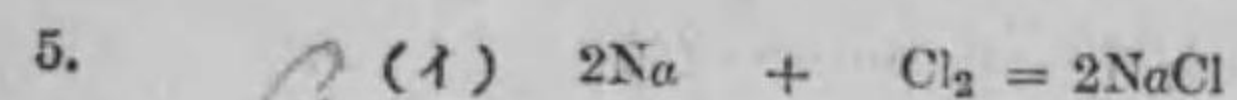
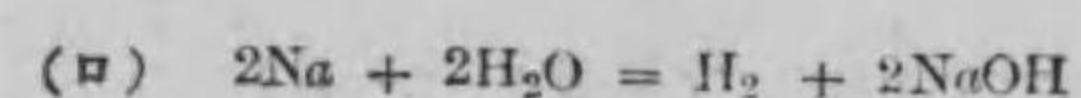


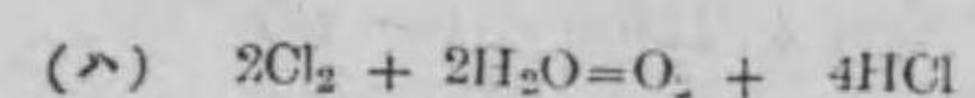
{亞酸化 {水素 {窒素  
{窒素一容 {一容 {一容 水



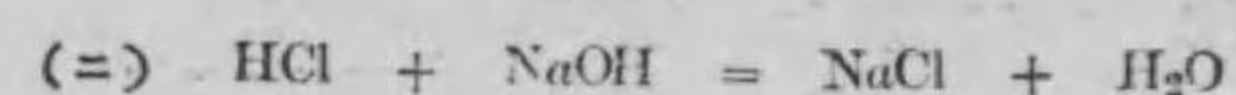
{ナトリウム 鹽素 食鹽



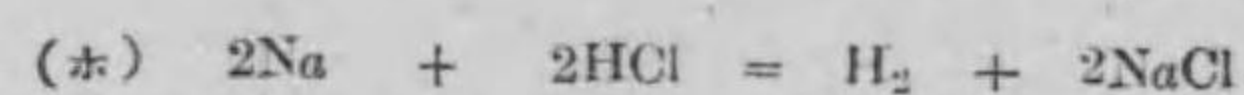
{ナトリウム 水 水素 苛性ソーダ



鹽素 水 酸素 鹽化水素



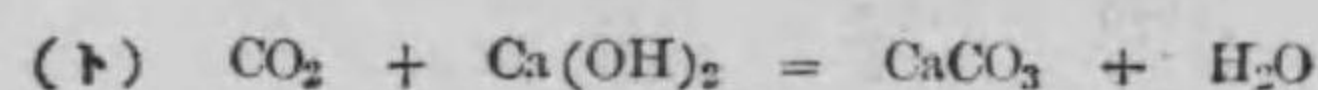
鹽酸 苛性ソーダ 食鹽 水



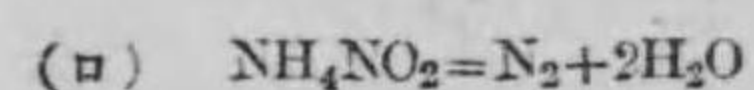
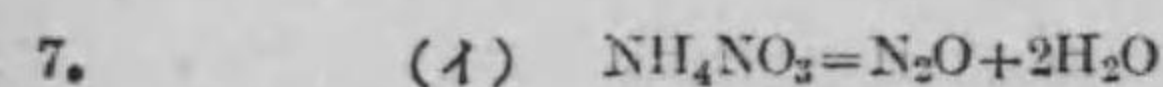
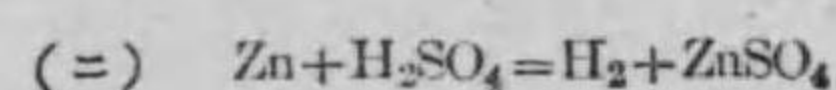
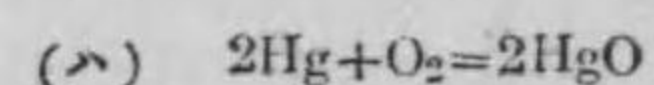
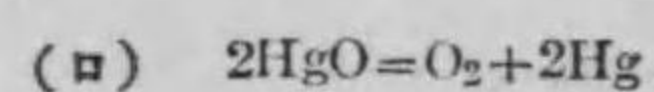
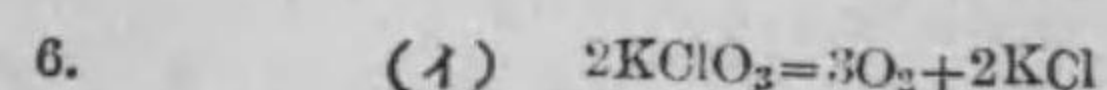
ナトリウム 鹽化水素 水素 食鹽



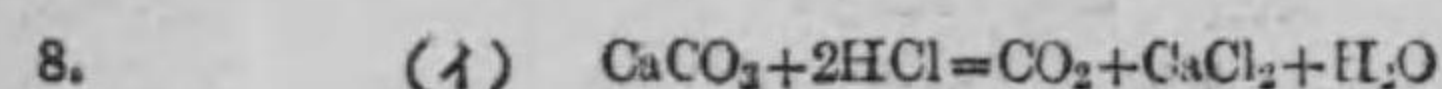
{炭酸 {苛性 {炭酸  
{瓦斯 {ソーダ {ナトリウム 水



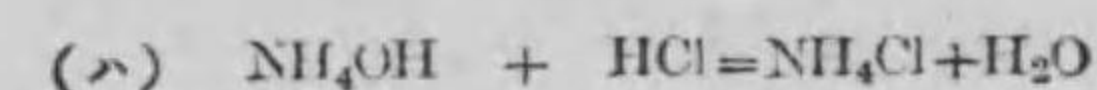
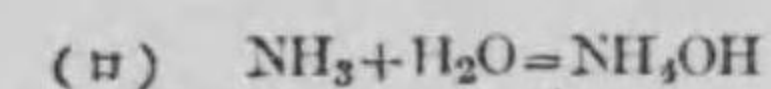
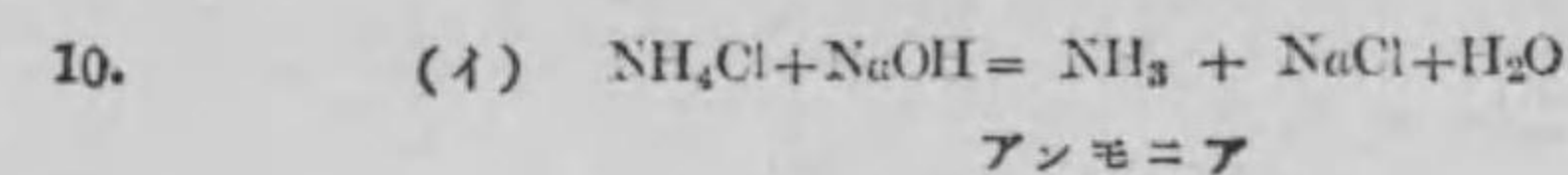
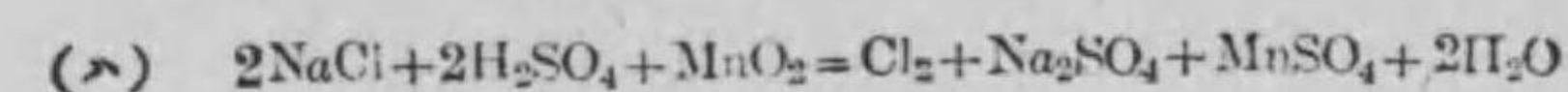
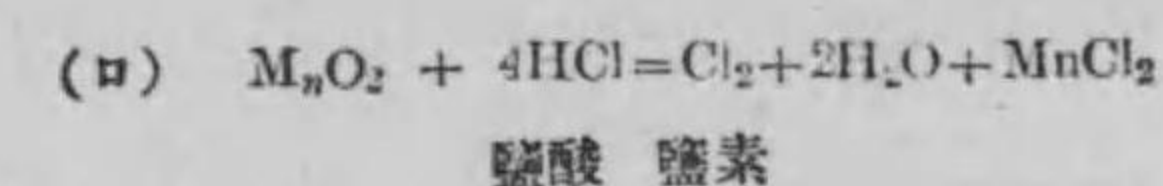
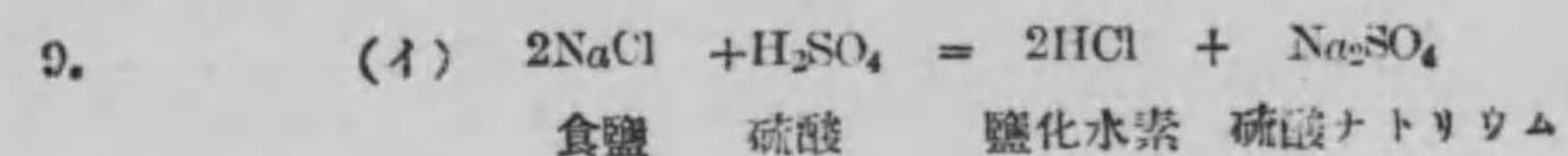
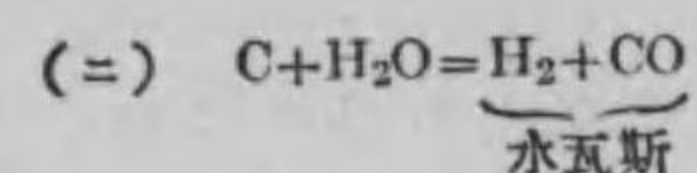
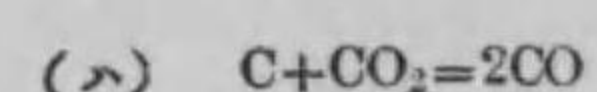
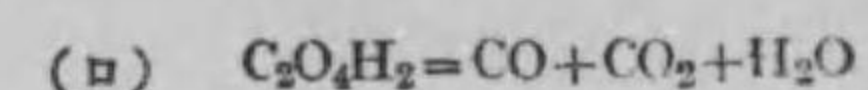
石灰水 {炭酸カルシウム



{鹽化アンモニウム 鹽化水素 アンモニア



水



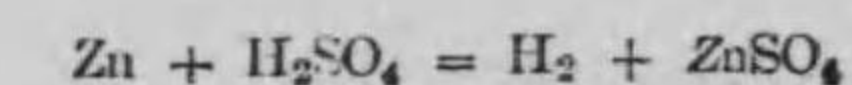
{水酸化 {鹽化アン  
{アンモニウム {モニウム

## 第172頁乃至第175頁

1. 先づ温度15度のときの水素10000 c.c.即ち10立の體積を温度零度のときのものに改算するを要す之をXとすれば

$$X = 10 \times \frac{273}{273+15} \quad (\text{立})$$

而して温度零度に於て  $10 \times \frac{273}{273+15}$  立を占むる水素を得るに要する亜鉛の量を求めば可なり

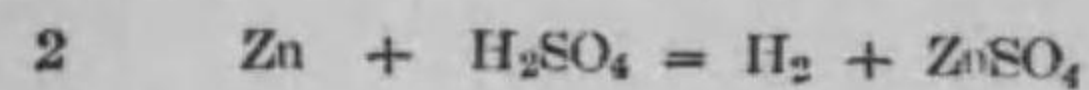


65瓦 22.4立

故に求むる亜鉛の量(Y)は

$$Y = 65 \times \frac{1}{22.4} \times 10 \times \frac{273}{273+15} = 27.51$$

答約28瓦



98 瓦 22.4 立

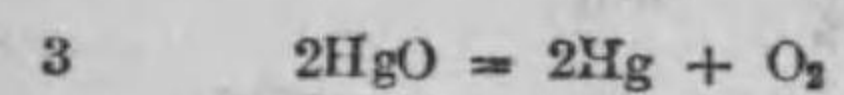
故に零度に於ける  $10 \times \frac{273}{273+15}$  立の水素を得るに要する硫酸の量は

$$98 \times \frac{1}{22.4} \times 10 \times \frac{273}{273+15} \quad (\text{瓦})$$

依て此の量を有する稀硫酸(10%の純硫酸を含む)の量は

$$\left(98 \times \frac{1}{22.4} \times 10 \times \frac{273}{273+15}\right) \times \frac{100}{10} = 414.7$$

答 415 瓦(約)



