

化學問答全



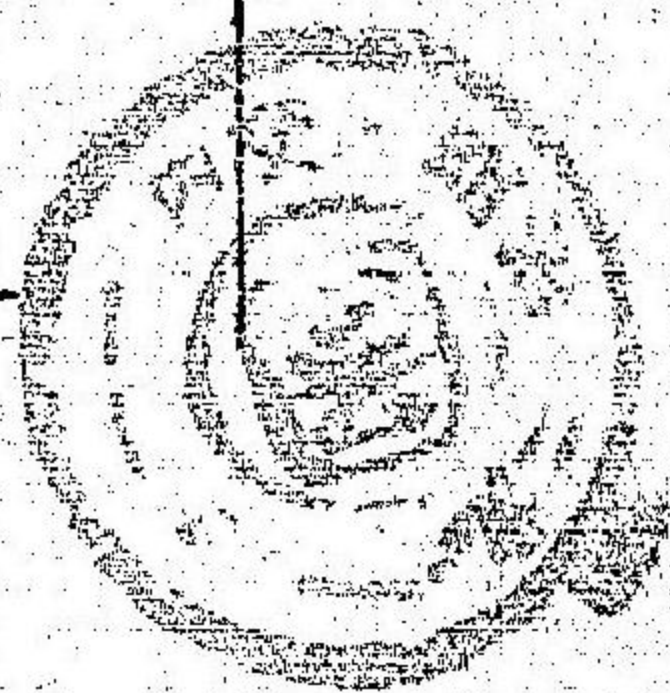
特 66

170

富山房編輯所編纂

化學問答全

東京 富山房藏版





0211



元 素 自 然 分 類 表

水 素 H = 1

I	II	III	IV	V	VI	VII		VIII	
リチウム Li 7.01	ベリリウム Be 9.08	硼 素 B 10.9	炭 素 C 11.97	窒 素 N 14.01	酸 素 O 15.96	弗 素 F 19.06			
ソジウム Na 23.00	マグネシウム Mg 24.3	アルミニウム Al 27.04	硅 素 Si 28.3	磷 P 30.96	硫 黄 S 31.98	鹽 素 Cl 35.37			
ポタシウム K 39.03	カルシウム Ca 39.91	スカンジウム Sc 43.97	チタニウム Ti 48.0	ヴァナヂウム V 51.1	クロミウム Cr 52.45	マンガニス Mn 54.8	鐵 Fe 55.88	コバルト Co 58.6	ニッケル Ni 58.6
銅 Cu 63.18	亜鉛 Zn 65.10	ガリウム Ga 69.9	ゲルマニウム Ge 72.3	砒 素 As 74.9	セレンニウム Se 78.87	臭 素 Br 79.75			
ルビヂウム Rb 85.2	ストロンチウム Sr 87.3	イットリウム Y 88.9	ジルコニウム Zr 90.4	ニオブニウム Nb 93.7	モリブデナム Mo 95.9		ルセニウム Ru 101.4	ロヂウム Rh 102.7	パラヂウム Pd 106.35
銀 Ag 107.66	カドミウム Cd 111.7	インヂニウム In 113.6	錫 Sn 118.8	アンチモニー Sb 119.6	テルリニウム Te 125.0	沃 素 I 126.54			
セシニウム Cs 132.7	バリウム Ba 139.6	ランタナム La 138	セリニウム Ce 139.9						
		イッダービニウム Yb 172.6		タンタリウム Ta 182	タングステン W 183.6		オスミウム Os 191	イリヂニウム Ir 192.3	白金 Pt 194.3
金 Au 196.7	水銀 Hg 199.8	サリニウム Tl 203.7	鉛 Pb 206.4	蒼鉛 Bi 207.3					
			ソリニウム Th 232.0		ウラニニウム U 239.0				

緒言

普通學問答全書ノ諸篇序ヲ以テ出版シ茲ニ化學問答ヲ刊行スルニ至レリ大體ノ趣向ニ至テハ諸篇一徹前々篇已ニ之ヲ盡スカ故ニ亦特ニ言フヘキモノナシ唯一言讀者ノ注意ヲ乞ハント欲スルモノハ他ナシ化學ハ初學者ノ爲ニハ複雑無味ノ學ニシテ其門ニ入ルコト難シ然レトモ刻苦勵精一タビ其關門ヲ越ユレバ百般ノ科學皆化學ナラサルハナク富國強兵ノ途亦化學ナラサルハナキヲ發見スベシ讀者幸ニ基礎ヲ此小冊子ニ置キ其深奧ニ達セラレンコトヲ企望ス

明治二十八年九月

編者識

化學問答

目次

問題第一 ダルトン氏ノ原子説トハ何チカ云フヤ尙ホ之ニ據リテ如何ニ定比例及ビ倍數比例ノ法則ヲ説明シ得ルヤ……………(一)

同第二 化合ヲ促進スルモノハ熱、水、電花及ビ衝激ナリト云フ今其各者ヲ例解セヨ……………(二)

同第三 定比例ノ法則及ビ倍數比例ノ法則ヲ記セヨ……………(三)

同第四 酸素ヲ製スルノ際クロール酸ホッターシユームニ酸化マンガンヲ加フルハ何ノ爲メナリヤ……………(四)

同第五 硫酸ヨリ酸素ヲ製スル法ヲ問フ……………(六)

同第六 ホゾンノ密度ハ酸素瓦斯ノ比重ノ一倍半ニ相當ス其分子量如何……………(六)

同第七 窒素ノ製法ヲ問フ……………(七)

同第八 空氣ハ酸素及窒素ノ混合物ニシテ化合物ニアラズト云フ如何ニ之ヲ説明スルヤ……………(八)

同第九 アンモニニアノ製法ヲ問フ并ニ其方程式ヲ問フ……………(九)

同第一〇 二百グラムノ硝石及ヒ必要ノ純硫酸、礬砂及ヒ生石灰ヲ以テ硝酸アンモニヲ製セント欲ス然ラバ之ニ要スル硫酸、礬砂及ヒ生石灰ノ分量各幾何又之ニ由テ生スル硝酸アンモニアノ重量ハ幾許ナリヤ但シ此操作中硝酸ノ分解及ヒ其他諸藥品ノ損失ハ全ク無キモノト想像ス……………(一〇)

同第一一 硝酸アンモニウムヲ熱スル所起ル所ノ化學的變化及之ニ由テ生スル瓦斯體ノ性質ヲ説クベシ……………(一一)

同第一二 アンモニウム鹽類ノ檢出法ヲ問フ……………(一二)

同第一三 亞硫酸ノ檢出法ヲ問フ……………(一四)

同第一四 硝酸ノ檢出法ヲ問フ……………(一五)

同第一五 クロールノ漂白劑トシテ動作スル作用ヲ問フ并ニ漂白粉ノ用法ヲ問フ……………(一五)

同第一六 食鹽ヨリクロール瓦斯ヲ製スルノ法ニアリハ此ニ直接ニ硫酸及ヒ二酸化マンガンヲ加ヘテ製スルモノ他ハ一タビ鹽酸ヲ作り而シテ後クロール瓦斯ヲ製スルモノナリ食鹽ノ同量ヲ以テ此兩法中何レカ多量ノクロール瓦斯ヲ與フルヤ……………(一八)

同第一七 クロール、ブROOM、及ヒヨードノ原子量ノ間ニ如何ナル關係ヲ有スルヤ併

- セテ原子量ハ元素ノ性質ト或ル關係ヲ有スルコトヲ説明セヨ……(一九)
- 同第一八 硫黃ノ精製法如何……(二〇)
- 同第一九 硫化水素ヲ以テ諸金屬ヲ類別スルヲ得ト云フ其理由如何……(二〇)
- 同第二〇 硝酸及ヒクロム酸ポッタシユームニ於ケル亞硫酸瓦斯ノ作用ヲ問フ……(二一)
- 同第二一 硫酸ノ製造ニ於テクローパー塔ハ如何ナル効能ヲナスヤ……(二二)
- 同第二二 燐ノ構造ヲ問フ酸化燐及ビ還元燐トハ何ツヤ……(二四)
- 同第二三 大理石ニ硝酸ヲ注ケバ如何ナル作用ヲ生ズルヤ……(二五)
- 同第二四 弗化水素ヲ以テ玻璃ヲ腐蝕スルノ方法ヲ問フ併セテ弗化水素ノ製法ヲ記セヨ……(二五)
- 同第二五 強硫酸ノ燐石ニ於ケル作用如何方程式ヲ以テ其變化ヲ示シ且ツ其際生成シタルモノヲ確知スルノ法ヲ問フ……(二七)
- 同第二六 礬素ノ檢出法ヲ問フ……(二八)
- 同第二七 マーシ氏ノ方法ニヨリテアンチモニーヲ檢出スルノ方法ヲ問フ(二八)
- 同第二八 燐化水素ノ製法ヲ問フ……(三〇)
- 同第二九 五十匁ノ苛性加里(其中百分ノ五ハ炭酸加里ニ變シ且ツ百分ノ十ハ水分ヲ含有ス)ヲ中性ニ爲サンニハ重量ニテ50%ノH₂SO₄ヲ含有スル硫酸ノ幾許ヲ

- 同第三〇 主要スルカ又之ニ由テ幾許ノ硫酸鹽ヲ生スルカ……(三一)
- 同第三〇 次ノ方程式ニ從ヒニ「キログラム」ノ硝石ヲ分解センニハ幾許量ノ硫酸(10分中ニ50分ノH₂Oヲ含有スルモノ)ヲ要スルヤ……(三一)
- 同第三一 次テ方程式ニ從ヒニ「キログラム」ノ智利硝石ヲ分解スレハ理論上幾許量ノ硝酸ヲ生ズベキヤヲ計算セヨ……(三四)
- 同第三二 SO₂「グラム」ノ純粹ノ硝酸中ニ水酸化ポッタシユームノ溶液ヲ注意シテ少量ツ、加ヘ遂ニ中性ニナリシトスレバ幾許量ノ硝酸ポッタシユームヲ得ヘキヤ……(三五)
- 同第三三 SO₂「グラム」ノヨードヲ以テ幾許量ノヨード化ポッタシユームヲ生ズルヤ……(三六)
- 同第三四 砂ト鹽トノ混合物アリ此二物ヲ全ク區別センニハ如何ナル法ヲ以テスルカ……(三七)
- 同第三五 不純ノ丹礬ヲ精製シテ純粹ノ結晶丹礬ト爲ス法ヲ示セ……(三八)
- 同第三六 百「グラム」ノポッタシユーム或ハソヂェームヲ水ニ投メ製スルヲ得ル水素及ビ水酸化物ポッタシユーム或ハ水酸化ソヂェームノ量ヲ問フ(四〇)
- 同第三七 水蒸氣ヲ熱鐵中ニ通スレハ酸化鐵ト水素トヲ生ズ其變化ハ次式ニ示スガ如シ

$$3Fe + 4H_2O = Fe_3O_4 + 4H_2$$
此法ニ由リ五十「グラム」ノ鐵ヲ用フレバ

幾許「グラム」ノ水ヲ分解シ得ベキヤ又其水素瓦斯ノ全量ヲ集メテ0°Cノ温度及ビ740mmノ氣壓ニ於テ之ヲ測レバ其容積幾許「リットル」ナルヤ.....(四一)

同第三八

18°Cノ温度及ビ767mmノ氣壓ニ於テ五千「リットル」ヲ容ルヘキ輕氣球ニ瓦斯ヲ充テシニハ幾許量ノ亞鉛ト硫酸トヲ要スル.....(四二)

同第三九

550「グラム」ノ硫酸ソヂュームヲ得シニハ幾許量ノ硝酸(100分中ニ75.5% HNO₃ヲ含有スルモノ)ト幾許量ノ水酸化ソヂューム溶液(100分中ニ35分中NaHOヲ含有スルモノ)ヲ要スルヤ.....(四四)

同第四〇

100分中30分ノHClヲ含有スル鹽酸「キログラム」アリ之ヲ以テ次亞クロル酸ソヂュームノ溶液ヲ製スルニハ如何ナル法ヲ以テスルヤ又之ニ由テ幾許「グラム」ノ次亞クロル酸ソヂュームヲ生スベキヤ方程式ヲ以テ其化學的變化ヲ説明セヨ.....(四六)

同第四一

炭酸ソヂューム、亞硫酸ソヂューム、チオ硫酸ソヂューム及ビ重碳酸ソヂュームノ各溶液中ニ硫酸ヲ注加スレバ如何ナル變化ヲ生スルカ方程式ヲ以テ之ヲ示セ.....(四七)

同第四二

200「グラム」ノ鹽酸(100分中ニ32分中HClヲ含有スルモノ)ヲ中和スル爲メニ水酸化ソヂュームノ量(100分中ニ20分中NaHOヲ含ムモノ)ハ幾許ナルヤ.....(四七)

ヤ又はニ由テ幾許量ノ食鹽ヲ生スルヤ.....(四七)

同第四三

100°Cノ食鹽溶液中ニ硝酸銀ヲ加ヘテ「グラム」ノ乾燥「クロル」化銀ヲ得タリ然レハ其食鹽溶液ノ「リットル」中ニハ幾許「グラム」ノNaClヲ含有スルヤ.....(四九)

同第四四

酸化銅酸化水銀二酸化炭素及ビクロル酸ポッタシュームノ百分組成ヲ計算セヨ.....(五〇)

同第四五

「キログラム」ノ三硫化アンチモニノ中ニハ幾許「グラム」ノアンチモニ「チ」含有スルカ又此化合物ヲ空氣中若クハ鐵ト共ニ熱スルトキハ如何ナル變化ヲ生スルヤ方程式ヲ以テ之ヲ示セ.....(五一)

同第四六

磷ノ蒸氣密度ハ水素ヲ單位トスレバ32ニシテ砒素ノ蒸氣密度ハ150ナリ其分子量各如何又磷素ノ原子量32ニシテ砒素ノ原子量78ナル時ハ其蒸氣體ノ一分子ハ各幾許原子ヨリ成レルカ又其分子式如何.....(五二)

同第四七

十貫目ノ純粹磷酸カルシュームヲ以テ幾許々ノ磷素ヲ製シ得ルカ又其製法ヲ問フ.....(五四)

同第四八

33「グラム」ノ磷化水素ヲ燃セバ幾許「グラム」ノ五酸化磷及ビ水ヲ生スルヤ.....(五五)

同第四九

一容積ノ硫化水素ヲ充分ニ燃燒センニハ幾許容積ノ酸素瓦斯ヲ要スルカ又

其燃燒ニ由リテ生ズル瓦斯體ノ容積各如何但瓦斯體ノ容積ハ皆同温及ビ同

氣壓ニ於テ比較スルモノトス.....(五六)

同第五〇 〇.5キログラムノ硫黄ヲ充分ニ燃燒セシメンニハ幾許「リットル」ノ空氣ヲ

要スルヤ又之ニ由テ幾許「リットル」ノ二酸化硫黄ヲ生スルヤ但其空氣及ビ

同第五一

二酸化硫黄ノ容積ハ各標準温度及ヒ氣壓ニ於テ測ルモノトス.....(五七)

エチリン瓦斯ハ炭素ノ重量ノ分ト水素ノ重量一分ノ比例ヨリ成リ又其密度

同第五二

ハ水素ヲ單位トスレバ14ナリ其分子量及ビ分子式如何.....(五八)

或ル有機化合物アリテ其炭素水素及ビ酸素ノミヨリ成ルヲ知ル其0.3396g

ラムニテ多量ノ酸化銅ト共ニ熱シタルニ二酸化炭素1.9150gラムト0.3396

「グラム」ノ水トヲ得タリ然レバ此有機化合物ノ100分中ニハ各元素ノ幾許

同第五三

量ヲ含有スルヤ.....(五九)

180°ノ温度及ビ760mmノ氣壓ニ於テ20「リットル」ノ容積ヲ有セル二酸化

同第五四

炭素ノ瓦斯ヲ得ンニハ幾許「グラム」ノ純炭酸石灰ヲ要スルカ.....(六〇)

一「キログラム」ノ木炭(百分中九十六分ノ炭素ヲ含有ス)ヲ全ク燃燒セシメ

同第五五

ンニハ標準温度及ビ氣壓ニ於テ幾許「リットル」ナルヤ.....(六一)

0.5「グラム」ノ純過酸化マンガンニ過量ノ鹽酸ヲ混合シ之ヲ熱シテ生スル

所ノクロル瓦斯ノ全量ヲ多量ノヨード化ポッタシユームノ溶液中ニ通スレ

同第五六

バ幾許「グラム」ノヨードヲ遊離セシムベキヤ.....(六二)

一「キログラム」ノ食鹽ヨリ生セルクロル水素酸ヲ以テ幾許「グラム」ノ

同第五七

クロール瓦斯ヲ製シ得ヘキヤ之ニ要スル過酸化マンガン(純品ナリトス)ノ

量ハ幾許ナリヤ.....(六三)

同第五八

茲ニ白色ノ結晶體アリ其クロール化物ナルカプロム化物ナルカ又ハヨ

ド化物ナルカヲ鑑識センニハ如何ナル法ヲ以テスルヤ.....(六四)

同第五九

〇「グラム」ノ純粹ノ硝酸ト0.5「グラム」ノ純粹ノ水酸化ポッタシユームトヲ

取りテ其二物ノ溶液ヲ混合セリ今此溶液ヲ中性ニ爲サンニハ孰レヲ加フハ

キカ又其重量ハ幾許ナルカ.....(六五)

同第六〇

100「グラム」ノアンモニア瓦斯ヲ燃セバ幾許「グラム」ノ窒素瓦斯ヲ生スル

同第六一

カ又之ヲ100°C及ビ760mmノ氣壓ニ於テ測レバ其容積幾許「リットル」ナリヤ

同第六二

15「グラム」ノアンモニア瓦斯ハ150°C及ビ740mmノ氣壓ニ於テ幾許「リット

同第六三

ル」ノ容積ヲ有スルヤ.....(六六)

同第六四

50「グラム」ノアンモニア瓦斯ヲ得ンニハ幾許「グラム」ノ礫砂ヲ要スルカ

同第六五

15「グラム」ノ二酸化窒素ヲ得ンニハ理論上幾許ノ鉛及ビ純硝酸ヲ要スル

カ.....(七二)

同第六二 標準溫度及ビ氣壓ニ於ケル「リットル」ノ酸化窒素ハ幾許「グラム」ノ重量
ヲ有スルカ但シ標準溫度及氣壓ニ於ケル水素ノ「リットル」ノ重量ハ0.08
959「グラム」ナリ.....(七二)

同第六三 50「グラム」ノ硝酸アンモニアヲ熱スレバ幾許「グラム」ノ一酸化窒素ヲ生ス
ルカ又其瓦斯ハ標準溫度及ビ標準氣壓ニ於テ幾許「リットル」ノ容積ヲ有ス
ルヤ.....(七三)

同第六四 35「グラム」ノ硫黃ヲ燃スニ要スル一酸化窒素ノ重量ハ幾許ナリヤ又之ニ由
テ生スル二酸化硫黃及ビ窒素ノ重量ハ各幾許ナリヤ.....(七四)

同第六五 水素ヲ以テ50「グラム」ノ黑酸化銅ヲ盡ク還元センニハ幾許「リットル」ノ水
素瓦斯(0.0ノ溫度及ビ760mmノ氣壓ニ於テ)ヲ要スルヤ之ニ由テ生スル所
ノ銅ノ重量幾許ナルヤ又方程式ヲ以テ其變化ヲ示セ.....(七六)

同第六六 180.0ノ溫度及ビ757mmノ氣壓ニ於ケル50「リットル」ノ水素瓦斯アリ之ヲ酸
素中ニ於テ燃セバ幾許「グラム」ノ水ヲ生スルヤ又之ニ要スル酸素ノ重量幾
許ナルヤ.....(七七)

同第六七 海水ヨリ純粹ノ水ヲ製出センニハ如何ナル法ニ由ルベキヤ.....(七八)

同第六八 過酸化水素ノ百分組成ヲ計算之ヲ水ノ百分組成ト比較セヨ.....(七九)

同第六九 100「グラム」ノ酸素瓦斯ハ0.0ノ溫度及ビ760mmノ氣壓ニ於テ幾許「リットル」
ヲ有スルヤ.....(八〇)

同第七〇 16.0ノ溫度及ビ755mmノ氣壓ニ於テ10「リットル」ヲ容ル、ヘキ瓦斯溜ニ酸
素瓦斯ヲ充テンニハ幾許「グラム」ノクロール酸ポッタシユームヲ要スル
ヤ.....(八一)

同第七一 熱ヲ以テ500「グラム」ノ硝酸ヲ分解スレバ幾許「グラム」ノ酸素鉛ヲ生ズル
カ又其酸素瓦斯ノ容積ヲ18.0ノ溫度及ビ760mmノ氣壓ニ於テ測レバ幾許
「リットル」ナルヤ.....(八二)

同第七二 100「グラム」ノ酸化水銀及ビ100「グラム」ノクロール酸ポッタシユームノ中
ニ含メル酸素ノ重量ヲ計算セヨ.....(八三)

同第七三 30「グラム」ノ木炭硫黃燐素及ビ鐵ヲ酸素中ニ燃シテ全ク化合セシメタ
ルキハ其生スル所ノ物體ノ重量各幾許ナルヤ.....(八四)

同第七四 18.0ノ溫度及ビ776mmノ氣壓ニ於テ50「リットル」ヲ容ル、ヘキ瓶ニ純粹空
氣ヲ充テタリ標準溫度及ビ標準氣壓ニ於テ此空氣ヲ測レバ其酸素及ビ窒素
ノ容積各幾許「リットル」ナルヤ.....(八五)

同第七五 標準溫度及ビ標準氣壓ニ於ケル百「リットル」ノ窒素アリ之ニ適量ノ酸素瓦
スヲ加ヘテ空氣ト同一ノ組成ヲ有スル混合物ト爲サンニハ幾許ノクロール

同第七六 酸ポッタシニウムヲ要スルヤ……………(八七)
80「グラム」ノ水素ヲ以テ黑酸化銅ヲ還元シ(水素ハ悉ク還元劑トシテ用ヒ
ラレシト假定シテ)之ニ由テ生セル金屬銅ヲ再ビ酸化セシメテ舊狀態ニ復
セシメンニハ18°C及376mmニ於テ許「リットル」ノ空氣ヲ要スルヤ……………
(八八)

同第七七 18°Cノ溫度及376mmノ氣壓ニ於ケル「リットル」ノ純粹空氣ヲ以テ幾許
「グラム」ノ亞鉛ヲ燃シ得ベキカ……………(八九)

同第七八 純粹ノ空氣1000ccト純粹ノ水素500ccトヲユヂチメートルニ入レ此中ニ電
氣ノ火花ヲ通シタルニ酸素ト水素ノ化合ニ由テ瓦斯ノ容積ヲ減縮シ前ト同
一ノ溫度及ヒ壓力ニ於テ其殘積ヲ測リシニ恰モ87500ナリ此ノ試驗ノ容積
ニ由テ純粹ノ空氣ノ容積100分ヲ組成スル酸素及ビ窒素ノ容積ヲ計算セヨ
又ユヂチメートルノ中ニ殘リシ瓦斯ハ何者ナルカヲ辨明セヨ……………(九一)

同第七九 火藥ハ硝石硫黃及ビ木炭ノ三物ヨリ成ル而シテ其成分ノ比例ハ畧ホ $2KNO_3$
 $+ 3C + 3O_2$ ノ式ニ相當ス今此ノ火藥10「グラム」ヨリ發生スベキ窒素及ビ炭酸
瓦斯ヲ30°Cノ溫度及376mmノ壓力ニ於テ測ルルキハ其容積幾許「リット
ル」ナルヤ……………(九三)

同第八〇 レフラン法ニヨリテ炭酸曹達ヲ製スルノ法ヲ問フ食鹽ニ硫酸ヲ注ギ爐中ニ

テ熱スレハ次ノ反應ヲ呈シテ硫酸曹達ヲ生シ鹽酸ハ瓦斯トナリテ發生スル
カ故ニ之ヲ他ニ收集ス……………(九四)

同第八一 アンモニア、ソーダ法ニテ炭酸曹達ヲ製スルノ法ヲ問フ……………(九六)

同第八二 硫酸アムモニウムニ苛性加里若クハ石灰ヲ加ヘテ熱スレバ如何ナル變化
ヲ起スヤ方程式ヲ以テ之ヲ示セ……………(九七)

同第八三 酸化ポッタシニウム、臭化ポッタシニウム、沃化ポッタシニウム、硫酸ソヂ
ウム、チオ硫酸ソヂウム及ビ炭酸ソヂウムノ各物體ニ強硫酸ヲ注ギバ如何
ナル化學的變化ヲ起スヤ……………(九七)

同第八四 石灰水若クハ重土水ヲ炭酸ポッタシニウムノ溶液ニ加ヘテ熱スル時及ビ之
ヲ炭酸アムモニウムノ溶液ニ加ヘテ熱スル時ハ如何ナル物體ヲ生ズルヤ其
變化ヲ説明セヨ……………(九九)

同第八五 一「キログラム」ノ純粹過酸化バリウムヲ以テ5%ヲ含ム過酸化水素ノ溶
液幾許「グラム」ヲ製シ得ベキヤ……………(九九)

同第八六 硫酸バリウムヲ以テ鹽化バリウムヲ製出スル法及ビ其他化學的變化ヲ記セ
……………(一〇〇)

同第八七 漂白粉製造ニ用ユル二酸化マンガン鑛ハ大ニ純粹ナルモノヲ撰ブハ何故ナ
リヤ……………(一〇一)

- 同第八八 一「キログラム」ノ過酸化マンガン鹽(1)ノMnO₂ヲ含ミ其他ハ三「ナルモ」ヲ灼熱スレバ幾許量ノ酸素瓦斯ヲ得ベキヤ又同量ノ過酸化マンガンヲ硫酸ト共ニ熱スレハ幾許量ノ酸素瓦斯ヲ得ベキヤ又同量ノ過酸化マンガンヲ鹽酸ト共ニ熱スレバ幾許量ノクロル瓦斯ヲ得ベキヤ……………(一〇二)
- ……………(一〇四)
- 同第八九 マンガンノ簡便ナル檢出法如何……………(一〇五)
- 同第九〇 ヴェルドン氏ニ酸化滿飽再製法ヲ問フ……………(一〇五)
- 同第九一 フェロコンガントハ何ゾヤ并ニ其ノ用途ヲ問フ……………(一〇五)
- 同第九二 二酸化クロムヲ變シテ三酸化クロムト爲シ又三酸化クロムヲ變シテ二酸化クロムト爲スベキ方法ヲ示セ……………(一〇六)
- ……………(一〇六)
- 同第九三 クロムノ檢出法ヲ問フ……………(一〇七)
- 同第九四 炭酸鹽類ヲ灼熱シテ酸化物ヲ製スル二三ノ例及ヒ硫酸鹽類ヲ灼熱シテ酸化物ヲ製スル二三ノ例ヲ舉ゲヨ……………(一〇七)
- 同第九五 一「キログラム」ノ重クロム酸加里ヲ以テ幾許量ノクロム明礬ヲ得ベキヤ又同量ノ重クロム酸加里ニ硫酸ヲ混シテ熱スレバ幾許量ノ酸素瓦斯ヲ生スベキヤ……………(一〇七)
- 同第九六 クロム鐵鹽ヨリクロム明礬ヲ製スル法及ビ其化學變化ヲ説明セヨ……………(一〇七)

- 同第九七 硫酸銅、明礬、クロム明礬、第一硫酸鐵、第二クロール化酸、硫酸亞鉛、硫酸ニツケルノ各溶液ニアムモニアヲ漸々ニ加フレバ如何ナル化學的變化ヲ起スヤ方程式ヲ以テ之ヲ示セ……………(一一〇)
- 同第九八 亞鉛及ビカドミウムノ二鹽類ヲ混合セル溶液アリ如何ナル法ヲ以テ此二金屬ヲ分別スベキヤ……………(一一一)
- 同第九九 一「キログラム」ノ硝酸ソヂウムヲ以テ幾許「グラム」ノ硝酸ポツタシニウムヲ製シ得ベキヤ……………(一一二)
- 同第一〇〇 一溶液中ニ第一及ビ第二鐵化合物ヲ含有スルヤ否ヲ鑑識センニハ如何ナル法ヲ以テスルヤ……………(一一三)
- 同第一〇一 鐵及ビアルミニウムノ鹽類ヲ含有スル溶液ヨリ此二金屬ヲ分別センニハ如何ナル法ニ由ルベキヤ……………(一一三)
- 同第一〇二 ウルトラマリンノ製法ヲ記セヨ……………(一一四)
- 同第一〇三 普通明礬ノ百分組成ヲ計算スベシ……………(一一四)
- 同第一〇四 銅ニ於ケル強硫酸ノ作用如何方程式ヲ以テ之ヲ示セ又亞鉛等ノ如キ他金屬ニ於ケル作用ト比較セヨ……………(一一六)
- 同第一〇五 硫酸及ビ銅ヲ以テ硫酸銅ヲ製スルノ際如何ナル有用副産物ヲ生スルヤ並ヒ……………(一一六)

- ニ其副産物ノ用法如何……………(一一七)
- 消酸銅、水酸化鐵、硝酸銀、酸化銀、酸化水銀、綠礬クロル化白金及ビ明礬ノ各物體ニ於ケル熱ノ作用如何……………(一一八)
- 同第一〇六 第一硫酸鐵ヲ變シテ第二水酸化鐵ト爲シ又第二水酸化鐵ヲ變シテ第一クロル化鐵ト爲ス法ヲ示セ……………(一一九)
- 同第一〇七 鑄鐵鍛鐵及ビ鋼鐵ノ組成及ビ性質ヲ比較スベシ……………(一二〇)
- 同第一〇八 生鐵ノ製法ヲ問フ……………(一二一)
- 同第一〇九 煉鐵ノ製法ヲ問フ……………(一二二)
- 同第一一〇 硫酸銅、吐酒石、硝酸鉛、硫酸カドミウム、硫酸亞鉛鹽化錫、鹽化マンガン
- 同第一一一 亞砒酸曹達、食鹽等ノ諸溶液ニ硫化水素ヲ通スレバ如何ナル沈澱ヲ生スルヤ……………(一二三)
- 同第一一二 吹管ヲ用ヒテ下ノ諸金屬化合物ヲ認識スルノ方ヲ問フ 銅、コバルト、鉛、亞鉛、アンチモニー、アルミニウム、クロミウム、ストロンチウム、マンガン……………(一二四)
- 同第一一三 水酸化アルカリヲ加ヘテ不溶性ノ水酸化物ヲ生ゼシメ又炭酸アルカリヲ加ヘテ不溶性ノ炭酸鹽類ヲ生ゼシムル二三ノ例ヲ舉ゲヨ……………(一二六)
- 同第一一四 黃銅鐵ヨリ銅ヲ製スルノ法如何……………(一二六)

- 同第一一五 錫ト銅ヨリ成レル合金ヲ分析シテ錫ト銅トヲ製出スル方法ヲ示セ……………(一二七)
- 同第一一六 50グラムノ結晶硫酸銅ヲ含有スル溶液ヨリ銅ノ全量ヲ沈澱セシメンニハ幾許「グラム」ノ純粹ナル鐵ヲ要スルヤ……………(一二八)
- 同第一一七 一溶液アリ之ニ鹽酸ヲ加フレバ白色ノ沈澱ヲ生ズ其溶液ハ如何ナル金屬ヲ含有スベキヤ又之ヲ確定スベキ試驗法如何……………(一二九)
- 同第一一八 アマンガム法ニヨリテ銀ヲ冶金スルノ法ヲ問フ……………(一二九)
- 同第一一九 方鉛礦ヨリ鉛ヲ製スル方法ノ二三ヲ示セ……………(一三〇)
- 同第一二〇 銀ヲ含有スル鉛ヨリ銀ヲ得ル法如何……………(一三一)
- 同第一二一 水銀ノ蒸氣ノ密度ハ空氣ヲ單位トスレバ 6.976 ナリ其水素ニ對スル密度如何又水銀ノ原子量ヲ 200 トスレハ其ノ分子ハ幾許ノ水銀原子ヲ含有スヤ……………(一三二)
- 同第一二二 一溶液アリ之ニ硫酸ヲ加フレバ白色ノ沈澱ヲ生ズ其溶液ハ如何ナル金屬ヲ含有スベキヤ又之ヲ確定スベキ試驗法如何……………(一三三)
- 同第一二三 銅、水銀、銀、金、及ビ鉛ノ各金屬ヲ強硫酸若クハ硝酸中ニ熱スレバ如何ナル化學的變化ヲ起スヤ……………(一二四)
- 同第一二四 次ノ百分組成ヲ有スル二鹽類アリ其化學式ヲ求ム……………(一二四)

