比較的少量ノ水ヲ加ヘテ振盪シテ生ズル白色乳狀ノモノヲ石灰乳トイフ。

III. 理由如何

メタンヲ飽和化合物ト稱シ, あせちれんヲ不飽和化合物ト稱ス

ル理由如何。

(四三, 水産)



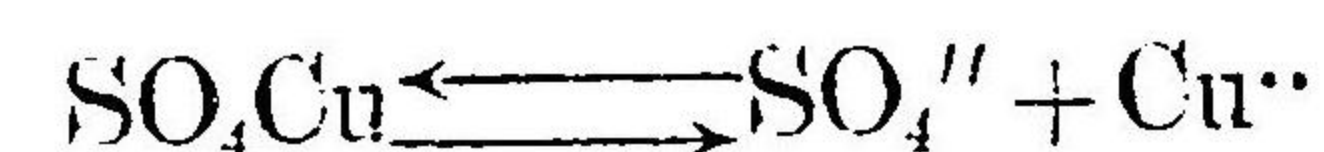
上ノ如ク, メタンニテハ四價ノ元素トシテ作用スル炭素ノ原子價ガ悉ク水素ニテ飽和セラル, カカル炭, 水二素ノ化合物ナルヲ以テメタンハ飽和炭化水素ナリ。

然ルニあせちれんノ如キハ炭素ノ原子價ガ一部充タサルル炭化水素ナルヲ以テ不飽和化合物ト稱セラルルナリ。

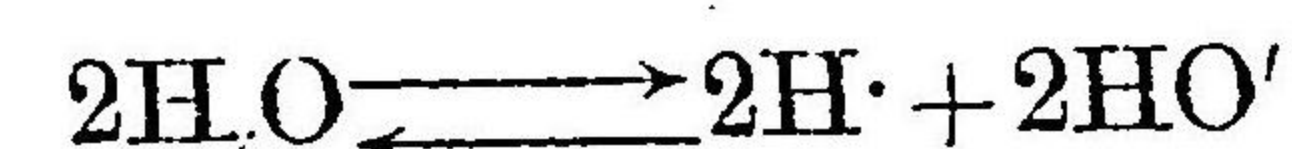
硫酸銅ノ水溶液ハ酸性反應ヲ呈ス其理如何。

(四二, 長商)

硫酸銅ガ水ニ溶解スレバ Cu⁺ ione ト SO₄⁻ ione トニ電離ス

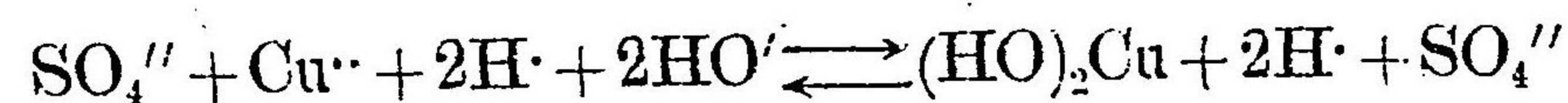


而シテ水ハ次式ノ如ク水素ione ト水酸ione トニ電離ス



故ニ硫酸銅ノ水溶液ニハ SO₄⁻ ione, Cu⁺ ione, H⁺ ione, HO⁻ ione ノ四種ノione 存在ス。

然ルニ水酸化第二銅ガ鹽基トシテノ強サヨリ, 硫酸ガ酸トシテノ強ノ方ガ優レルヲ以テ SO₄⁻ ione ト H⁺ ione トハ結合セズシテコノ H⁺ ione ガ酸性反應ヲ呈スルナリ, コレヲ方程式ニテ示セバ



炭酸ナトリウムノ水溶液ガあるカリ性反應ヲ呈スル理由ヲ説明

セヨ。

(三九, 神商), (四二, 熊工)

炭酸ナトリウムハ弱キ酸ノ鹽ニシテ水ニ溶解スルトキハ次