432 瓦 22.4 立

$$(2\text{HgO} = 2 \times (200+16) = 432)$$

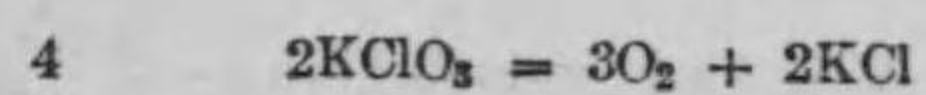
故に 60 瓦の酸化水銀(HgO)より生ずべき酸素の體積は攝氏零度、壓力 76 厘のとき

$$22.4 \times \frac{60}{432} \quad (\text{立})$$

なり次に之を攝氏 10 度、壓力 75.8 厘のときに改算すれば可なり即ち

$$22.4 \times \frac{60}{432} \times \frac{76}{75.8} \times \frac{273+10}{273} = 3.23 \text{ 立}$$

となる



2 × 122.5(瓦) 3 × 22.4(立)

$$(\text{KClO}_3 = 39 + 35.5 + 3 \times 16 = 122.5)$$

而して温度 8 度のときの酸素 3 立を温度零度にて測れば

$$3 \times \frac{273}{273+18} \quad (\text{立})$$

となる

假て求むる鹽酸加里の量(X)は

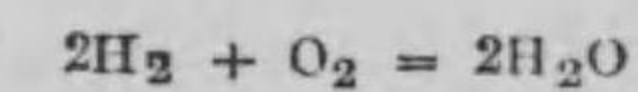
$$3 \times 22.4 : 3 \times \frac{273}{273+18} = 2 \times 122.5 : X$$

$$\therefore X = 3 \times \frac{273}{273+18} \times 2 \times 122.5 \times \frac{1}{3 \times 22.4} = 10.3 \text{ 瓦}$$

5. 温度 16 度、壓力 75 厘のときの水素一立は温度零度、壓力 76 厘にては

$$1 \times \frac{75}{76} \times \frac{273}{273+16} \quad (\text{立})$$

となる

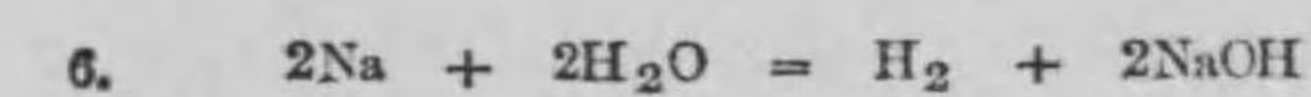


2 × 22.4(立) 2 × 18(瓦)

故に求むる水の量(X)は

$$2 \times 22.4 : 1 \times \frac{75}{76} \times \frac{273}{273+16} = 2 \times 18 : X$$

$$\therefore X = 1 \times \frac{75}{76} \times \frac{273}{273+16} \times 2 \times 18 \times \frac{1}{2 \times 22.4} = 0.75 \text{ 瓦}$$



2 × 23(瓦) 22.4(立) 2 × 40(瓦)

$$(\text{NaOH} = 23 + 16 + 1 = 40)$$

故に 12.8 瓦のナトリウムを用ひて得らるる苛性ソーダの量は

$$2 \times 40 \times \frac{12.8}{2 \times 23} = 22.3 \text{ 瓦}$$

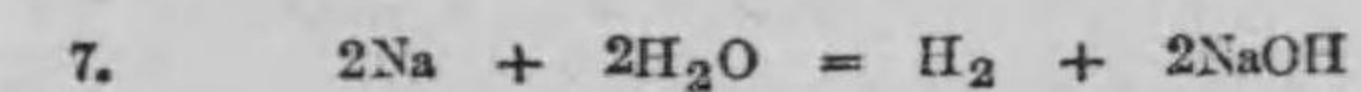
にして水素の體積は攝氏零度にて

$$22.4 \times \frac{12.8}{2 \times 23} \quad (\text{立})$$

なり之を攝氏 12 度にて測れば

$$22.4 \times \frac{12.8}{2 \times 23} \times \left(1 + \frac{12}{273}\right) = 6.5 \text{ 立}$$

となる

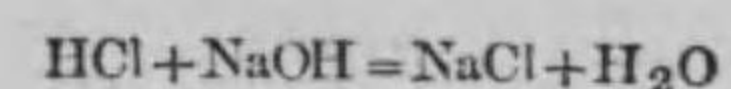


2 × 23(瓦) 2 × 40(瓦)

故に所要のナトリウムの量は 23 瓦なり

8. 10%のHClを有する鹽酸50瓦中にあるHClの量は

$$50 \times \frac{10}{100} = 5 \text{ (瓦)}$$



$$36.5 \text{ 瓦} \quad 40 \text{ 瓦}$$

依て5瓦のHClを中和する苛性ソーダ(NaOH)の量は

$$40 \times \frac{5}{36.5} \text{ 瓦}$$

なり而して此の量を有する苛性ソーダ液(15%のNaOHを含む)の量は

$$40 \times \frac{5}{36.5} \times \frac{100}{15} = 36.5 \text{ 瓦}$$

なり

9. 前題の解に於て述べたる如く10%のHClを有する鹽酸50瓦を中和するに要する苛性ソーダは $40 \times \frac{5}{36.5}$ 瓦なるべし然るに實際45瓦の苛性ソーダ液を要したり

故に45瓦の苛性ソーダ液中には $40 \times \frac{5}{36.5}$ 瓦のNaOHを有し得るを知る依て100瓦の液中には

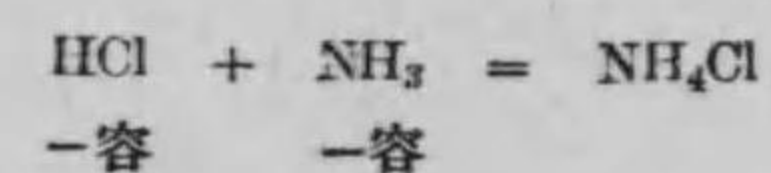
$$40 \times \frac{5}{36.5} \times \frac{100}{45} = 12.2 \text{ 瓦(約)}$$

のNaOHを有す即ち12.2%のNaOHを含む液なり

10 攝氏18度のさきの鹽化水素1.5立を溫度零度のさきに改算せよ即ち

$$1.5 \times \frac{273}{273+18} \text{ (立)}$$

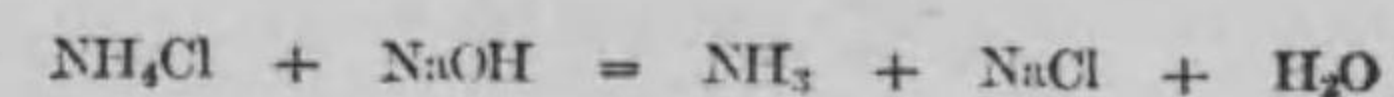
而して



故に此の鹽化水素を化合せしむるに要するアンモニアの體積は零度に於て

$$1.5 \times \frac{273}{273+18} \text{ (立)}$$

なり次に



$$53.5 \text{ (瓦)} \quad 40 \text{ 瓦} \quad 22.4 \text{ (立)}$$

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

故に $1.5 \times \frac{273}{273+18}$ 立のアンモニアを得るに要する鹽化アンモニア

Aの量は

$$53.5 + \frac{1}{22.4} \times 1.5 \times \frac{273}{273+18} = 3.4 \text{ 瓦}$$

にして苛性ソーダの量は

$$40 \times \frac{1}{22.4} \times 1.5 \times \frac{273}{273+18} = 2.6 \text{ 瓦 なり。}$$

11. 攝氏10度に於けるアンモニア10立は零度に於ては

$$100 \times \frac{273}{273+10} \text{ (立)}$$

なり



即ち22.4立のアンモニアを有するアンモニア水を中和するには36.5

瓦のHClを要すべきにより $100 \times \frac{273}{273+10}$ 立のアンモニアのさきは

$$\frac{36.5}{22.4} \times 100 \times \frac{273}{273+10} \text{ (瓦)}$$

のHClを要す故に所要の鹽酸(16%のHClを含む)の量は

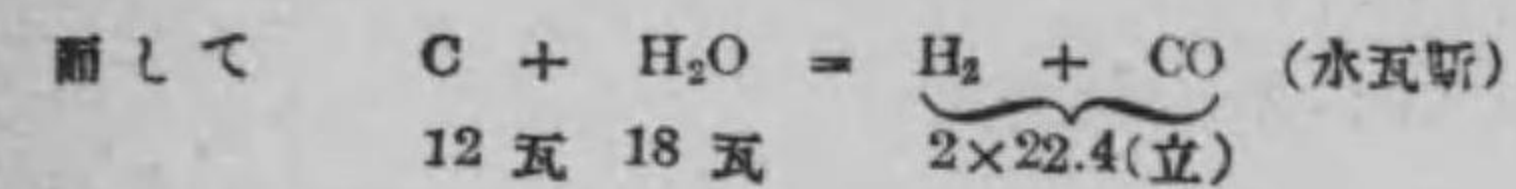
$$\frac{36.5}{22.4} \times 100 \times \frac{273}{273+10} \times \frac{100}{16} = 983 \text{ 瓦}$$

なり

12 攝氏15度のさきの水瓦斯100立は零度に於ては

$$100 \times \frac{273}{273+15} \text{ (立)}$$

なり



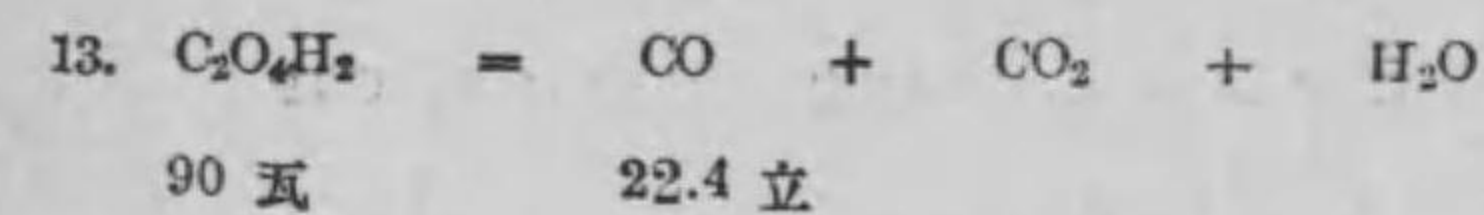
故に所要の炭の量は

$$\frac{12}{2 \times 22.4} \times 100 \times \frac{273}{273+15} = 25.4 \text{ 瓦}$$

にして水の量は

$$\frac{18}{2 \times 22.4} \times 100 \times \frac{273}{273+15} = 35.1 \text{ 瓦}$$

なり



$$(\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 = 12 \times 2 + 16 \times 4 + 1 \times 2 = 90)$$

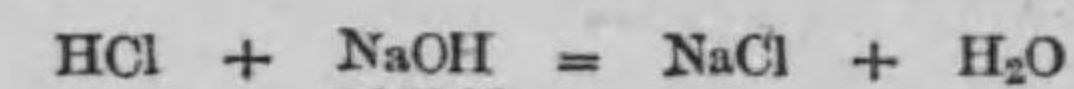
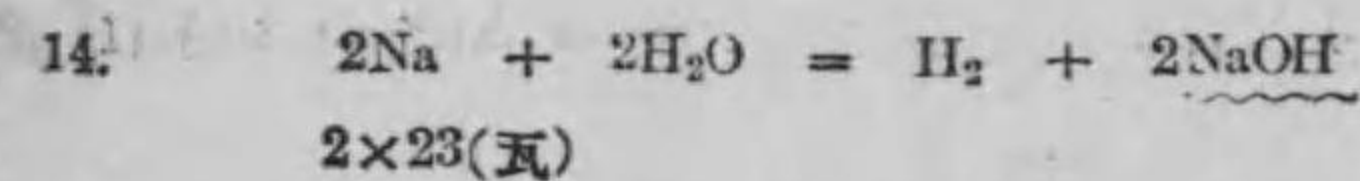
故に此の際生すべき酸化炭素の體積は零度、壓力 76 匁に於て

$$\frac{22.4}{90} \times 150 \text{ (立)}$$

なり之を攝氏 18 度、壓力 76.2 匁に於て測れば

$$\frac{22.4}{90} \times 150 \times \frac{76}{76.2} \times \frac{273+18}{273} = 39.7 \text{ 立}$$