マカ子シニーム	9.76	亞鉛	25.65
硫黃	13.01	硫黃	11.15
酸素	26.01	酸素	22.30
	51.92	水	43.90
水	100.00		100.00

- 同第一二五 一溶液アリ之ニ水ヲ加フレハ白色ノ沈澱ヲ生ズ其溶液ノ如何ナル金屬ヲ含有スベキヤ又之ヲ確定スヘキ試驗法如何……………(一三七)
- 同第一二六 鑛物中ニ於ケル少量ノ金及銀ヲ定量センニハ如何ナル方法ヲ用フベキヤ……………(一三八)
- 同第一二七 スペクトル分析トハ何チカ云フヤ及ビ其利益ヲ問フ……………(一三九)
- 同第一二八 甘汞及ヒ猛汞トハ何チカ云フヤ……………(一四一)
- 同第一二九 金屬ヲ蠟着ケスルハ如何ナル方法ニヨルヤ……………(一四二)
- 同第一三〇 鉛白ハ化學上何ト名クルモノナリヤ並ヒニ其本邦ニ於ケル製法ヲ問フ……………(一四二)
- 同第一三一 鉛白ハ永時日ヲ經テ黑色ニ變スルモ亞鉛白ハ然ラザルハ如何……………(一四三)
- 同第一三二 鉛丹ハ化學上何ト名クルモノナリヤ並ヒニ其製法ヲ問フ……………(一四四)
- 同第一三三 朱ハ化學上何ト名クルモノナリヤ並ヒニ其製法ヲ問フ……………(一四四)

- 同第一三四 寫眞術ニテ種板ヲ製スルノ法ヲ問フ……………(一五四)
- 同第一三五 鍍金法ヲ記述セヨ……………(一四六)
- 同第一三六 金屬元素ノ一般ノ性質ヲ問フ……………(一四七)
- 同第一三七 鉛糖トハ何ソヤ及ヒ其製法ヲ問フ……………(一四八)
- 同第一三八 錫ノ主要ナル合金ヲ問フ……………(一四八)
- 同第一三九 亞鉛ノ冶金法ヲ問フ……………(一四九)
- 同第一四〇 生鐵鍊鐵及ヒ鋼鐵ヲ容易ニ識別スルノ方法ヲ問フ……………(一五〇)
- 同第一四一 或井水ヲ以テ茶ヲ煮ルトキハ黑色ニ變スルノ理如何……………(一五一)
- 同第一四二 寫眞術ニ於テ種板ヨリ紙寫眞ヲ得ル方法如何……………(一五一)
- 同第一四三 金ノ四分一精製法トハ何ソヤ……………(一五三)
- 同第一四四 銀鐵ノ製法ヲ問フ……………(一五三)
- 同第一四五 ベツセメル法ニテ鋼鐵ヲ製スル法ヲ問フ……………(一五四)
- 同第一四六 アルミニニニームノ製法ヲ問フ……………(一五六)
- 同第一四七 磁器及陶器ノ製造法ヲ問フ……………(一五七)
- 同第一四八 石油ノ化學成分ヲ問フ併セテ燈用石油ノ製法ヲ記セ……………(一五八)
- 同第一四九 蟻酸及ヒ蓆酸ヨリ一酸化炭素ヲ製スルノ方法ヲ問フ方程式ヲ以テ之ヲ示セ……………(一五九)

同第一五〇 石鹼ハ化學上何ナリヤ併セテ其製法ヲ問フ……………(一六〇)

同第一五一 澱粉ノ檢出法ヲ問フ……………(一六一)

同第一五二 甘蔗ヨリ砂糖ヲ製スル法ヲ問フ……………(一六二)

同第一五三 日本酒ノ釀造法ヲ問フ……………(一六三)

同第一五四 綿火藥、コロヂチン及ヒセルロイドノ製法ヲ問フ……………(一六四)

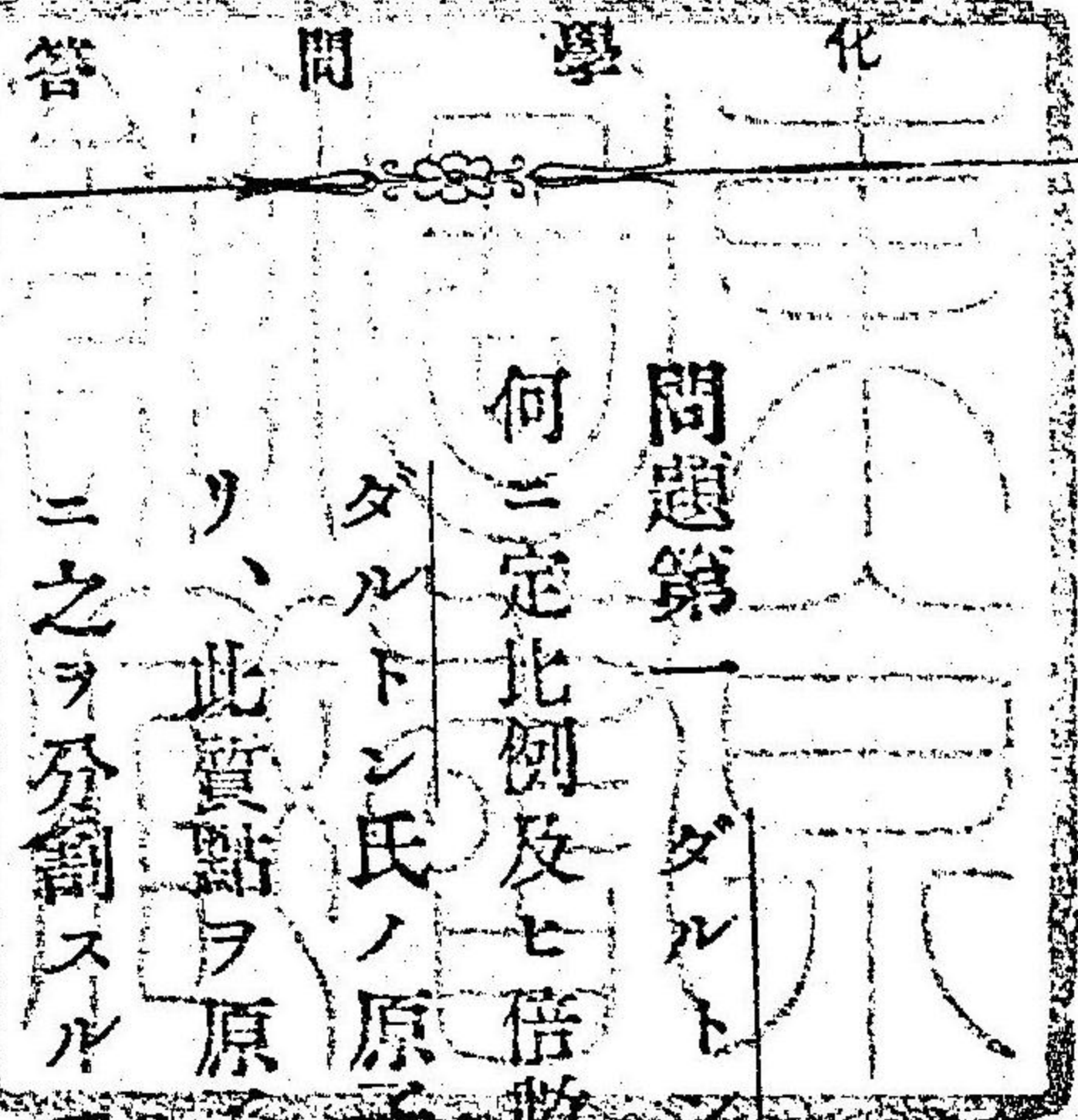
同第一五五 亞片及ヒモルヒ子トハ何ソヤ……………(一六四)

化學問答目次 終

化學問答

富山房編纂

(1)



問題第一 ダルトン氏ノ原子説トハ何ヲカ云フヤ尙ホ之ニ據リテ如何ニ定比例及ヒ倍數比例ノ法則ヲ説明シ得ルヤ

タルトン氏ノ原子説ニヨレバ物質ハ極メテ微細ナル質點ヨリ成リ、此質點ヲ原子ト稱シ機械的及ヒ化學的ノ方法ニヨリテ復タ更ニ之ヲ分割スルコト能ハサルモノナリ、諸元素ノ原子ハ各其重量ヲ異ニシ、一元素ノ各質點ハ皆重量ヲ一ニシテ互ニ相等シ、此原子相結合シテ化合物ノ最小質點ヲナス、而シテ甲乙二元素ノ原子ハ互ニ一個ツ、結合スルノミナラズ甲元素ノ一原子ハ乙元素ノ二

原子、三原子等ト結合スルコトヲ得ベシト云フ此說ニ據レバ定比例、倍數比例ノ兩律ハ自然ノ結果アルヤ明カナリ如何トナレバ原子ハ前ニ定ルガ如ク亦分割スベカラザルモノナルガ故ニ化學變化ニ干涉スベキ元素ノ質量ハ一原子或ハ數原子ニシテ其重量ハ一原子ノ重量カ或ハ其倍數ナラザルベカラザレバナリ

問題第二 化合ヲ促進スルモノハ熱、水、電花、及ヒ衝激ナリト云フ今其各者ヲ例解セヨ

硫黃ト鐵粉トヲ能ク擦レバ鼠色ノ一粉末トナルモ尙ホ磁石等ニテ區別スルヲ得ルガ故ニ未タ化合セズ然レモ一度ビ之ヲ試験管ニ入レテ熱スレバ化合シテ硫化鐵トナルガ如キ之レ熱ハ化學作用ヲ促進スルノ一例ナリ

酒石酸及ヒ炭酸曹達ノ二藥品ヲ固體ノマ、混合スルモ化合セズ然

レモ一タビ兩者ヲ水中ニ投スレバ化合作用ヲ起シ炭酸瓦斯ヲ發生スルガ如キ之レ水ハ化合ヲ促進スルノ一例ナリ

酸素ト水素トヲ混合シ一玻璃管中ニ保持スルモ直チニ化合シテ水トナラズ然レモ之ニ電花ヲ通ズレバ爆勢ヲ發シテ化合ス之レ電花ノ化合ヲ促進スル一例ナリ

硫黃トクロール酸ポッターシユームトノ等量ヲ混シ其少許ヲ紙片ニ包ミ石上ニ置キ鐵槌ニテ打テバ爆發シ右ノ兩物體ハ化學作用ヲ受ク之レ衝激ハ化學作用ヲ促進スルノ一例ナリ

問題第三 定比例ノ法則及ビ倍數比例ノ法則ヲ記セヨ

定比例ノ法則ニ曰ク總テ物體ノ互ニ化合スルニハ毎ニ一定ノ重量比例ヲ以テスト例ヘバ亞鉛ノ六十五分、水銀ノ二百分ハ常ニ必ス酸素ノ十六分ト化合スルカ如キ之レナリ此法則ハ凡テ種々ノ物體

ニ就テ實驗シ其誤謬ナキヲ保證シテ發案セラレタルモノナリ
 又或一元素ハ他元素ノ種々ノ割合ト化合シテ種々ノ化合物ヲ作ル
 コトアリ然レモ其諸割合ハ常ニ互ニ倍數ヲナセリ假令ハ窒素ノ二
 十八分ハ酸素ノ十六分、三十二分、四十八分、六十四分、八十分ト化
 合スルガ如ク而シテ此十六分、三十二分、四十八分、六十四分等ハ
 實ニ十六ノ一倍、二倍、三倍、四倍、ナリ斯ル事實ハ種々ノ元素ニ於
 テ證明セラレタリ之レ所謂ル倍數比例ノ法則ト稱スルモノニシテ
 今之ヲ明記スレバ左ノ如シ

二個ノ元素、數多ノ重量比例ヲ以テ他ノ一元素ト化合スルトキ
 ハ其一元素ノ一定量ト化合スル他ノ一元素ノ諸量ハ互ニ單一ナ
 ル比率ヲ有ス

問題第四 酸素ヲ製スルノ際クロール酸ポッターシュームニ二酸化マ

ンガンヲ加フルハ何ノ爲メナリヤ

酸素ヲ製スルノ際クロール酸ポッターシュームニ附加スベキ二酸化
 マンガンノ作用ニ就テハ未タ正確ナル理論ヲ得ズ或ハクロール酸
 ポッターシュームハ熱ノ爲メニ稍々固結スルノ性アルヲ以テ二酸化
 マンガンハ之ヲ防止スルカ爲ニ加フルモノナリトシ或ハ二酸化
 マンガンハクロール酸ポッターシュームノ酸素放出ノ媒介ヲナスモ
 ノナリト云フ即チ二酸化マンガンハ熱ノ爲ニ一原子ノ酸素ヲ放散
 シテ一酸化マンガントナリ該一酸化マンガンハクロール酸ポッター
 シシュームヨリ酸素ヲ奪ヒテ舊狀ニ復スルモノナリト云フ或ハ二
 酸化マンガンハクロール酸ポッターシュームノ分解ヲ促進スルノ功
 アリト云フ凡テ分解シ難キモノモ分解シ易キモノト共存スルトキ
 ハ其分解ヲ促進セラル、コトアルガ故ニ之ヲ云フナリ前記ノ如ク

諸説一ナラスト雖モ要スルニ必ラズ右等ノ諸因相提携スルモノナルベク必ズ一因ニ歸セント欲スルハ無要ニシテ且ツ無益ナルモノナリ

問題第五 硫酸ヨリ酸素ヲ製スル法ヲ問フ

硫酸ヲ赤熱セル耐火煉瓦ノ板等ノ上ニ滴下スレバ分解スルコト左ノ如シ



斯クシテ發生シタル瓦斯ヲ水ニテ洗ヘバ亞硫酸瓦斯ハ水ニ溶解シ去リテ酸素ノミヲ殘留スルナリ

問題第六 オゾンノ密度ハ酸素瓦斯ノ比重ノ一倍半ニ相當ス其分子量幾何

酸素瓦斯ノ密度ハ 15.96 ナリ故ニ其一倍半タルオゾンノ密度ハ

$15.96 \times 1.5 = 23.94$ ナリ從テ其一倍タル 47.88 ハ正ニオゾンノ分子

子量ヲ示スナリ

問題第七 窒素ノ製法ヲ問フ

窒素ノ製法ハ種々アレモ其簡便ナルモノハ空氣ヨリスルヲ便トス之ニ二法アリ一ハ水盤上ニコルクノ小片ヲ浮ベ之ニ燐ノ小片ヲ浮ベ火ヲ點スルヤ否ヤ鐘形玻璃ヲ以テ之ヲ被ヒ燐ノ燃燒ニヨリテ生シタル白煙ノ消失シ去ルニ至レバ鐘内ノ瓦斯ハ全ク窒素ヨリ成ルナリ之レ鐘内空氣中ノ酸素ハ燐ト化合シ去リ窒素ヲ殘留スルガ故ナリ

第二ノ方法ハ耐火質ノ玻璃管中ニ金屬銅ヲ入レ赤熱シテ此中ニ空氣ヲ通スルニアリ然ルトキハ酸素ハ銅ト化合シテ管中ニ止リ管ノ他端ヨリハ窒素ノミ流出スルガ故ニ之ヲ收集スルナリ

問題第八 空氣ハ酸素及ヒ窒素ノ混合物ニシテ化合物ニアラズト云フ如何ニ之ヲ説明スルヤ

此事實ヲ十分ニ證明スルハ容易ナラズト雖モ其證據ノ確實ナルコトハ化學者ノ信スルトコロニシテ左ノ四件ノ如キハ之ガ證例トシテ掲記スベキ者ナリ

酸素ト窒素トヲ凡ソ一容積ト四容積トノ割合ニテ混合セシムレバ此混合物ハ空氣ト全ク同一ノ性狀ヲ有ス而シテ此二物ヲ混合スルニ際シ溫度及ビ容積ノ變化及ビ其他化學作用ノ徵候ハ一切之ヲ認ムルコトナシ

化合物ノ組成ハ一定不易ナルモノナリ然ルニ空氣ノ組成ハ場所ニ由テ少シク異ル

空氣ハ稍々水ニ溶解ス既ニ溶解シタル空氣ヲ取り出シテ分析スレ

ハ通常ノ空氣ト其組成ヲ異ニスルヲ見ル即チ此空氣中ニハ酸素ノ一容積ト窒素ノ一、八七容積トヲ含有ス故ニ一度ヒ水ニ溶解シタル空氣中ノ酸素ノ量ハ通常ノ空氣中ニ含メル酸素ノ量ヨリ大ナリ是レ酸素ハ水ニ溶解スルコト窒素ヨリモ容易ナレバナリ若シ空氣ガ酸窒二素ノ化合物ナランニハ水ニ溶解スルモ其組成ヲ變スルコトナカルベキナリ

諸元素ハ原子量ノ比或ハ其倍數ノ比ニ於テ互ニ相化合スルモノナリ然ルニ空氣中酸素ト窒素トノ量ハ此定律ニ從ハズ故ニ空氣ハ化合物ニアラズ

問題第九 アンモニアノ製法ヲ問フ并ニ其方程式ヲ問フ

鹽化アンモニアヲ粉碎シ能ク乾燥シテ水分ヲ去リ更ニ新タニ燒キタル生石灰ヲ粉末トナシ等ク能ク乾燥シテ前者ト混和シ之ヲ玻璃

壘ニ入レコルク及ヒ曲管ヲ供ヘ壘ハ炭火或ハ酒精燈ニヨリテ徐々ニ加熱スレバアンモニアハ瓦斯トナリテ發生ス其變化左ノ如シ



問題第十 二百グラムノ硝石及ヒ必要ノ純硫酸、礩砂及ヒ生石灰ヲ以テ硝酸アンモニアヲ製セント欲ス然ラバ之ニ要スル硫酸、礩砂及ヒ生石灰ノ分量各幾何又之ニ由テ生スル硝酸アンモニアノ重量ハ幾許ナリヤ但シ此操作中硝酸ノ分解及ヒ其他諸藥品ノ損失ハ全ク無キモノト想像ス

硝石ヨリ硝酸ヲ製スルノ際起生スル反應ハ左ノ如シ

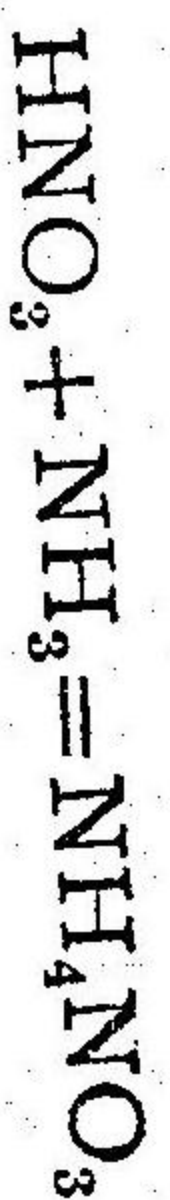


礩砂及ヒ生石灰ニテアンモニアヲ生スル際起生スル反應ハ左ノ如

化シ



又アンモニア及ヒ硝酸ヲ以テ硝酸アンモニアヲ製スルノ際生スル反應ハ左ノ如シ



今各化合物ノ分子量ヲ算スレバ左ノ如シ

$$\text{KNO}_3 = 39 + 14 + 48 = 101$$

$$\text{NH}_4\text{NO}_3 = 14 + 4 + 14 + 48 = 80$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} = 14 + 4 + 35.5 = 53.5$$

$$\text{CaO} = 40 + 16 = 56$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 2 + 32 + 64 = 98$$

故ニ二百グラムノ硝石ニ對スル下記諸化合物ノ量左ノ如シ

101 : 98 = 200 : 4

4 = 194. 「グラム」(硫酸ノ量答)

101 : 53.5 = 200 : 4

4 = 106. 「グラム」(礫砂ノ量答)

101 : 1(56) = 200 : 4

4 = 55.4 「グラム」(生石灰ノ量答)

101 : 80 = 200 : 20

20 = 158.4 「グラム」(硝酸アンモニアノ製出量答)

問題第十一 硝酸アンモニウムヲ熱スル所ノ化學的變化及
ヒ之ニ由テ生スル瓦斯體ノ性質ヲ説クベシ

硝酸アンモニウムヲ熱スレバ分解シテ一酸化窒素ヲ生ス



一酸化窒素ハ無色ノ瓦斯ニシテ少シク甘味ヲ有ス低溫度及ヒ高氣
壓ニヨリテ液體トナリ又結晶固體トナリ他物ヲ燃燒スルノ性アリ
之ニ少量ノ空氣ヲ混シテ之ヲ吸入スレバ一種酩酊ノ感ヲ起シテ笑
ヲ發セシムルコトアリ故ニ此瓦斯ヲ笑氣ト名ク又亞酸化窒素ノ純
粹スルナルモノヲ吸入スレバ一時知覺ヲ失ヒテ疼痛ヲ感セザルニ
至ルガ故ニ簡單ナル外科手術ヲ施スル之ヲ麻睡劑トシテ用ユルコ
トアリ

問題第十二 アンモニウム鹽類ノ檢出法ヲ問フ

遊離セルアンモニアハ已ニ其異臭ニヨリテ知ルヲ得ベク又鹽酸ヲ
附ケタル玻璃棒ヲ翳セハ白煙ヲ生スルニヨリ或ハ赤色リトマス紙
ヲ青變スルニ由リテ知リ得ベシアンモニアノ化合セルモノハ先ツ
之ヲ遊離セシメテ右ト全様ノ鑑識法ヲ施スナリ即チ可驗物ニ石灰

水或ハ苛性曹達液ヲ加ヘ熱スレバアンモニアハ必ス發生スベク
(若シ現存スレバ)以テ前方ニヨリ知ルヲ得ルナリ

問題第十三 亞硫酸ノ檢出法ヲ問フ

可驗溶液ニ沃化ポッターシユーム、稀硫酸及ヒ澱粉ヲ加ヘテ藍色ヲ呈スレバ亞硝酸ノ現存ヲ證スルニ足ルナリ沃化ポッターシユームハ唯數滴ナルヲ要シ澱粉ハ糊狀トナシタルモノ、少許ナルベシ此藍色ハ熱ノ爲ニ退色スルモ冷却スレバ再現ス此藍色ヲ生スル理由ハ蓋シ亞硫酸ハ沃化ポッターシユームヲ分解シテ沃度ヲ分離シ此沃度ハ其特性トシテ澱粉ト化合シテ藍色物ヲ生スルガ故ナリ稀硫酸ヲ加フルハ可驗液中亞硝酸ノ鹽類トシテ存スルモノヲ分解シテ遊離酸トナサンガ爲メナリ

第二ノ檢出法ハ可驗液ニ少許ノ稀硫酸ヲ加ヘテ酸性トナシ以テ亞

硝酸ヲ遊離セシメ之ニ過マンガン酸加里ノ溶液ヲ滴下シ溶液ニ着色セザレバ亞硝酸ノ現存ヲ知ルベシ然レモ或有機物モ亦同様ノ作用ヲナスガ故ニ直ニ之ヲ以テ決スベカラズ

問題第十四 硝酸ノ檢出法ヲ問フ

- 一 硝酸ノ量十分ナレバ之ニ硫酸數滴ヲ加ヘ銅ノ小片ヲ入レテ熱煮スレバ赤褐色ノ煙ヲ發ス以テ知ルベシ
- 二 可驗溶液ニ強硫酸ノ同容積ヲ加ヘ能ク振蕩攪拌シ其際發生スル熱ヲ水ニテ冷却セシメ豫メ製シタル硫酸鐵ノ溶液ヲ試験管ノ縁側ヲ走ラシメテ注加シ二液ハ比重ノ差ニヨリ層ヲナシテ相分レシム硝酸ノ量多量ナレバ二液間ニ直ニ褐色層ヲ生シ硝酸少量ナレバ或時間ヲ經テ褐色層或ハ褐色輪ヲ生ス
- 三 可驗溶液ニ苛性曹達ヲ加ヘテ熱煮シアンモニアヲ發生セサル

モ更ニ之ニ亞鉛ヲ加ヘテアンモニアノ發生ヲ認識スレバ硝酸ノ現
存ヲ示スモノナリトス

問題第十五 クロールノ漂白劑トシテ動作スル作用ヲ問フ并ニ漂白
粉ノ用法ヲ問フ

クロールハ水素ニ對シテ強烈ナル親和力ヲ有スルモノニシテ獨リ
遊離ノ水素ト烈シク化合スルノミナラス又他物ト化合セル水素ヲ
奪取シテ之ト化合スルノ能力アリ更ニ吾人ノ漂白セント欲スル衣
類等ノ或ル着色劑及ヒ多クノ污垢等ハ炭水酸窒素等ノ或化合物ニ
シテ酸素特ニ發生期ノ酸素ニ遇ヘバ之ガ爲ニ酸化シテ他物體トナ
リ從テ其色ヲ失フモノ多シ斯クシテ漂白セント欲スル衣類等ヲ水
ニ浸シ之ニクロール瓦斯ヲ通過スレバ此クロールハ水分子ヲ分解
シテ其水素ト化合シ酸素ヲ遊離シ此酸素ハ實ニ衣類ノ污垢等ヲ酸

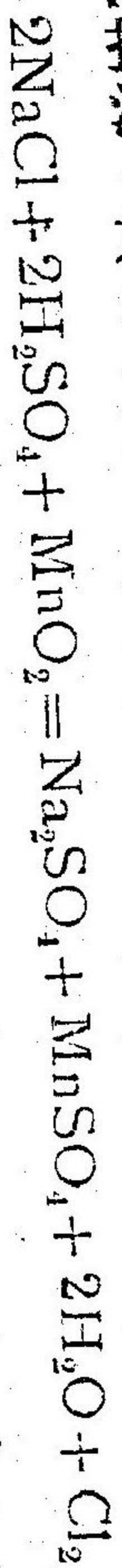
シテ分解セシメ且ツ脱色セシムルナリ

此クロールナルモノハ瓦斯體ニシテ貯藏及ヒ運搬ニ不便ナルガ故
ニ生石灰ニ吸收セシメタルモノヲ漂白粉ト云フ今之ヲ用ヒント欲
スレバ其稀薄溶液ヲ作り之ニ衣類等ヲ浸シテ其纖維中ニ漂白粉ノ
細分子ヲ進入セシメ更ニ他器ニ於ケル稀薄硫酸ノ溶液中ニ浸漬ス
然レバ硫酸ハ纖維中ニ於ケル漂白粉ト相作用シテクロールヲ遊離
シ此クロールハ發生期ノ狀態ニ於テ水分子ヲ分解シ再ヒ之ニ據リ
テ生シタル發生期ノ酸素ハ前ニ述ブルガ如ク酸化奪色劑トシテ
垢汚、染料等ニ作用シ以テ漂白作用ヲナスナリ

問題第十六、食鹽ヨリクロール瓦斯ヲ製スルノ法ニアリ一ハ此ニ直
接ニ硫酸及ヒ二酸化マンガンヲ加ヘテ製スルモノ他ハ一タビ鹽酸ヲ
作り而シテ後クロール瓦斯ヲ製スルモノナリ食鹽ノ同量ヲ以テ此兩

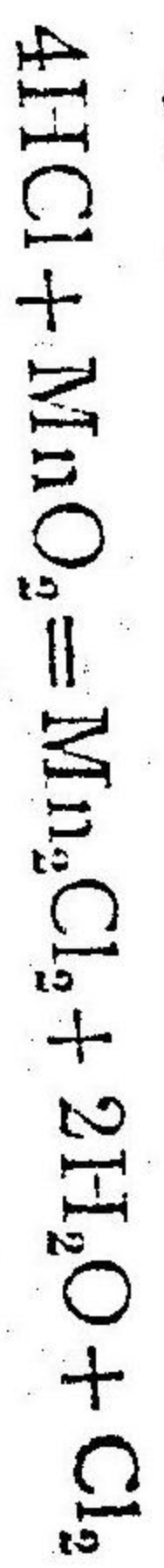
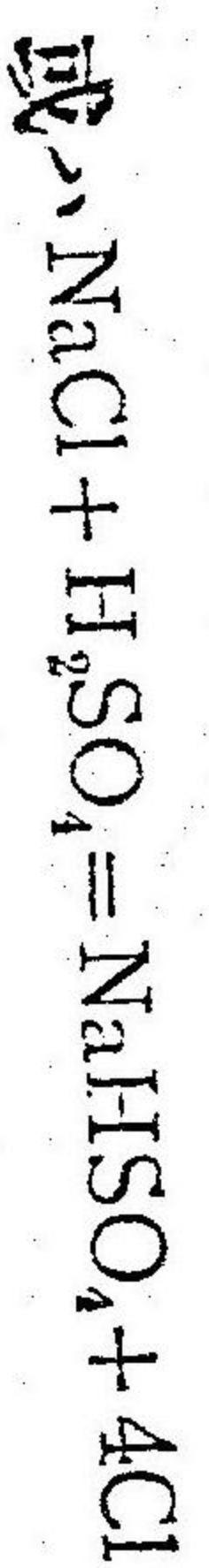
法中何レカ多量ノクロール瓦斯ヲ與フルヤ

直接法ニ於テハ左ノ反應ニヨリテクロール瓦斯ヲ生ス



即チ此法ニテハ二分子ノ食鹽ヲ以テ二原子ノクロールヲ發生スル

ヲ得ルナリ而シテ間接法ニヨレバ其反應左ノ如シ



即チ此間接法ニテハ食鹽ノ二分子ヨリ唯一原子ノクロール瓦斯ヲ發生シ前者即チ直接法ニ比スレバクロールノ發生量實ニ半額ナリトス蓋シ方程式ニ於テ明カナルガ如ク直接法ニ於テハ二モハ硫酸基ト化合スルモ間接法ニ於テハ二モハクロールト化合シ之ガ爲

ニクロールノ量ヲ減スルナリ

問題第十七 クロール、ブローム、及ヒヨードノ原子量ノ間ニ如何ナル關係ヲ有スルヤ併セテ原子量ハ元素ノ性質ト或ル關係ヲ有スルコトヲ説明セヨ

クロールノ原子量ハ 35,37 ブロームノ原子量ハ 80, ヨードノ原子量ハ 127 ナルガ故ニ今其差ヲ見ル $80 - 35,37 = 44,63,127 - 80 = 47$ ニシテ兩差數ハ殆ンド相等ク即チ此三數ハ一ノ數學連數ヲナスモノナリ然ルニ今三者ノ性質ヲ見ルニ各自刺戟臭ヲ有シ單價ノ親和力ヲ有シ同様ノ諸化合物ヲ作り互ニ能ク相似タリ只クロールハ普通溫度ニ於テ瓦斯ニシテブロームハ液體、ヨードハ固體ナリ之ヲ要言スルニ三者ノ原子量間ニ一定ノ關係アルガ故ニ其諸性質モ互ニ相似タリ又原子量ニ一定ノ差異アルガ故ニ三元素間ニ於テ或ル

相違ノ點ヲ有ス斯クシテ原子量ハ實ニ元素ノ性質ト或ル關係ヲ有スルモノナルコトヲ知ルナリ

問題第十八 硫黃ノ精製法如何

天然ニ產出スル硫黃礦ヨリ硫黃ヲ採収センニハ先ツ之ト混合スル所ノ土質物ヲ除去セザル可カラズ其法數多アリト雖モ其最モ完全ナルモノハ鐵製若クハ耐火粘土製ノレトルトニ不純硫黃ヲ入レ之ヲ熱シテ生スル所ノ硫黃ノ蒸氣ヲ大ナル煉瓦室ニ導クニ在リ其初メ室内ノ溫度稍低キ時ハ硫黃ノ蒸氣速ニ凝縮シテ粉末ノ硫黃華ヲ生スルモ其蒸溜ノ進ムニ隨ヒ室内溫度漸ク昇レバ遂ニ液體ノ硫黃ヲ生スルニ至ル是ニ於テ之ヲ模型ニ鑄入スレバ棒狀ノ硫黃ヲ得ベシ

問題第十九 硫化水素ヲ以テ諸金屬ヲ類別スルヲ得ト云フ其理由如何

硫化水素ヲ諸金屬鹽類ノ溶液ニ注加スレバ或ハ其酸性液ニ於テ沈澱ヲ生シ或ハ其鹽基性液ニ於テ沈澱ヲ生シ或ハ全ク沈澱ヲ生セザルガ故ニ諸金屬ヲ類別スルノ便ヲ得ルナリ尙更ニ硫化水素ニヨリテ諸金屬溶液ヨリ沈澱スルヲ得ル諸硫化物ハ種々ノ色ヲ有シ以テ識別ニ便スルヲアリ

問題第二十 硝酸及ヒクローム酸ポッタシニ於ケル亞硫酸瓦斯ノ作用ヲ問フ

亞硫酸ハ諸化合物ヨリ酸素ヲ奪取スルノ能力即チ還元力ヲ有スルモノナリ故ニ今硝酸中ニ之ヲ通ズレバ遂ニ全ク分解シテ酸素ヲ奪ヒテ自ラ硫酸トナリ水及ビ窒素ヲ析出スヘシ
又クローム酸ポッタシニ於テ其溶液ニ之ヲ通スレバ其酸素ヲ奪ヒテ

亦自ラ硫酸トナリククローム酸ポッタシウムハ分解シテ鹽基性酸化
クローム及ビ酸化ポッタシウムトナリ此兩者ハ今亞硫酸ヨリ變生
シタル硫酸ト化合ス其反應ハ左ノ如シ



クローム酸ポッタシウムノ溶液ハ黃色ニシテ硫酸クロミウムノ
溶液ハ綠色ナルカ故ニ亞硫酸ヲ通過スルノ前後ニ於テ異色ヲ認識
シ以テ此作用ノ起リシヲ知ルヲ得ルナリ

問題第二十二 硫酸ノ製造ニ於テグローバー塔ハ如何ナル効能ヲナ
スヤ

グローバー塔ハ其高サ三十尺ニ餘リ内部ニハ穴ヲ穿テ耐火煉瓦
ヲ積ミ四方ハ鉛板ヲ以テ圍ミタル高塔ナリ下部ノ一孔ニ鉛管アリ
テ硫黃燃燒窯ニ連リ又上部ニモ鉛管アリテ鉛室ニ連ル頂上ニハ複

雜ナル裝置アリテ稀硫酸及ビ亞酸化窒素ヲ吸收セル強硫酸ヲ流シ
テ塔内ニ滴下セシム硫酸ニハ一奇性アリテ濃キ者ハ亞酸化窒素ヲ
吸収スルモ薄メラレバ之ヲ放出スルカ故ニ今此塔内ニテ亞酸化
窒素ヲ含有セル強硫酸ハ稀硫酸ト混合スルノ際亞酸化窒素ヲ放出
ス此時亞硫酸瓦斯ハ屢々燃燒窯ヨリ來リ鉛室中ニ行クカ故ニ亞酸
化窒素モ之ニ誘流セラレテグローバー塔ハ亞硫酸瓦斯中へ

亞酸化窒素ヲ混合スルノ用ヲナス
硫黃燃燒窯ヨリ來ル亞硫酸瓦斯ハ甚ダ高熱ニシテ通常攝氏三百度
乃至五百度ノ溫度ヲ有ス斯ク高熱ナル瓦斯ヲ直チニ鉛室内ニ導ケ
ハ鉛ハ腐蝕セラル、ノ恐アリ然レモグローバー塔ヲ通過スルカ爲
ニ寒冷ナル硫酸ニ逢ヒテ冷却セラレ且ツ硫酸ハ其熱ヲ受ケテ其中
ノ水ヲ蒸發セシメ自ラ強硫酸トナル斯クシテグローバー塔ハ又亞

硫酸瓦斯ヲ冷却スル事及ヒ強硫酸ヲ作ルノ二功ヲナス

問題第二十二 焰ノ構造ヲ問フ酸化焰及ビ還元焰トハ何ゾヤ

蠟燭ニ火ヲ點シ風ノ爲ニ火焰ノ動搖セサルベクナシ注意シテ之ヲ見レバ自ラ三部分ニ分ルヲ知ルベシ第一ハ蠟燭ノ心ヲ包圍スルトコロノ黒キ部分ニシテ蠟燭ノ物質ハ瓦斯體トナレルモ未ダ燃燒セサル部分ナリ第二ハ内焰ト稱スルモノニシテ右ノ黒キ部分ノ外側ニアリテ明カナル光ヲ發ス此所ニテハ瓦斯ハ火ヲ取ルモ其燃燒不充分ニシテ未タ燃エサル炭素ヲ含有ス故ニ若シ此部分ニ金屬板等ヲ入ルレバ其面ニ煤即チ炭素ノ附着スルヲ見ル第三ノ部分ハ外焰ニシテ最外部ニアリ只青色ノ薄キ光ヲ發ス此部分ニテハ酸素(空氣)ノ供給十分ナルカ故ニ能ク燃燒シ又煤等ノ遊離スルコトナキナリ

今吹管ヲ以テ之ヲ吹ケバ内外焰ヲ區別スルヲ得ベク其外焰ハ十分ノ酸素ヲ有スルカ故ニ之ニ據リテ或ル金屬等ヲ熱スレバ容易ニ酸化セシムルヲ得ベク以テ酸化焰ノ名ヲ得タリ之ニ反シテ内焰ハ酸素ニ乏ク却テ炭素ニ富ムカ故ニ或酸化金屬ニ之ヲ遭逢セシムレバ還元作用ヲナシ以テ此内焰ハ還元焰ノ名ヲ得タリ

問題第二十三 大理石ニ硝酸ヲ注ケバ如何ナル作用ヲ生スルヤ

大理石ハ炭酸カルシウムナルカ故ニ之ニ硝酸ヲ注ゲハ左ノ反應ヲ生ス



問題第二十四 弗化水素ヲ以テ玻璃ヲ腐蝕スルノ方法ヲ問フ併セテ弗化水素ノ製法ヲ記セヨ

螢石ト稱スルモノハ弗化カルシウムナリ之ニ硫酸ヲ注キテ熱ス

レバ硫酸石灰ト弗化水素ヲ生シ後者ハ瓦斯トナリテ飛散ス今茲ニ用フル器ハ鉛ヲ以テ製スルヲ要ス之レ他ノ金屬ハ硫酸ノ作用ヲ受ケ玻璃器ハ弗化水素ノ作用ヲ受ケ共ニ用フル能ハサレバナリ
 腐蝕セント欲スル玻璃ハ之ニ生蠟或ハ石蠟ノ小片ヲ載セ火ニ焙リテ蠟ノ熔ケテ滿面ヲ被フニ至ラシム冷却シタル後針端等ヲ以テ此蠟ノ膜上ニ欲スルトコロノ圖書等ヲ書シ此面ヲ前法ニ據リテ發生セシメツ、アル弗化水素ノ瓦斯ニ曝露ス只此際注意セザレハ熱ノ爲ニ蠟膜ノ流レテ圖書ヲ崩スコトアルカ故ニ可成水或ハ濕布ヲ以テ玻璃ノ上面ヲ冷却スルヲ要ス蠟ヲ以テ被ハレタル玻璃面ハ弗化水素ノ作用ヲ受ケズ只針端ヲ以テ蠟ヲ去リタル部分即チ圖書ノ部分ノミ弗化水素ノ侵蝕作用ヲ受クルナリ故ニ或時間ノ後之ヲ取り蠟ヲ拭ヒ去ルニ先ニ畫キタル圖書ハ判然トシ明知スルヲ得ベシ

問題第二十五 強硫酸ノ螢石ニ於ケル作用如何方程式ヲ以テ其變化ヲ示シ且ツ其際生成シタルモノヲ確知スルノ法ヲ問フ

螢石ハ弗化カルシニウムナリ之ニ強硫酸ヲ注グハ弗化水素ヲ發生スルコト左ノ如シ



此弗化水素ナルモノハ無色ノ瓦斯ニシテ硅酸ト化合シテ弗化硅素ヲ作ルノ特性アルカ故ニ之ヲ檢出スルコト容易ナリ即チ小形ノ玻璃板ヲ取り之ヲ火上ニ温メテ其片面ニ薄ク蠟ヲ塗り小刀ノ尖ヲ以テ其上ニ書畫ヲ刻ミテガラスノ面ヲ顯出セシメ其面ヲ下ニ向ケテ弗化水素ニ晒スコト數分時間ニシテ能ク其蠟ヲ拭ヒ去レバガラス面ノ顯出シタル部分ハフロル水素酸ノ爲ニ侵蝕セラレテ前ニ刻ミタル書畫ヲ現ハスベシ是レフロル水素酸ノガラスニ作用ヲ爲シテ

問題第二十六 硼素ノ檢出法ヲ問フ

フロル化硅素(SiF₄)ト稱スル揮發性ノ化合物ヲ生スルニ由レリ

可驗物ヲ水ニ溶解シ其溶液ニ硫酸トアルコールヲ加ヘ火ヲ點シ攪拌シテ燃燒セシメ綠色焰ヲ發スルハ其硼砂ヲ含有スルヲ知ル而シテ斯ク綠色焰ヲ發スルモノ、中ニハ銅及ビバリウムアルカ故ニ其含有セサルヲ豫メ知ルヲ要ス此兩者ハ容易ナル檢出法アルカ故ニ其含有ハ容易ニ之ヲ知ルヲ得又除去スルヲモ得ルガ故ニ其手數ヲ經タル後右ノ檢出法ヲナスベシ

問題第二十七 マーシ氏ノ方法ニヨリテアンチモニーヲ檢出スルノ方法ヲ問フ

一ノ曲管漏斗管及ビゴム栓ヲ供ヘタル玻璃壘ヲ取り其中ニ粒狀亞鉛ヲ入レ曲管ノ端ハ水平トナシテ鹽化石灰ヲ入レタル乾燥管ヲ通

過セシメ更ニ他ノ玻璃管ヲ連續シ此玻璃管ノ先端ハ引延シテ細孔トナス次ニ漏斗管ヨリ稀硫酸ヲ注ゲハ水素ヲ發生シ此水素ハ乾燥管ニテ奪水セラレタル後玻璃管ヲ通過ス之ヲ酒精燈ニテ熱スルニ若シ亞鉛及ビ硫酸中ニ砒素或ハアンチモニーヲ含有セザレバ其玻璃管ハ内外部共ニ舊ノ如ク清淨タルベシ若シ内部ニ黑色等ヲ附スレバ硫酸及ビ亞鉛ノ中何レニカ或ハ兩者中ニアンチモニー或ハ砒素ヲ含有スルカ故ニ更ニ他ノ精純ナル硫酸及ビ亞鉛ヲ用フルヲ要ス斯クシテ暫時水素ヲ發生セシメタル後漏斗管ヨリ可驗液ヲ注入シ乾燥管ノ次ナル玻璃管ハ不堪酒精燈ニテ赤熱ス斯クシテ熱スルコト或時間ニシテ若シ玻璃管内部ニ黑色ノ鏡狀沈澱ヲ生ズレバ砒素或ハアンチモニーノ現存ヲ證シ更ニ又黑色鏡ノ生セシヤ焰ノ觸レシトコロナランニハ可驗物ハアンチモニーヲ含有スルヲ知リ

焰ニ觸ル、部分ヨリモ前方ニ於テ黑色鏡ヲ生スレバ砒素ノ現存ヲ示スナリ

若シ更ニ玻璃管ノ先端ナル細孔ニ火ヲ點スレバ若シ可驗物ニシテ多量ノ砒素或ハアンチモニーヲ含有スレバ焰色青白トナリ若シ少量ナレバ焰色ヲ變スルニ至ラザルモ此焰上ニ寒冷ナル磁皿底ヲ翳セバ其磁皿底ニ黑色鏡狀ノ沈澱ヲ生シ之ニ標白粉ノ溶液ヲ附スルモ堪ヘテ消失セサレバ愈々以テアンチモニーナルヲ知ルヘシ

問題第二十八 磷化水素ノ製法ヲ問フ

磷化水素ハ苛性ポタシ若クハ苛性ソーダノ溶液中ニ磷素ヲ溶解セシムルキニ生ズル惡臭ヲ有スル瓦斯ナリ之ヲ製スルニハ濃厚ナル苛性ソーダノ溶液ヲ少形ノレトルトニ入レテ之ニ豆大程ノ磷素ト少許ノエーテルトヲ加ヘテ其レトルトヲ臺上ニ裝置シ又其口ニ接

續セル曲管ノ端ヲ温湯ノ中ニ導キ徐々ニ之ヲ熱スレバエーテル忽チ蒸發シテ器中ノ空氣ヲ排除シ又エーテルノ蒸氣ハ溫度ノ昇ルニ從ヒソーダ液ヨリ發出スル水蒸氣ノ爲メニ馳出セラレ遂ニソーダ液ノ沸騰スルニ至レバ水中ニ在ル曲管ノ端ヨリ磷化水素ノ瓦斯漸漸發出シ空氣ニ觸ルレバ直ニ燃エテ美麗ナル輪形ノ白烟ヲ生スベシ是レ其瓦斯ト空氣中ノ酸素ト化合シテ五酸化磷素ヲ生スルニ由ルナリ

問題第二十九 五十々ノ苛性加里(其中百分ノ五ハ炭酸加里ニ變シ且ツ百分十ノ水分ヲ含有ス)ヲ中性ニ爲サンニハ重量ニテ 65%ノ H_2SO_4 ヲ含有スル硫酸ノ幾許久ヲ要スルカ又之ニ由テ幾許久硫酸鹽ヲ生スルカ

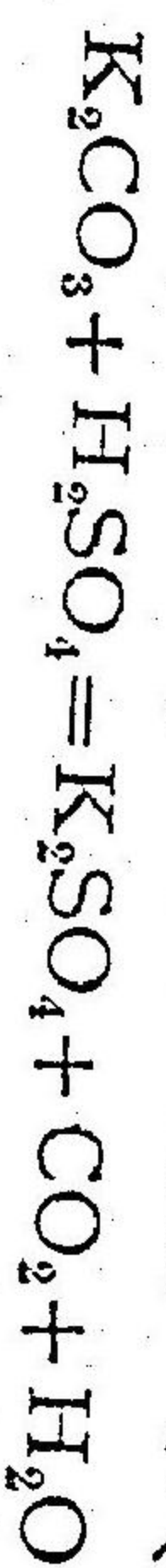
所定ノ不純苛性加里ヲ計算スレバ左ノ如シ

50 匁中 5 匁ハ水分ナリ

50 匁中 2.25 匁ハ炭酸加里ナリ

残り 42.75 匁ハ水酸化ポッタシムナリ

偕炭酸加里及ビ水酸加里ノ硫酸ト化合スル反應左ノ如シ



故ニ中和ニ要セラントタル H_2SO_4 ノ量及ビ生成スヘキ硫酸加里ノ量
左ノ如シ

$$(2 \times 39) + 12 + 48 : 2 + 32 + 64 = 2.25 : x$$

$$x = \frac{98 \times 2.25}{138} = 1.6 \text{ 匁 (炭酸加里ヲ中和スル爲ニ要スル } H_2SO_4)$$

$$2(39 + 1 + 16) : 2 + 32 + 64 = 42.75 : y$$

$$y = \frac{98 \times 42.75}{112} = 37.4 \text{ 匁 (水酸化加里ヲ中和スルニ要スル } H_2SO_4)$$

$$\frac{1.6 + 37.4}{0.65} = 60 \text{ 匁 (65\% 硫酸ノ要量答)}$$

$$(2 \times 39) + 12 + 48 : (2 \times 39) + 32 + 64 = 2.25 : z$$

$$z = \frac{174 \times 2.25}{139} = 2.7 \text{ 匁 (炭酸加里ヨリ硫酸加里ノ生成量)}$$

$$2(39 + 1 + 16) : (2 \times 39) + 32 + 64 = 42.25 : W$$

$$W = \frac{174 \times 42.25}{112} = 65.6 \text{ 匁 (水酸化加里ヨリ硫酸加里ノ生成量)}$$

$$27 + 65.6 = 92.6 \text{ 匁 (硫酸加里ノ全生成量)}$$

問題第三十 次ノ方程式ニ從ヒニ「キログラム」ノ硝石ヲ分解センニ
ハ幾許量ノ硫酸 (100 分中ニ 92 分ノ H_2SO_4 ヲ含有スルモノ) ヲ要スル



前式ヨリ左ノ數量ヲ知ルカ故ニ

$$\text{KNO}_3 = 39 + 14 + 48 = 101$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 2 + 32 + 64 = 98$$

硝石ノ10「グラム」ヲ分解スルカ爲メニ純硫酸ノ98「グラム」ヲ要ス從テ2000「グラム」ノ硝石ニ對スル數量ハ左ノ如シ

$$101 : 98 = 200 : x$$

$$x = \frac{98 \times 2000}{101} = 194.59 \text{「グラム」}$$

此純硫酸ノ量ヲ所定ノ硫酸(100分ノ92分ノ H_2SO_4 ヲ含ムモノ)ニ改算スレバ左ノ如シ

$$19.4.59 \times \frac{100}{92} = 211.5 \text{「グラム」(答)}$$

問題第三十一 次テ方程式ニ從ヒニ「キログラム」ノ智利硝石ヲ分解スレバ理論上幾許量ノ硝酸ヲ生ズベキヤヲ計算セヨ



之ヲ數量ニテ示セバ

$$\text{硝酸ソチューム} 2(23 + 14 + 48) = 170$$

$$\text{硝酸} 2(1 + 14 + 48) = 126$$

即チ170「グラム」ノ硝酸ソチュームハ126「グラム」ノ硝酸ヲ與フルナリ故ニ2「キログラム」即チ2000「グラム」ヨリ製出スル硝酸ノ量ハ左ノ如キナリ

$$107 : 126 = 2000 : x$$

$$x = \frac{2000 \times 126}{170} = 1482.3 \text{「グラム」}$$

問題第三十二 50「グラム」ノ純粹ノ硝酸中ニ水酸化ポッタシウムノ溶液ヲ注意シテ少量ヅ、加へ遂ニ中性ニナリシトスレバ幾許量ノ硝酸ポッタシウムヲ得ヘキヤ

兩者ノ中性鹽ヲ生センガ爲メニハ必ズ左ノ反應ニヨリテ化合セシナルベシ



而シテ之カ數量ヲ求ムレバ左ノ如シ

$$\text{HNO}_3 = 1 + 14 + 48 = 63$$

$$\text{KNO}_3 = 39 + 14 + 48 = 101$$

故ニ求メラレタル硝酸ポッタシウムノ量ハ左ノ如シ

$$63 : 101 = 50 : x$$

$$x = \frac{101 \times 50}{63} = 80.15$$

問題第二十三 50「グラム」ノヨードヲ以テ幾許量ノヨード化ポッタシウムヲ生ズルヤ

ヨードヲヨード化ポッタシウムニ變ズル反應左ノ如シ



更ニ之ヲ蒸發ノ固體トナシ徐熱シテ分解セシムレバ KIO_3 モ變シテ「トナル故ニ50「グラム」ノヨードヨリ生ズルヨード化ポッタシウムノ量左ノ如シ

$$127 : 39 + 127 = 50 : x$$

$$x = \frac{166 \times 50}{127} = 65.3 \text{「グラム」(答)}$$

問題第三十四 砂ト鹽トノ混和物アリ此二物ヲ全ク區別センニハ如何ナル法ヲ以テスルカ

砂ト鹽トノ混合物ヲ全ク區別センニハ之ヲ一器ニ入レ十分ノ清水ヲ注加シ能ク攪拌セヨ鹽ハ水ニ溶解シ砂ハ水ニ全ク溶解セズ且ツ重キカ故ニ器底ニ沈積スベシ仍テ該器ヲ傾斜シテ溶液ダケヲ他器ニ移シ更ニ殘砂ニ水ヲ注キ再三傾斜シ去レバ砂ハ遂ニ全ク鹼味ヲ

有セザルニ至ルベシ他器ノ溶液ヲ漸次之ヲ煮詰ムレバ食鹽ヲ得ルナリ若シ漏斗及ヒ濾紙ヲ用ヒテ不溶解ノ砂ト鹽ノ溶液トヲ分カテハ更ニ便利ニシテ且ツ簡便ナリトス

問題第三十五 不純ノ丹礬ヲ精製シテ純粹ノ結晶丹礬ト爲ス法ヲ示

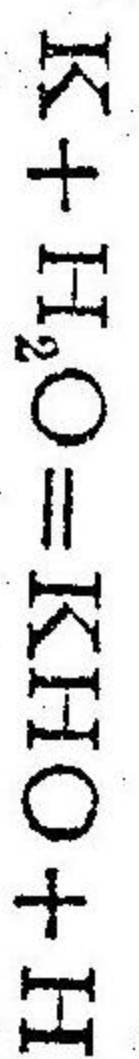
セ

凡テ水等ノ如キ或溶解劑ニ溶解スベキ物體ハ其過飽和溶液ヨリ結晶トナリテ分離スルモノナリ而シテ諸物體ノ多クハ其溶解度ヲ異ニスルカ故ニ混和溶液ヨリ結晶ノ生スルハ其溶解度ノ小ナルモノヨリシ殊ニ異結晶系ノ物體ハ必ズ共同シテ結晶スルコトナシ且ツ熱シタル溶液ハ其飽和度概シテ大ナルカ故ニ之ヲ冷却スレバ過飽和トナリ以テ結晶ヲ析出ス此理ニ基キ諸物體ハ之ヲ精製シ得ルノ便アリ不純ノ丹礬ヲ以テスレバ先ツ之ヲ或量ノ清水ニ投シ砂煎

等ノ上ニ熱煮シ丹礬已ニ溶解シ去レバ更ニ多量ノ丹礬ヲ加ヘテ溶液ヲ飽和セシメ(玻璃棒ノ一端ニ溶液ヲ取りテ之ヲ冷却シ玻璃棒上ニ小結晶ヲ見レバ飽和セシヲ知ル)硝酸ノ十數滴ヲ注加シテ混和ノ恐レアル硫酸鐵ヲ酸化セシメ暫時ノ後其熱液ノ儘漏斗及ビ濾紙ニテ濾過シテ塵芥砂土等ノ不溶液ノ夾雜物ヲ去リ濾液ハ其儘放置シテ冷却スベシ若シ既製ノ純丹礬ノ小結晶一二片ヲ投ズレバ大ニ結晶ノ分離ヲ促進スルモノナリ溶液濃厚ニ失スルカ或ハ冷却ノ時間過激ナレバ小結晶ヲ生シ然ラサレバ立派ナル大結晶ヲ生ズ次ニ過剩ノ溶液(母液ト稱スルモノ)ヲ他器ニ傾瀉シ更ニ煮詰メテ第二回ノ結晶ヲ製スルノ用ニ供シ今収集シタル結晶ハ濾紙ノ數葉ヲ以テ包被シ徐カニ厭着シテ水分ヲ取り去リ以テ此製法ヲ完了ス原物不純ノ度ニ從ヒ此結晶法ヲ再三反復スルノ必要アリトス

問題第三十六 百「グラム」ノポッタシウム或ハソヂュームヲ水ニ投
 ノ製スルヲ得ル水素及ビ水酸化物ポッタシウム或ハ水酸化ソヂ
 ームノ量ヲ問フ

ポッタシウムヲ水ニ投スレバ次ノ反應ヲ生ズ



故ニ左式ニヨリテ「100」グラム「ノポッタシウムヨリ生成スル水
 及ビ水酸化ポッタシウムノ量ヲ知ルヲ得ベシ

$$39 : 1 = 100 : x$$

$$x = 256 \text{「グラム」(水素ノ量)}$$

$$39 : 39 + 16 + 1 = 100 : x$$

$$x = 143.58 \text{「グラム」(水酸化ポッタシウムノ量)}$$

ソヂュームヲ以テスルモ前ト同様ノ計算ニヨリテ其百「グラム」ヨ

リ生成スル水素及ビ水酸化ソヂュームノ量ヲ知ルヲ得ベシ

$$23 : 1 = 100 : x$$

$$x = 4.34 \text{「グラム」(水素ノ量)}$$

$$23 : 23 + 16 + 1 = 100 : x$$

$$x = 173.91 \text{「グラム」(水酸化ソヂュームノ量)}$$

問題第三十七 水蒸氣ヲ熱鐵中ニ通スレハ酸化鐵ト水素トヲ生ズ其
 變化ハ次式ニ示スガ如シト云フ



此法ニ由リ五十「グラム」ノ鐵ヲ用フレバ幾許「グラム」ノ水ヲ分解シ
 得ベキヤ又其水素瓦斯ノ全量ヲ集メテ $0^{\circ}C$ ノ温度及ビ $760mm$ ノ氣壓
 ニ於テ之ヲ測レバ其容積幾許「リットル」ナルヤ

上式ニ基キ左ノ計算式ヲ得ベシ

$$3 \times 56; 8 \times 1 = 50 : x$$

x = 2.38「グラム」(水素ノ量)

水素ノ「リットル」ハ0°Cノ温度及ビ760mmノ氣壓ニ於テ0.089578「グラム」ノ重量ヲ有スト云フ故ニ前ニ得タル1.33「グラム」ノ水素ガ前記ノ氣壓及ビ温度ニ於テ有スル容量ハ左ノ如シ

$$\frac{2.38}{0.086578} = 26.56「リットル」$$

更ニ之ヲ740mmノ氣壓ニ於ケル容積ニ改算スル左ノ如シ

$$\frac{26.56 \times 760}{740} = 27.28「リットル」$$

問題第三十八 18°Cノ温度及ビ767mmノ氣壓ニ於テ五千「リットル」ヲ容ル、ベキ輕氣球ニ瓦斯ヲ充テンニハ幾許量ノ亞鉛ト硫酸トヲ要スルヤ

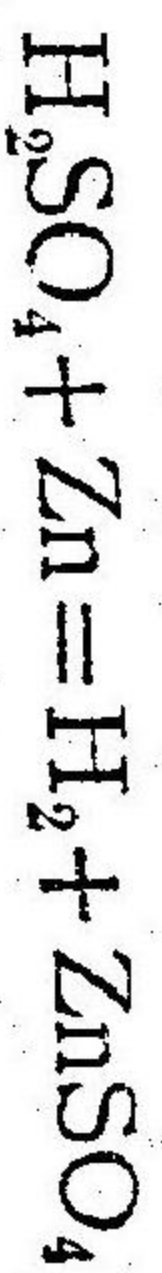
所要ノ水素ヲ0°Cノ温度及ビ760mmノ氣壓ニ於ケル容積ニ改算スレバ左ノ如シ

$$\frac{767 \times 5000}{760(1 + 0.003665 \times 18)} = 4734「リットル」$$

更ニ之ガ重量ヲ計算スレバ左ノ如シ

$$4734 \times 0.08958 = 424「グラム」$$

而シテ硫酸及ビ亞鉛ヲ用ヒテ水素ヲ製スルノ反應左ノ如クナル



$$(2 + 32 + 64) + 65 = 2 + (65 + 32 + 64)$$

ガ故ニ右424「グラム」ノ水素ヲ發生スルニ要スル硫酸及ビ亞鉛ハ左式ニ據リテ改算スルヲ得ヘキナリ

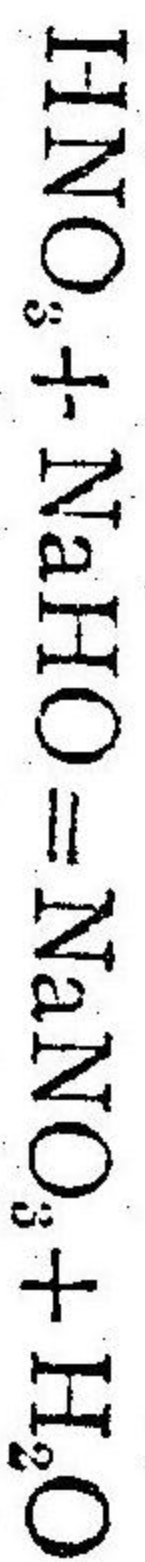
$$2 : 65 = 424 : x$$

$$x = 13780「グラム」(亞鉛ノ要セラレタル量)$$

$$2:98=424:x$$

$$x=2076\text{「グラム」(硫酸ノ要セラレタル量)}$$

問題第三十九 550「グラム」ノ硫酸ソヂュームヲ得ンニハ幾許量ノ硝酸(100分中ニ755×HNO₃ヲ含有スルモノ)ト幾許量ノ水酸化ソヂューム溶液(100分中ニ35分ノNaHOヲ含有スルモノ)ヲ要スルヤ
硝酸及ビ水酸化ソヂュームヲ以テ硝酸ソヂュームヲ製スルノ式ハ
左ノ如シ



之ヲ數量ニテ記セバ左ノ如シ

$$\text{HNO}_3 = 1 + 14 + 48 = 63$$

$$\text{NaHO} = 23 + 1 + 16 = 40$$

$$\text{NaNO}_3 = 23 + 14 + 48 = 85$$

故ニ250「グラム」ノ硝酸ソヂュームヲ製出スベキHNO₃及ビNaHO

ハ左式ニヨリテ檢出ス

$$85:63=250:x$$

$$x = \frac{63 \times 250}{85} = 182.9\text{「グラム」(硝酸ノ要量)}$$

$$85:40=250:x$$

$$x = \frac{40 \times 250}{85} = 117.6\text{「グラム」(NaHOノ要量)}$$

各ノ硝酸量及ビ水酸化ソヂュームノ量ヲ問題ニテ所定ノ試ニ改算スレバ左ノ如シ

$$\frac{1829}{0.75} = 243.8\text{「グラム」(所定硝酸ノ要量)}$$

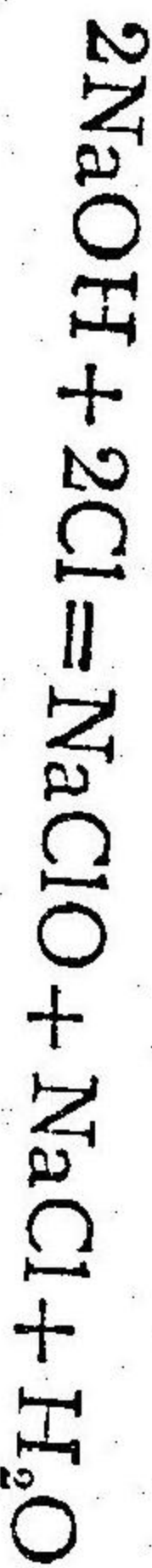
$$\frac{1176}{0.35} = 336\text{「グラム」(所定水酸化ソヂュームノ要量)}$$

問題第四十 100分中30分ノHClヲ含有スル鹽酸一「キログラム」アリ之ヲ以テ次亞クロル酸ソヂニウムノ溶液ヲ製スルニハ如何ナル法ヲ以テスルヤ又之ニ由テ幾許「グラム」ノ次亞クロル酸ソヂニウムヲ生スベキヤ方程式ヲ以テ其化學的變化ヲ説明セヨ

先ツ鹽酸ヲ變シテクロールヲ製スルヲ要ス



此クロール瓦斯ヲ苛性曹達ノ溶液中ニ通スレバ左式ニヨリテ次亞クロール酸ソヂニウムヲ生ズ



故ニ粹ノ二酸化マンカンヲ用フルトスレバクロール水素酸ノ四分子ヲ以テ漸ク一分子ノ次亞クロール酸ソヂニウムヲ生ズ
倍與ヘタルHClノ量ハ300「グラム」ナルカ故ニ之ヨリ生ズル次亞