となる



$$36.5 \text{ 瓦} \qquad 58.5 \text{ 瓦}$$

$$(\text{HCl} = 1 + 35.5 = 36.5 \quad \text{NaCl} = 23 + 35.5 = 58.5)$$

即ち 23 瓦のナトリウムを用ひて造りたる苛性ソーダを中和するに

36.5 瓦の HCl を要し 58.5 瓦の食鹽を得べきなり

故に 100 瓦のナトリウムを用ふるときは

$$\frac{58.5}{23} \times 100 = 254.3 \text{ 瓦}$$

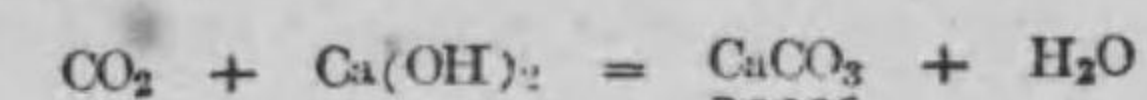
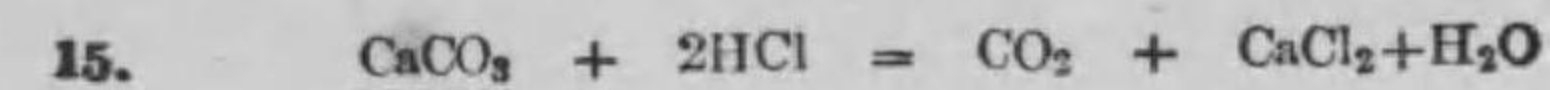
の食鹽を得べし而して所要の HCl の量は

$$\frac{36.5}{23} \times 100 \text{ (瓦)}$$

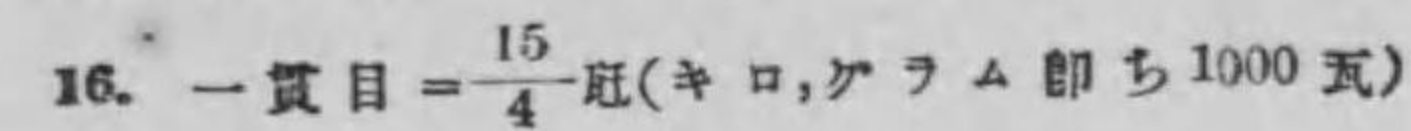
にして鹽酸(25%の HCl を有す)の量は

$$\frac{36.5}{25} \times 100 \times \frac{100}{25} = 634.8 \text{ 瓦}$$

なり



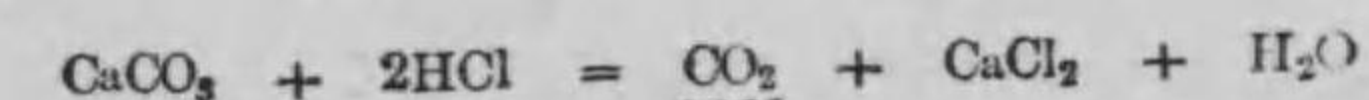
故に同じく 100 瓦の炭酸カルシウムの白濁を得べし



$$\text{故に千貫目} = 1000 \times \frac{15}{4} \text{ 匁} = 10^3 \times \frac{15}{4} \times 10^3 \text{ 瓦}$$

$$\text{一立} = 1000 \text{ c.c.} = 1000 \times \left(\frac{1}{100}\right)^3 \text{ 立方尺}$$

$$= 1000 \times \left(\frac{3.3}{100}\right)^3 \text{ 立方尺} = \left(\frac{3.3}{10}\right)^3 \text{ 立方尺}$$



$$100 \text{ 瓦} \qquad 22.4 \text{ 立}$$

$$(\text{CaCO}_3 = 40 + 12 + 3 \times 16 = 100)$$

故に千貫目即ち  $10^3 \times \frac{15}{4} \times 10^3$  瓦の大理石を用ひて得らるべき炭酸

瓦斯の體積は溫度零度のとき

$$\frac{22.4}{100} \times 10^3 \times \frac{15}{4} \times 10^3 = 22.4 \times \frac{15}{4} \times 10^4 \text{ (立)}$$

にして溫度 14 度のとき

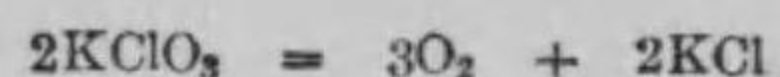
$$22.4 \times \frac{15}{4} \times 10^4 \times \frac{273+14}{273} \text{ (立)}$$

なり之を立方尺に改算すれば

$$22.4 \times \frac{15}{4} \times 10^4 \times \frac{273+14}{273} \times \left(\frac{3.3}{10}\right)^3 = 21735.1 \text{立方尺}$$

さなる

17 一匁 =  $\frac{15}{4}$  瓦 一立 =  $\left(\frac{3.3}{10}\right)^3$  立方尺



$$2 \times 122.5(\text{匁}) \quad 3 \times 32(\text{匁}) \quad 2 \times 74.5(\text{匁})$$

$$\text{KClO}_3 = 39 + 35.5 + 3 \times 16 = 122.5$$

$$\text{KCl} = 39 + 35.5 = 74.5$$

故に 300 匁の鹽酸加里を用ひて得らるべき鹽化カリウムの量は

$$\frac{2 \times 74.5}{2 \times 122.5} \times 300 = 182.44 \text{匁}$$

にして酸素の量は

$$\frac{3 \times 32}{2 \times 122.5} \times 300 = 117.55 \text{匁}$$

なり此の酸素の體積を求めんには先づ之を瓦に改算すべし

$$\frac{3 \times 32}{2 \times 122.5} \times 300 \times \frac{15}{4} \text{ (瓦)} \dots\dots\dots(a)$$

次に酸素の一瓦分子 (32 瓦) は攝氏零度に於て 22.4 立の體積を占む

るを以て (a) なる酸素の有する體積は零度に於て

$$\frac{3 \times 32}{2 \times 122.5} \times 300 \times \frac{15}{4} \times \frac{22.4}{32} \text{ (立)}$$

にして攝氏 10 度に於ては

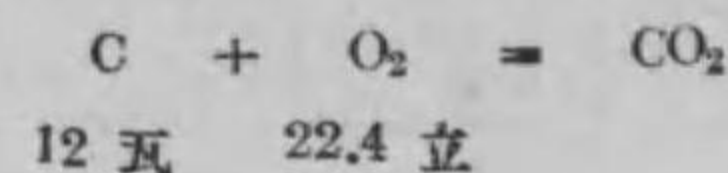
$$\frac{3 \times 32}{2 \times 122.5} \times 300 \times \frac{15}{4} \times \frac{22.4}{32} \times \frac{273+10}{273} \text{ (立)}$$

なり之を立方尺に改算すれば

$$\frac{3 \times 32}{2 \times 122.5} \times 300 \times \frac{15}{4} \times \frac{22.4}{32} \times \frac{273+10}{273} \times \left(\frac{3.3}{10}\right)^3 = 11.5 \text{立方尺}$$

さなる

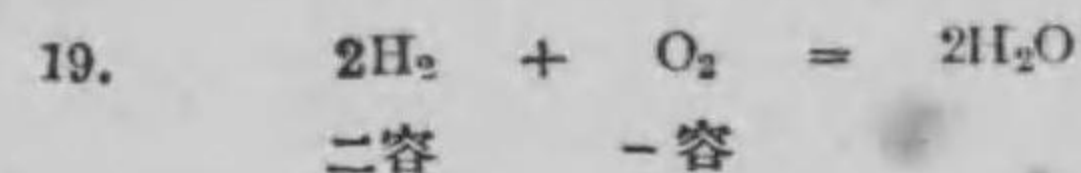
18. 一立の空氣中にある酸素の體積は 0.21 立なり



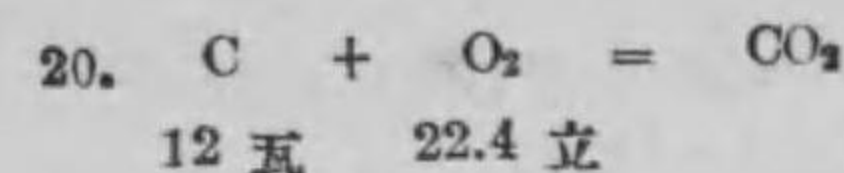
故に燃やし得る炭の量は

$$\frac{12}{22.4} \times 0.21 = 0.11 \text{ 瓦(約)}$$

なり



故に燃やし得る水素の體積は  $2 \times 0.21 = 0.42$  立なり



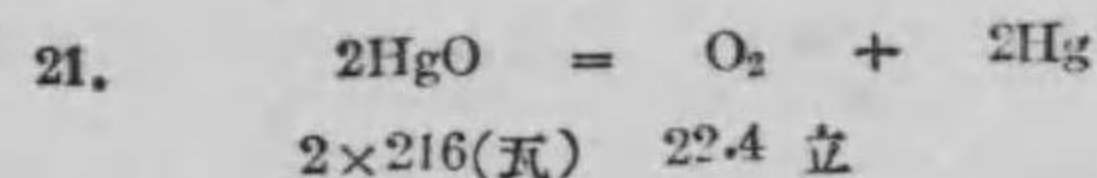
故に此の際要する酸素の體積は

$$\frac{22.4}{12} \times 3 \text{ (立)}$$

にして之を含む空氣の體積は

$$\frac{22.4}{12} \times 3 \times \frac{100}{21} = 26.7 \text{ 立}$$

なり



故に 100 瓦の酸化水銀を用ひて得べき酸素の體積は攝氏零度、壓力 76 厘に於て

$$\frac{22.4}{2 \times 216} \times 100 \text{ (立)}$$

なり依て所要の壓力(x)を求めんには第 121 頁の(23)式中に

$$t=0 \quad P=76 \quad V=\frac{22.4}{2 \times 216} \times 100$$

$$t_1=15 \quad P_1=x \quad V_1=10$$

を入れ x を計算すべし

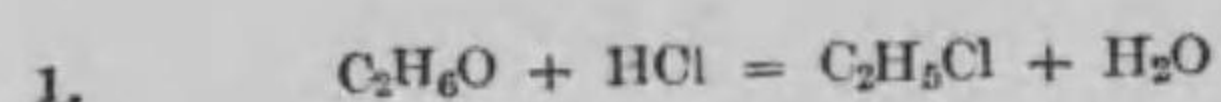
$$10 = \frac{22.4}{2 \times 216} \times 100 \times \frac{76}{x} \times \frac{273+15}{273}$$

$$\therefore x = \frac{22.4}{2 \times 216} \times 100 \times 76 \times \frac{273+15}{273} \times \frac{1}{10} = 41.6 \text{ 週}$$

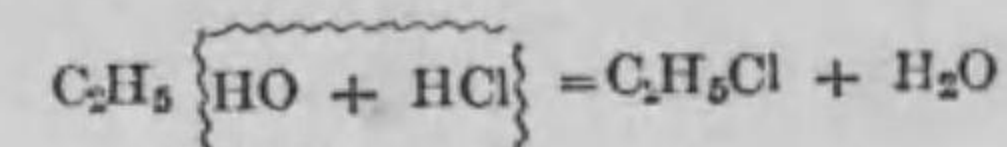
## 第 185 頁

1. 原子價 =  $\frac{\text{原子量}}{\text{當量}} = \frac{56}{28} = 2$
2.  $\text{CaCl}_2$  より見ればカルシウム(Ca)の一原子は鹽素(Cl)即ち一價元素の二原子と化合するによりカルシウムの原子價は二なり  
次に  $\text{當量} = \frac{\text{原子量}}{\text{原子價}} = \frac{40}{2} = 20$
3.  $\text{SO}_3$  によりて硫黄(S)の原子價は6なり(第182頁)
4.  $\text{CuS}$  によれば銅一原子と硫黄一原子とは互に化合すべきが故に銅の原子價は硫黄の原子價と等しくして二なり
5. 燐と酸素との原子價の比は5:2 ならば此等二元素の化合に與かるべき原子の数の比は2:5なり  
即ち燐の二原子は酸素の五原子と化合すべきが故に此の化合物の化學式は  $\text{P}_2\text{O}_5$  なり
6.  $\text{P}_2\text{O}_5 = 2 \times 31 + 5 \times 16 = 142$   
分子量 =  $142 \times 2$   
故に分子式は  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  なり
7.  $\text{H}_2\text{O}$  より酸素の原子價は二價なるを知り  $\text{CO}_2$  より炭素の原子價は四價なるを知る而して水素の原子價は一なるを以て水素と炭素との互に化合するときの原子数の比は4:1なり故にその化學式は  $\text{H}_4\text{C}$  となる。