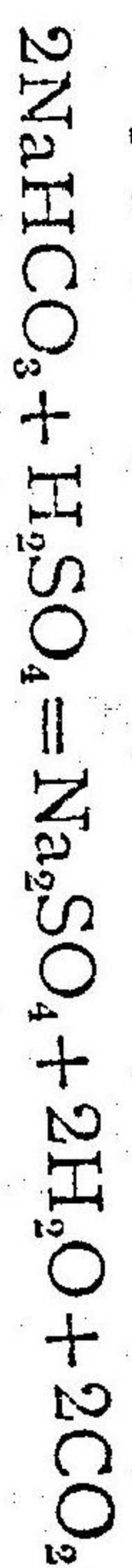
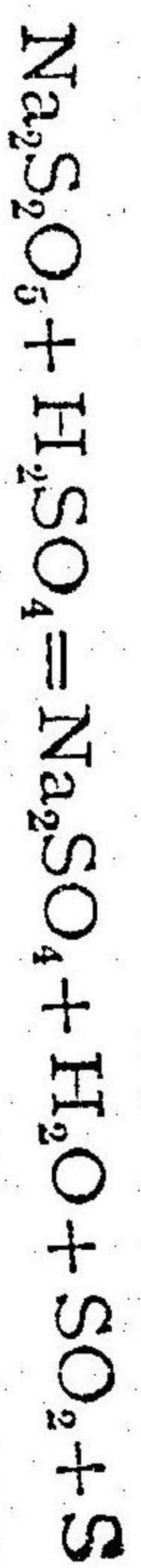
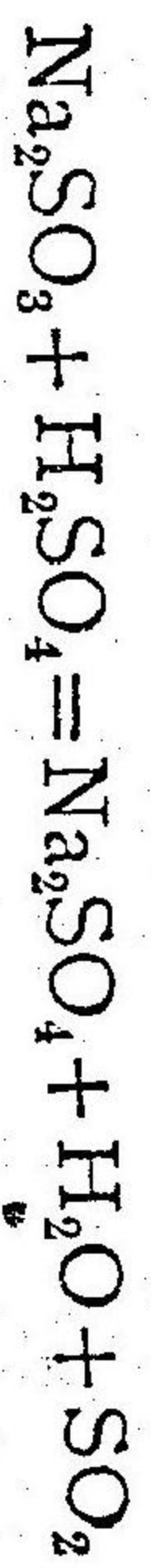
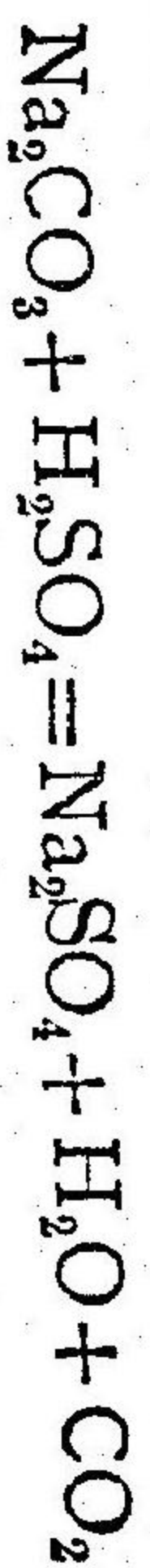
クロール酸ソヂニウムノ量ハ左ノ如シ

$$4(1+35.4) : (23+35.4+16) = 300 : x$$

$$x = \frac{74.4 \times 300}{145.6} = 152.19 \text{「グラム」}$$

問題第四十一 炭酸ソヂニウム、亞硫酸ソヂニウム、チオ硫酸ソヂニウム及ビ重碳酸ソヂニウムノ各溶液中ニ硫酸ヲ注加スレバ如何ナル變化ヲ生スルカ方程式ヲ以テ之ヲ示セ

其變化ハ左ノ如シ



問題第四十二 200「グラム」ノ鹽酸(100分中ニ30分ノHClヲ含有ス

ルモノ)ヲ中和スル爲メニ水酸化ソヂウムノ量(100分中ニ20分ノNaHOヲ含ムモノ)ハ幾許ナルヤ又是ニ由テ幾許量ノ食鹽ヲ生スルヤ

クロル水素酸及ビ水酸化ソヂウムノ化合シテ食鹽ヲ生スルノ式左ノ如シ



所定ノ200「グラム」中ニ含有スルHClノ量ニ對スル者ハ左ノ如シ

$$1 + 35.4 : 23 + 1 + 16 = 64 : x$$

$$x = \frac{64 \times 40}{36.4} = 70.3 \text{「グラム」(NaHOノ量)}$$

$$1 + 35.4 : 23 + 35.4 = 64 : y$$

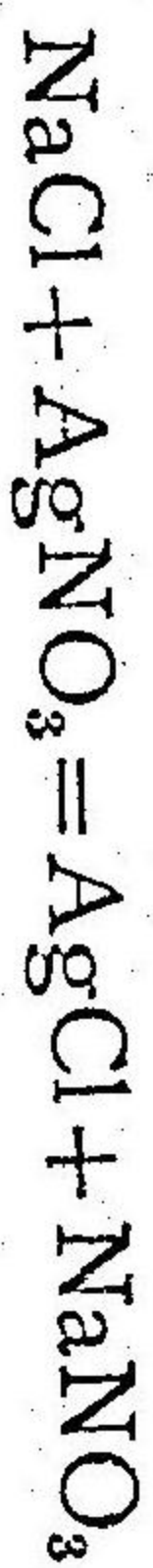
$$y = \frac{58.4 \times 64}{36.4} = 102.7 \text{「グラム」(食鹽ノ製出量答)}$$

右ノNaHOノ量ヲ所定ノ溶液ニ改算スルハ左ノ如シ

$$703 \times \frac{100}{20} = 351.5 \text{「グラム」(答)}$$

問題第四十三 100 c.c.ノ食鹽溶液中ニ硝酸銀ヲ加ヘテ25「グラム」ノ乾燥「クロル」化銀ヲ得タリ然レバ其食鹽溶液ノ「リットル」中ニハ幾許「グラム」ノNaClヲ含有スルヤ

食鹽ト硝酸銀ノ複分解作用ハ左ノ如シ



故ニ25「グラム」ノ「クロル」化銀ヲ作ルカ爲メニ要セラレタル食鹽ノ量ハ左ノ如シ

$$108 + 35.4 : 23 + 35.4 = 2.5 : x$$

$$x = \frac{(23 + 35.4) \times 2.5}{108 + 35.4} = 0.1 \text{「グラム」(NaClノ量)}$$

此NaClノ量ハ100 c.c.中ニアリシナリ然ラハ「リットル」ノ中ニ溶

解シテ存スル $ZnCl_2$ ノ量ハ此數量ノ十倍即チ一「グラム」ナリ

問題第四十四 酸化銅酸化水銀二酸化炭素及ビクロル酸ポッタシュームノ百分組成ヲ計算セヨ

酸化銅ノ組成ハ CuO ニシテ銅ノ 63 分及ビ酸素ノ 16 分ヨリ成ル故ニ其百分組成ハ左ノ如ク計算スルヲ得ベシ

$$63 + 16 : 100 = 63 : x$$

$$x = 79.74 \text{ (銅ノ百分數)}$$

$$63 + 16 : 100 = 16 : y$$

$$y = 20.26 \text{ (酸素ノ百分數)}$$

酸化水銀ノ組成ハ HgO ニシテ水銀ノ 200 分及ビ酸素ノ 16 分ヨリ成ルカ故ニ其百分組成ハ左ノ如シ

$$200 + 16 : 100 = 200 : x$$

$$x = 92.59 \text{ (水銀ノ百分數)}$$

$$200 + 16 : 100 = 16 : y$$

$$y = 17.41 \text{ (酸素ノ百分數)}$$

二酸化炭素ノ組成ハ CO_2 ニシテ炭素ノ十二分酸素ノ三十二分ヨリ成ルカ故ニ其百分組成ハ左ノ如シ

$$12 + 32 : 100 = 12 : x$$

$$x = 27.27 \text{ (炭素ノ百分數)}$$

$$12 + 32 : 100 = 32 : y$$

$$y = 62.73 \text{ (酸素ノ百分數)}$$

クロル酸ポッタシュームノ符號ハ $KClO_3$ ニシテ $K = 39, Cl = 35.27, O_3 =$

48 ナルカ故ニ其百分組成ハ左ノ如シ

$$(39 + 35.27 + 48) : 100 = 39 : x$$

$$x = 31.87 \text{ (ポタシウムノ量)}$$

$$39 + 35.37 + 48 : 100 = 35.37 : y$$

$$y = 28.90 \text{ (クロールノ量)}$$

$$39 + 35.37 + 48 : 100 = 48 : z$$

$$z = 39.23 \text{ (酸素ノ量)}$$

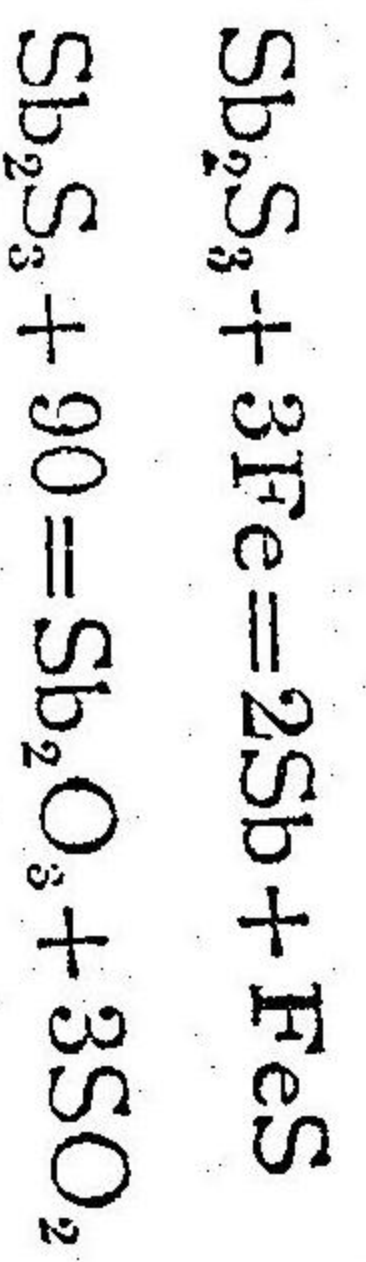
問題第四十五 一「キログラム」ノ三硫化アンチモニーノ中ニハ幾許「グラム」ノアンチモニーヲ含有スルカ又此化合物ヲ空氣中若クハ鐵ト共ニ熱スル片ハ如何ナル變化ヲ生スルヤ方程式ヲ以テ之ヲ示セ

三酸化アンチモニーノ構造式ハ Sb_2S_3 ナルカ故ニ其一「キログラム」中ニ於ケルアンチモニーノ量ハ左ノ如シ

$$(2 \times 120) + (3 \times 32) : (2 \times 120) = 1000 : x$$

$$x = \frac{240 \times 1000}{336} = 714.28 \text{ 「グラム」}$$

又三硫化アンチモニーニ鐵ヲ投シテ熱シ或ハ空氣中ニ熱スレバ左ノ反應ヲ生ズ



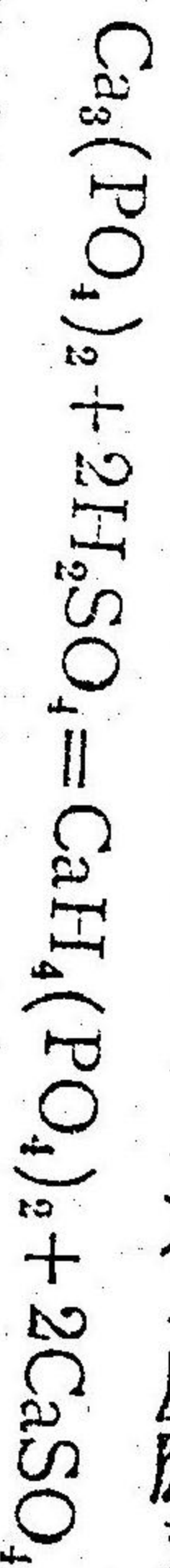
問題第四十六 磷ノ蒸氣密度ハ水素ヲ單位トスレバ 62 ニシテ砒素ノ蒸氣密度ハ 150 ナリ其分子量各如何又磷素ノ原子量 31 ニシテ砒素ノ原子量 75 ナル時ハ其蒸氣體ノ一分子ハ各幾許原子ヨリ成レルカ又其分子式如何

凡テ物體ノ蒸氣密度(水素ヲ單位トシタル)ヲ二倍スレバ其物ノ分子量ヲ示スカ故ニ問題ニ於ケル數量ヨリ磷ノ分子量ハ 124 砒素ノ分子量ハ 300 ナルヲ知ルナリ而シテ一元素ノ分子量ヲ該元素ノ原子量ニテ除スレバ其原子數ヲ知ルカ故ニ問題ニ於テ與ヘラレタル

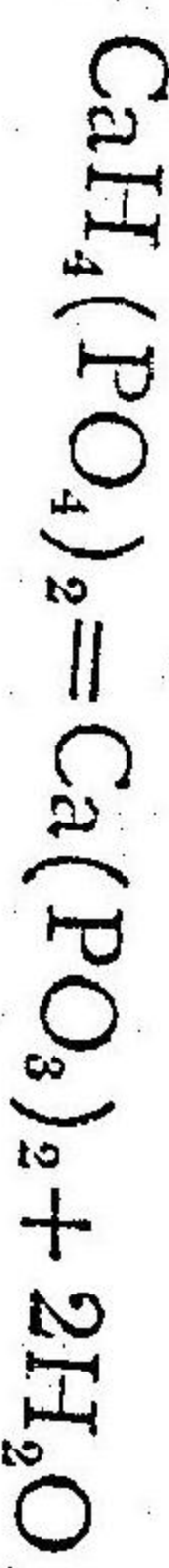
數量ヨリ砒素及ビ磷ノ蒸氣體一分子ハ四原子ヨリ成ルコトヲ知ルナリ

問題第四十七 十貫目ノ純粹磷酸カルシウムヲ以テ幾許ノ磷素ヲ製シ得ルカ又其製法ヲ問フ

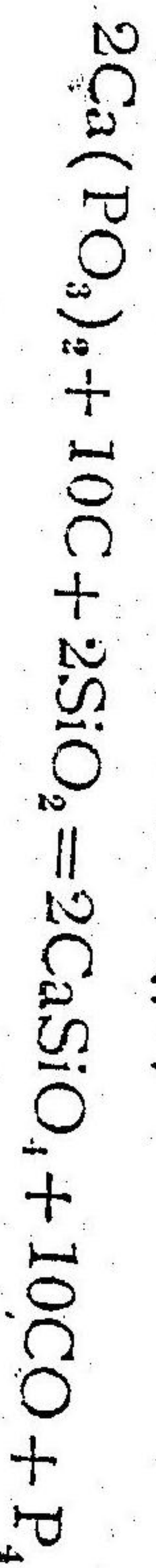
磷酸石灰ヲ稀硫酸ニテ操作スレバ左ノ反應ヲ生ズ



之ヲ濾過スレバ磷酸溶液ヲ生スルカ故ニ之ヲ蒸發シ更ニ高熱ニ曝セハ左ノ變化ヲ生ス



此メタ磷酸石灰ヲ木炭末及ビ硅砂ト共ニ鐵製レトルトニ入レ蒸餾スレバ左ノ反應ニヨリテ磷ヲ生ズ



斯クシテ磷酸カルシウムノ磷ハ全ク之ヲ遊離製造スルヲ得ルカ故ニ十貫目ヨリ製造シ得ヘキ磷ハ左ノ如ク計算スルヲ得ルナリ

$$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = (3 \times 40) + 2(31 + 64) = 310$$

$$\text{P}_2 = 2 \times 31 = 62$$

故ニ

$$310 : 62 = 10000 : x$$

$$x = \frac{62 \times 10000}{310} = 2000 \text{ (磷)}$$

即チ二貫目ノ磷ヲ得ルナリ

問題第四十八 30「グラム」ノ磷化水素ヲ燃セバ幾許「グラム」ノ五酸化磷及ビ水ヲ生スルヤ

磷化水素ノ燃燒スル反應ハ左ノ如シ



故ニ磷化水素ノ 30 「グラム」ヨリ生スル五酸化磷及水ノ量左ノ如シ

$$2(31+3):(2 \times 31) + (5 \times 16) = 30 : x$$

$$x = \frac{144 \times 30}{68} = 63.5 \text{「グラム」(五酸化磷ノ量)}$$

$$2(31+3):3(2+16) = 30 : y$$

$$y = \frac{54 \times 30}{68} = 23.8 \text{「グラム」(水ノ量)}$$

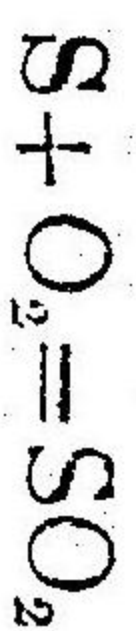
問題第四十九 一容積ノ硫化水素ヲ充分ニ燃燒セシメハ幾許容積ノ酸素瓦斯ヲ要スルカ又其燃燒ニ由リテ生ズル瓦斯體ノ容積各如何但瓦斯體ノ容積ハ皆同温度及ヒ同氣壓ニ於テ比較スルモノトス
硫化水素ノ酸素ト化合スル方程式左ノ如シ



故ニ硫化水素ノ一容ハ酸素ノ $\frac{1}{3}$ 容ト化合シテ一容ノ水(100°)以上ノ温度ナリトシテ)及ヒ一容ノ亞硫酸ヲ生スルナリ

問題第五十 $\frac{1}{2}$ 「キログラム」ノ硫黄ヲ充分ニ燃燒セシメシメニハ幾許「リットル」ノ空氣ヲ要スルヤ又之ニ由テ幾許「リットル」ノ二酸化硫黄ヲ生スルヤ但其空氣及ヒ二酸化硫黄ノ容積ハ各標準温度及ヒ氣壓ニ於テ測ルモノトス

硫黄ノ空氣中ニ於テ燃燒スルヤ左ノ反應ヲ生ズ



故ニ 5000 「グラム」ノ硫黄ヲ燃燒スルニハ左ノ酸素量ヲ要ス

$$\frac{(2 \times 16) \times 5000}{32} = 5000 \text{「グラム」}$$

之ガ標準温度及ヒ氣壓ニ於ケル容積ハ左ノ如シ

$$\frac{5000}{1.423} = 351.3 \text{「リットル」}$$

此酸素ニ對スル空氣ノ容積ハ左ノ如シ

$$\frac{100 \times 351.3}{20.8} = 168.8 \text{ リットル}$$

又此變化ニヨリ生成スル亞硫酸ノ容積ハ正ニ酸素ノ用ヒラレタル容積ト等キカ故ニ168.8「リットル」ナリ

問題第五十一 エチリン瓦斯ハ炭素ノ重量ノ分ト水素ノ重量ト分ノ比例ヨリ成リ又其密度ハ水素ヲ單位トスレバ C_2H_4 ナリ其分子量及ビ分子式如何

凡テ瓦斯或ハ蒸氣ノ密度ノ二倍ハ諸物體ノ分子量ヲ示スカ故ニエチリン瓦斯ノ分子量ハ實ニ28ナリ(答)

倍此28ナル數量ヲ水素及ビ炭素ニ分テバ左ノ如シ
 $(6+1):28=6:x$

$$x=24 \text{ (炭素ノ量)}$$

$$(6+1):28=1:y$$

$$\text{C}_2\text{H}_4 \text{ (水素ノ量)}$$

而シテ炭素ノ原子量ハ12ナルカ故ニ24ハ正ニ其二原子ヲ示シ水素ノ原子量ハ一ナルカ故ニ4ナル數ハ正ニ其四原子ヲ示ス故ニエチリンノ分子式ハ C_2H_4 ナリ

問題第五十二 或ル有機化合物アリテ其炭素水素及ビ酸素ノミヨリ成ルヲ知ル其0.7614「グラム」ヲ多量ノ酸化銅ト共ニ熱シタルニ二酸化炭素1.9150「グラム」ト0.3396「グラム」ノ水トヲ得タリ然レバ此有機化合物ノ100分中ニハ各元素ノ幾許量ヲ含有スルヤ

1.9150ノ二酸化炭素ヲ生セシ炭素ノ量ハ左ノ如シ

$$\frac{12 \times 1.9150}{12+32} = 0.5223 \text{ 「グラム」}$$

此量ヲ0.7614ニテ除シ100ヲ乗シタルモノハ炭素ノ百分比例トナルナリ

$$\frac{0.5223 \times 100}{0.7614} = 68.59\% \text{ (炭素ノ百分比例答)}$$

又0.3396「グラム」ノ水ヲ水素ニ改算シ之ヲ百分ニセバ左ノ如シ

$$\frac{1 \times 0.3396}{9} = 0.0377$$

$$\frac{0.0377 \times 100}{0.7614} = 4.95\% \text{ (水素ノ百分比例答)}$$

從テ酸素ノ百分比例ハ差ニヨリテ算出スルコト左ノ如シ

$$100 - (68.59 + 4.95) = 26.4670 \text{ (酸素ノ百分比例答)}$$

問題第五十三 18°Cノ温度及ビ760mmノ氣壓ニ於テ20「リットル」ノ

容積ヲ有セル二酸化炭素ノ瓦斯ヲ得ンニハ幾許「グラム」ノ純炭酸石灰ヲ要スルカ

炭酸瓦斯ノ標準温度及ビ氣壓ニ於ケル「リットル」ノ重量ハ(0.05958 × 22)「グラム」ナリ故ニ18°Cノ温度及ビ760mmノ氣壓ニ於ケル

二十「リットル」ノ重量ハ左ノ如シ

$$\frac{20 \times (0.05958 \times 22)}{(1 + 0.00365 \times 18)} = 35.7 \text{ 「グラム」}$$

借炭酸石灰ヨリ炭酸瓦斯ヲ得ルヤ之ヲ熱スルモ亦鹽酸等ヲ用フルモ其比例ハ同一ニシテCaCO₃ヨリCO₂ヲ得ルカ故ニ右ノ「グラム」量ノ炭酸瓦斯ヲ得ルカ爲メニ要スル炭酸石灰ノ量ハ左ノ如シ

$$(12 + 32) : (40 + 48 + 12) = 35.7 : x$$

$$x = \frac{100 \times 35.7}{44} = 812.28 \text{ 「グラム」}$$

問題第五十四 「キログラム」ノ木炭(百分中九十六分ノ炭素ヲ含有ス)ヲ全ク燃燒セシメンニハ標準温度及ビ氣壓ニ於ケル幾許「リットル」ノ空氣ヲ要スルヤ又之ニ由テ生セル二酸化炭素ノ容積ハ標準温度及ビ氣壓ニ於テ幾許「リットル」ナルヤ

100「グラム」ノ木炭即チ960「グラム」ノ木炭ヲ燃燒スルカ爲メニ要
スル酸素ノ重量ハ左ノ如シ

$$12:32=960:x$$

$$x=\frac{32 \times 960}{12}=2560\text{「グラム」(酸素ノ量)}$$

儲空氣ハ重量比例ニテ酸素ノ $\frac{8}{23}$ 分及ビ窒素ノ $\frac{7}{23}$ 分ヨリ成ルカ故ニ
右ノ2560「グラム」ノ酸素ヲ含ムヘキ空氣ノ重量ハ左ノ如シ

$$\frac{2560 \times 100}{23}=11130\text{「グラム」(空氣ノ重量)}$$

而シテ空氣ノ「リットル」ノ重量ハ1.3「グラム」(標準氣壓及ビ温
度ニ於テ)ナルカ故ニ右ノ重量ニ對スル空氣ノ容積ハ左ノ如シ

$$\frac{11130}{1.3}=8560\text{「リットル」(空氣ノ容積答)}$$

更ニ960「グラム」ノ炭素ヨリ發生スル炭酸瓦斯ノ重量ハ左ノ如シ

$$12:44=960:x$$

$$x=\frac{44 \times 960}{12}=3520\text{「グラム」}$$

而シテ炭酸瓦斯ノ密度ハ $\frac{44}{22}$ ニシテ從テ標準溫度及ビ氣壓ニ於
テ其一「リットル」ハ(22×0.8958)「グラム」ノ重量ヲ有スル故ニ右
量ノ炭酸瓦斯ガ有スル容積ハ左ノ如シ

$$\frac{3520}{22 \times 0.986}=881.2\text{「リットル」(答)}$$

問題第五十五 40「グラム」ノ純粹過酸化マンガンニ過量ノ鹽酸ヲ混
合シ之ヲ熱シテ生スル所ノクロル瓦斯ノ全量ヲ多量ノヨード化ホ
タシュームノ溶液中ニ通スレバ幾許「グラム」ノヨードヲ遊離セシム
ベキヤ

二酸化マンガン及ビ鹽酸ヨリクロール瓦斯ヲ生スル方程式左ノ如

シ
 $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
 又クロール瓦斯ヲ以テヨード化ポッタシニウムヲ分解スル式左ノ如シ



斯クシテ MnO_2 ヨリ 2Cl ヲ生シ 2Cl ヨリ 2I ヲ生スルカ故ニ 10g グラ
 ムノ純二酸化マンガンヲ用ヒタルカ爲メニ分解シテ生シ得ヘキ
 ヨードノ量左ノ如シ
 $55 + 32 : 2 \times 127 = 40 : x$

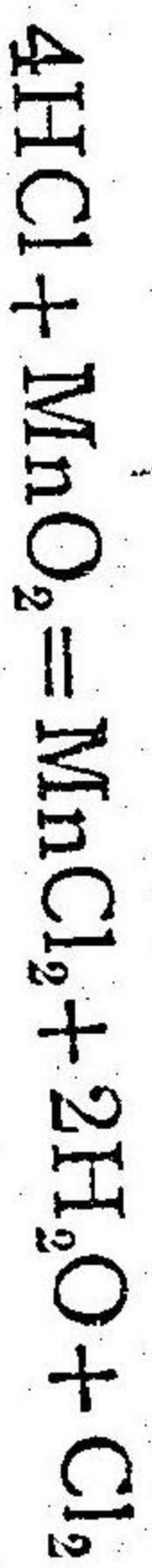
$x = 11.6$ 「グラム」(ヨードノ量答)

問題第五十六 「キログラム」ノ食鹽ヨリ生セルクロール水素酸ヲ
 以テ幾許「グラム」ノクロール瓦斯ヲ製シ得ヘキヤ之ニ要スル過酸化

マンガ(純品ナリトス)ノ量ハ幾許ナリヤ
 食鹽ヨリクロール水素酸ヲ生スルヤ高熱ニ於テスルトスレバ左ノ
 反應ヲ生ズ



此 HCl ヲ分解シテクロール瓦斯ヲ製スル反應左ノ如シ



故ニ壹「キログラム」ヨリ製シ得ルクロール瓦斯ノ量及ビ之ニ要セラ
 レタル二酸化マンガ(純品)ノ量ハ左ノ如シ

$$2(23 + 35.5) : 35.5 = 1000 : x$$

$x = 303.4$ 「グラム」(クロールノ量答)

$$4(23 + 35.5) : 55 + 32 = 1000 : y$$

$y = 371.76$ 「グラム」(二酸化マンガ(純品)ノ要量答)

問題第五十七 茲ニ白色ノ結晶體アリ其クロール化物ナルカブロー
ム化物ナルカ又ハヨード化物ナルカヲ鑑識センニハ如何ナル法ヲ以
テスルヤ

可驗物ヲ過酸化マンガント混合シ太キ試験管ニ入レ更ニ強硫酸ヲ
加ヘ酒精燈ニテ之ヲ熱スベシ無色ノ刺臭瓦斯ヲ發生スレハ其クロ
ール化合物タルヲ知リ亦赤褐色(少量ナレバ着色甚ダ薄キヲアリ)
ノ瓦斯ヲ發スレバブローム化物ナルヲ知リ紫色ノ瓦斯ヲ發生シ
試験管ノ上部ニ於テ灰色鱗狀結晶ヲ生スレバヨード化物ナルヲ知
ル又可驗物ノ少量ヲ水ニ溶解シ(溶解セザルモノハ之ニ適セズ然
レモ茲ニ與ヘラレタル可驗物ノ多クハ溶解セズ)硝酸銀溶液ノ少
量ヲ注クヘシ白色沈澱ヲ生スレバクロール化物ニシテ薄黄色ナレ
バブローム化物黄色ナレバヨード化物ナリ尙溶液中ニ沈澱ヲ存

スルマ、日光ニ曝シ漸時ニシテ紫色乃至黑色トナルモノハクロ
ール化物久クシテ變化スルモノハブローム化物ナリ更ニ日光ニ曝サ
ル前硝酸ヲ加ヘ容易ニ溶解スルモノハクロール化物容易ニ溶解
セサレバ他ノ二者ナリ

又第三法ハ水溶液(可驗物ノ)ニクロール水ヲ加ヘ振蕩シ更ニクロ
ロームヲ加ヘ振蕩シテクロロホームニ褐色ヲ附スルモノハブロー
ム化物紫色ヲ附スルモノハヨード化物ナリ

問題第五十八 O「グラム」ノ純粹ノ硝酸トO「グラム」ノ純粹ノ水酸
化ポッタシニウムトヲ取りテ其二物ノ溶液ヲ混合セリ今此溶液ヲ中性
ニ爲サンニハ孰レヲ加フヘキカ又其重量ハ幾許ナルカ
此兩者ガ中性鹽ヲ作ルカ爲メニ左ノ反應ニ從テ化合スルヲ要ス



而シテ此カ數量ヲ求ムレハ左ノ如シ



即チ硝酸 HNO_3 「グラム」ハ水酸化ポッタシウムノ KNO_3 「グラム」ト化合
スルナリ故ニ HNO_3 「グラム」ノ硝酸ニ對スル水酸化ポッタシウムノ量
ハ左ノ如シ

$$63 : 56 = 60 : x$$

$$x = \frac{56 \times 60}{63} = 53.3 \text{「グラム」}$$

斯クシテ問題ニ於ケル水酸化ポッタシウムノ量ニ比スレバ HNO_3 「グ
ラム」丈ケ少ク之レ正ニ中和スルカ爲メニ要セラレタル量ナリ

問題第五十九 200「グラム」ノアンモニア瓦斯ヲ燃セバ幾許「グラ
ム」ノ窒素瓦斯ヲ生スルカ又之ヲ 10°C 及ビ 750mm ノ氣壓ニ於テ測レ
バ其容積幾許「リットル」ナリヤ

アンモニアヲ燃焼スレバ左ノ反應ヲ生ズ



故ニ 200「グラム」ノアンモニアヨリ生スル窒素ノ量ハ左ノ如シ

$$17 : 14 = 200 : x$$

$$x = \frac{14 \times 200}{17} = 164.7 \text{「グラム」}$$

窒素ノ一「リットル」ハ標準溫度及ビ氣壓ニ於テ 0.08958×14 「グラ
ム」ノ重量ナルカ故ニ右ノ 164.7 「グラム」ノ窒素ガ 10°C 及ビ 750mm
ニ於テ有スル容積ハ左ノ如シ

$$\frac{164.7 \times 760}{0.08958 \times 14 \times (1 + (0.003665 \times 10))} = 1283.7 \text{「リットル」}$$

問題第六十 H_2 「グラム」ノアンモニア瓦斯ハ 15°C 及ビ 740mm ノ氣壓
ニ於テ幾許「リットル」ノ容積ヲ有スルヤ

アンモニアノ符號ハNH₃ナルカ故ニ其密度ハ(14.3)ノ二分一即チ
 8.5ナリ(水素ヲ單位トシテ)故ニ標準溫度及ビ氣壓ニ於ケルアンモ
 ニアノ「リットル」ノ重量ハ左ノ如シ

$$0.08958 \times 8.5 =$$

之ヲ15°Cノ溫度及ビ740mmノ氣壓ニ於ケル容積ニ改算スレバ左ノ
 如シ

$$\frac{8.61430 \times 760 \times (1 + 0.003665 \times 15)}{730} = 9.45919036$$

問題第六十 50「グラム」ノアンモニア瓦斯ヲ得ンニハ幾許「グラム」
 ノ礫砂ヲ要スルカ

礫砂即チ鹽化アンモニアヨリアンモニア瓦斯ヲ得ルハ左ノ反應ニ
 據レリ



而シテ

$$\text{NH}_4\text{Cl} = 14 + 4 + 35.37 = 63.37$$

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

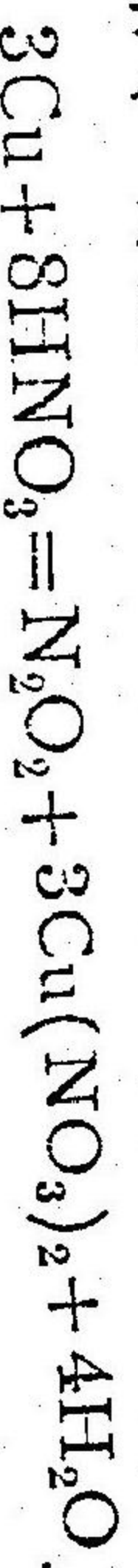
ナルカ故ニ50「グラム」ノ礫砂ヨリ得ルアンモニアノ重量ハ左ノ如
 シ

$$63.37 : 17 = 56 : x$$

$$x = \frac{17 \times 50}{63.37} = 13.41 \text{「グラム」}$$

問題第六十一 15「グラム」ノ二酸化窒素ヲ得ンニハ理論上幾許ノ銅
 及ビ純硝酸ヲ要スルカ

銅及ビ硝酸ニヨリテ二酸化窒素ヲ生スルノ式ハ左ノ如シ



之カ數量ヲ示セバ左ノ如シ

$$3\text{Cu} = 3 \times 63.18 = 189.54$$

$$8\text{HNO}_3 = 8(1 + 14 + 48) = 8 \times 63 = 504$$

$$\text{N}_2\text{O}_5 = 28 + 32 = 60$$

右ノ數量ヨリ考察スルニ60「グラム」ノ二酸化窒素ヲ得ルカ爲メニ189.54「グラム」ノ銅及ビ504「グラム」ノ硝酸ヲ要スルカ故ニ「 $\frac{1}{4}$ 」グラム」ノ二酸化窒素ヲ生スベキ者ハ正ニ各者ノ四分一ナル可ク從テ其答案ハ左ノ如シ

銅ノ重量ニ「 $\frac{1}{4}$ 」「グラム」

硝酸ノ重量ニ126「グラム」

問題第六十二 標準溫度及ビ氣壓ニ於ケル「 $\frac{1}{4}$ 」リットル」ノ酸化窒素ハ幾許「グラム」ノ重量ヲ有スルカ但シ標準溫度及氣壓ニ於ケル水素ノ「 $\frac{1}{4}$ 」リットル」ノ重量ハ0.08958「グラム」ナリ

二酸化窒素ノ符號ハ NO_2 ナリ而シテ諸瓦斯及ヒ諸蒸氣ノ密度(水素

ヲ單位トシタル)ハ分子量ノ半ナルカ故ニ右ノ化合物ニ於テハ其密度ハ(14+16)ノ二分一即チ $\frac{1}{2}$ ナリ故ニ二酸化窒素ノ標準溫度及ビ氣壓ニ於ケル「 $\frac{1}{4}$ 」リットル」ノ重量ハ左ノ如シ

$$15 \times 0.08958 = 1.3437 \text{「グラム」}$$

問題第六十三 50「グラム」ノ硝酸アンモニアヲ熱スレバ幾許「グラ

ム」ノ一酸化窒素ヲ生スルカ又其瓦斯ハ標準溫度及ビ標準氣壓ニ於テ幾許「リットル」ノ容積ヲ有スルヤ

硝酸アンモニアヲ熱スレバ左ノ反應ヲ呈シテ分解ス



其數量ヲ計算スレバ左ノ如シ

$$\text{NH}_4\text{NO}_3 = 14 + 4 + 14 + 48 = 80$$

$$\text{N}_2\text{O} = 28 + 16 = 44$$

故ニ五十「グラム」ノ硝酸アンモニアヨリ生スル一酸化窒素瓦斯ノ量左ノ如シ

$$80:44=50:x$$

$$x=27.5\text{「グラム」}$$

倍一酸化窒素ノ符號ハ N_2O ナルカ故ニ其蒸氣密度(水素ヲ單位トシタル)ハ $(28+16)$ ノ二分一即チ $\frac{1}{2}$ ナリ故ニ右 27.5 「グラム」ノ占有スル容積ハ左ノ如シ

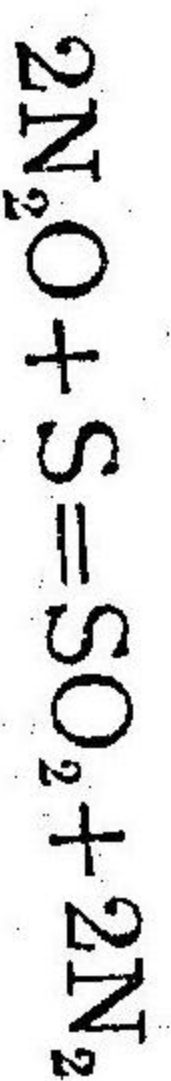
$$27.5$$

$$\frac{22 \times 0.08958}{27.5} = 13.9\text{「リットル」(標準温度及ビ氣壓ニ於テ)}$$

問題第六十四 39「グラム」ノ硫黄ヲ燃スニ要スル一酸化窒素ノ重量ハ幾許ナリヤ又之ニ由テ生スル二酸化硫黄及ビ窒素ノ重量ハ各幾許ナリヤ

一酸化窒素ヲ熱シテ此中ニ硫黄ヲ點火シテ投スレバ左ノ反應ヲ呈

シテ二酸化硫黄及ビ窒素ヲ生ズ



今之ガ數量ヲ算シ併セテ二酸化硫黄及ビ窒素ノ量ヲ計算スレバ左ノ如シ

$$2\text{N}_2\text{O} = 56 + 16 = 72 \quad \text{S} = 32$$

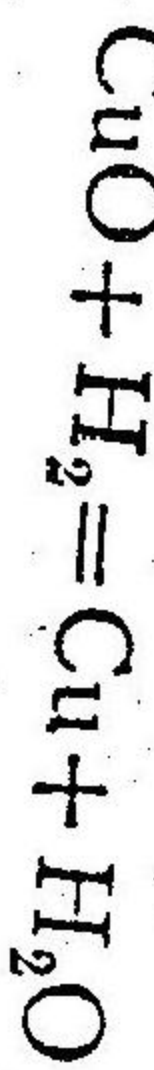
$$\text{SO}_2 = 32 + 32 = 64 \quad 2\text{N}_2 = 56$$

故ニ問題ニ於テ要セラレタルカ如ク 39「グラム」ノ硫黄ヲ燃燒スルニ要スル一酸化窒素ハ 72「グラム」ニシテ之ニ由リテ生シタル二酸化硫黄ノ量ハ 64「グラム」窒素ノ量ハ 56「グラム」ナリ

問題第六十五 水素ヲ以テ 50「グラム」ノ黒酸化銅ヲ盡ク還元センニハ幾許「リットル」ノ水素瓦斯(0°Cノ温度及ビ 760mmノ氣壓ニ於テ)ヲ要スルヤ之ニ由テ生スル所ノ銅ノ重量幾許ナルヤ又方程式ヲ以テ

其變化ヲ示セ

水素ヲ熱シタル黒酸化銅ニ通過スルノ際生スル變化ハ左ノ方程式ニヨリテ示スカ如シ



之ヲ重量ニテ示セバ左ノ如シ

$$63.18 + 15.96 + 2 = 63.18 + 2 + 15.98$$

故ニ50「グラム」ノ黒酸化銅ヲ全ク還元セシメンニハ左ノ重量ノ水素ヲ要ス

$$79 : 2 = 50 : x$$

$x = 1.27$ 「グラム」(水素ノ重量)

今此水素ノ容量ヲ計算スレバ左ノ如シ

$$\frac{1.27}{0.08958} = 14.2 \text{「リットル」} (0^\circ\text{C} \text{ 及 } 760\text{mm} \text{ニ於テ水素ノ所})$$

要容積)

更ニ此還元作用ニヨリテ生スル銅ノ重量ハ左ノ如シ

$$79 : 63 = 50 : x$$

$$x = 39.9 \text{「グラム」(銅ノ量)}$$

問題第六十六 18°Cノ温度及ビ767mmノ氣壓ニ於ケル50「リットル」ノ水素瓦斯アリ之ヲ酸素中ニ於テ燃セバ幾許「グラム」ノ水ヲ生スルヤ又之ニ要スル酸素ノ重量幾許ナルヤ

所定ノ水素容積ヲ0°Cノ温度及ビ760mmノ氣壓ニ於ケル容積ニ改算スレバ左ノ如シ

$$\frac{50 \times 767}{760 \times (1 + 0.00365)} = 47.34 \text{「リットル」}$$

之カ重量ハ左ノ如シ

$$47.34 \times 0.08958 = 4.24 \text{「グラム」}$$

倍水ノ符號ハ H_2O ニシテ水素ノ二「グラム」ハ酸ノ十六「グラム」ト
化合スルカ故ニ前記ノ4.24「グラム」ト化合スル酸素ハ左ノ如シ

$$4.24 \times \frac{16}{2} = 33.92 \text{「グラム」(酸素ノ所要量)}$$

從テ水ノ成生量ハ $33.92 + 4.24 = 38.16 \text{「グラム」}$ ナリ

問題第六十七 海水ヨリ純粹ノ水ヲ製出センニハ如何ナル法ニ由ル
ベキヤ

海水ハ食鹽等ノ如キ他物ヲ含ムモノナリ而シテ斯ル不純水ヲ熱煮
スレバ水ノミハ蒸氣トナリテ飛散シ食鹽等ハ煮器ノ底ニ殘留スル
モノナリ今此蒸氣ヲ凝固セシムレバ純粹ナル水トナルナリ此理ニ
基キタル裝置ハ所謂蒸餾ト稱スモノニシテ「レトルト」ニ海水ヲ入
レ砂煎上ニ於テ酒精燈ヲ以テ加熱スレバ漸時水蒸氣ヲ生シ此水蒸
氣ハ右傍ノ罐中ニ入り玆ニ器中ノ水ニヨリテ冷却セラレ以テ純水

トナルナリ

問題第六十八 過酸化水素ノ百分組成ヲ計算シ之ヲ水ノ百分組成ト

比較セヨ

過酸化水素ノ符號ハ H_2O_2 ニシテ水素二分ト酸素卅二分ヨリ成レリ

故ニ其百分組成ハ左ノ如シ

$$32 + 2 : 100 = 2 : x$$

$$x = 3.13 \text{(水素ノ百分數)}$$

$$32 + 2 : 100 = 32 : y$$

$$y = 96.87 \text{(酸素ノ百分數)}$$

水ノ符號ハ H_2O ニシテ水素ノ二分ニ對シ酸素ノ量十六分ナルカ故
ニ其百分組成ハ左ノ如シ

$$16 + 2 : 100 = 2 : x$$

$x = 11.11$ (水素ノ百分數)

$$16 + 2 : 100 = 16 : y$$

$y = 88.89$ (酸素ノ百分數)

斯クシテ過酸化水素ハ水ニ比シテ大ニ多量ノ酸素ヲ有スルヲ知ル
ヘシ

問題第六十九

100「グラム」酸素瓦斯ハ 0°C ノ温度及ビ760mmノ氣
壓ニ於テ幾許「リットル」ヲ有スルヤ

酸素ノ一「リットル」ノ重サハ 0°C ノ温度及ビ

1.4296「グラム」ナルコトハ非常ニ精細ナル實驗ノ結果トシテ知ラレ

リ故ニ左式ニヨリテ酸素百「グラム」カ上記氣壓及ビ温度ニ於テ有
スル容積ヲ知ル得ベシ

$$\frac{100}{1.4296} = 69.94 \text{「リットル」}$$

問題第七十 16°C ノ温度及ビ755mmノ氣壓ニ於テ10「リットル」ヲ容

ル、ヘキ瓦斯溜ニ酸素瓦斯ヲ充テシニハ幾許「グラム」ノクロール酸
ポッタシユームヲ要スルヤ

先ツ要セラレタル酸素ノ容積ハ 0°C ノ温度及ビ760mmノ氣壓ニ於

テハ幾許ノ容積ヲ充填スベキモノナルヤヲ計算スベシボイル氏ノ

法則ニヨリ凡テ瓦斯ノ容積ハ壓力ニ反比例ヲナシ温度 1°C ノ高昇

ニヨリテ $\frac{1}{273}$ 即チ0.00365ノ膨脹ヲナスカ故ニ左式ニヨリテ改算

シタル容積ヲ得ベシ

$$V = \frac{10 \times 760}{755 \{ 1 + (0.00365 \times 16) \}} = 9.77 \text{「リットル」}$$

而シテ 0°C 及ビ760mmニ於ケル酸素一「リットル」ノ重量ハ1.4296

「グラム」ナルカ故ニ右ノ9.77「リットル」ノ酸素ノ重量ハ左ノ如シ

$$9.77 \times 1.4296 = 13.97 \text{「グラム」}$$

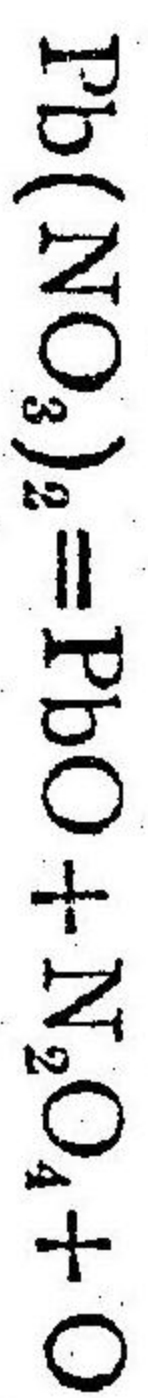
尙此13.07「グラム」ノ酸素ヲ發生スヘキクロール酸ポッタシウムノ量ハ左式ニヨリテ計算スルヲ得ルナリ

$$16 \times 3 : 39 + 35.37 + 48 = 13.07 : x$$

$$x = \frac{122.37 \times 13.07}{48} = 33.32 \text{「グラム」}$$

問題第七十一 熱ヲ以テ500「グラム」ノ硝酸ヲ分解スレバ幾許「グラム」ノ酸素鉛ヲ生スルカ又其酸素瓦斯ノ容積ヲ18°Cノ温度及ビ776mmヲノ氣壓ニ於テ測レバ幾許「リットル」アリヤ

硝酸鉛ノ分解シテ酸素ヲ生スルノ式ハ左ノ如シ



之ガ數量ヲ計算スレバ左ノ如シ

$$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 207 + 28 + 96 = 331$$

$$\text{O} = \frac{16}{331} = 16$$

即チ33331「グラム」ノ硝酸鉛ハ15「グラム」ノ酸素ヲ生スルカ故ニ500「グラム」ノ硝酸鉛ヨリ生成スル酸素ノ量ハ左ノ如シ

$$331 : 16 = 500 : x$$

$$x = \frac{16 \times 500}{331} = 24.1 \text{「グラム」}$$

之ヲ所定氣壓及ビ温度ニ於ケル容積ニ改算スレバ左ノ如シ

$$24.1(1 + 0.03665 \times 18)760 = 17.52 \text{「リットル」(答)}$$

$$1.43 \times 776$$

問題第七十二 100「グラム」ノ酸化水銀及ビ100「グラム」ノクロール

酸ポッタシウムノ中ニ含メル酸素ノ重量ヲ計算セヨ

酸化水銀ノ符號ハHgOニシテHgハ200分ヲ示シOハ16分ヲ示ス故

$$= 200 + 16 = 216 \text{分ノ酸化水銀ハ15分ノ酸素ヲ發生ス仍テ左ノ方程}$$

式ニテ100「グラム」ノ酸化水銀ヨリ發生スル酸素ノ量ヲ知り得ル

$$\text{ナリ } 216 : 16 = 100 : x$$

$$x = \frac{1600}{216} = 7.47 \text{「グラム」}$$

クロール酸ポッタシウムノ符號ハ KClO_3 ニシテ $\text{K} = 39.0$ $\text{Cl} = 35.37.0$

$$\parallel 16 \times 3 = 48 \text{ ナリ而シテ } \text{KClO}_3 = 39.0 + 35.37 + 48 = 122.37 : 48 \text{ ノ}$$

酸素ヲ與フルカ故ニ左式ニヨリテ「00」グラム」ノクロール酸ポッタ

シウムヨリ發生スル酸素ノ量ヲ知ルヲ得ルナリ

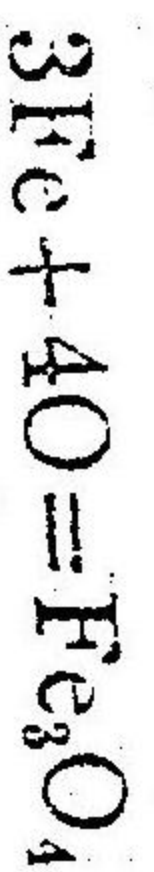
$$122.37 : 48 = 100 : x$$

$$x = \frac{4800}{122.37} = 39.22 \text{「グラム」}$$

問題第七十三 30「グラム」ツ、ノ木炭硫黄燐素及ビ鐵ヲ酸素中ニ燃

シテ全ク化合セシメタルキハ其生スル所ノ物體ノ重量各幾許ナルヤ

木炭燐硫黄及ビ鐵ハ左ノ方程式ニヨリテ酸素ト化合ス



故ニ左式ニヨリテ各者ヨリ生スル生産物ノ重量ヲ知り得ルナリ

$$12 : (12 + 32) = 30 : x$$

$$x = 110 \text{「グラム」(炭酸瓦斯ノ量)}$$

$$32 : (32 + 32) = 30 : x$$

$$x = 60 \text{「グラム」(二酸化硫黄ノ量)}$$

$$31 \times 2 : (31 \times 2) + (16 \times 5) = 30 : x$$

$$x = 67.96 \text{「グラム」(五酸化燐ノ量)}$$

$$56 \times 3 : (56 \times 3) + (16 \times 4) = 30 : x$$

$$x = 41.42 \text{「グラム」(磁性酸化鐵ノ量)}$$

問題第七十四 18°Cノ溫度及ビ776mmノ氣壓ニ於テ「リットル」ヲ容

ル、ヘキ瓶ニ純粹空氣ヲ充テタリ標準温度及ビ標準氣壓ニ於テ此空氣ヲ測レバ其酸素及ビ窒素ノ容積各幾許「リットル」ナルヤ

瓦斯ハ其何タルヲ論セズ凡テ同一比例ヲ以テ温度ノ昇降及ビ氣壓ノ多少ト共ニ其容積ヲ變化スルカ故ニ空氣ノ如キ混合物モ一瓦斯ト同様ノ法測ニ從フモノナリトナスヲ得ヘシ故ニ所定ノ温度及ヒ氣壓ニ於ケル「リットル」ノ空氣ヲ標準温度及ビ標準氣壓ニ於テ改算スレバ左ノ如シ

$$\frac{5 \times 776}{760(1 + 0.003665 \times 18)} = 5.07 \text{「リットル」}$$

之ヲ分チテ酸素及ビ窒素ノ量トナセバ左ノ如シ(空氣ハ容積比例ニテ酸素20.8分ト窒素79.2分ヨリ成ル)

$$100 : 20.8 = 5.07 : x$$

$$x = 1.54 \text{「リットル」(酸素ノ容積)}$$

$$100 : 78.2 = 5.07 : y$$

$$y = 4.015 \text{「リットル」(窒素ノ容積)}$$

問題第七十五 標準温度及ビ標準氣壓ニ於ケル百「リットル」ノ窒素アリ之ニ當適量ノ酸素瓦斯ヲ加ヘテ空氣ト同一ノ組成ヲ有スル混合物ト爲サンニハ幾許ノクロール酸ポッタシウムヲ要スルヤ

空氣ハ其百分容積中窒素79.8分ト酸素20.2分ヨリ成ルモノナリ故ニ窒素100「リットル」ニ對スル酸素ノ量ハ左ノ如シ

$$79.2 : 208 = 100 : x$$

$$x = 26.26 \text{「リットル」(酸素ノ所要量)}$$

右ノ26.26「リットル」ノ酸素ノ重量ハ左ノ如シ

$$26.26 \times 1.4296 = 37.55 \text{「グラム」}$$

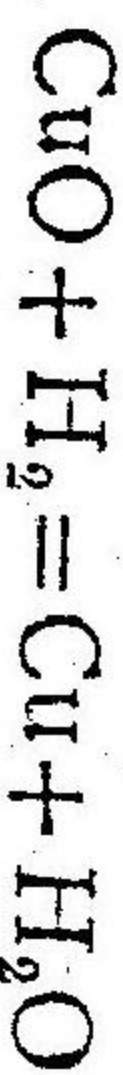
倍百分ノクロール酸ポッタシウムハ39.13分ノ酸素ヲ與フルカ故

ニ37.55「グラム」ノ酸素ヲ發生スルカ爲メニ要スルクロール酸ボ
 タシュームノ量ハ左ノ如シ之レ即チ問題ニテ要セラレタル數量ナ
 $x = 39.23 : 100 = 37.55 = x$

$x = 95.7$ 「グラム」(クロール酸ポターシュームノ所要量)

問題第七十六 60「グラム」ノ水素ヲ以テ黒 化銅ヲ還元シ(水素ハ
 悉ク還元劑トシテ用ヒラレシト假定シテ)之ニ由テ生セル金屬銅ヲ
 再ビ酸化セシメテ舊狀態ニ復セシメンニハ18°C及ビ76mmニ於テ
 18°C及ビ776mmニ於テ幾許「リットル」ノ空氣ヲ要スルヤ

水素ノ黒酸化銅ヲ還元スル反應ハ左ノ如クナルガ故ニ



水素ノ六十「グラム」ニ據リテ還元セラレヘキ銅ノ量ハ左ノ如シ
 $2 : 63.18 = 60 : x$

$$x = \frac{63.18 \times 60}{2} = 1895.4 \text{「グラム」(銅ノ量)}$$

此銅量ヲ酸化シテCuOトナスベキ酸素ノ重量ハ左ノ如シ

$$63.18 : 16 = 1895.4 : y$$

$$y = \frac{1895.4}{63.2} = 479.8 \text{「グラム」(酸素ノ量)}$$

此酸素ガ標準温度及ビ氣壓ニ於テ占居スル容積ハ左ノ如シ

$$\frac{479.8}{1.43} = 335.5 \text{「リットル」(酸素ノ容積)}$$

更ニ此容積ヲ含有スベキ空氣ノ容積ハ左ノ如シ

$$20.8 : 900 = 335.5 : z$$

$$z = \frac{100 \times 335.5}{208} = 161.2 \text{「リットル」(空氣ノ容積)}$$

此容積ノ空氣ヲ所定ノ温度及ビ氣壓ニ改算スレハ左ノ如シ
 $\frac{161.2 \times 760(1 + 0.00365 \times 18)}{776} = 163.2 \text{「リットル」(即チ問題ノ要スルモノ)}$

尙此問題ヲ解クニハ初メ單ニ50「グラム」ノ水素ト水ヲ成生スルニ
要スヘキ酸素ノ重量ヲ算出シ以テ前ノ如ク進ムヲ得ルナリ

問題第七十七

18°Cノ温度及ビ776mmノ氣壓ニ於ケル5「リットル」ノ
純粹空氣ヲ以テ幾許「グラム」ノ亞鉛ヲ燃シ得ヘキカ

所定ノ空氣中ニ存スル酸素ノ重量ハ左ノ如シ

$$\frac{760 \times (1 + 0.003665 \times 18)}{5 \times 776} = 5.07 \text{「リットル」}$$

(標準温度及ヒ氣壓ニ改算)
(シタル空氣ノ容積)

$$5.07 \times 0.208 = 1.54 \text{「リットル」}$$

(同上中ニ於ケル酸素ノ容積)

$$1.54 \times 1.43 = 2.2 \text{「グラム」}$$

(所要ノ酸素重量)

今亞鉛ト酸素ハ左ノ反應ヲナシテ化合スルカ故ニ



酸素ノ16分ハ亞鉛ノ 65分ト化合ス仍テ右酸素ノ2.2「グラム」ト化
合スヘキ亞鉛ノ重量ハ左ノ如シ

$$16 : 65 = 2.2 : x$$
$$x = \frac{65 \times 2.2}{16} = 8.9$$

問題七十八純粹ノ空氣 100c.c.ト純粹ノ水素 50c.c.トヲユシヲメ
1「トル」ニ入レ此中ニ電氣ノ火花ヲ通シタルニ酸素ト水素ノ化合ニ
由テ瓦斯ノ容積ヲ減縮シ前ト同一ノ温度及ビ壓力ニ於テ其殘積ヲ測
リシニ恰モ87.3ccナリ此ノ試檢ノ容積ニ由テ純粹ノ空氣ノ容積100
分ヲ組成スル酸素及ヒ窒素ノ容積ヲ計算セヨ又ユヂラメートルノ中
ニ殘リシ瓦斯ハ何者ナルカヲ辨明セヨ

此試驗ニ於テ酸素ト水素トノ化合ニヨリテ生シタル水ハ液體トナ
リ全ク其容積ヲ失ヒシモノナリト假定セヨ然ラバ所示ノ數量ヨリ
考察シテ (100 + 50) - 87.3 = 62.7ccナルモノハ水トナリシ積ナル
ヲ知ルベシ倍水ハ酸素一容ト水素二容ヨリ成ルカ故ニ右ノ容積ヲ

區別スレバ 20.9cc ノ酸素ト 41.8cc ノ水素トナルナリ

然ラバ初メ入レ置キタル 50cc ノ水素ハ全ク化合シ了セシテ幾分ノ剩除ヲ存スルカ故ニ此化合作用ノ起リタル後ニハ此管中已ニ全ク遊離ノ酸素ヲ存セザルヲ知ルベシ從テ初メ該管中ニ存セシ酸素即チ空氣 100cc 中ニ存セシ酸素ノ全容積ハ今化合シテ水ヲ作りシ容積即チ 20.9cc ナラザルヘカラス然ラバ 100cc ヨリ此 20.9ccヲ減シタル容積ハ空氣ヲ組成スル窒素ノ容積タラザルヘカラス斯クシテ空氣ノ容積百分組成ハ酸素ノ 20.9 及ビ窒素ノ 79.1 ナルヲ知ルナリ

更ニ水素ノ遊離シテ殘存スルモノハ $50 - 41.8 = 8.2cc$ ナルコトハ已ニ知ルトコロナリ從テ剩除瓦斯全容積 87.3cc ヨリ此水素ノ容積 8.2ccヲ減シタルモノ即チ 79.1cc ハ窒素ノ量タラザルヘカラス而

シテ此數量ハ實ニ能ク前者ト相一致セリ以テ剩餘瓦斯ノ何タルヤハ明了ナリ

問題七十九 火藥ハ硝石硫黃及ビ木炭ノ三物ヨリ成ル而シテ其成分ノ比例ハ略ボ $2KNO_3 + S + 3C$ ノ式ニ相當ス今此ノ火藥「0.7グラム」ヨリ發生スベキ窒素及ビ炭酸瓦斯ヲ 20°C ノ溫度及 760mm. ノ壓力ニ於テ測ル片ハ其容積幾許「リットル」ナルヤ

火藥ヲ點火スレハ其成分藥ハ次ノ如キ變化ヲ生ズ
 $2KNO_3 + S + 3C = K_2S + 3CO_2 + 2N$

故ニ「0.7グラム」ノ火藥ヨリ發生スル兩瓦斯ノ重量次ノ如シ

$$(78 + 28 + 96 + 32 + 36) : 36 + 96 = 10 : x$$

$$x = \frac{132 \times 10}{370} = 3.57 \text{「グラム」}$$

$$(78 + 28 + 96 + 32 + 36) : 28 = 10 : y$$

$$y = \frac{28 \times 10}{370} = 7.57 \text{「グラム」}$$

倍標準氣壓及ビ溫度ニ於ケルニ酸化炭素ノ一「リットル」ノ重量ハ
 $(0.08958 \times 22 \text{「グラム」})$ 又同様ノ窒素ノ一「リットル」ノ重量ハ
 $(0.08958 \times 14) \text{「グラム」}$ ナリ故ニ次ニ得タル兩瓦斯ノ標準氣壓及
 溫度ニ於ケル容積ハ次ノ如シ

$$\frac{3.57}{(0.08958 \times 22)} = 1.81 \text{「リットル」(炭酸瓦斯ノ容積)}$$

$$\frac{7.57}{(0.08958 \times 14)} = 6.14 \text{「リットル」(窒素ノ容積)}$$

上ノ二ヲ加ヘ之ヲ溫度二十度ニ於ケル容積ニ改算スレバ次ノ如シ
 $(1.81 + 6.04) \times (1 + 0.003665 \times 20) =$
 $= 8.4254050 \text{「リットル」(答)}$

問題八十 レブラン法ニヨリテ炭酸曹達ヲ製スルノ法ヲ問フ食鹽ニ

硫酸ヲ注キ爐中ニテ熱スレハ次ノ反應ヲ呈シテ硫酸曹達ヲ生ジ鹽酸
 ハ瓦斯トナリテ發生スルカ故ニ之ヲ他ニ収集ス



斯クシテ生ジタル無水硫酸曹達ニ適當量ノ石炭未及ヒ炭酸石灰ヲ
 混ジテ反射爐中ニ之ヲ熱スレハ先ツ炭素ノ還元作用ニ由テ硫酸
 ソヂウムヨリ硫化ソヂウムヲ生ジ次ニ其硫化ソヂウムハ炭酸ソヂ
 ウムニ變スルコト次ノ方程式ニ於ケルガ如シ

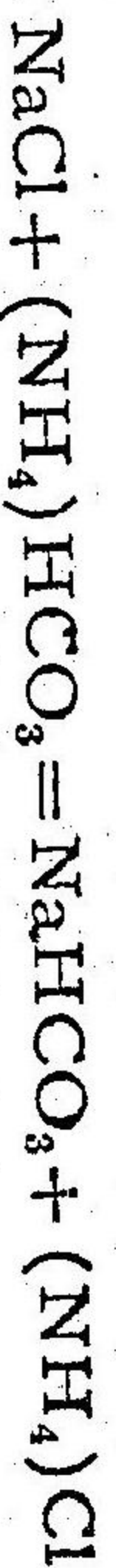


今此生成物ヲ水中ニ浸漬シテ炭酸ソヂウムヲ溶解セシメ然ル後其
 溶液ヲ熱シテ水分ヲ全ク蒸發セシムレバ白色ノ灰ヲ殘留ス是レ粗
 製ノ炭酸ソヂウムニシテ普通ニソーダ灰ト稱スルモノナリ之ヲ精

製スルニハ炭酸瓦斯ヲ吸收セシメテ重炭酸ソーダトナシ結晶セシメ之ヲ燒クニアリ

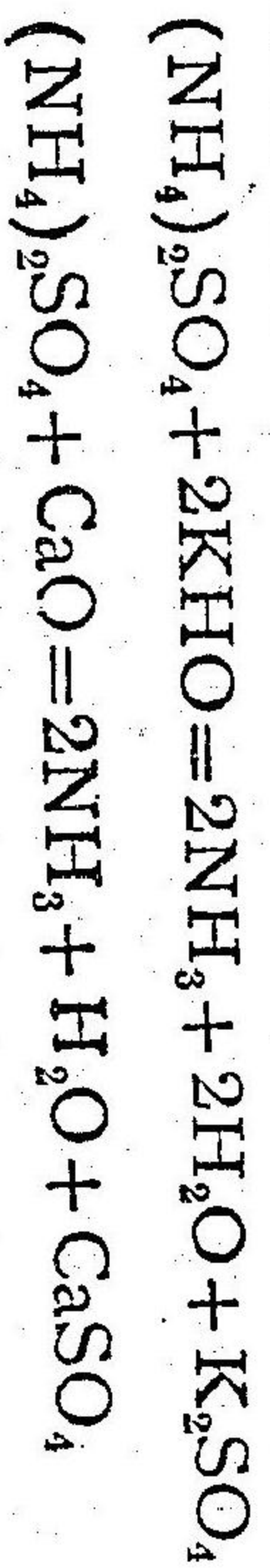
問題八十一 アンモニア、ソーダ法ニテ炭酸曹達ヲ製スルノ法ヲ問フ
食鹽ノ飽和溶液ヲ冷シテアンモニア瓦斯ヲ通ジ充分ニ飽和セシメタル後其液中ニ炭酸瓦斯ヲ通ズレバ白色ノ沈澱ヲ生ズ是レ即チ重炭酸ソヂウムナリ今此重炭酸ソヂウムヲ集メテ之ヲ乾燥セシメ之ヲ熱スレバ炭酸瓦斯ヲ放散シテ通常ノ炭酸ソヂウムニ變化スベシ又上ノ溶液中ニハクロル化アムモニウムヲ含有スルヲ以テ之ニ石灰ヲ加ヘテ熱スレハ再ビアムモニア瓦斯ヲ再製スルナリ此方法ニ於テハ水中ニ溶解セル食鹽ト今吸收セシメタル炭酸瓦斯及ヒアンモニアニヨリテ生ジタル重炭酸アムモニウムノ二物ガ互ニ作用ヲ爲シテ重炭酸ソヂウムトクロル化アンモニウムトヲ生ジ前者ハ水

溶解シ易カラザルガ故ニ沈澱シテ後者ト相分ル、ナリ其反應ハ次式ニ示スガ如シ



問題第八十二 硫酸アムモニウムニ苛性加里若クハ石灰ヲ加ヘテ熱スレバ如何ナル變化ヲ起スヤ方程式ヲ以テ之ヲ示セ

硫酸アンモニウムニ苛性加里若クハ石灰ヲ加ヘテ熱スレハ其ニアンモニア瓦斯ヲ發生シ硫酸類鹽ヲ殘留スルコト次ノ如シ



問題第八十三 鹽化ポタシウム、臭化ポタシウム、沃化ポタシウム、硫酸ソヂウム、チオ硫酸ソヂウム及ビ炭酸ソヂウムノ各物體ニ強硫酸ヲ注ゲバ如何ナル化學的變化ヲ起スヤ?