## 第192頁乃至第193頁



の反應にありては先づ  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  は  $\text{C}_2\text{H}_5$  と  $\text{HO}$  とに分たれ同時に  $\text{HCl}$  は  $\text{H}$  と  $\text{Cl}$  とに分たるとして置換作用起り  $\text{C}_2\text{H}_5$  と  $\text{Cl}$  とが結合して  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$  を造り  $\text{HO}$  と  $\text{H}$  とが結合して  $\text{H}_2\text{O}$  を造るものと考えらる即ち



故にアルコール( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ )の示性式は  $\text{C}_2\text{H}_5(\text{HO})$  又は  $\text{C}_2\text{H}_5(\text{OH})$  なり。

2. 硫酸基( $\text{SO}_4$ )は二價にして銀  $\text{Ag}$  は一價なれば此等の化合すべきときの原子数の比は1:2なるべし依てその化合物の化學式は  $\text{SO}_4\text{Ag}_2$  なり。

3. 硫酸基( $\text{SO}_4$ )は二價にしてアンモニウム基( $\text{NH}_4$ )は一價なればその化合物の化學式は  $\text{SO}_4(\text{NH}_4)_2$  なり。

4. 硫酸基( $\text{SO}_4$ )は二價にして銅( $\text{Cu}$ )は二價なるによりその化合物の化學式は  $\text{SO}_4\text{Cu}$  なり。

5. 硫酸基( $\text{SO}_4$ )は二價にしてアルミニウム( $\text{Al}$ )は三價なれば此等の互に化合するときの原子数の比は3:2なり依てその化學式は  $(\text{SO}_4)_3\text{Al}_2$  となる。

6.  $(\text{OH})$  基は一價にしてアルミニウム( $\text{Al}$ )は三價なればその化合物の化學式は  $(\text{OH})_3\text{Al}$  なり。

7.  $\text{H}_2\text{CO}_3$  によれば  $(\text{CO}_3)$  基一個は水素二原子と結合するが故に  $(\text{CO}_3)$  基の價は二にしてその當量は  $\text{CO}_3$  の示す量( $12+3 \times 16=60$ )の二分の一即ち30なり

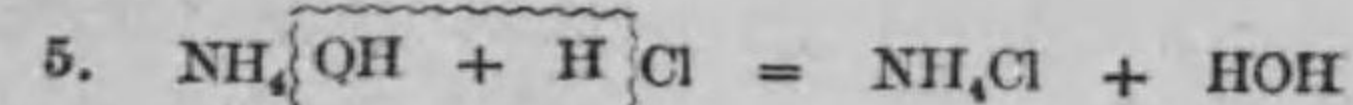
8. 炭酸基( $\text{CO}_3$ )は二價にして鉛( $\text{Pb}$ )は二價なるを以て此等の結合により生じたる物質の化學式は  $\text{CO}_3\text{Pb}$  なり

9.  $\text{CO}_2$  (炭酸基) は二價にして  $\text{NH}_4$  (アンモニウム基) は一價なり故に炭酸アンモニウムの化学式は  $\text{CO}_2(\text{NH}_4)_2$  なり

10.  $\text{C}_{25}(\text{PO}_4)_2$  によればカルシウム三原子と磷酸基 ( $\text{PO}_4$ ) 二個と化合すべきが故にカルシウムの原子價と磷酸基の價との比は 2:3 なり而してカルシウムは二價なるを以て磷酸基は三價なるべきなり従て磷酸基の當量は  $\text{PO}_4$  の示す量 ( $\text{PO}_4=31+4 \times 16=95$ ) の三分の一即ち 31 となる。

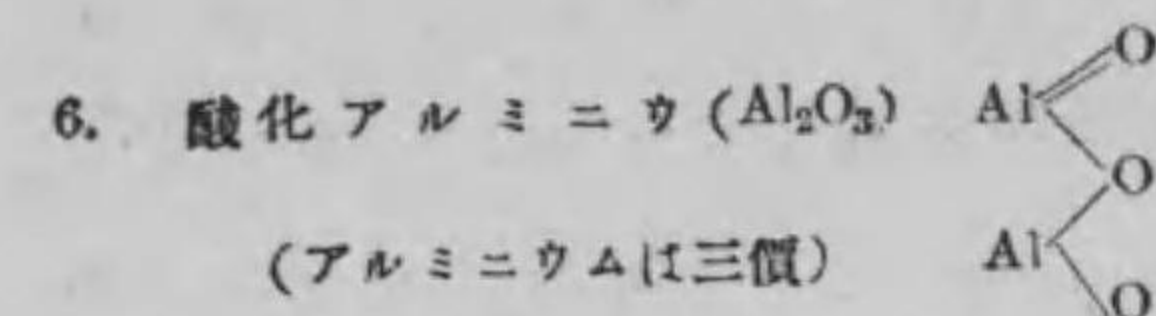
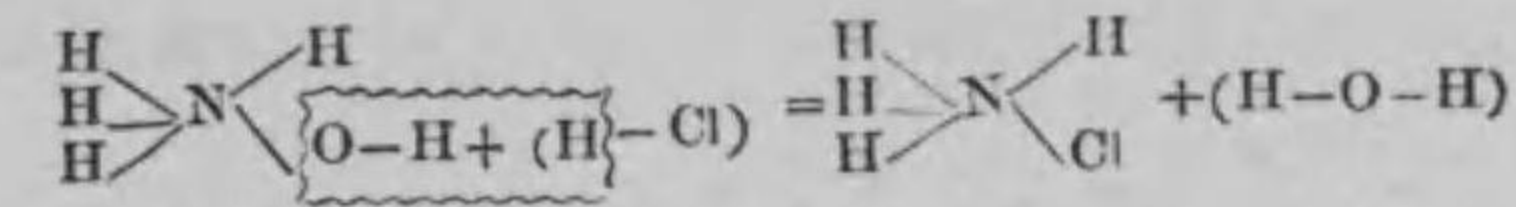
## 第 199 頁

1. メタン ( $\text{CH}_4$ )  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  又は  $\text{H}-\text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{H} \\ \text{H} \end{array}$   
(炭素は四價)
- 炭酸瓦斯 ( $\text{CO}_2$ )  $\text{O}=\text{C}=\text{O}$  又は  $\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \text{O} \end{array}$   
(炭素は二價)
2. アンモニア ( $\text{NH}_3$ )  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  又は  $\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagdown \\ \text{N} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array} \text{N}-\text{H}$   
(窒素は三價)
3. 硝酸  $\text{NO}_2(\text{OH})$   $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{N}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{O} \end{array}$   
(窒素は五價)
4. 鹽化アンモニウム ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{N} \\ | \\ \text{H} \end{array} \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{Cl} \end{array}$   
(窒素は五價)
- 水酸化アンモニウム ( $\text{NH}_4\text{OH}$ )  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{N} \\ | \\ \text{H} \end{array} \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{O}-\text{H} \end{array}$   
(窒素は五價)

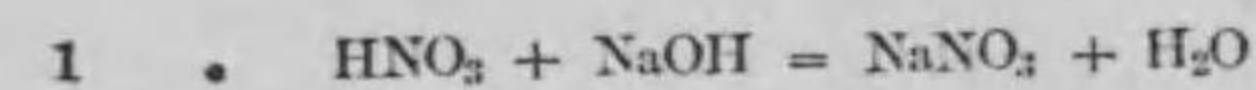


を構造式を用ひて示せば

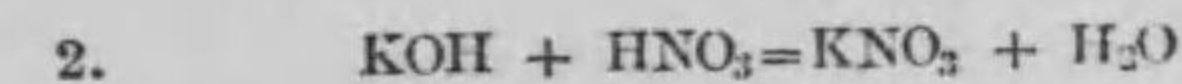
## 問題の解答(第206頁乃至209頁)



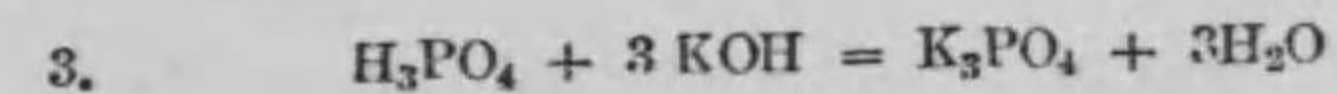
## 第 206 頁 乃至 第 209 頁



によりて硝酸の一分子量は水酸化ナトリウム一分子量と互に對量なり故に硝酸の對量(中和に關して)は 63 ( $\text{HNO}_3$  の示す量 =  $1+14+3 \times 16=63$ ) なり。



によりて苛性加里の一分子量 ( $\text{KOH}$  の示す数 =  $39+16+1=56$ ) は硝酸の一分子量 (前題によりてその對量) と對量なり依て苛性加里の對量は 56 とす。



によりて磷酸の一分子量 ( $\text{H}_3\text{PO}_4$  の示す数 =  $1 \times 3 + 31 + 16 \times 4 = 98$ ) の三分の一 (即ち  $\frac{98}{3} = 32.7$ ) は苛性加里の一分子量 (前題によりてその對量) と對量なり依て磷酸の瓦對量は 32.7 瓦とす。

4. 此の苛性ソーダ液 10 c.c. 中に存在する苛性ソーダの量は

$$\frac{10}{1000} \times 100 = 1 \text{ 瓦 なり}$$

苛性ソーダ一分子量 ( $\text{NaOH}$  の示す数 =  $23+16+1=40$ ) と鹽化水素一分子量 ( $\text{HCl}$  の示す数 =  $1+35.5=36.5$ ) とは互に對量にして此の比にて中和すべきにより苛性ソーダ一瓦を中和するに要する鹽化水素

の量は  $\frac{36.5}{40}$  瓦なり

故に鹽酸 25 c.c. 中に鹽化水素  $\frac{36.5}{40}$  瓦を含有し居るべし依て此の鹽酸一立(即100c.c.)中に存在する鹽化水素の量は  $\frac{36.5}{40} \times \frac{1000}{25} = 36.5$  瓦なり。

5. 此の苛性加里液 30 c.c. 中に存在する苛性加里の量は

$$\frac{2.8 \times 30}{1000} \text{ 瓦なり}$$

苛性加里一分子量 (KOHの示す数 = 39+16+1=56) と硫酸の中分子量 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>の示す数の半分即ち  $\frac{1 \times 2 + 32 + 16 \times 4}{2} = \frac{98}{2} = 49$ ) とは互に對量なれば此の比にて互に中和す依て苛性加里  $\frac{2.8 \times 30}{1000}$  瓦を中和するに

$$\text{要する硫酸の量は } \frac{49}{56} \times \frac{2.8 \times 30}{1000} \text{ 瓦なり}$$

故に此の量の硫酸は稀硫酸 15c.c. 中に存在すべし依て此の稀硫酸一立(即100c.c.)中に含有する硫酸の量は

$$\frac{49}{56} \times \frac{2.8 \times 30}{1000} \times \frac{1000}{15} = 4.9 \text{ 瓦なり。}$$

- 6. 

|                                 |   |     |
|---------------------------------|---|-----|
| KCl.....鹽化カリウム                  | } | 鹽化物 |
| CaCl <sub>2</sub> .....鹽化カルシウム  |   |     |
| NH <sub>4</sub> Cl.....鹽化アンモニウム |   |     |
- 7. 

|   |   |     |
|---|---|-----|
| NaNO <sub>3</sub> .....硝酸ナトリウム                  | } | 硝酸鹽 |
| Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .....硝酸カルシウム  |   |     |
| (NH <sub>4</sub> )NO <sub>3</sub> .....硝酸アンモニウム |   |     |
- 8. 

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....硫酸ナトリウム                  | } | 硫酸鹽 |
| CaSO <sub>4</sub> .....硫酸カルシウム                                |   |     |
| (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....硫酸アンモニウム |   |     |

9. 磷酸鹽は磷酸 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> の水素を金屬元素にて置換して生じたる鹽類にして金屬元素と磷酸基との化合物なりその例は次の問題にあり。

- 10. 