鹽化加里ニ強硫酸ヲ注ケハ鹽酸瓦斯ヲ發生シ硫酸加里ヲ殘留ス

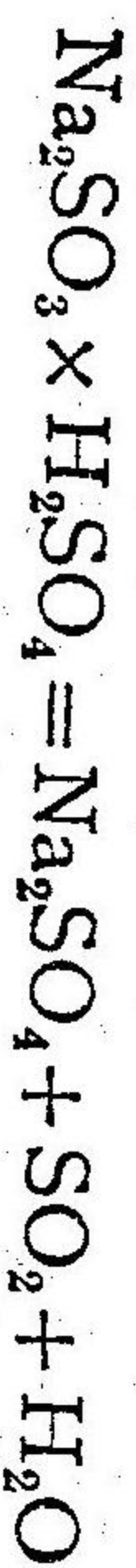


臭化加里ニ強硫酸ヲ注キテ熱スレハ次式ノ如ク臭酸瓦斯ヲ生スルモ此臭酸瓦斯ハ分解シテブロームヲ生シ易シ

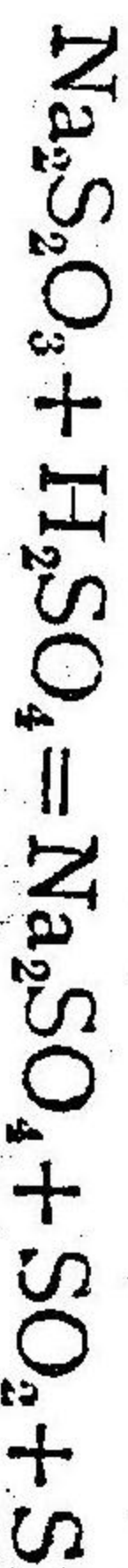


沃化加里ニ於テモ其作用臭化加里ニ於テ云フトコロト等シ其分解シテ沃素ヲ生スルコトハ一層容易ナリトス

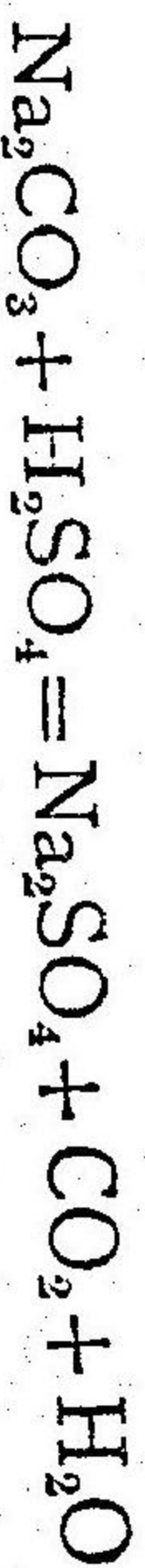
亞硫酸曹達ニ強硫酸ヲ注ケバ亞硫酸ヲ發生スルヲ次ノ如シ



チオ硫酸曹達ヲ以テスレハ亞硫酸及ビ硫黃ヲ分離ス



碳酸曹達ヲ以テスレハ碳酸瓦斯ヲ發生ス



問題第八十四 石灰水若クハ重土水ヲ碳酸ポッタシウムノ溶液ニ加ヘテ熱スル時及ビ之ヲ碳酸アムモニウムノ溶液ニ加ヘテ熱スル時ハ如何ナル物體ヲ生ズルヤ其變化ヲ説明セヨ

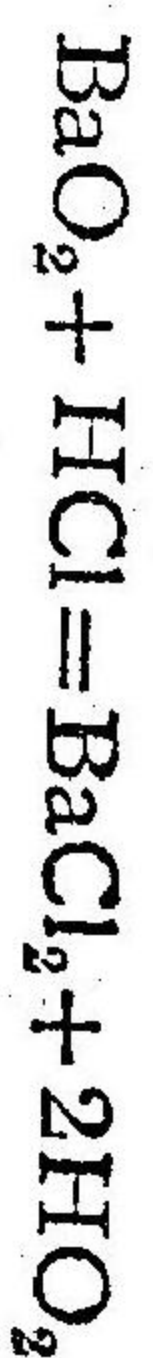
重土水ヲ碳酸ポッタシウム或ハ碳酸アンモニウムノ溶液ニ加フレハ碳酸バリウムヲ沈澱スルコト下ノ如シ



石灰水 ($\text{Ca}(\text{HO})_2$)ヲ以テスルモ同様ノ反應ヲ生ズ

問題第八十五 「キログラム」ノ純粹過酸化バリウムヲ以テ1%ヲ含ム過酸化水素ノ溶液幾許「グラム」ヲ製シ得ベキヤ

過酸化バリウムニ適當量ノ鹽酸ヲ加ヘ過酸化水素ヲ遊離セシムルコト次ノ如シ



故ニ「キログラム」ノ過酸化バリウムヨリ製出スルヲ得ヘキ過酸化水素ノ量次ノ如シ

$$(137 + 32) : (2 + 32) = 1000 : x$$

$$x = \frac{34 \times 1000}{169} = 201.54 \text{「グラム」}$$

之ヲ二十倍スレハ五%溶液ノ量トナルカ故ニ問題ニ於テ要セラレタル數量ハ次ノ如シ

$$201.54 \times 20 = 4030.8 \text{「グラム」}$$

問題第八十六 硫酸バリウムヲ以テ鹽化バリウムヲ製出スル法及ビ其化學的變化ヲ記セ

硫酸バリウムヲ木炭末ト共ニ熱シテ之ヲ硫化物トス



之ヲ鹽酸ニテ溶解スレハ下ノ如ク鹽化バリウムヲ生ズ



問題第八十七 漂白粉製造ニ用ユル二酸化マンガン鑛ハ大ニ純粹ナルモノヲ撰ブハ何故ナリヤ

二酸化滿掩鑛中ニ夾雜スルモノハ多クハ一酸化マンガンニシテ之レアレハ獨リクロール瓦斯發生ノ効ナキノミナラス却テ鹽酸ヲ費消スルノ損アリ故ニ大ニ純粹ナルモノヲ撰ブヲ要ス次ノ反應ヲ見レバ其理判然タルベシ



問題第八十八 「キログラム」ノ過酸化マンガン鑛「 Mn_2O_7 」セルセント」ノ Mn_2O_7 ヲ含ミ其他ハ Mn_2O ナルモノヲ灼熱スレハ幾許量ノ酸素瓦斯ヲ得ベキヤ又同量ノ過酸化マンガンヲ硫酸ト共ニ熱スレハ幾許量ノ酸素瓦斯ヲ得ベキヤ又同量ノ過酸化マンガンヲ鹽酸ト共ニ熱スレハ幾許量ノクロル瓦斯ヲ得ベキヤ

酸素或ハクロールヲ發生スルノ効力アルモノハ獨リ Mn_2O_7 ノミナルヲ以テ問題ニテ與ヘラレタル「キログラム」中効力ヲ有スルモノハ全ク七百五十「グラム」ノミナリ

倍之ヲ熱スレハマンガンハ全ク Mn_2O_4 トナルコト次ノ如シ



故ニ二酸化マンガンハ酸素ヲ發生シ一酸化マンガンハ酸素ヲ吸收

スルガ故ニ次ノ如ク差引勘定ヲナスヲ要ス

$$3(55 + 32) : 32 = 750 : x$$

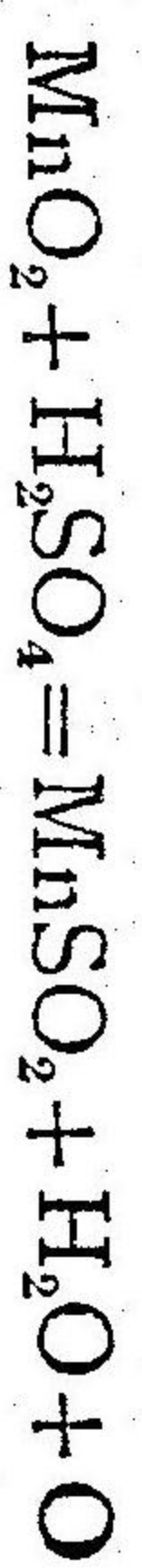
$$x = \frac{32 \times 750}{261} = 92.34 \text{「グラム」}$$

$$3(55 + 16) : 16 = 250 : y$$

$$y = \frac{16 \times 250}{213} = 18.48 \text{「グラム」}$$

仍テ結局「3.26「グラム」」ハ熱灼ニヨリテ發生スル酸素ノ量ナリ

又前ノ過酸化マンガン鑛ヲ硫酸ト共ニ熱スレハ二酸化マンガンノミ酸素ヲ發生シ一酸化マンガンハ酸素ヲ發生セス亦吸収セス故ニ要セラレタル酸素ノ量ハ次ノ如シ



$$(55 + 32) : 16 = 750 : z$$

$$x = \frac{16 \times 750}{87} = 149.38 \text{ グラム}$$

次ニクロールノ發生量ハ次ノ如ク計算スルヲ得ベシ



$$(55 + 32) : (2 \times 35.4) = 750 : x$$

$$x = \frac{70.8 \times 750}{87} = 610.35 \text{ グラム}$$

問題第八十九 マンガンノ簡便ナル檢出法如何

可驗物固体ナレハ其儘炭酸曹達及硝石ト混合シ白金板上ニテ熔融シ
 綠色ヲ得レハ其マンガンノ現存ヲ知ルベシ更ニ之ヲ水ニ溶カシ僅少
 量ノ鹽酸ヲ加ヘ赤色乃至紫色ヲ呈スレハ尙確證スルヲ得ベシ
 又液体タランニハアンモニアノ少量ヲ加ヘ置キ更ニ硫化水素ヲ加ヘ
 肉紅色ノ沈澱ヲ生スレハ其マンガンタルヲ知ル前法ハ他物ヲ混スル

モ可ナルモ後法ニ於テハ然ルヲ得ズ

問題第九十 ウエルドン氏二酸化滿俺再製法ヲ問フ

クロール瓦斯ヲ作りタル廢液即チ鹽化マンガン液ニ炭酸石灰ヲ加
 ヘテ中性トナシ石灰乳ヲ加ヘテ鐵アルミナ等ヲ水酸化物トシテ沈
 澱セシメ更ニ石灰乳ヲ加ヘ五十五度乃至七十五度ニ熱シ之ニ空氣
 ヲ吹込ムトキハ滿俺液ハ漸次酸素ヲ吸収シテ $\text{CaMnO}_3 \cdot \text{H}_2\text{MnO}_3$ 等
 ヲ生ス之ヲ煮詰メ泥狀トナシ再ビクロール發生ノ用ニ供ス之レ
 ウエルドン氏ノ專賣法ナリ

問題第九十一 フェロマンガントハ何ゾヤ并ニ其用途ヲ問フ

金屬マンガン及ビ金屬鐵ノ合金ヲフェロマンガント云フ鋼鐵ヲ製ス
 ルノ際之ヲ加ヘテ發熱劑及ビ還元劑ノ効ヲナサシム

問題第九十二 二酸化クロームヲ變ジテ三酸化クロームト爲シ又三

酸化クロームヲ變ジテ二酸化クロームト爲スベキ方法ヲ示セ

二酸化クロームヲ硝石或ハ鹽酸加里ト混合シ熔融スレハ黃色塊トナリ之ヲ水ニ溶解シ硫酸ヲ加ヘテ熱スレハ重クローム酸加里トナル尙之ヲ蒸發シテ濃液トナシ更ニ硫酸ヲ加フレハ暗赤色ノ結晶體即チ三酸化クロームヲ生ス

三酸化クロームヲ水ニ溶解シ鹽酸及ビアルコールヲ加ヘ沸煮スレハ赤色液ハ綠色ニ變ス之ニアンモニアヲ加フレハ水酸化クロームヲ沈澱スルカ故ニ濾過ノ之ヲ集メ熱灼スレハ綠色粉末即チ二酸化クロームヲ生ス

問題第九十三 クロームノ檢出法ヲ問フ

凡テクローム化合物ハ炭酸ポッタシウム及ビ少量ノ硝石ト共ニ之ヲ融セシムレバ黃色ノクローム酸ポッタシウムヲ生ス而シテ此化

合物ヲ水ニ溶解シ之ニ醋酸ト醋酸鉛ノ溶液トヲ加フレバクローム酸鉛ノ黃色沈澱ヲ生ズベシ

問題第九十四 炭酸鹽類ヲ灼熱シテ酸化物ヲ製スル二三ノ例及ヒ硝酸鹽類ヲ灼熱シテ酸化物ヲ製スル二三ノ例ヲ舉ゲヨ

炭酸石灰、炭酸亞鉛、炭酸鐵等ヲ熱スレバ酸化物ヲ生ズ
硝酸銅、硝酸鉛、硝酸蒼鉛等ヲ熱スレバ酸化物ヲ生ズ

問題第九十五 「キログラム」ノ重クローム酸加里ヲ以テ幾許量ノクローム明礬ヲ得ベキヤ又同量ノ重クローム酸加里ニ硫酸ヲ混シテ熱スレバ幾許量ノ酸素瓦斯ヲ生ズベキヤ

重クローム酸加里ノ溶液ニ適當量ノ硫酸ヲ加ヘテ熱スレハ次ノ反應ヲ呈ス



之ヲ煮詰メテ放冷スレハクローム明礬($K_2Cr_2(SO_4)2 \cdot 24H_2O$)ノ結晶ヲ生ス斯クシテ一分子ノ重クローム酸加里ハ一分子ノクローム明礬ヲ生スルカ故ニ「キログラム」ノ重クローム酸加里ヨリ製スルヲ得ベキクローム明礬ノ量ハ次ノ如シ

$$(78 + 104 + 112) : (78 + 104 + 384 + 432) = 1000 : x$$

$$x = \frac{998 \times 1000}{294} = 3401.36 \text{「グラム」}$$

又酸素ノ發生量ヲ計算スルニ重クローム酸加里ハ一分子ヨリ三原子ノ酸素ヲ發生スルカ故ニ其計算次ノ如シ

$$(78 + 104 + 112) : 48 = 1000 : y$$

$$y = \frac{48 \times 1000}{294} = 163.3 \text{「グラム」}$$

問題第九十六 クローム鐵鑛ヨリクローム明礬ヲ製出スル法及ビ其

化學變化ヲ説明セヨ

細末ニ爲シタルクロム鐵鑛ノ少量ヲ取り之ニ同量ノ炭酸ポッタシウム及ビ硝石(若クハクロル酸ポッタシウム)ヲ混合シテ磁製ノ坩堝ニ入レ熱ヲ加ヘテ之ヲ融解セシムレバ遂ニ黄色ノ塊ヲ生ス乃チ之ヲ水中ニ投シテ熱スレハ黄色ノ溶液ヲ成ス此液ハクロム酸ポッタシウムヲ含有スルモノニシテ又不溶性ナル褐色ノ物體ハ第二酸化鐵ヨリ成ルモノナリ其反應ハ硝石ヲ以テクロム鐵鑛ヲ酸化セシムルニ由ル即チ次ノ方程式ニ示スガ如シ



然ル後之ニ酸類ヲ加ヘテ重クローム酸鹽ト爲ス次式ノ如シ



前ノ重クローム酸加里ノ溶液ニ適當量ノ硫酸ヲ加ヘテ熱スレバ次

ノ反應ヲ呈ス



之ヲ煮詰メテ放冷スレハクローム明礬 ($K_2Cr_2(SO_4)_4 \cdot 24H_2O$) ノ結晶ヲ生ス

問題第九十七

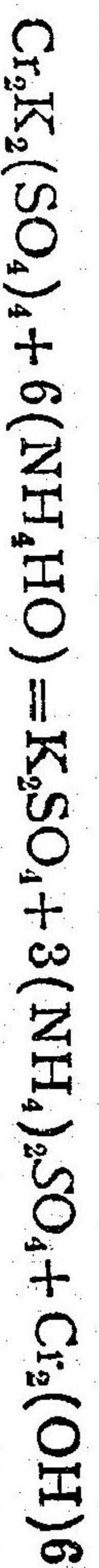
硫酸銅、明礬、クローム明礬、第一硫酸鐵、第二クロル化酸、硫酸亞鉛、硫酸ニッケルノ各溶液ニアムモニアヲ漸々ニ加フルバ如何ナル化學的變化ヲ起スヤ方程式ヲ以テ之ヲ示セ

硫酸銅ニアンモニアヲ漸次ニ加フレハ初メ白色ノ沈澱ヲ生スルモ尙アンモニアノ量ヲ増スニ從ヒ亦溶解シテ溶液ハ美麗ナル藍色トナル反應ハ畧ス

明礬ニアンモニアヲ加フレハ白色膠狀ノ沈澱ヲ生シ其反應ハ次ノ如シ



クローム明礬ニアンモニアヲ加フレハ青綠色ノ沈澱ヲ生シ其反應ハ次ノ如シ



第一硫酸鐵ニアンモニアヲ加フレハ初メ第一水酸化鐵ノ白色沈澱ヲ生スルモ瞬間ニシテ汚綠色トナリ液面ニ赤褐色ヲ帶ヒ遂ニ全沈澱モ酸素ヲ吸収シテ第二水酸化鐵トナリ赤褐色ニ變ズ



第二クロール化鐵ニアンモニアヲ加フレハ赤褐色ノ沈澱ヲ生ス



硫酸亞鉛ニアンモニアヲ漸々ニ加フレハ初メ白色ノ沈澱 ($Zn(OH)_2$) ヲ生スルモ尙アンモニアヲ加フルニ從ヒ溶解ス之レ水酸化亞鉛ハ

アンモニアニ溶解スルモノタレバナリ



硫酸ニッケルニアンモニアヲ加フレハ初メ青綠色ノ沈澱ヲ生スル
モアンモニアノ増加スルニ從ヒ溶解シテ溶液ハ薄藍色トナル

問題第九十八 亞鉛及ビカドミウムノ二鹽類ヲ混合セル溶液アリ如
何ナル法ヲ以テ此二金屬ヲ分別スベキヤ

亞鉛及ビカドミウムノ混合溶液ヨリ兩者ヲ區別スルニハ之ニ塩
酸少許ヲ加ヘテ酸性トナシ硫化水素ヲ通ズ然ルトキハカドミウ
ムノミ硫化物トナリテ黄色ノ沈澱ヲ生スルカ故ニ之ヲ濾取リ更ニ
濾液ヲアンモニアニテアルカリ性トナシ更ニ硫化水素ヲ通スレハ
亞鉛ハ白酸色ノ硫化物トナリテ沈澱ス以テ區別スルヲ得ルナリ

問題第九十九 「キログラム」ノ硝酸ソヂウムヲ以テ幾許「グラム」

ノ硝酸ポタシウムヲ製シ得ベキヤ

硝酸ソヂウム(NaNO_3)ヲ變シテ硝酸ポッターシウム(KNO_3)ト

ナハ正ニ下ノ計算ニ於テスルナリ

$$(23 + 14 + 48) : (39 + 14 + 48) = 1000 : x$$

$$x = \frac{101 \times 1000}{85} = 1188.24 \text{「グラム」} \text{ (答)}$$

問題第百 一溶液中ニ第一及ビ第二鐵化合物ヲ含有スルヤ否ヲ鑑識
センニハ如何ナル法ヲ以テスルヤ

黄色血鹵鹽ノ溶液ヲ注キ藍色沈澱ヲ生スルカ或ハ溶液ヲ藍色トナ
セバ第二鐵鹽ノ現存ヲ知ルベク又赤色血鹵鹽ヲ加ヘ同様ノ沈澱或
ハ着色ヲ生スルキハ第一鐵鹽ノ現存ヲ知ルナリ

問題第百一 鐵及ビアルミニウムノ鹽類ヲ含有スル溶液ヨリ此二金
屬ヲ分別センニハ如何ナル法ニ由ルベキヤ

鐵及ピアルミニウムヲ混有セル溶液ニアンモニア水ヲ加フレハ
 兩者共ニ水酸化物トナリテ沈澱ス此混合沈澱ヲ取り苛性加里或ハ
 苛性曹達ノ濃液中ニ投スレハ水酸化アルミニウムハ溶解シ水酸
 化鐵ノミヲ殘留ス之ヲ濾取シ濾液ヲ鹽酸ニテ酸性トナシ更ニア
 ンモニア水ニテ水酸化アルミニウムヲ再沈セシムベシ

問題第百二 ウルトラマリンノ製法ヲ記セヨ

粘土炭酸ソヂウム硫黃及ビ木炭ノ粉末ヲ混合シ之ヲ空氣ニ觸レシ
 メズシテ熱シタル後其成生セル綠色ノ塊ヲ粉末ト爲シ更ニ硫黃ヲ
 混和シ空氣中ニ之ヲ熱シテ青色ニ變セシムルニ在リ斯テ製造シタ
 ルウルトラマリン即チ洋紺青ハ顔料トシテ供用スルコト甚ダ多キ
 モノナリ

問題第百三 普通明礬ノ百分組成ヲ計算スベシ

普通明礬ノ組成ハ $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ ナリ

$$\begin{array}{l}
 K_2O = 94 \\
 Al_2O_3 = 102 \\
 (SO_3)_4 = 320 \\
 (H_2O)_{24} = 432
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} K_2O \\ Al_2O_3 \\ (SO_3)_4 \\ (H_2O)_{24} \end{array}} \right\} 948$$

$$\frac{94}{948} \times 100 = 9.92 \qquad \frac{102}{948} \times 100 = 10.757$$

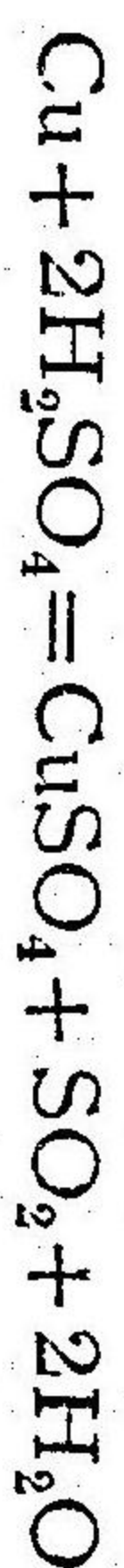
$$\frac{320}{948} \times 100 = 33.75 \qquad \frac{432}{948} \times 100 = 45.56$$

故ニ明礬ノ百分組成ハ次ノ如シ

$$\begin{array}{l}
 K_2O = 9.92 \\
 Al_2O_3 = 10.76 \\
 SO_3 = 33.75 \\
 H_2O = 45.56
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} K_2O \\ Al_2O_3 \\ SO_3 \\ H_2O \end{array}} \right\} 100.00$$

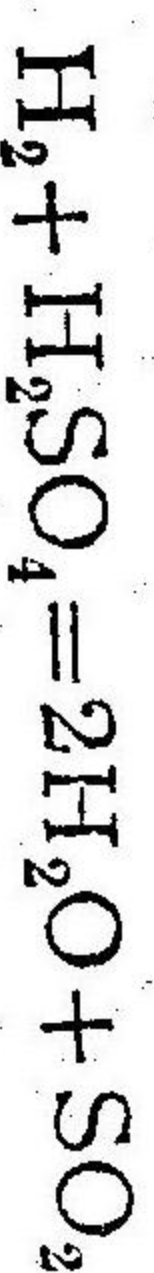
問題第四百四 銅ニ於ケル強硫酸ノ作用如何方程式ヲ以テ之ヲ示セ又亞鉛等ノ如キ他金屬ニ於ケル作用ト比較セヨ

寒冷ナル強硫酸中ニ銅ヲ投スルモノノ變化ヲ生ゼズ然レモ之ヲ熱スルコト少時ニシテ初メテ分解作用起リ亞硫酸瓦斯ヲ發生シ硫酸銅ヲ殘存スルコト次式ノ如シ



而シテ亞鉛等ヲ強硫酸ニ投スレハ之ヲ熱スルヲ待タズシテ直ニ分解作用ヲ起シ水素ヲ發散シ硫酸亞鉛ヲ殘存ス其狀全ク前者ト異レリ前者ニ於テハ銅ノ一原子ニ對シテ二分子ノ硫酸ヲ要スルモ後者ニ於テハ亞鉛ノ一原子ニ對シテ獨リ硫酸ノ一分子ヲ要スルノミ斯克シテ其狀全ク相異レルガ如キモ更ニ之ヲ考察スレハ兩者ノ作用亦同理ニ基クモノナルヲ知ルベシ銅ノ場合ニ於テモ一タビハ實ニ

水素ヲ發生スルモ此場合ニハ熱力强キガ故ニ此水素ハ發散セスシテ直チニ他ノ硫酸分子ニ作用シ之ヲ還元シテ亞硫酸瓦斯ヲ發生スルモノナリト考察スルヲ得ベシ此反應ヲ二段ニ書スレハ次ノ如キナリ



問題第五百五 硫酸及ビ銅ヲ以テ硫酸銅ヲ製スルノ際如何ナル有用副産物ヲ生スルヤ并ヒニ其副産物ノ用法如何

硫酸及ビ銅ヲ以テ硫酸銅及ビ亞硫酸ヲ生ス此亞硫酸ハ壓着シテ固体トナシ冷却劑トシテ用フベク水或ハ炭酸曹達ニ吸收セシメ纖維ノ漂白劑トシテ大ニ用フベク又防腐劑防臭劑等トシテ用フベシ尙更ニ硫酸製造ニモ用フルヲ得ベキナリ

問題第百六 硝酸銅、水酸化鐵、硝酸銀、酸化銀、酸化水銀、綠礬、クロ
ル化白金及ヒ明礬ノ各物体ニ於ケル熱ノ作用如何

硝酸銅ヲ熱スレバ酸化銅ニ變ス

水酸化鐵ヲ熱スレハ第二酸化鐵トナリ又漸次磁性酸化鐵ニ變ズ

硝酸銀ヲ熱スレハ初メ熔融シ次ニ酸化銀トナリ遂ニ金屬銀トナ
ル

酸化銀ヲ熱スレハ金屬銀トナル

酸化水銀ヲ熱スレハ金屬水銀トナル

綠礬ヲ熱スレハ無水硫酸鐵トナリ又第二酸化鐵トナリ遂ニ漸次磁
性酸化鐵ト變ス

クロール化白金ヲ熱スレハ金屬白金ト變化ス

明礬ヲ熱スレハ結晶水ヲ失ヒ白色ノ枯礬トナル

問題第百七 第一硫酸鐵ヲ變ジテ第二水酸化鐵ト爲シ又第二水酸化
鐵ヲ變ジテ第一クロール化鐵ト爲ス法ヲ示セ

第一硫酸鐵ヲ水ニ溶解シ硝酸ヲ加ヘテ熱スレハ第二鐵鹽トナル之
ニアンモニアヲ加フレハ第二水酸化鐵ヲ沈澱ス

第二水酸化鐵ヲ鹽酸ニ溶解スレハ第二鹽化鐵ノ溶液ヲ生ス之ニ亞
鉛ヲ投スレバ過剰ノ鹽酸(豫メ加ヘ置クヲ要ス)ト作用シテ水素ヲ
發生シ此水素ハ發生期ノ状態ナルヲ以テ第二鹽化鉄ヲ還元シテ第
一鹽化鐵トナス從テ初メ黄色タリシ溶液ハ遂ニ無色トナル

問題第百八 鑄鐵鍛鐵及ビ鋼鐵ノ組成及ビ性質ヲ比較スベシ
銑鐵ハ其 $\frac{100}{100}$ 分中 $\frac{1}{10}$ 分ノ炭素及ビ硅素、磷素、硫黃等ノ不純物ヲ含
有シ其性脆弱ニシテ融解シ易キニ由リ主トシテ鑄造ノ用ニ供ス故
ニ又之ヲ鑄鐵ト名ク

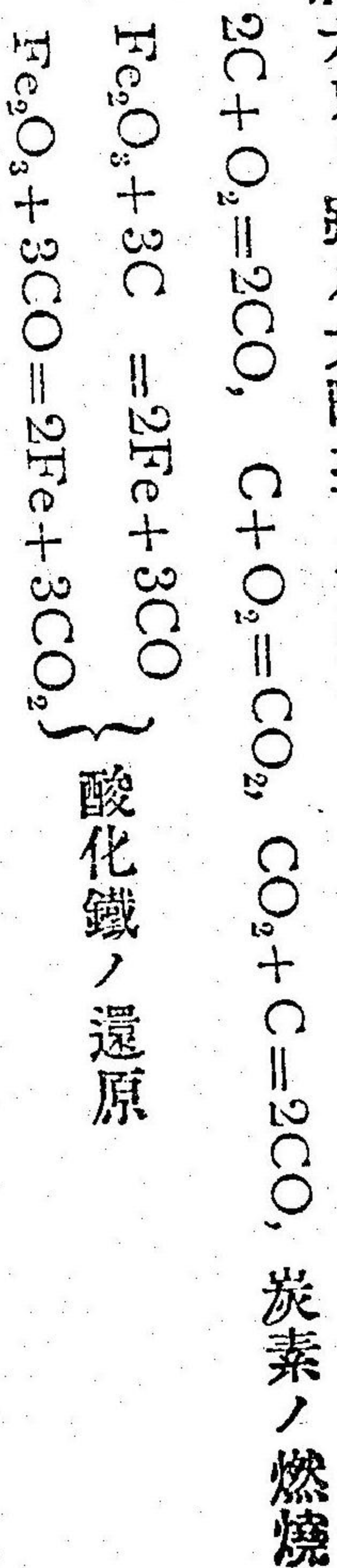
鍛鐵ハ鑄鐵ト異リ殆ト純粹ノ鐵ニシテ唯其100分中ニ炭素ノ0.10
 0.20分ヲ含有スルノミ鍛鐵ハ其質柔軟ニシテ打延シ易ク又伸長シ
 易キ故ニ數多ノ需用ニ供スルヲ得ベシ

鋼鐵ハ炭素ヲ含有スルノ量前二者ノ中間ニシテ鍛鐵ニ比スレバ融
 解シ易ク且ツ其質堅硬ナリ殊ニ之ヲ紅熱ニ當テ速ニ水中ニ入レテ
 冷セバ頗ル堅硬ト爲リ又脆弱ト爲レモ適當ノ溫度ニ熱シテ之ヲ冷
 セバ其質堅韌ト爲ルガ故ニ及物ノ製造ニ之ヲ適用ス

問題第百九 生鐵ノ製法ヲ問フ

鐵鑛ヲ還元スルニ用フル爐ハ巨大ナル塔ニシテ其高サハ四丈ヨリ
 九丈ニ至リ内徑一丈四尺乃至一丈七尺ナリ其内壁ハ最モ耐火性ナ
 ル煉瓦ヲ以テ之ヲ造築ス爐底ニハ送氣管アリテ熱シタル空氣ヲ強
 ク吹キ込ムノ裝置ヲ備フ故ニ鼓風爐ノ名アリ鑛石、燒料(石炭若ク

ハ木炭) 及ビ石灰石ヲ順次ニ爐ノ上口ヨリ加ヘ爐底ヨリ熱氣ヲ鼓
 入スレハ燃燒盛ニ起リ酸化鐵ハ還元セラレ且ツ炭素ヲ吸入シ爐ノ
 下部熱ノ最モ高キ邊ニ至リテ熔融シ爐底ニ設ケラレタル穴ニ集マ
 ルヲ以テ時々之ヲ抽出シテ鑄型ニ移ス此ノ際ノ化學變化ハ頗ル複
 雜ナリト雖モ大略次ノ方程式ニ合スルカ如シ



石灰石ヲ加フルノ目的ハ鑛石ニ混在スル硅酸及其化合物ヲ熔融シ
 易キ硝子狀ノ物質即チ熔滓ニ變ズルニ在リ而シテ鑛石及ビ燃燒料
 中ニ含有セシ種々ナル不純物ハ概テ熔滓ト共ニ除去サル、ナリ甚
 ダ高キ爐ヲ用ウルハ鑛石燃料ノ次第ニ熱ヲ吸収センガ爲メニシテ

還元作用ノ起ルハ爐ノ下部ニ限レリ爐中ニ於テ多量ニ酸化炭素ヲ生ズルヲ以テ爐ノ上部ヨリ導キ去リテ燃料トナシ鼓入スル空氣ヲ熱スルニ用ユ一タビ此種ノ爐ニ火ヲ入ルレバ晝夜ノ別ナク數年間連續シテ使用スルモノナリ

問題第百十 煉鐵ノ製法ヲ問フ

生鐵ヨリ煉鐵ヲ製スルノ法ハ反射爐ニ於テ鑄鐵ヲ熔融シ之ニ第二酸化第二鐵ヲ加ヘテ攪拌スルニ在リ炭素ノ大部分ハ酸化シテ除去セラル、ナリ且ツ磷、硫黃、硅素ノ如ク鐵ノ展性ニ害アル夾雜物モ同時ニ除去セラル鐵ハ炭素ヲ失フト同時ニ熔融點上昇スルヲ以テ半固狀ニ變ス其ノ巨塊ヲ取り出シ蒸氣鎚ヲ以テ撃打シテ酸化鐵若クハ熔滓ノ混入セルモノヲ驅出シ更ニ之ヲロールニ移シテ適當ナル形ヲ附ス

問題第百十一 硫酸銅、吐酒石、硝酸鉛、硫酸カドミウム、硫酸亞鉛、鹽化錫、鹽化マンガン、亞硫酸曹達、食鹽等ノ諸溶液ニ硫化水素ヲ通スレバ如何ナル沈澱ヲ生スルヤ

硫酸銅

黑色ノ沈澱ヲ生ズ

吐酒石

橙黃色ノ沈澱ヲ生ズ

硝酸蒼鉛

黑色ノ沈澱ヲ生ズ

硫酸カドミウム

黃色ノ沈澱ヲ生ズ

硫酸亞鉛

白色ノ沈澱ヲ生ズ(鹽基性液タルヲ要ス)

鹽化錫

褐色ノ沈澱ヲ生ズ

鹽化マンガン

肉赤色ノ沈澱ヲ生ズ(アンモニアニテ鹽基性トナスヲ要ス)

亞硫酸曹達

薄黃色ノ沈澱ヲ生ズ

食鹽

沈澱ヲ生ゼズ

問題第百十二 吹管ヲ用ヒテ下ノ諸金屬化合物ヲ認識スルノ方ヲ問フ 銅、コバルト、鉛、亞鉛、アンチモニー、アルミニウム、クロミウム、ストロンチウム、マンガン

可驗物ヲ木炭末ト混合シ木炭ノ小孔ニ入レ還元焰ニテ吹キ金屬粒ヲ容易ニ生スルモノハ鉛ナリ尙之ヲ取り其軟キ金屬タルヲ知レハ其鉛タルヤ疑ナシ他金屬ハ斯ク容易ニ還元セザルナリ
可驗物ヲ木炭ノ小孔ニ入レ酸化焰ニテ吹キ木炭上ニ酸化物ノ薄膜ヲ生セシメ常ニ黃色ナルモノハ鉛ニシテ温熱ナレバ黃色ニシテ冷却スレハ白色ナルモノハ亞鉛ナリ又薄膜ノ橙黃色ナルモノハアンチモニーナリ他金屬ハ酸化膜ヲ生ビズ

上ノ兩試驗中吹管ノ焰ニ綠色ヲ附スルモノハ銅ニシテ鮮赤色ヲ附

スルモノハストロンチウムナリ
若シ可驗物ヲ單獨ニ木炭ノ小孔中ニ置キ酸化焰或ハ還元焰ニテ變化ナク若シ更ニ硝酸コバルトノ溶液ヲ滴加シテ吹キタル後薔薇紅色ノ熔塊ヲ殘スモノハアルミニウムナリ
次ニ白金線ノ一端ヲ曲ケテ小環ヲ作り硼砂球ヲ作り之ニ以上鹽類ノ少許ヲ附シ綠色球ヲ生スルモノハ銅ニシテ美麗ナル黃色ヲ附スルモノハクロミウム、(鉛及アンチモニーモ着色稍々相似スルモ此等ハ前記ノ他法ニヨリテ知り得ルカ故ニ若シ前記ノ反應ヲ呈セス玆ニ至リ初メテ黃色球ヲ生スレハ其クロミウムタルヲ明知ス) 藍色ヲ附スルモノハコバルト紫色ヲ附スルモノハマンガナリ

問題第百十三 水酸化アルカリヲ加ヘテ不溶性ノ水酸化物ヲ生ゼシ

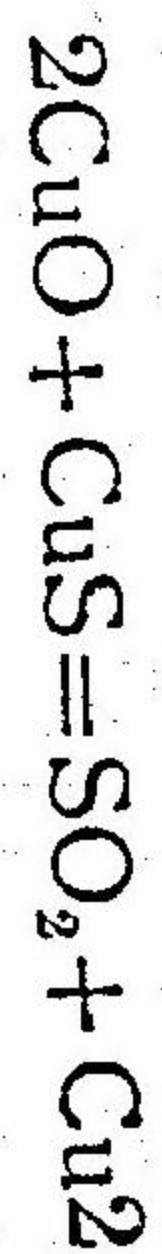
メ又炭酸アルカリヲ加ヘテ不溶性ノ炭酸鹽類ヲ生セジムルニ二三ノ例ヲ舉ゲヨ

水酸化アルカリヲ鐵鹽類、クローム鹽類、コバルト鹽類等ノ溶液ニ加フレハ不溶性水酸化物ヲ沈澱シ炭酸アルカリヲカルシエーム鹽類、バリエーム鹽類、亞鉛鹽類等ニ加フレハ不溶性炭酸鹽類ヲ沈澱ス

問題第百十四 黃銅鑛ヨリ銅ヲ製スルノ法如何

黃鐵銅鑛ヨリ銅ヲ製スルニハ石英及ビ硅酸鹽ヨリ成レル岩石ヲ混ゼハ礦石ヲ反射爐ニ於テ熱灼シテ其一部分ヲ酸化セシムレバ酸化第二鐵及ビ酸化銅ヲ生ズ茲ニ於テ之ヲ第二爐ニ移シテ強熱スレバ酸化鐵ハ硅酸ト結合シテ溶滓トナル此際ニ生スル硫化銅ハ尙ホ硫化鐵ヲ含有スルヲ以テ已上ノ酸化ト溶融トヲ反復シ全ク鐵ヲ除

去スルニ至テ已ム硫化銅ヨリ銅ヲ製スルニハ之ヲ熱灼シテ一部分酸化シタル後強熱スレバ次ノ反應ニヨリテ銅ヲ生ズ



此ノ銅ハ粗銅ト稱シ酸化第一銅ヲ混有シ赤色ヲ呈シ其質脆キガ故ニ再ビ之ヲ溶融シ炭末ニテ覆ヒ生木ノ棒ヲ以テ之ヲ攪拌スレハ全く還元セラレテ精銅ヲ生ズルナリ

問題第百十五 錫ト銅ヨリ成レル合金ヲ分析シテ錫ト銅トヲ製出スル方法ヲ示セ

錫ト銅トヨリ成レル合金ニ強硝酸ヲ加ヘテ熱煮シ漸次蒸發シテ硝酸ノ過量ヲ去リ更ニ少許ノ水ヲ加ヘ放置スレハ錫ハ第二酸化錫ナル白色粉末トナリテ器底ニ沈降シ銅ハ硝酸銅トナリテ藍色ノ液體ヲナスヘシ之ヲ濾過シテ第二酸化錫ヲ集メ青化加里ト混シテ坩堝

ニ入レ暫時赤熱ニ晒シ冷却シタル後水ニテ洗ヘバ青化加里ノ過剩
ハ流レ去リ白色ノ金屬球即チ錫ヲ得ルナリ更ニ初メノ濾液ニ硫酸
ヲ加ヘテ沸煮シテ硝酸銅ヲ硫酸銅ニ變セシメ之ニ鐵或ハ亞鉛ヲ投
シ放置スレハ銅ハ漸次還元沈降ス

問題第百十六 50「グラム」ノ結晶硫酸銅ヲ含有スル溶液ヨリ銅ノ全
量ヲ沈澱セシメンニハ幾許「グラム」ノ純粹ナル鐵ヲ要スルヤ

50「グラム」ノ結晶硫酸銅 ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) 中ニ含有スル銅ノ量ハ次
ノ如シ

$$(63 + 32 + 64 + 126) : 63 = 50 : x$$

$$x = \frac{63 \times 50}{285} = 11.25 \text{「グラム」}$$

儲硫酸銅ヨリ鐵ヲ以テ銅ヲ沈澱セシムルハ唯兩者ノ原子ヲ置換セ
シムルノミナルヲ以テ問題ニ於テ要セラレタル鐵ノ量ハ次ノ如ク

計算スベシ

$$63 : 56 = 11.25 : y$$

$$y = \frac{56 \times 11.25}{63} = 10.00 \text{「グラム」}$$

問題第百十七 一溶液アリ之ニ鹽酸ヲ加フレバ白色ノ沈澱ヲ生ズ其

溶液ハ如何ナル金屬ヲ含有スベキヤ又之ヲ確定スベキ試驗法如何

一溶液中ニ鹽酸ヲ注ギ白色ノ沈澱ヲ生スレハ必ズ鉛、銀或ハ水銀
ノ或鹽類ナルヲ知ルナリ若シ之ヲ熱シテ溶解シ冷却シテ再ビ結晶
沈澱ヲ生スレハ鉛ヲ含有スルヲ知ル

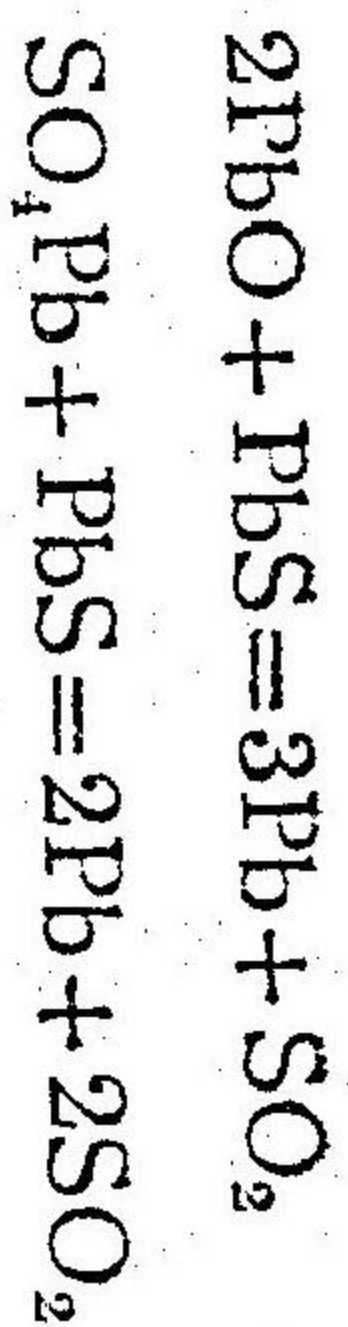
若シ熱スルモ溶解セズ然レモアンモニアヲ加ヘ溶解スレハ其銀鹽
類ナルヲ知ル若シ又アンモニアヲ加ヘ黑色トナリタルモノハ其必
ズ水銀ヲ含有スルヲ知ルナリ

問題第百十八 アマルガム法ニヨリテ銀ヲ冶金スルノ法ヲ問フ

硫銀礦自然銀等ヲ含メル礦石ヲ粉碎シテ之ニ食鹽ヲ加ヘ反射爐ニ於テ熱スレハ硫化銀ハクロル銀ニ變ス之ヲ巨大ナル桶ニ移シ水銀鐵屑及ヒ水ヲ加ヘテ廻轉スレバクロル銀ハ少量ヅ、食鹽液ニ溶解シテ鐵ノタメニ還元セラレ自然銀ト共ニ水銀ニ溶解シテアマールガムト爲ル之ヲ取り出シ革囊ヲ以テ濾過スレハ銀ノ多量ヲ含メルアマールガムハ固體トナリテ殘留ス之ヲ強熱シテ水銀ヲ溜出スレハ銀ヲ得ルナリ搾出シ及ビ溜出シタル水銀ハ反覆使用スルコト勿論ナリ

問題第百十九 方鉛鑛ヨリ鉛ヲ製スル方法ノ二三ヲ示セ

今其空氣還元方ヲ記スレバ次ノ如シ方鉛鑛ヲ反射爐ニテ灼熱スレバ硫化鉛ノ一部分ハ酸化鉛及ビ硫酸鉛ニ變ズ是ニ於テ溫度ヲ高ムレバ次ノ反應ヲ呈シテ鉛ヲ生ズ



又炭素還元方ハ不純ナル鉛鑛ニ施スモノニシテ先ヅ此ヲ酸化シテ酸化鉛ト爲シ次ニ炭ト共ニ熱シテ還元スルナリ

更ニ鐵還元方ナルモノニ於テハ鐵ヲ用キテ硫黃ヲ奪ヒテ遊離セル鉛ヲ生ズルナリ

問題第百二十 銀ヲ含有スル鉛ヨリ銀ヲ得ル法如何

硫鉛礦ヨリ製出シタル鉛ハ常ニ少量ノ銀ヲ含メリ之ヨリ銀ヲ取り出スニハ骨灰若クハ粘土ヲ以テ底ヲ塗リタル爐中ニ於テ合金ヲ熔カシ氣流中ニ於テ之ヲ熱ス鉛ハ次第ニ酸化シテ密陀トナリ遂ニ純粹ナル銀ヲ殘留ス若シ鉛ガ含有スル銀ノ量甚ダ微ナル時ハ之ヲ熔融シテ徐々ニ冷却スレハ純粹ナル鉛ノミ先ツ結晶シテ析出スルガ

故ニ之ヲ汲ミ去レバ銀ニ富メル鉛ヲ留メ上記ノ灰吹方ヲ行フニ適セリ

又銀ニ富メル鉛ヲ熔融シ之ニ少量ノ亞鉛ヲ加フレハ亞鉛ハ銀ト合金ヲ造リテ浮ビ出ツ之ヲ取リテ強熱シ水蒸氣ヲ通スレバ亞鉛ハ酸化シテ銀ヲ殘留スベシ

問題第二百一十一 水銀ノ蒸氣ノ密度ハ空氣ヲ單位トスレバ 6.976 ナリ其水素ニ對スル密度如何又水銀ノ原子量ヲ 200 トスレバ其ノ分子ハ幾許ノ水銀原子ヲ含有スルヤ

水素ヲ單位トシタル空氣ノ密度ハ 14.43 ナリ故ニ空氣ヲ單位トシタル水銀蒸氣ノ密度 6.976 ニ前ノ 14.43 ヲ乘スレハ 100.00 ナル數ヲ得此數ハ實ニ水素ヲ單位トシタル水銀ノ蒸氣密度ナリ而シテ凡テ蒸氣密度ヲ二倍シタルモノハ分子量ヲ示スカ故ニ 200. ハ水銀ノ分子

子量ナリ而シテ水銀ノ原子量モ亦 200. ナルコトヲ知レハ水銀ノ一分子ハ唯一原子ヨリ成ルコト明カナリ

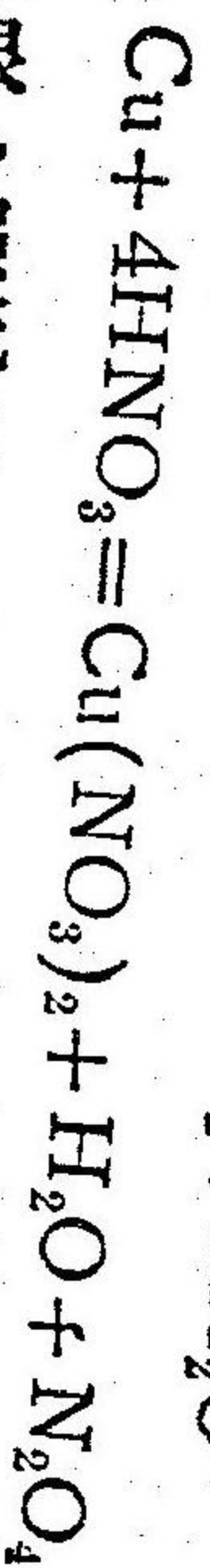
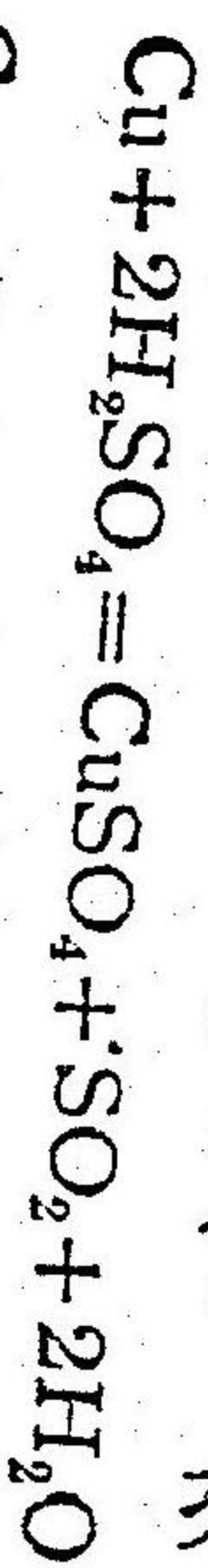
問題第二百二十二 一溶液アリ之ニ硫酸ヲ加フレバ白色ノ沈澱ヲ生ズ其溶液ハ如何ナル金屬ヲ含有スベキヤ又之ヲ確定スベキ試驗法如何ヲ問フ

一溶液ニ硫酸ヲ加ヘテ白色ノ沈澱ヲ生シタランニハ之レ必ズ鉛、バリウム、ストロンチウム、或ハカルシウムノ現存ヲ知ルナリ何トナレハ他ニ不溶解硫酸鹽ヲ生成スルモノナケレバナリ尙之ヲ區別スルニハ其沈澱ヲ濾紙ニ集メ一部分ヲ木炭上ノ小孔ニ入レ木炭末ヲ混シ吹管ニテ還元焰ヲ吹キ付クベシ或白色ノ金屬球ヲ還原シ其質軟カナレハ其鉛タルヲ知ルナリ若シ此法ニヨリ鉛ヲ發見セザルニ於テハ原溶液ヲ白金線ニ付シ火焰上ニ懸シ其焰色ヲ見ル

ベシ緑黄色ナレハバリウム、黄赤色ナレハカルシウム、鮮赤色
ナレバストロンチウムナルヲ知ルナリ

問題第二百二十三 銅、水銀、銀、金及び鉛ノ各金屬ヲ強硫酸若クハ硝
酸中ニ熱スレバ如何ナル化學的變化ヲ起スヤ

銅ヲ強硫酸ト熱スレハ硫酸銅ト亞硫酸瓦斯ヲ生シ硝酸ト熱スレバ
硝酸銅ト四酸化窒素ヲ生スルコト次ノ如シ



水銀ハ強硫酸ト熱スルモ變化ナク硝酸ト熱スレハ硝酸水銀ヲ生ス
ルコト銅ト同様ノ反應ニ於テス

金ハ強硫酸或ハ強硝酸ト熱スルモ變化ナシ

鉛ハ硝酸ノ作用ヲ受クルコト銅ト同様ニシテ其反應亦同様ナリ強

硫酸ヲ以テスレハ其作用殆ト皆無ナルモ唯々永時間ヲ經テ硫酸鉛
ト變ズ
銀ハ容易ニ硝酸銀トナルコト前者ノ如ク又稍々困難ヲ以テ硫酸銀
ト變ス

問題第二百二十四 次ノ百分組成ヲ有スルニ鹽類アリ其化學式ヲ求ム

マグネシウム	9.76	亞鉛	22.65
硫黃	13.01	硫黃	11.15
酸素	26.01	酸素	22.30
	51.22		43.90
水	100.00	水	100.00

各元素ノ百分組成ヲ其原子量ニテ除スレハ原子ノ數ヲ得ルコト次
ノ如シ

$$\frac{9.76}{24} = 0.406$$

$$\frac{13.01}{32} = 0.406$$

$$\frac{26.01}{16} = 1.626$$

$$\frac{51.22}{18} = 2.845$$

上ノ各數ノ最小數ヲ以テ各者ヲ除スレバ次ノ如シ

$$\frac{0.406}{0.406} = 1, \quad \frac{0.406}{0.406} = 1, \quad \frac{1.626}{0.406} = 4, \quad \frac{2.845}{0.406} = 7.$$

斯クシテ問題ニ於テ掲ケラレタル鹽類ハ $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ナル化學式ヲ有シ所謂硫酸苦土ナルヲ知ル

次ニ他ノ者ヲ以テ同様ノ計算ヲナスニ

$$\frac{22.65}{65} = .35, \quad \frac{11.15}{32} = .35, \quad \frac{22.30}{16} = 1.38, \quad \frac{43.90}{18} = 2.43$$

$$\frac{0.35}{0.35} = 1, \quad \frac{0.35}{0.35} = 1, \quad \frac{1.38}{0.35} = 4, \quad \frac{2.43}{0.35} = 7$$

故ニ問題ニ於テ掲ケラレタル鹽ハ $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ナル化合物即チ硫酸亞鉛ナルヲ知ルナリ

問題第二百二十五 一溶液アリ之ニ水ヲ加フレハ白色ノ沈澱ヲ生ズ其

溶液ハ如何ナル金屬ヲ含有スベキヤ 又之ヲ確定スベキ試驗法如何

一溶液ニ水ヲ加ヘテ白色ノ沈澱ヲ生スルアレハ之レ必ズ蒼鉛カアンチモニー或ハ錫ノ含有セラル、ヲ知ルベシ而シテ其何レナルヤヲ確知センニハ其原溶液ニ硫化水素ヲ通スベシ黑色沈澱ヲ生スレハ蒼鉛ニシテ其反應甚ダ著シク其沈澱ヲ生スレハ錫ナリ以上三金屬ノ中稀薄溶液ニテモ多量ノ水ヲ加ヘテ著ク白色沈澱ヲ生ズルモノハ蒼鉛ニシテ其反應甚ダ著シク其沈澱ハ輕クシテ容易ニ降沈セザルカ故ニ他ト識別シ易シアンチモニーハ唯其含鹽酸濃液ニ於テノミ透明ナル溶液ヲナスカ故ニ水ノ數滴ヲ加フルモ已ニ沈澱ヲ生スルカ故ニ之レ亦明知シ得ベシ錫ニ於テハ此ノ現象甚ダ著シカラス唯或場合ニ於テノミ白色ノ沈澱ヲ生

ス

問題第二百二十六 鑛物中ニ於ケル少量ノ金及銀ヲ定量セシニハ如何ナル方法ヲ用フベキヤ

鉛ハ能ク金及ビ銀ヲ吸収シテ之ト合金ヲ作ルノ性アリ此性質アルカ故ニ金銀ヲ含有セル鑛物ノ細粉トナシタルモノヲ純粹ナル金屬鉛ト混合シ坩堝等ニ入レテ之ヲ赤熱ニ曝シ更ニ礬砂ヲ加ヘテ鑛物中ノ硅酸鹽類等ヲ收集セシメ十分熱シタル後冷却スレハ礬砂及ビ硅酸鹽類ハ玻璃様トナリテ上層ヲナシ鉛ハ金銀ト共ニ下層ニ沈滯ス之ヲ叩ケハ兩者ハ容易ニ相分離スルカ故ニ其鉛塊ヲ取り骨灰ヨリ作レルキニペルト稱スル小器ニ入レ再ビ高熱ニテ酸化焙ニ曝セハ鉛ハ酸化シテ酸化物トナリ一部ハ揮發シ一部ハ骨灰中ニ吸収セラル故ニ鉛塊ハ漸次減少シ遂ニ全ク酸化シ去レハ金銀ノミハ酸化

セサルカ故ニ其儘小球トナリテ殘留ス之ヲ秤定スレハ金銀ノ含量ヲ得ルナリ更ニ之ヲ硝酸ト熱スレハ(金多量ナレハ銀ヲ加フルヲ要ス)銀ノミヲ溶解シ金ヲ殘留ス之ヲ秤定シテ金分ノ重量ヲ知リ從テ金銀ノ含量ヨリ右金分ヲ減スレハ銀量ヲ知ルヲ得ルナリ
問題第二百二十七 スペクトル分析トハ何ヲカ云フヤ及ビ其利益ヲ問フ

諸種ノ元素ヲ無色ノ焰中ニ挿入スレハ諸種ノ焰色反應ヲ呈スルガ故ニ之ニヨリテ元素ノ存在ヲ知ルコトヲ得ルハ已ニ明カナル事實ナリ然レモ此等元素ノ混合シテ存スルハ此等ハ同時ニ各自ノ焰色ヲ呈シ到底肉眼ヲ以テ識別スル能ハス然ルニ若シ此混合焰色モ一タビプリズムト稱スル三角柱狀ノ玻璃ヲ通スレハ各色ハ各別ニ屈折セラレ而シテ各元素ノ有スル光線ハ一定ノ位置ヲ有スルカ

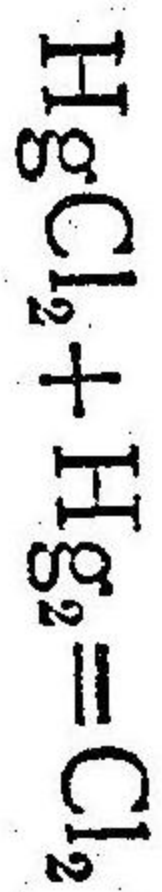
故ニ容易ニ各元素ヲ認識スルヲ得ルナリ而シテ其光線ヲ發スル物體ハ必スシモ吾人ノ達シ得ル距離ニアルヲ要セス幾億萬里ヲ距ツモ尙其光線ノ吾人ニ達スルアレバ其光線ヲプリズムニ通シテ其元素ノ何タルヲ知ルナリ此方法ハ所謂ルスペクトル分析ト稱スルモノナリ

前ニ述ブルカ如キ便利アルカ故ニスベクトル分析ニ據リテ我地球上ニ現存スル諸元素ノミナラス亦太陽其他諸星辰ニ存在スル元素ヲモ其何タルヲ知ルヲ得ルナリ又極少量ニテモ諸元素ノ現存スルアレバ之ヲ知り得ヘキノ便アリテ到底他ノ分析法ニテ區別スル能ハサルモノヲモ區別スルノ便アリ又諸性質互ニ相等キモスペクトルノ異ルカ爲ニ一ノ新元素ナルヲ知ラレ以テ發明セラレタル元素モ尠カラス斯クシテスペクトル分析ハ化學者ニ對シテ非常ニ有益

ナルモノニシテ併セテ地質學天文等ヲモ之ニ據リテ進歩セシメシモノ甚ダ多シトス

問題第百二十八 甘汞及ビ猛汞トハ何ヲカ云フヤ

甘汞トハ第一鹽化水銀 Hg_2Cl_2 ニシテ第一水銀鹽類ノ溶液ニ注加スルニ溶解性鹽化物若クハ鹽化水素酸ヲ以テスレバ此物ヲ沈澱ス然レモ通常第二鹽化水銀ト水銀トノ親密ナル混合物ヲ熱シ昇華セシメテ以テ之ヲ製ス其反應ハ次ノ如シ



又昇汞トハ第二鹽化水銀 HgCl_2 ニシテ第二硫酸水銀ト食鹽トノ親密ナル混合物ヲ熱シ昇華セシメテ以テ之ヲ製ス



問題第百二十九 金屬ヲ鑛着ケスルハ如何ナル方法ニヨルヤ

鑲着法トハ融解シタル金屬ノ媒介ニヨリテ二片ノ金屬ヲ固着セシムル方法ナリ通常ノ鑲着法ニテハ等分ノ錫ト鉛トヨリ成ル所ノ白蠟ノ媒介ニヨリテ金屬ヲ接合ス而シテ白蠟ヲ金屬面ニ固着セシムルニハ其面ノ清淨ナルヲ要ス此目的ヲ達スルニハ樹膠ヲ用フルカ或ハ少許ノ酸ヲ以テ其面ヲ洗滌シ次テ硼砂ヲ加フベシ蓋シ融解シタル硼砂ハ酸化金屬ヲ溶解シテ其面ヲ清淨ナラシムルナリ斯クシテ接合セント欲スル兩金屬ノ間ニ此ノ白蠟ノ少許ヲ入レ豫メ熱シタル金屬片ヲ以テ之ヲ壓スレハ其熱ニヨリテ白蠟ハ熔融シ以テ兩金屬ヲ固着ス

問題第三百三十 鉛白ハ化學上何ト名クルモノナリヤ并ヒニ其本邦ニ於ケル製法ヲ問フ

鉛白ハ鹽基性炭酸鉛ナリ我邦ニテ之ヲ製スルノ法ハ釜中ニ食醋ヲ

置キ底ニ小孔ヲ有セル樽中ニ鉛板ヲ詰メタルモノヲ數個重疊シ下ヨリ之ヲ徐熱ス然ルトキハ食醋中ノ醋酸ハ鉛ヲ變化シテ醋酸鉛トナシ醋酸鉛ハ更ニ射入スル炭酸瓦斯ノ爲ニ變化シテ鹽基性炭酸鉛トナルナリ故ニ初メ金屬狀ノ鉛板ハ數日ニシテ取出セハ白粉ヲ以テ被覆セラル之ヲ掃ヒ落シ粉壺シ水簸シテ細粉ノミヲ集メタルモノ之レ即チ鉛白ナリ

問題第三百三十一 鉛白ハ永時日ヲ經テ黑色ニ變スルモ亞鉛白ハ然ラザルハ如何

鉛白即チ鹽基性炭酸鉛ハ永時日ノ間種々ノ瓦斯ニ遭遇シ特ニ硫化水素等ニ遇フコトアルカ故ニ漸次硫化鉛トナリ以テ黑色ニ變ズルコトアリ然レモ亞鉛白ハ酸化亞鉛ナルカ故ニ假令ヒ硫化水素等ニ遇ヒ硫化物トナルモ硫化物亦白色ニシテ其他亞鉛ノ鹽類ニシテ黒

色ナルモノナキカ故ニ永時日ヲ經ルモ變色スルコトナキナリ

問題第三百三十二 鉛丹ハ化學上何ト名クルモノナリヤ并ヒニ其製法ヲ問フ

鉛丹ハ赤色酸化鉛 Pb_2O_3 ニシテ之ヲ製スルニハ一酸化鉛ヲ空氣中ニ熱シ凡ソ四百度ノ溫度ニテ永ク攪拌スレハ漸次酸素ヲ吸收化合シテ鉛丹ニ變ズ

問題第三百三十三 朱ハ化學上何ト名クルモノナリヤ并ヒニ其製法ヲ問フ

朱ハ硫化水銀 HgS ニシテ已ニ天然ニ現出スルモノアレドモ其色鮮美ナラサルカ故ニ水銀ヨリ之ヲ製ス其法種々アレトモ今其一法ヲ記スレハ硫黃ト水銀ヲ適當量ニ混合シテ能ク擦レハ黑色ノ硫化水銀ヲ生ス更ニ苛性加里ノ溶液ニ硫化水素ヲ通シテ硫化曹達トナシ

之ニ硫黃ヲ入レテ煮熱シ多硫化加里トナシタルモノヲ作り其中ニ右ノ黑色硫化水銀ヲ入レ四十五度ノ溫度ニ於テ長ク攪拌スレハ漸次鮮赤色ノ粉末トナル之ヲ洗ヘハ已ニ朱トナルナリ

問題第三百三十四 寫眞術ニテ種板ヲ製スルノ法ヲ問フ

寫眞術ハ銀ノ化合物ガ光線ノ作用ヲ受ケテ速ニ變化スルノ事實ニ基クモノナリ即チブロム化銀及ビヨード化銀ノ薄層ヲ以テ覆ヒタルガラス板ヲカメラ器中ニ入レ之ヲ寫眞スベキ物體ヨリ反射シ來ル光線ニ當テタル後其ガラス板ヲ暗室ニ持來リテ第一硫酸鐵ノ如キ還元劑ノ溶液ヲ之ニ注グハ既ニ光線ノ爲ニ變化シタル部分ハ更ニ還元セラレテ金屬狀ノ銀ト爲ルヲ以テ茲ニ物體ノ像ヲ顯出スベシ(故ニ其還元劑ノ溶液ヲ名ケテ顯像液ト謂フ)是ニ於テ次亞硫酸ソーダノ溶液ヲ以テ其ガラス板ヲ洗滌シ尙未ダ變化セザル所ノ銀