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> .....磷酸ナトリウム                  | } | 磷酸鹽 |
| Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .....磷酸カルシウム  |   |     |
| (NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> .....磷酸アンモニウム |   |     |

11. 鹽素は一價なるが故に

- (イ) 鹽化銀.....AgCl 又は ClAg
- (ロ) 鹽化鉛.....PbCl<sub>2</sub>      Cl<sub>2</sub>Pb
- (ハ) 鹽化アルミニウム...AlCl<sub>3</sub>      Cl<sub>3</sub>Al

12. 硝酸基は一價なるが故に

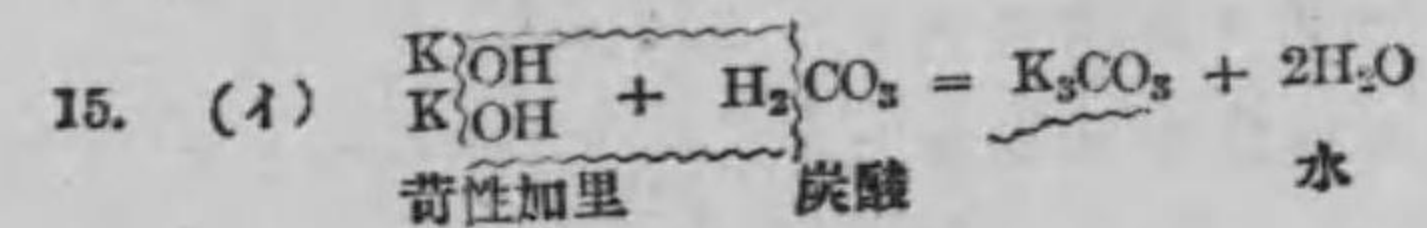
- (イ) 硝酸銀.....AgNO<sub>3</sub>      NO<sub>3</sub>Ag
- (ロ) 硝酸銅.....Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 又は (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cu
- (ハ) 硝酸鐵.....Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>      (NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Fe

13. 硫酸基は二價なるが故に

- (イ) 硫酸カリウム.....K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 又は SO<sub>4</sub>K<sub>2</sub>
- (ロ) 硫酸亜鉛.....ZnSO<sub>4</sub>      SO<sub>4</sub>Zn
- (ハ) 硫酸アルミニウム...Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>      (SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>

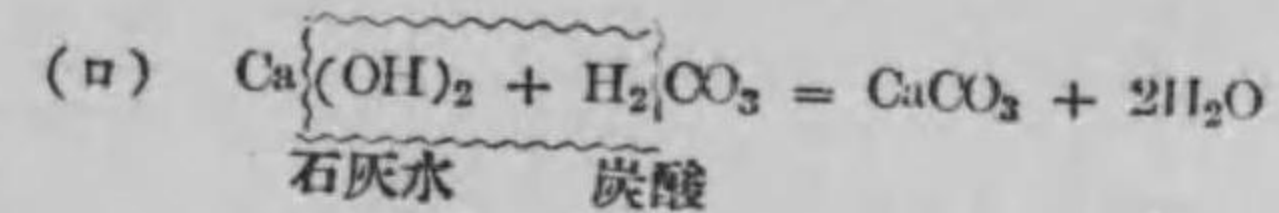
14. 磷酸基は三價なるが故に

- (イ) 磷酸カリウム.....K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 又は PO<sub>4</sub>K<sub>3</sub>
- (ロ) 磷酸鉛.....Pb<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>      (PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Pb<sub>3</sub>
- (ハ) 磷酸アルミニウム...AlPO<sub>4</sub>      PO<sub>4</sub>Al

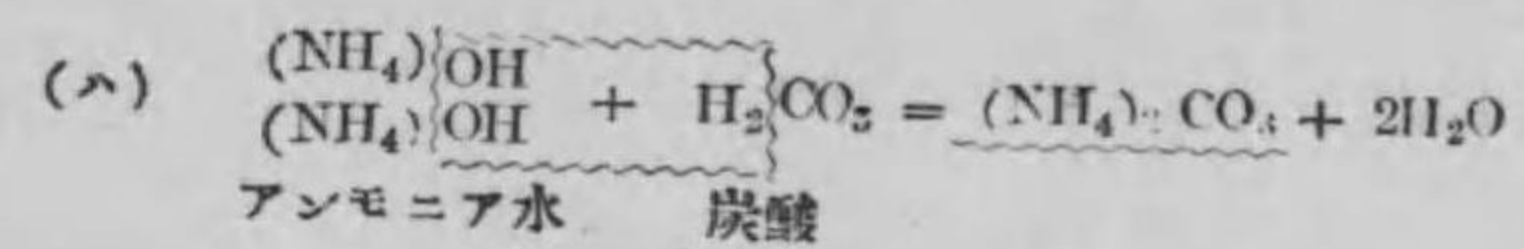




即ち  $K_2CO_3$  は  $H_2CO_3$  (炭酸) の中の水素二原子をカリウム (K) なる金属元素 (苛性加里中の) にて置換して生じたるものなればカリウムの炭酸鹽にして炭酸カリウムと名くべきなり。



即ち  $CaCO_3$  は炭酸の中の水素二原子を石灰水中のカルシウム (Ca) なる金属元素にて置換して生じたるものなればカルシウムの炭酸鹽にして炭酸カルシウムと名くべきなり



即ち  $(NH_4)_2CO_3$  は炭酸の中の水素二原子をアンモニア水中のアンモニウム基 ( $NH_4$ ) なる金属性の基にて置換して生じたるものなればアンモニウムの炭酸鹽にして炭酸アンモニウムと名くべきなり。

16. 炭酸の化学式  $H_2CO_3$  によれば炭酸基 ( $CO_3$ ) 一個は水素二原子と結合するが故に炭酸基の價は二なるを知る依て

- (イ) 炭酸ナトリウム..... $Na_2CO_3$  又は  $CO_3Na_2$
- (ロ) 炭酸亜鉛..... $ZnCO_3$  "  $CO_3Zn$
- (ハ) 炭酸マグネシウム..... $MgCO_3$  "  $CO_3Mg$
- (ニ) 炭酸鉛..... $PbCO_3$  "  $(O_3Pb)$
- (ホ) 炭酸銅..... $CuCO_3$  "  $CO_3Cu$

17. (イ)  $Al(OH)_3$ .....水酸化アルミニウム  
 (ロ)  $NH_4(OH)$ .....水酸化アンモニウム  
 (ハ)  $M_2(OH)_2$ .....水酸化マグネシウム
- } 金属の水酸化物にして鹽基

18. 水酸基 (OH) は一價なるが故に

- (イ) 水酸化バリウム..... $Ba(OH)_2$  又ハ  $(OH)_2Ba$
- (ロ) 水酸化亜鉛..... $Zn(OH)_2$  "  $(OH)_2Zn$
- (ハ) 水酸化鉛..... $Pb(OH)_2$  "  $(OH)_2Pb$

## 諸官立學校入學試験問題集(解答)

明治四十三年度

専門學校入學者檢定試験

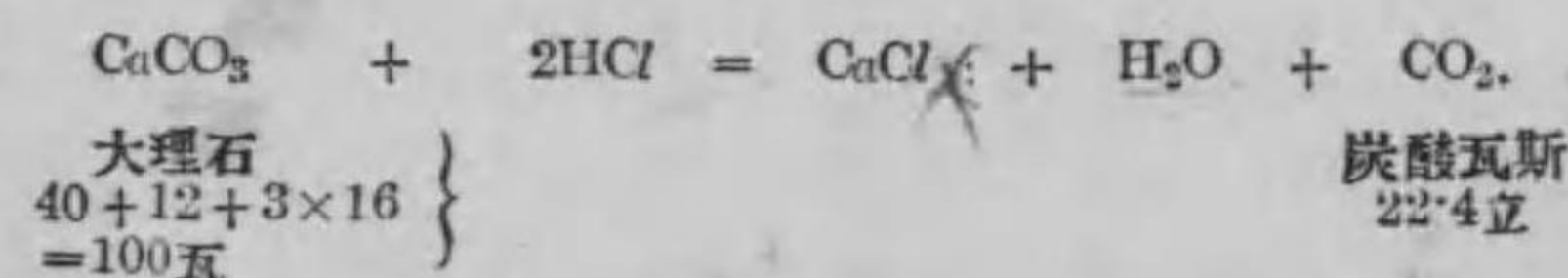
1. 次の金属を空气中にて強く熱する時は如何なる變化を生ずるか  
亜鉛 銀 銅

(解) 亜鉛は燃焼して白色の粉末(亜鉛華を云ひ酸化亜鉛なり)に變ず。銅は黒色の酸化第二銅に變ず。銀は熔融するのみにして作用を受けず。

2. 接觸法によれる硫酸の製法及肥料の製造に於ける硫酸の使用法如何 (250頁, 297頁)

3. 大理石 3 瓦を鹽酸にて分解して生すべき炭酸瓦斯の體積は標準溫度及標準壓力にて幾何なるべきか但し「カルシウム」の原子量を 40 とす。

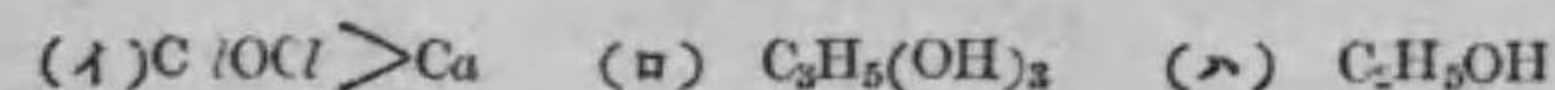
(解) 此の際起る變化の方程式



によれば大理石 100 瓦を用ひて炭酸瓦斯約 22.4 立を得べき割合なり依て大理石 3 瓦より得らるべき炭酸瓦斯の體積は

$$22.4 \times \frac{3}{100} = 0.672 \text{立(約)(答)}$$

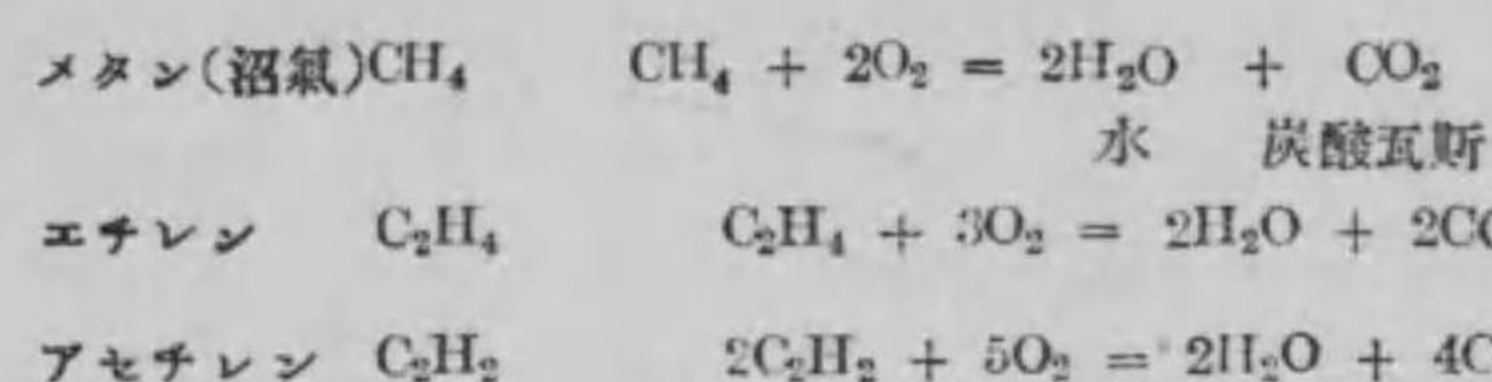
4. 次の化學式を有する物質の名稱を問ふ



(解) (イ)漂白粉 (ロ)グリセリン (ハ) エチル・アルコール(酒精)

東京高等商業學校

1. 普通知らるる瓦斯體の炭化水素三種の名稱及分子式を問ふ且つ空氣中に於て完全燃焼する場合に起る變化を一々化學方程式にて示せ



2. 下記の物質は如何なる色を有するか

(イ)重炭酸曹達 (ロ)密陀僧 (ハ)鹽基性炭酸鉛 (ニ) 亞砒酸  
(ホ)鹽化銀 (ヘ)重クロム酸加里 (ト)鹽化第一水銀 (チ)膽礬  
(リ)ニトロベンゼン (ヌ)アリザリン

(解) (イ)白 (ロ)黄 (ハ)白 (ニ)白 (ホ)白 (ヘ)橙赤 (ト)白 (チ)青  
(リ)淡黄 (ヌ)赤

3. 濃度 0.5 なる硝酸銀溶液 25 立方「センチメートル」中には幾瓦の銀を含有するか 但  $N = 14$   $Ag = 108$

(解) 濃度 0.5 モルの硝酸銀溶液とはその溶液 1 立 (1000 立方センチメートル)中に硝酸銀 ( $AgNO_3 = 108 + 14 + 3 \times 16 = 170$ ) の半瓦分子 (即  $\frac{170}{2} = 85$  瓦)を有し居るを云ふ故に此溶液 25 立方センチメートル中には硝酸銀  $85 \times \frac{25}{1000}$  瓦を有す依て此の中に含まるる銀の量は  $85 \times \frac{25}{1000} \times \frac{108}{170} = 1.55$  瓦(答)なり。