鹽類ヲ除去スレバ即チ寫眞ノ種板ヲ得ベシ

問題第三百三十五 鍍金法ヲ記述セヨ

或ル溶液ニ電導體ノ二片ヲ入レ之ニ電氣ヲ通スレハ電流ハ其溶液ヲ分解シテ右電導體ノ二片ニ附着セシムルノ性アリ而シテ該溶液ハ可成ク分解シ易キモノヲ要スルカ故ニ鍍金法ニテハ先ヅ鹽化金(金ヲ王水ニ溶カシ蒸發シタルモノ)ノ溶液ニ適當量ノ青化加里溶液ヲ加ヘ此溶液内ニ金片及ビ鍍金セント欲スル器具(豫メ能ク薄キ酸及ヒアルカリニテ洗ヒタルモノ)ヲ入レ後者ヲ電池ノ消極ニ繋キ前者ヲ積極ニ結ベバ電流ハ溶液中ヲ通過シテ之ヲ分解シ鍍金セント欲スル器具ハ金ヲ以テ被覆セラル、ニ至ル而シテ他極ナル金板ハ漸次溶解シテ溶液中ノ金ヲ補缺シ以テ一度作りタル溶液ハ永ク之ヲ用ユベキナリ

問題第三百三十六 金屬元素ノ一般ノ性質ヲ問フ

金屬元素ハ通常ノ溫度ニ於テハ水銀ヲ除クノ外皆固體ニシテ其新截面ハ能ク光線ヲ反射スルノ性即チ所謂ル光澤ヲ有ス一二ノ非金屬及ヒ其化合物中ニハ此性ヲ有スルモノアレトモ非金屬一般ノ性質ニアラス金屬ノ色ハ概チ白色或ハ灰色ナルコトハ銀、錫、鐵等ニ於テ見ルカ如シ但シ金ノ黃色ナルト銅ノ赤色ヲ有スルハ例外ナリ金屬ハ著ク打延性ト伸長性トヲ有スルモノニシテ其度ニ於テ多少ノ差異アレトモ概ネ之ヲ打展シテ箔又ハ板トナスヘク之ヲ伸長シテ針金トナスヘシ

金屬ハ非金屬ニ比スレハ一般ニ電氣ト熱トノ良導體ナリ金屬ノ針金ヲ電信電話電燈用等ノ導線トナスコト并ニ金屬製器物ノ火ニ觸レテ速ニ熱セラル、ヲ見テ之ヲ知ルヘシ

金屬ノ比重並ヒニ熔融溫度ハ著キ差異アルモノニシテソヂエー
ム、マグネシウムノ如キ輕キモノアリ金、鉛ノ如キ重キモノア
リ又水銀ノ如キ通常ノ溫度ニ於テハ流動セルモノアリ或ハ白金ノ
如キ炭火ヲ用ヒテ熔融シ難キモノアリ
一般ニ金屬ノ水酸化物ハ鹽基性ヲ有スト雖モ偶々其或者ハ酸ヲ造
製スルコトアリ

問題第百三十七 鉛糖トハ何ソヤ及ヒ其製法ヲ問フ

此鉛糖ト稱スルモノハ化學上ノ醋酸鉛ニシテ酸化鉛ヲ醋酸中ニ溶
解シ其溶液ヲ濃厚ナラシメテ得ル所ノ白色結晶體ナリ醋酸鉛ハ甘
味ヲ有スルカ故ニ鉛糖ト稱ス

問題第百三十八 錫ノ主要ナル合金ヲ問フ

錫ノ主要ナル合金ハ青銅ノ各種ニシテ銅九、錫一ヨリ成ルモノハ

砲銅ト稱シテ大砲ノ鑄造ニ用ヒ尙、錫ノ割合ヲ増シタルモノニハ
鏡ニ用フル鏡銅、鐘ノ鑄造ニ用フル鐘銅、及ヒ種々ノ器具裝飾品ニ
用フル唐銅アリ

其他白鐵ト稱シ金屬ノ接合ニ用フル金屬ハ錫五、鉛五ヨリ成ルモ
ノニシテ又錫一ニ鉛一乃至三ナル合金ハ普通錫器トシテ用ヒラル
、ナリ

又鐵板ニ錫ノ薄皮ヲ被ヒタルモノアリテ之ハブリキト稱シ廣ク諸
種ノ目的ニ供用セラル

問題第百三十九 亞鉛ノ冶金法ヲ問フ

亞鉛ハ硅酸亞鉛、碳酸亞鉛、硫化亞鉛トシテ天然ニ現存ス何レモ之
ヲ燒キテ酸化亞鉛トナシ木炭或ヒハコークト混シ耐火粘土製レト
ルトニ入レ窯中ニ於テ之ヲ製スレハ酸化亞鉛ハ木炭ノ爲ニ還原セ

ラレテ亞鉛トナリ蒸氣トナリテ發生ス之ヲ空氣ニ觸レシメズシテ
受器ニ集ラシメ冷却凝縮シテ固體トナスナリ又第二ノ法ハ酸化亞
鉛ノ木炭末ト混和シタルモノヲ坩堝ニ入レ窯中ニ熱シテ還原熔融
セシメタル亞鉛ハ坩堝ノ底ヨリ流出セシムルニアリ

問題第四百十 生鐵鍊鐵及ヒ鋼鐵ヲ容易ニ識別スルノ方法ヲ問フ

生鐵ハ其白色ナルモノト灰色ナルモノトヲ問ハス容易ニ之ヲ識ル
ヲ得ベシ即チ其截面ハ粒狀結晶ヲ有シ組織概シテ粗鬆ナリ之ヲ曲
折セント欲スレハ脆クシテ切斷ス又鹽酸中ニ溶解スレハ水素ト共
ニ一種異臭ノ瓦斯ヲ發生シ(之レ炭化水素ナリ)且ツ黑色ノ石墨片
ヲ多量ニ殘留ス

鍊鐵ハ容易ニ之ヲ曲クルヲ得ベク又其切斷面ハ緻密ナリ鹽酸等ニ
溶解シテ甚少量ノ炭素ヲ殘留シ殆ト之ヲ見ル能ハサルコト多シト

ス

鋼鐵ハ鍊鐵ニ類似シ時トシテ區別シ難シト雖モ之ヲ識別スルニハ
之ヲ熱シテ急ニ冷却スレハ非常ニ硬クナリテ鑿モ其力ヲ及ス能ハ
サルモ再ヒ之ヲ熱シテ熱灰等ノ中ニ置キ徐々ニ冷却スレハ其質甚
タ軟クシテ他物ヲ以テ傷クルヲ得ルカ如キモノハ之レ必ス鋼鐵ナ
リトス又酸類ニ溶解スレハ少量ノ炭素ヲ殘留ス

問題第四百十一 或井水ヲ以テ茶ヲ煮ルトキハ黑色ニ變スルノ理如
何

或ル井水中ニハ鐵ヲ溶解狀ニテ含有スルコトアリ而シテ茶中ニハ
タンニンヲ含有シ此タンニンハ鐵ト黑色化合物ヲ生成スルノ性ア
ルカ故ニ或井水ヲ以テ茶ヲ煮レハ黑色ヲ生スルコトアルナリ

問題第四百十二 寫真術ニ於テ種板ヨリ紙寫真ヲ得ル方法如何

種板ヨリ紙寫眞ヲ得ンニハ卵白ニ礮砂(鹽化アンモニウム)ヲ混和シ之ヲ紙面ニ塗布シタル所謂鷄卵紙ヲ製シ之レヲ硝酸銀液ノ面ニ浮バシムル片ハ硝酸銀ハ鹽化「アンモニウム」ニ逢フテ鹽化銀ヲ生シ以テ紙面ニ附着ス後之ヲ乾燥シテ暗所ニ藏シ以テ正畫即チ紙寫眞ヲ製スルニ供ス今雞卵紙ヲ種板ノ下ニ置キ相ヒ密着セシメテ日光ニ觸レシムル片ハ鹽化銀ノ一部分ハ還元シテ褐紫色ニ變シ紙上ニハ實物ノ眞影ヲ現出ス後之ヲ鍍金液ト稱スル稀薄ナル鹽化金(金ヲ王水ニ溶解シテ製シタルモノ)ニ少量ノ炭酸ソジウムヲ加ヘテ「アルカリ」性トナセルモノニ浸ス片ハ光線ノ爲ニ還元シ茶褐色ノ金ヲ遊離シ紙面ニ附着シテ鮮明ノ畫像ヲ生ス之ヲ寫眞鍍金法ト云フ

鍍金液中ヨリ取出セル紙ハ猶ホ多少ノ鹽化銀ヲ附着セルモノナレ

バ之ヲ除去スルヲ要ス之ヲ爲サンニハ紙ヲ次亞硫酸曹達ノ溶液中ニ浸スニアリ然ル片ハ鹽化銀ハ溶解シテ紙面ヨリ除去セラルベシ斯クテ之ヲ洗滌スルヲ數時間ノ後更ニ乾燥スル片ハ畫像ハ日光ニ觸ル、モ變化ヲ受クルヲナキニ至ル而シテ此印畫ハ反對畫ヨリ得タルモノニシテ且ツ實物ノ眞影ナルヲ以テ之ヲ正畫ト云フ

問題第四百三十三 金ノ四分一精製法トハ何ソヤ

金ノ四分一精製法トハ金銀ノ合金ヲ各者ニ區分スルノ方ニシテ其合金ニ多量ノ銀分ヲ加ヘ金ノ中ニアル銀ノ量ヲシテ金ノ四倍以上ニ至ラシメ以テ之ヲ濃厚ナル硫酸中ニ入ンテ熱スレハ銀ノミハ酸ニ溶解シテ金ヲ殘留ス更ニ之ヲ坩堝ニ投シテ融解シテ純金トナスナリ更ニ硫酸銀ノ溶液中ニハ銅ヲ投シテ銀ヲ沈澱シセム

問題第四百四十四 鍛鐵ノ製法ヲ問フ

鍛鐵ヲ製スルノ法ハ鑄鐵ヲ融解シ之ニ酸化作用ヲ施シテ鑄鐵中ニ含有セル炭素、硫黃等ヲ除去スルニ在リ此法ヲ行フニハ鑄鐵ヲ反射爐ノ床上ニ投シ之ニ若干量ノ赤鐵礦 Fe_2O_3 ヲ加ヘ燒料ヲ焚燒シ發スル所ノ火煙ヲシテ空氣ト共ニ爐中ノ鐵面ヲ通過セシメ以テ銑鐵ヲ融解シ同時ニ窓ヨリ長キ鐵棒ヲ插入シテ熔鐵ヲ攪拌スル時ハ鐵中ニ含有セル炭素ノ過半ハ赤鐵礦及ヒ空氣中ノ酸素ニ逢フテ炭酸瓦斯トナリ其他ノ夾雜物モ酸化シ一部分ト結合シテ可溶性ノ鐵滓ヲ生ス此クノ如ク爐中ニ於テ鑄鐵ニ酸化作用ヲ施ス時ハ鐵ハ漸々ニ流動性ヲ失ヒ粘塊トナル而シテ之ヲ取り出シテロール又ハ鐵鏈ヲ以テ壓搾シ熔滓ヲ鐵中ヨリ除去シテ鐵條若クハ鐵板ニ製スルモノナリ

問題第四百十五

ベッセメル法ニテ鋼鐵ヲ製スル法ヲ問フ

ベッセメル法ナルモノハ鑄鐵ノ融解セルモノヲ製鋼器ト稱スル大ナル器ニ盛リ之ニ空氣ヲ送入シテ鑄鐵中ノ炭素硫黃等ヲ適度ニ酸化セシメテ除去シ以テ鋼鐵トナスニアリ製鋼器ハ圓壩狀ノ堅牢ナル鍛鐵製ノ器ニシテ其内面ハ硅石ノ如キ耐火性ノ者ヲ以テ被ハレ其器底ニハ數多ノ孔ヲ設ケ之ヨリ強壓力ヲ以テ空氣ヲ器中ニ送入スル装置トナス最初ニハ製鋼器中ニ於テ少量ノ「コーク」ヲ熱シ器底ノ孔ヨリ盛ニ空氣ヲ吹キ入レ後融解セル鑄鐵ヲ製鋼器中ニ注入シテ之ヲ廻轉スル時ハ鑄鐵中ニ含有セル炭素ハ燃燒シテ高熱ヲ起シ一酸化炭素瓦斯トナリ製鋼器ノ口ニ於テ再ヒ燃燒シテ焰ヲ發ス同時ニ鐵ノ少量ハ酸化シテ酸化鐵トナリ鑄鐵中ノ夾雜物ト結合シテ熔滓ヲ造リ融解シタル鐵面ニ浮游ス空氣ヲ通スルヲ凡二十分間ニシテ器口ヨリ一酸化炭素ノ焰ヲ發セザルヲ度トシ直ニ空氣ノ流

通ヲ絶チ更ニ少量ノ鑄鐵ヲ加フレハ器中ノ鐵ハ悉ク鋼鐵ニ變スル
モノナリ

問題第四百十六 アルミニウムノ製法ヲ問フ

アルミニウムヲ製スルノ法ハ鹽化アルミニウム $AlCl_3$ ニ金屬ソヂ
ウムヲ加ヘ之ヲ坩堝ニ入レテ灼熱スルニ在リ然ルルハソジウムハ
鹽素ヲ奪フテ鹽化ソジウムトナリ以テ金屬アルミニウムヲ遊離ス
其化學的變化ヲ示スフ次ノ如シ



然レモ鹽化アルミニウムニ食鹽ヲ加ヘテ得ル所ノ白色結晶體ナル
 $AlCl_3 \cdot NaCl$ ハ鹽化アルミニウムニ比スレハ取扱ヒ易キヲ以テ實際
ニ於テハ之ヲアルミニウムノ製造ニ供スルモノトス又近年電氣ヲ
以テアルミニウムノ或化合物ヲ分解シテアルミニウムヲ製スルノ

法ヲ發明セリ

問題第四百十七 磁器及陶器ノ製造法ヲ問フ

磁器ヲ製スルニハ陶土ノ善良ナルモノヲ選ヒテ粉末トナシ之ニ適
量ノ長石末及ヒ石英末等ヲ混ジテ後此混合物ヲ水簸ス然ル後水ヲ
和シ之ヲ煉リ粘質ノ塊トナシ轆轤仕掛等ヲ以テ適宜ニ器物ノ形ト
ナシ之ヲ日蔭ニテ乾シタル後、燒窯ニ入レテ灼熱スルルハ普通ニ
素燒ト稱スルモノヲ得、今、此ノ素燒ノ器物ニ釉藥ヲ施スニハ灰汁
中ニ長石末ヲ浮遊セシメ之ニ素燒ノ器ヲ浸シ充分ニ長石末ヲ以テ
其面ヲ被ヒ乾クヲ待チテ再ビ窯中ニ入レテ高温度ニ熱スルニアリ
然ルルハ長石ハ融解ノ器物ノ面ニ滑澤ナル外皮トナリテ附着ス
陶器ハ純良ナル陶土ニ限ラス往々多少其不純ナルモノヲ以テ製ス
ルガ故ニ通常純白ニアラズシテ鼠、黃、赤等各種ノ色ヲ呈ス其製法

ハ磁器ノ製法ト異ナルヲナシト雖ル窯中ニ於テ之ヲ灼熱スルノ度
ハ磁器ヲ製スル時ニ比スレバ稍々低ク且ツ之ニ用ユル所ノ釉藥モ
亦少量ノ鐵化合物ヲ含有セルモノヲ使用スルヲ以テ多少色ヲ帶ブ
ルモノトス

問題第百四十八 石油ノ化學成分ヲ問フ併セテ燈用石油ノ製法ヲ記
セ

石油ハ諸屬ノ炭化水素ノ混合物ニシテ米國ニ産スルモノハ主トシ
テパラフィン屬ヨリ成レリ其分析結果ニヨレバ凡ソ炭素ノ八十五分
及ビ水素ノ十五分ヨリ成レリト云フ

石油ハ地層中ニ溜集セルモノニシテ井ヲ穿テ之ヲ汲ミ取り分別
蒸溜法ニヨリテ三種トナスコト下ノ如ク

百五十度已下 揮發油

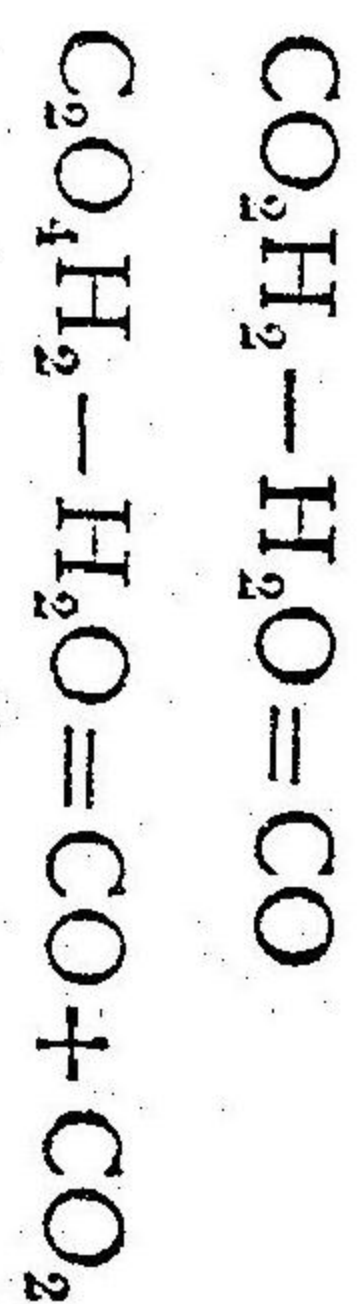
百五十度乃至三百度 燈用油

三百度已上 重油

其中間ナル者ハ即チ燈用ニ供スルモノニシテ先ツ硫酸ヲ加ヘテ汚
物ヲ去リ苛性曹達ニテ硫酸ノ過剩及ビ其他ノ汚物ヲ去リ遂ニ水ニ
テ洗ヒ燈用トス

問題第百四十九 蟻酸及ビ棊酸ヨリ一酸化炭素ヲ製スルノ方法ヲ問
フ方程式ヲ以テ之ヲ示セ

強硫酸ハ水分子ニ對シテ親和力甚タ強キ者ナルカ故ニ獨リ普通ノ
水或ハ水蒸氣ト急速ニ化合スルノミナラズ又他ノ水素及ビ酸素ヲ
含有スル物體ヨリ其幾分ノ酸水兩瓦斯ヲ水ノ組成ノ割合ニ據リテ
奪取スルモノナリ蟻酸及ビ棊酸ヨリ一酸化炭素ヲ製スルハ一ニ此
理ニ據レリ



前者ヲ以テスレバ一酸化炭素ノミヲ發生スルヲ以テ直ニ之ヲ集ムベク後者ニ於テハ一タヒ苛性曹達等ノ如キ二酸化炭素ヲ吸収スヘキ溶液ヲ通過セシメテ一酸化炭素ノミトナシ之ヲ集ムベシ

問題第百五十 石礆ハ化學上何ナリヤ并ヒニ其製法ヲ問フ

石礆ハバルミチン酸、スチアリン酸、オレイン酸等ノ曹達或ハ加里鹽類ニシテ之ヲ製スルニハ牛脂、椰子油等ニ苛性曹達若クハ苛性加里ノ溶液ヲ加ヘ熱シテ全ク溶解セシムルニアリ之ニ食鹽ノ溶液ヲ加フレバ石礆ハ水ヨリ分別セラレテ浮遊ス冷却シテ凝固シタルヲ截リテ棒狀トナシ若クハ鑄型ニ入レ強壓シテ適當ナル形ヲ附シタルモノハ吾人カ日夜使用スル所ノ石礆ナリ

問題第百五十一 澱粉ノ檢出法ヲ問フ

澱粉ハ遊離セルヨードニ逢ヘバ深藍色ヲ呈スルヲ以テ容易ニ檢出スルヲ得ヘシ之ヲ實驗スルニハ沃化加里ノ溶液ニヨードヲ溶解シタルモノヲ薄キ糊汁ニ滴スヘシ此反應ハ極メテ鋭敏ニシテ微量ノ澱粉ヲモ容易ニ檢出シ得ヘシ但シ其藍色ハ熱ノ爲ニ消滅スルモ冷却スレバ再ビ現出ス

問題第百五十二 甘蔗ヨリ砂糖ヲ製スル法ヲ問フ

甘蔗ヲ壓搾シテ得タル汁液ヲ沸熱スレバ蛋白質ハ凝固シテ渣滓トナリテ浮上ス之ヲ除去シタル後、可成低温度ニ於テ蒸發セバ褐色ナル砂糖ノ結晶ヲ析出シ糖蜜ヲ殘留ス此ノ方ニ由リ得タル砂糖ハ尙ホ不純ニシテ褐色ヲ呈スルノミナラズ潮解シ易キヲ以テ更ニ之ヲ精煉スルヲ要ス其ノ方ハ粗製糖ヲ水ニ溶解シ骨炭ヲ用ヒテ濾過

シ無色ノ糖液ト爲シ真空罐ニ於テ蒸發スルニ在リ真空罐ハ水蒸氣ニテ其内ヨリ空氣ヲ抽出シ得ルモノナリ之ヲ用フレハ低温度ニ於テ蒸發ヲ行ヒ得ルカ故ニ砂糖ガ結晶セザル變形ト爲ルノ患ヲ大ニ減却ス糖汁充分濃厚ナルニ至レバ之ヲ冷却シテ結晶セシム此際冷却急ナレバ結晶細微ニシテ三益白ノ如キ普通ノ白砂糖ヲ生シ徐々ニ冷却スレバ結晶粒粗大ナル「ザラメ」糖ヲ得ヘシ甜菜ヨリ砂糖ヲ製スルノ方法モ大同小異ナリ

問題第百五十三 日本酒ノ釀造法ヲ問フ

先ツ米ヲ精製シ蒸シテ白蒸ト稱スルモノトナシ之ニ糶元即チ黴菌ノ種子ヲ散布シ温處ニ貯藏シテ白蒸ヲ糶ニ變成シ更ニ水及ビ白蒸ヲ加ヘ搗キ潰シテ甑トトス更ニ之ヲ多量ノ水ニ混シ新タニ水及ビ白蒸ヲ加フルコト漸次三回ニ於テシ少ク温氣ヲ與ヘテ永ク放置シ

酸酸素ノ作用ニヨリテ澱粉ヲ酒精ニ變セシム斯クシテ所謂ル諸味ナルモノヲ生ス之ヲ布袋ニ入レ壓搾シテ出シタル液體ヲ放置シテ精澄ナラシメタルモノ即チ日本酒ナリ

問題第百五十四

綿火藥、コロヂヤン及ビセルロイドノ製法ヲ問フ

纖維(綿花等)ヲ濃硝酸ト濃硫酸ノ混合液ニ浸シ一晝夜ニ涉レハ三ナイトロ、セルロース($C_6H_7O_2(NO_2)_3$)即チ火綿ヲ生ズ其外觀始ト木綿ト異ナラザルモ好良ナル爆烈藥ナリ若シ浸漬ノ時間短ケレバ $(NO_3)_2C_6H_7O_3$ ナル實驗式ヲ有シコロヂヤント稱スル物質ヲ生ズアルコール及ビエーテルノ混合液ニ溶解シ之ヲ蒸發スレバ透明ナル膜ヲ生スルヲ以テ寫眞術等ニ使用セラル

セルロイドハナイトロセルロースニ樟腦ヲ混シタルモノニシテ稍高温度ニ於テハ柔軟ニシテ隨意ナル形ヲ附スルヲ得ベク冷却スレ

ハ堅硬ニシテ彫刻ニ適シ研磨スレバ光澤ヲ發シ其觀頗ル美ナルカ
故ニ象牙等ノ代用品トシテ多量ニ製出セラル
問題第百五十五 亞片及ビモルヒチトハ何ツヤ

未熟ナル罌粟ノ芽ヲ截リ之ヨリ滲出スル乳狀ノ液ヲ集メ空氣ニ曝
シテ乾燥スレバ褐色ノ物質ヲ生ス之ヲ阿片ト云フ阿片ハ強キ麻醉
藥ニシテ其效力ハアルカロイドヲ含有スルニ依レリ阿片ノアルカ
ロイドハ頗ル多數(凡ソ七種)ナルモ最モ多量ニシテ重要ナルハ
モルヒチニシテ精製シタルモノハ柱狀ノ結晶ヲ爲シ水ニハ少シク
溶解スルニ過キザルモ強キ苦味ヲ附與ス其鹽ハ水ニ溶ケ易ク強烈
ナル麻醉劑トシテ使用セラル

化學問答終

明治二十八年十二月廿一日印刷
明治二十八年一月二日發行

正價金拾貳錢

編纂者 坂本嘉治馬
發行者 小野英之助
北豐島郡南千住町元地方橋場町
千三百八十番地



發兌元 富山房書店

東京市神田區裏神保町九番地
(電話番號千〇六十二番)

印刷者 仁科衛

東京市日本橋區藥研堀町卅三番地

印刷所 厚信舍

東京市日本橋區藥研堀町卅三番地

富山房出版圖書目錄 (い)

尋常師範中學校小學教員參用書 講習用書

文科大學教授 坪井九馬三先生 閣下
 東亞學院講師 正貫先生 著
 最新刊

東洋歴史 全二冊

(和装美本) 着色石版刷 沿革地圖數葉入
 定價各金卅錢 郵稅各金六錢

吾人東洋の天地に住居するもの争かて東洋の歴史を知らざるべき、之れを知らずば我が家に生れて我が家の歴史を知らざるの陋と何ぞ擇ばん、然れども惜いかな、我國未だ東洋歴史の好著なし、これ宮本先生の此編ある所以なり、本書は尋常師範學校同中學校の教科書として著したるものにして、支那歴史を以て中心となし凡そ東洋の大勢に關する事變は擧げて之を漏すことなく、論じて盡さるるを、故に一たび本書を拵くときは、東洋數千年の事歴、炳燭として火を見るが如きものあらん

第一高等學校 教授文學士 芳賀矢一先生 著
 高等師範學校 講習用書

新撰帝國史 近日發賣

史の要は既往の成敗を觀じ以て將來の鑒戒とすにあり、史家執筆の難是に於て生ず、而して我が國體なるものも亦四方萬邦に異なり、神聖の裔を載き、發烈の心魂を懷くが如き到底萬邦の匹し得べき所にあらず、彼の漢唐諸史に倣ひ、若くは泰西歴史の體に倣ふものも如き、皆我が國體と相容れざるべし、本書は即ち國家的大史書を以て期する所のもの、最も中等諸學校の教科に道せり、其の趣向体裁及び叙述の結構の如き諸君の机上に上るの日を待ちて精細の批判を給へ、發賣の期は正に數月の間に在り、

文學士天野爲之先生 合著
前橋孝義先生

日本歴史

全一冊

(十三版) 洋装背革上製沿革圖數葉入
定價金九拾錢 郵税不要

各府縣師範學校同中學校其他公私諸學校教科
用并參考用 ●陸軍士官候補生 ●全幼年學校 ●
一年志願兵受驗用等 ●其他全國八十餘校教科
書に御採用の榮を得たり

士氣を振作し國本を樹立する歴史より善きはな
し、是に於てか史書撰擇の必要あり、若し夫れ
史書にして其の當を得ざらんか、天下後世を誤
るの恐あらんぞす戒むべき哉、本書は即ち結構
嶄新行文平易、又よく簡明なるの記事の中に適
切なる評論を加へ、因により果を推して脈絡を
通し、一讀の下建國以來數千載の變遷を知了せ
しむ、諸學校の教科用に採用せらるる所以の者
偶然にあらざるあり、伏して乞ふ倍舊の愛讀を
賜へ

落後生 吉田東伍先生著

逆体日本歴史

近 發 賣 日

文學博士 重野安繹先生著

帝國史談

近 發 賣 日

歴史研究法

近 發 賣 日

日本偉人傳

近 發 賣 日

忠烈美談

近 發 賣 日

樂真子 池田晃淵先生著

大奥の女中

上中下 全三冊

(第二版) 大和装頗美製每冊雅麗挿畫
正價各金三十錢郵税各金六錢

大奥の女中とは何ぞや、徳川幕府累代の大奥向
の記録なり、池田先生は何の爲に此記録を作り
しや、凡そ世の治亂、政の良否は正面より之を
見ば専ら宰臣の忠奸に由ると雖も深く之を考究
すれば女流の内助を以て最大因となす、故に史
を弄ふものは宜しく先づ時代の裏面を觀察すへ
し、是れ先生の此著ある所以なり、書中載する
所のものは徳川各世の御臺所、母公、侍妾、老
女、中臈の賢否正邪、誘導牽引が如何に政局の
上に影響を與へしやに在り、其間又各代將軍の
性行、御側御用人の本色等、人の多く知らざる
所のもの、詳録せり、其の面白きの如きは請ふ
之を讀賣新聞の讀者に問へ、今之を贅せず、

落後生 吉田東伍先生著

徳川政教考

上 全 下 一 冊

洋装頗美製挿畫最雅麗
正價各金三十錢郵税各金六錢

落後生吉田東伍君多年の學積を漏らし一時讀書
社會を驚かす、材料の豊富、觀察の警拔、文章
の奇深、三對の偉觀なり、今之を通讀して興味
ます、通く、昔し或人ベーコンの論文を評し
て「重やかに生り下りたる葉樹の枝の如し」と言
ひき、生の文も亦此類か(下略)女學雜誌の批評

文學士 園田宗惠先生著

聖徳太子

全一冊

太子肖像入 洋装頗美麗製本
定價金參拾錢郵税四錢

落後生 吉田東伍先生著

日韓古史斷

全一冊

洋裝頗美本定價金壹圓五拾錢郵稅不要
考古圖版數十挿入沿革地圖六面頗詳明

●目次第一篇太古紀(年表)筑紫及び韓郷の嶋○半嶋諸國)第二篇上古紀の上(年表)筑紫○韓朝鮮扶餘及び鮮卑)第三篇上古紀の下(年表)筑紫○韓○高句麗及び遼東鮮卑)第四篇近上古紀の上(年表)筑紫○新羅○任那百濟○高麗及び鮮卑)第五篇近上古紀の下(年表)筑紫○任那○百濟○高麗○新羅

鯤外 今井徹先生著

建勳 北海史論

全一冊

和裝頗美本正價金三拾八錢郵稅金四錢

文學士 天野爲之先生著(普通學全書) 捐 齊 乙 黒直方先生著(第十五篇)

日本新歴史

上下 全二冊

(九版) 洋裝頗美本石版着色沿革地圖數葉并四錢
に圖書數十個入正價各金廿錢郵稅各

國民としては國史の研究は必要なるものにあらざるべし、本書は從來の歴史とは全く其趣を異し、其結構は専ら文部省發布の歴史編纂趣意書に則り、行文は平易簡約を旨とし、數十の圖書及び沿革地圖は皆精選なる考證を経たるものにして、本文説明の及ばざる所を補ひ、兼て歴史研究の上に趣味を興ふ、本書は嘗て文部省懸賞募集の際、優等に拔擢されたるものにして、後更ニ天野文學士の訂正を経て世に公にせしものなれば、尋常師範學校同中學校高等女學校等の教科書には極めて適當なり、

普通學問答全書第三篇(再版)

日本歴史問答

全一冊

新体便洋裝美本明細沿革地圖數面入
正價金拾貳錢郵稅金四錢

文部省檢定濟

文學士 天野爲之先生著

日本小歴史初歩

全二冊

和裝美本每冊圖版數十個入 郵稅各金四錢
上卷定價金拾貳錢五厘 下卷定價金拾三錢五厘

文部省檢定濟

文學士 天野爲之先生著

日本小歴史

全二冊

和裝美本每冊圖版數十個入 郵稅各金四錢
上卷定價金拾六錢下卷定價金拾七錢

高等女子師範學校校長 細川潤次郎君序
宮中顧問官 西村 茂樹君跋
指原 安三君輯

明治政史

全十 二冊

洋裝美本每冊正價金廿八錢郵稅各金六錢
洋裝堅牢美本合本全三冊正價金三圓七拾錢
本書は大政維新より帝國議會開設に至る政界の表裏隠微を詳悉せるものにして、外交の由來、財政の顛末、内亂の起仆、法律命令の存廢、朝野政論の冷熱、閣臣の離合集散、官制の改革、府縣の分合、公議輿論の消長、諸名士の言行等に至るまで二十四年間大小の出来事載せて漏らす所なし、殊に朝鮮支那に關する事件の如き炳として見るよりも瞭なり

第一高等學校 教授文學士芳賀矢一先生編
高等師範學校

文學者年表

全一冊

(和漢洋對照) 洋裝美本
定價金四十四錢郵稅不要