神戸高等商業學校

1. 水素の酸化物に就て知れる所を記せ (234頁)

2. 硫黄の化學的性質を説明すべし (239頁)

3. 白色顔料として使用さるる化合物中主要なるもの三種を列

畢し其特徴を示せ。

(解) 鉛白は純白にして被覆力大なり油、水等と混じ易く白色顔料中最も卓越したるものなり日光に曝すも堅牢にして變色せざるも硫化水素に觸るときは黒變すべし但し一度黒變したるものも酸化すれば硫酸鉛を生じて白色に復す。

亞鉛華は輕鬆なる白粉にして鹽酸、硝酸、硫酸に溶解し無色透明の溶液を造る又た苛性アルカリ液にも溶解す、空氣、日光に曝すも變化なく又硫化水素等によりても變色せず。

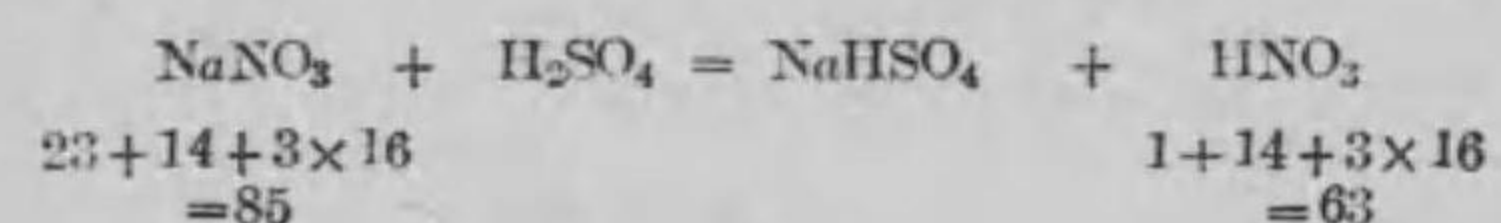
硫酸バリウムは白色顔料中最も堅牢なるものにして強酸及び硫化水素等の變化を受けず故に不變白の名あり然れども被覆力に乏し。

4. ハロゲン元素の性質を示せ。(212頁)

### 長崎高等商業學校

1. 1噸の智利硝石より5割の水を含む硝酸を幾噸製し得べきか但しナトリウムの原子量は23なり。

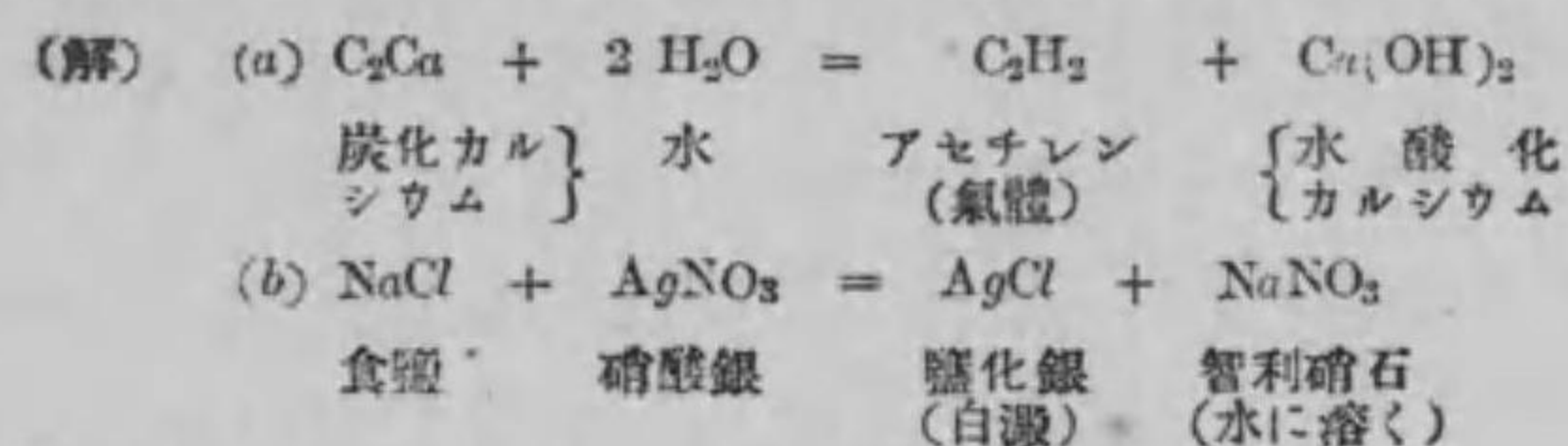
(解) 智利硝石  $\text{NaNO}_3$  より硝酸  $\text{HNO}_3$  を生ずる變化の方程式



より見れば85量の智利硝石より純硝酸63量を得べき割合なり故に1噸の智利硝石より製し得べき純硝酸の量は $\frac{63}{85}$ 噸にして5割の水を含む硝酸の量は $\frac{63}{85} \times \frac{10}{5} = 1.5$ (約)噸(答)なり。

2. 次の場合に起る化學反應を方程式にて示せ

- (a)炭化カルシウムを水に投じたるとき  
(b)食鹽の水溶液に硝酸銀の水溶液を加へたるとき



3. 次の分子式を有する物質の名稱を問ふ

(a)  $\text{H}_2\text{O}_2$  (b)  $\text{KClO}_3$  (c)  $\text{NaHCO}_3$  (d)  $\text{ZnSO}_4$  (e)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

(f)  $\text{C}_6\text{H}_6$  (g)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (h)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

(解) (a)過酸化水素 (b)鹽素酸カリウム(鹽酸加里) (c)炭酸水素ナトリウム(重炭酸曹達) (d)硫酸亞鉛 (e)磷酸カルシウム(磷酸石灰) (f)ベンゼン (g)エチルアルコール(アルコール又は酒精) (h)醋酸

### 山口高等商業學校

1. 沃素、硫黄、脂肪及石炭酸は各如何なる溶劑に容易に溶解するか

(解) 沃素の溶劑はアルコール、硫化炭素、クロロホルムなり。

硫黄の溶劑は硫化炭素(之に溶け難き硫黄もあり)テレピン油、ベンゼンなり。

脂肪の溶劑はテレピン油、ベンゼン、硫化炭素なり。

石炭酸の溶劑はアルコール及エーテルなり。

2. 世上に稱する煙毒及續毒とは如何なる物が如何にして生じ如何なる害毒をなすを云ふか

(解) 銅、鉛等の冶金の際生ずる亞硫酸瓦斯は植物に對し有害なるものにして續山或は各製造場の附近に於ては草木が全く生育し能はざることあり之を煙害と云ふ。

銅山地方に於ては銅鑛中にある硫化銅が酸化せられて硫酸銅及硫酸となりて流出しその硫酸銅の溶液が植物に吸收せられて之を

毒し又た硫酸は直接に植物の根を害して之を枯死せしむ即ち蝕毒なり。

3. 例を擧げて鹽類より酸及鹽基を遊離製出する一般の法を説明せよ。

(解) 強酸を以て弱酸の鹽を分解してその弱酸を得る(671頁)

弱鹽基の鹽に強アルカリを加ふればその弱鹽基を分離せらるべし(672頁)。

### 東京高等工業學校

1. 次の諸物質の組成を記せ。

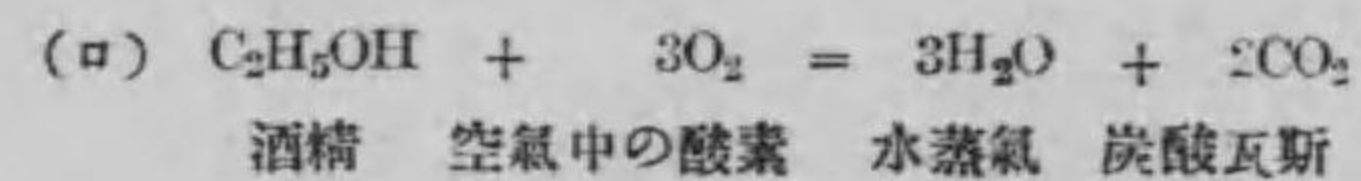
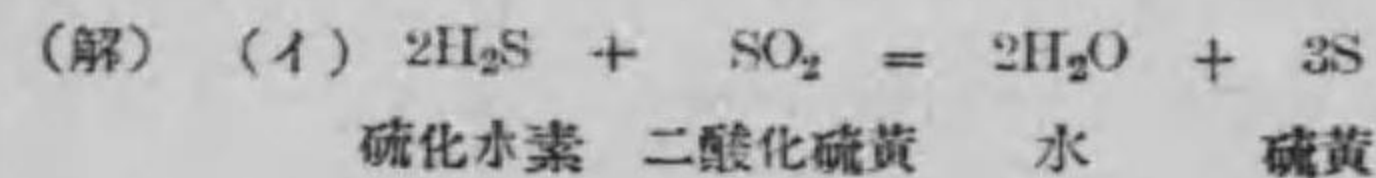
(イ)金 (ロ)眞鍮 (ハ)石油 (=)消石灰 (ホ)蔗糖

(解) (イ)金単體 (ロ)銅67亞鉛33(大約)の合金 (ハ)メタン族炭化水素( $C_nH_{2n+2}$ )の混合物(時にエチレン族炭化水素( $C_nH_{2n}$ )等を混することあり)。(=)水酸化カルシウムにして $Ca(OH)_2$ の組成を有す。(ホ) $C_{12}H_{22}O_{11}$ の組成を有す。

2. 次の場合に起る反應を化學方程式を以て示せ。

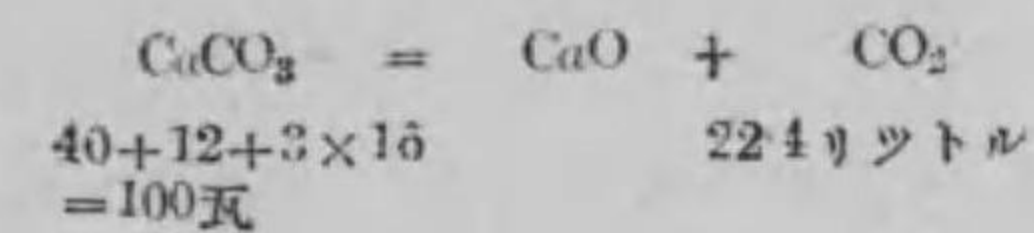
(イ)硫化水素と二酸化硫黄とを混するとき

(ロ)酒精を燃焼するとき



3. 1貫190匁の炭酸カルシウムを強熱するときに發生する瓦斯の標準溫度及標準氣壓のときに於ける容積を計算せよ 但し容積の單位はリットルを用ひリットル以下の數に四捨五入すべし又カルシウムの原子量を40とす

(解) 此の際起る變化の方程式



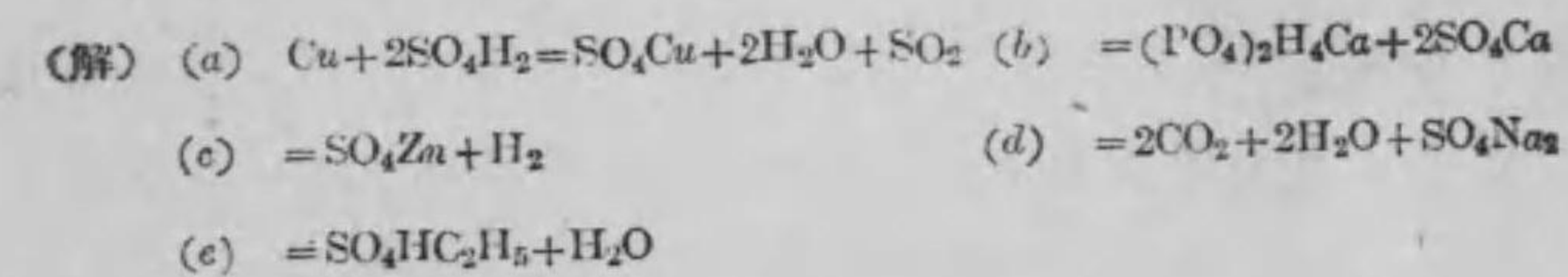
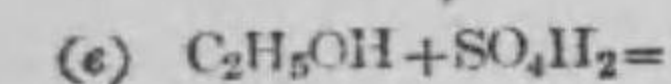
によれば炭酸カルシウム100瓦即ち $100 \times \frac{4}{15}$ 匁を強熱して炭酸瓦斯22.4リットルを發生する割合なり故に1貫190匁の炭酸カルシウムより得らるべき炭酸瓦斯の容積は

$$22.4 \times \frac{1190}{100 \times \frac{4}{15}} = 999.6 \text{ リットル 即ち 答 } 1000 \text{ リットル}$$

### 大阪高等工業學校

1. 硝酸の性質を述べよ(290頁)

2. 次の方程式を完結せよ



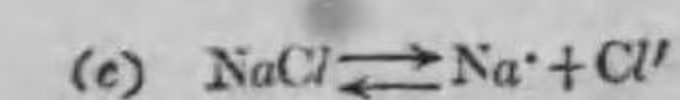
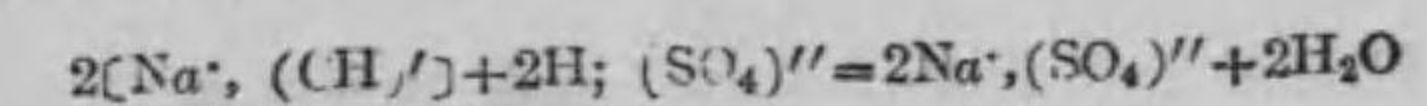
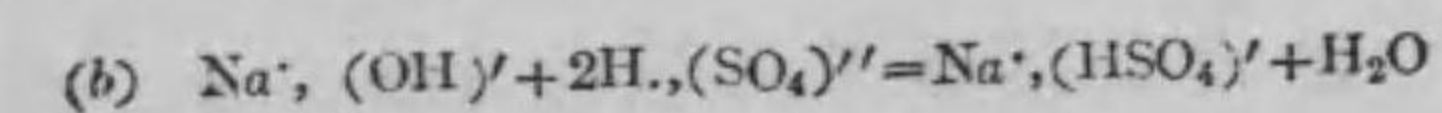
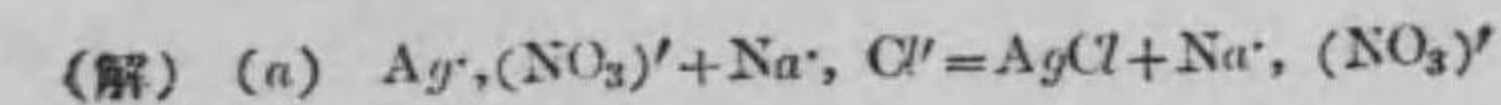
3. 次の化學反應をイオン式にて示せ

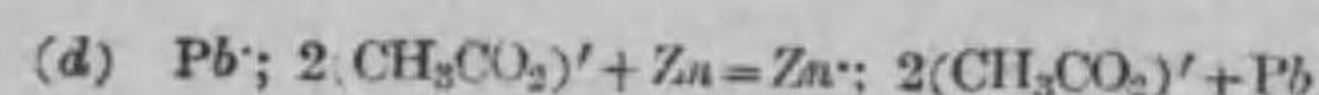
(a) 硝酸銀溶液に食鹽溶液を加へたるとき

(b) 苛性曹達溶液に硫酸を加へたるとき

(c) 食鹽を水に溶解したるとき

(d) 醋酸鉛溶液に亞鉛を加へたるとき





4. ベンゼン,石炭酸,ナフタリン,アニリン及び安息酸の分子式を記せ。

(解) ベンゼン  $C_6H_6$  石炭酸  $C_6H_5OH$  ナフタリン  $C_{10}H_8$  アニリン  $C_6H_5NH_2$  安息酸  $C_6H_5CO_2H$

名古屋高等工業學校

1. 智利硝石と鹽化カリウムとより工業的に硝石を製造する方法は如何なる原理に基づくか(355頁)

2. 次の化合物の分子式を記すべし

(a)石膏 (b)昇汞 (c)オゾン (d)木糖 (e)醋酸 (f)エーテル

(g)ベンゼン (h)石炭酸

(解) (a) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  (b) $HgCl_2$  (c) $O_3$  (d) $CH_2OH$  (e) $CH_3CO_2H$

(f) $(C_2H_5)_2O$  (g) $C_6H_6$  (h) $C_6H_5OH$

3. 日本貨幣50錢銀貨塊0.5グラムを硝酸に溶解し之に鹽酸を注ぎて0.52グラムの鹽化銀を得たりと云ふ此の銀貨の各成分を百分率にて表はせ。但原子量は銀107.5 鹽素35.5とす。

(解)  $AgCl = 107.5 + 35.5 = 143$  なれば143瓦の鹽化銀を生ずべき銀の量は107.5瓦なり故に0.52瓦の鹽化銀を生ずるには  $107.5 \times \frac{0.52}{143} = 0.39$  瓦の銀を要すべし故に銀貨0.5瓦中に存在する銀の量は0.39瓦にして  $0.5 - 0.39 = 0.11$  瓦は他の成分(銅)の量なり依て此の銀貨の各成分の百分率は

銀  $0.39 \times \frac{100}{0.5} = 78$  銅  $100 - 78 = 22$

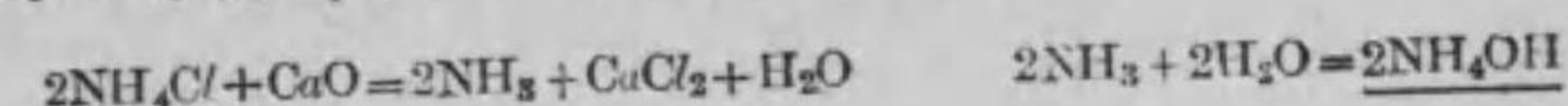
仙臺高等工業學校

1. 100分中49分の水酸化アンモニウムを含有せるアンモニア水5疋を得んには之に要する鹽化アンモニウム及び生石灰の量各幾

何なるか但し窒素の原子量は14,カルシウムの原子量は40,鹽素の原子量は35.45とす。

(解) 此のアンモニア水5疋中にある水酸化アンモニウムの量は  $5 \times \frac{49}{100}$  疋なり。

鹽化アンモニウム( $NH_4Cl$ )及生石灰  $CaO$  より水酸化アンモニウム  $NH_4OH$  を造るときの変換の方程式は



故に  $NH_4Cl \dots\dots\dots NH_4OH$   
 $14 + 4 \times 1 + 35.45 = 53.45$        $14 + 4 \times 1 + 16 + 1 = 35$

$CaO \dots\dots\dots 2NH_4OH$   
 $40 + 16 = 56$        $2 \times 35 = 70$

依て所要の鹽化アンモニウムの量は  $53.45 \times \frac{1}{55} \times 5 \times \frac{49}{100} = 3.742$  疋(約)

にして生石灰の量は  $56 \times \frac{1}{70} \times 5 \times \frac{49}{100} = 1.96$  疋

2. 食鹽の水溶液に電流を通ずる時如何なる化學的變化を生ずるか之を説明せよ

(解) 食鹽の水溶液に於ては食鹽の分子( $NaCl$ )はナトリウムイオン  $Na^+$  と鹽素イオン  $Cl^-$  とに解離せらる之に電流を通ずる時はナトリウムイオンは陰極に至り電氣を失ひ通常のナトリウム單體となりて析出し直に水に作用して水素を發生し苛性ソーダを造り直に水に溶解す。鹽素イオンは陽極に至り電氣を失ひ通常の鹽素單體となりて發出するも幾分か水に溶解するにより水に飽和したる後發出すべし(662頁,651頁参照)

3. (甲)次の物體の分子式を問ふ

(イ)醋酸 (ロ)エチルアルコール (ハ)綠礬 (ニ)カリウム明礬

(ホ)鋼玉

(乙)次の物体の主要成分をなせる元素の名を挙げよ

(へ)紙 (ト)石炭 (チ)普通の鉛筆の心 (リ)銀貨 (ヌ)白銅貨

(解) (イ)  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$  (ロ)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (ハ)  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (ニ)  $\text{KA}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

(ホ)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (ヘ)炭素, 酸素, 水素 (ト)炭素 (チ)炭素 (リ)銀, 銅 (ヌ)銅, ニッケル

4. 次の方程式及び術語の意義を問ふ

(イ)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  (ロ)昇華 (ハ)風化

(解) (イ)水素二分子量(即ち四量)と酸素一分子量(32量)と化合して水二分子量(36量)を生ずるを示し又た水素二容と酸素一容と化合して水蒸気二容を生ずる體積上の關係をも示す

(ロ)646頁 (ハ)353頁

### 熊本高等工業學校

1. 鐵鑛より銑鐵を製する方法を述べよ(392頁 393頁)

2. 次の物体に強熱を加ふるときは如何なる變化起るか化學方程式を以て示せ (イ)炭酸石灰 (ロ)赤色酸化水銀

(ハ)鹽化アンモニウム

(解) (イ)  $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2$   
炭酸石灰 生石灰 炭酸瓦斯

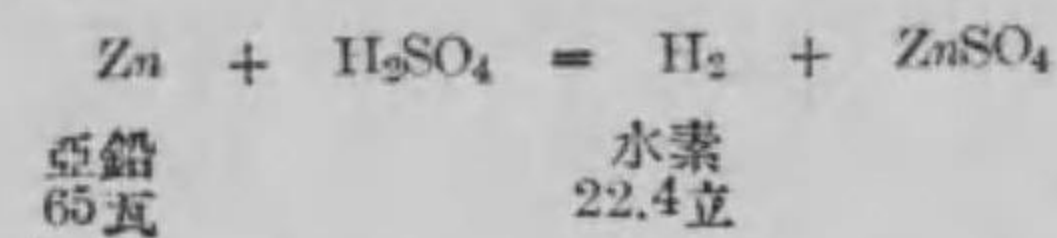
(ロ)  $2\text{HgO} \rightleftharpoons 2\text{Hg} + \text{O}_2$   
酸化水銀 水銀 酸素

(ハ)  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{HCl}$   
鹽化アンモニウム アンモニア 鹽化水素

3. メタン瓦斯の製法及び性質如何(476頁)

4. 稀硫酸に若干の亞鉛を残りなく作用せしめて發生したる水素を捕集せしに標準溫度及び標準壓力に於て五リットルを得たり使用せし亞鉛の量を計算せよ但し亞鉛の原子量は65とす。

(解) 此の際起る變化の方程式



より見れば水素22.4立を得んには亞鉛65瓦を要す故に5立の水素を得るに要する亞鉛の量は

$$65 \times \frac{5}{22.4} = 15(\text{約})\text{瓦(答)}$$

### 東京帝國大學農科大學實科

1. 定比例の定律を挙げよ(30頁)

2. 下に記載する單體を各別に空氣中にて熱する時に生成すべき化合物の名稱及び分子式を記せ

(イ)銅 (ロ)水銀 (ハ)硫黄 (ニ)磷

(解) (イ)酸化第一銅  $\text{Cu}_2\text{O}$  酸化第二銅  $\text{CuO}$  (ロ)酸化第二水銀  $\text{HgO}$

(ハ)二酸化硫黄  $\text{SO}_2$  (ニ)五酸化磷  $\text{P}_2\text{O}_5$

3. 25瓦の米糠を分析したるに酸化第二鐵 0.05瓦を得たり然らば100瓦の米糠中には幾瓦の鐵を有するや  $\text{Fe}=56$   $\text{O}=16$

(解) 酸化第二鐵  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2 \times 56 + 3 \times 16 = 160$  なれば酸化第二鐵 0.05瓦中にある鐵の量は  $0.05 \times \frac{2 \times 56}{160}$  瓦にして25瓦の米糠中に含まれる鐵の量なり故に100瓦の米糠中の鐵分は

$$0.05 \times \frac{2 \times 56}{160} \times \frac{100}{25} = 0.14 \text{瓦(答)なり。}$$

4. 下に記載する物質に屬すべきものの名稱一つを示せ

(イ)脂肪酸類 (ロ)炭水化物類 (ハ)炭化水素類 (ニ)蛋白質類

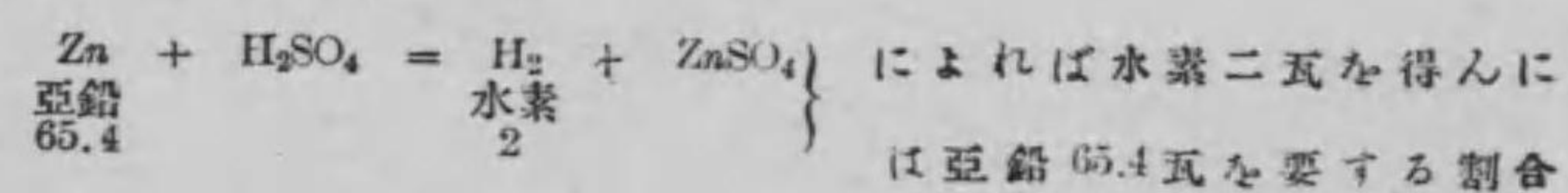
(ホ)アルカロイド類

(解) (イ)醋酸 (ロ)澱粉 (ハ)メタン (ニ)カゼイン (ホ)キニン

## 盛岡高等農林學校

1. 硫化水素の製法及性質を記せ(240頁)
2. 次の物質の主要成分を挙げよ  
(a)食鹽 (b)木炭 (c)米 (d)酒 (e)酢  
(解) (a)NaCl 鹽化ナトリウム (b)炭素 (c)C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub> 澱粉  
(d)C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH エチルアルコール及H<sub>2</sub>O 水 (e)CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>H 醋酸及H<sub>2</sub>O 水
3. 下記術語の意味を問ふ  
(a)潮解 (b)解離 (c)瓦分子 (d)中和 (e)乾溜  
(解) (a)81頁 (b)90頁 659頁 (c)142頁 (d)80頁 (e)石炭を空氣の供給のなき處にて強熱するとき可燃氣體(石炭瓦斯), アンモニア, コールタール等を溜出すべし此の如く物質を空氣の供給なき處にて熱して分解するを乾溜と云ふ
4. 硫酸及亞鉛を用ひ標準溫度及氣壓に於て10リートの水素を製せんには幾何の亞鉛を要するや但しZn=65.4標準溫度及氣壓に於ける水素1リートの量量は0.0835瓦とす。

(解) 此の際起る變化の方程式



は亞鉛65.4瓦を要する割合

なり故に水素10リートの(その重量0.836瓦)を製するに要する亞鉛の量は

$$65.4 \times \frac{0.836}{2} = 27.3 \text{瓦(少くとも)なり。}$$

## 千葉、仙臺、金澤、長崎、岡山各醫學專門學校

1. 砒素の微量を検出する方法如何  
(解) マーシュ氏の鑑識法による(278頁)

2. 次の事項につき説明せよ  
(イ)倍數比例の定律 (ロ)可逆反應 (ハ)昇華  
(解) (イ)68頁 (ロ)633頁 (ハ)88頁
3. 石炭瓦斯製造の際生ずる副産物より得らるべき重要な生成物を挙げよ。(311頁)

## 新潟醫學專門學校

1. アンモニアの製法及其性狀如何(84頁85頁)
2. 次の場合に起る變化を記せ  
(イ)亞鉛を空氣中にて強熱するとき  
(ロ)炭酸カリウムを炭素にて還元するとき  
(ハ)硝石に硫酸を加へて熱するとき  
(解) 燃焼して白色の粉末酸化亞鉛(ZnO)を生ず  $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$   
(ロ)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{C} = 2\text{K} + 3\text{CO}$  (342頁)  
炭酸カリウム 炭素 カリウム 酸化炭素  
(ハ)  $\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{HNO}_3 + \text{KHSO}_4$  (289頁参照)  
硝石 硫酸 硝酸 硫酸水素カリウム  
 $2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4$  (硫酸カリウム)
3. 植物體の纖維素を濃硫酸と濃硝酸との混合液に浸すとき生ずる生成物につき知る所を記せ(551頁)

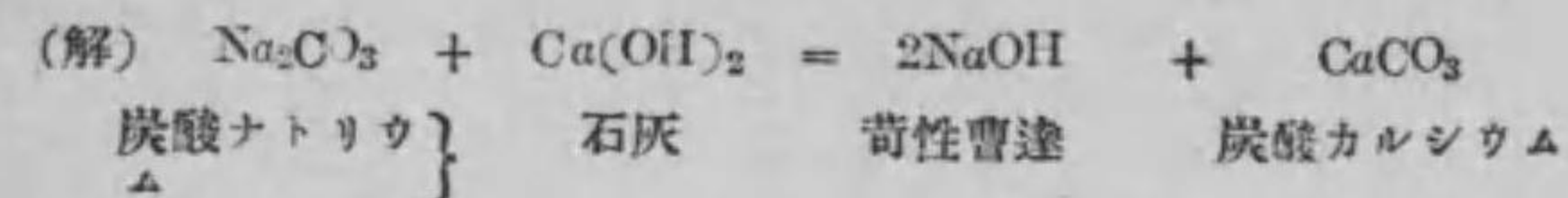
## 東京高等範範學校

1. 水素25立方センチメートルと酸素10立方センチメートルとの混合體に電火を通すれば何れの氣體が幾立方センチメートル殘るか  
(解) 此の際起る變化の方程式

$2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  } より考ふれば酸素10立方センチメー  
 水素二容 酸素一容 水 } トル(一容)と水素20立方センチメー  
 トル(二容)と化合して水を造り水素5立方センチメートル(25-20=5)  
 が残るなり

2. 赤燐と黄燐との異なる點を記せ(265頁)

3. 炭酸ナトリウムの溶液に石灰を加へて煮沸したる時に起る  
 反應を方程式にて示し且新に生じたる物質の用途を記せ



苛性曹達は353頁、炭酸カルシウムは368頁

4. 次に記する金屬を空氣中にて強く熱したる結果を述べし  
 亞鉛。銅。鐵。金。銀。

(解) 亞鉛は青白色の燐を擧げて燃へ白色の酸化亞鉛を生ず。  
 銅は黑色の酸化第二銅に變ず。鐵は黑色の四三酸化鐵に變ず。  
 金銀は熔融するのみにして酸化せられず

5. 木材を乾餾して生ずる物質の主なるものを列擧し其の用途を  
 記せ。

(解) 木醋(醋酸)、木精(メチルアルコール)、アセトン、木タール、木炭、  
 木瓦斯。

木醋は酢の製造に供し又た有機物の溶劑に用ひられ、鉛糖等を製  
 するにも使用せらる。

木精は505頁。アセトンは536頁。木タールはクレオソール(消毒  
 劑、木材の防腐に供す)の原料なり。木炭は燃料、還元劑等に用ひらる。  
 木瓦斯は燃料に供せらる。

## 東京女子高等師範學校

(文科、技藝科共通)

1. 次の場合に起る化學變化を記せ

- (イ) 苛性ソーダを鹽酸にて中和す(82頁)  
 (ロ) 石灰水中に炭酸瓦斯を通ず(57頁)  
 (ハ) 硝石に硫酸を加へて蒸溜す(289頁)

2. 灰汁の洗濯に効あるは何故なりや

(解) 灰中に含有せらるる炭酸カリウムが水に溶けて苛性加里  
 を生じ、之が衣服等に附着せる脂肪及油に作用して水に溶け易き石  
 鹼に化して溶解せしめ従て污垢を除くを得。

(理科)

1. 酸、鹽基及び鹽とは如何(201頁)

2. 水銀及び其主なる化合物に就て記せ(423頁、429頁乃至435頁)

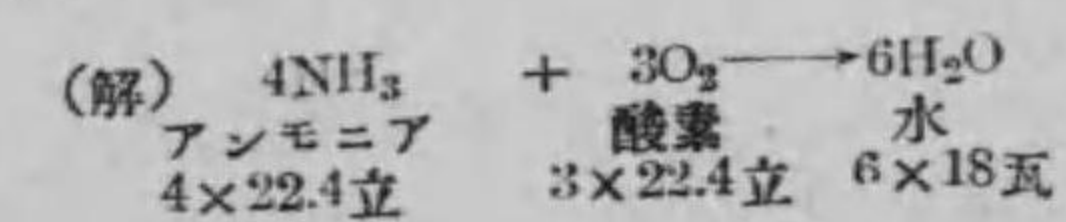
3. 次の諸品の原料を擧げ其製法を略記せよ。

(イ)揮發油 (ロ)アセリン (ハ)糊精 (ニ)石炭酸

(解) (イ)石油の原油(482頁) (ロ)508頁(ハ)550頁 (ニ)550頁

## 陸軍士官候補生

1.  $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$ なる化學方程式により54瓦の水を得ん  
 に標準溫度氣壓に於てアンモニア及び酸素各々幾リツトルを要す  
 るか



故に所要のアンモニアの容積は  $\frac{4 \times 22.4}{6 \times 18} \times 54 = 44.8$  立

酸素の容積は  $\frac{3 \times 22.4}{6 \times 18} \times 54 = 33.6$  立



2. 重要なる硫酸鹽の名稱、化學式及び用途を記せ  
但し結晶水を有するものは之を併記するを要す。

(解) 石膏(二含水硫酸カルシウム)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (368頁)  
明礬  $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  (379頁), 綠礬  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (408頁)  
皓礬  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (387頁), 湯利鹽  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (387頁)  
膽礬  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (433頁) 芒硝  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  (359頁)

3. (イ) 脂肪、木蠟、蜜蠟の組成上の區別如何。(526頁, 528頁)  
(ロ) 鹼化及び加水分解とは如何。(529頁, 672頁)

### 海軍兵學校

1. 次の物質を空氣中に於て熱するときは如何なる變化を生ずるか (イ) 白金 (ロ) マグネシウム (ハ) 酸化水銀 (ニ) 硝酸鉛

(解) (イ) 變化なし (ロ) 燦然たる光輝を放ちて燃へ白色の氧化物  $\text{MgO}$  を生ず (ハ) 酸素と水銀とに分解せらる (ニ) 酸化鉛、酸炭素及過酸化窒素に分解せらる  $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = \text{PbO} + \text{O}_2 + 4\text{NO}_2$

2. 炭酸ソーダの製造法の一つを説明せよ。(350頁)

3. 次の場合に於ける反應を方程式を以て示せ

(a) 炭化カルシウムに水を注ぐとき(485頁)  
(b) 銅片に濃硫酸を注ぎ熱するとき(245頁)  
(c) 酸化第一鐵に稀硫酸を注ぐとき(240頁)

4. 三個の器に各別に容れたる次の三種の瓦斯あり如何にして之を區別するか 酸素、窒素、無水炭酸

(解) マツチの餘燼を再び點火せしむるものは酸素なり。

蠟燭の焰を消し且つ石灰水を白濁するものは無水炭酸なり。

蠟燭の焰を消すも石灰水を白濁せしめざるは窒素とす。

5. エチル、アルコールと濃硫酸との混合物を熱すれば何々を生

ずるか其物質の名と分子式を記せ。

(解) エチル、エーテル  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$  エチレン  $\text{C}_2\text{H}_4$

6. 標準状態に於ける酸素 64 瓦と同じ容積を有し同じ状態にある鹽化水素瓦斯の重量を求め 原子量  $\text{H}=1$   $\text{O}=16$   $\text{Cl}=35.5$

(解) 酸素の一分子量( $\text{O}_2=32$ )と鹽化水素の一分子量( $\text{HCl}=1+35.5=36.5$ )とは同じ容積を有す故に 64 瓦(32 瓦の倍)と同容積を有する鹽化水素の重量は  $36.5 \times 2 = 73$  瓦なり。

### 海軍機關學校

1. 原子量及び化學當量とは何ぞ(149頁, 99頁)

2. 下記の場合に起る化學變化を方程式にて示せ

(イ) 酸化第二水銀を燐したるとき(169頁問題6)

(ロ) 赤熱せる鐵に水蒸氣を送りたるとき(398頁)

3. マグネシウムの燃焼によりて放たれる光に就きて汝の知れることを記せ(382頁)

4. ケリセリンの性質を問ふ(508頁)

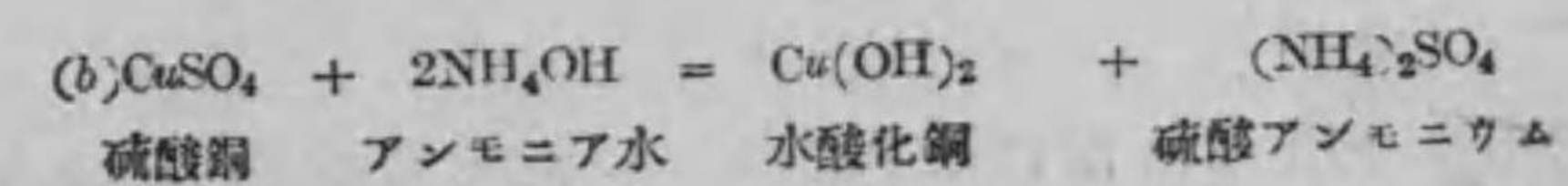
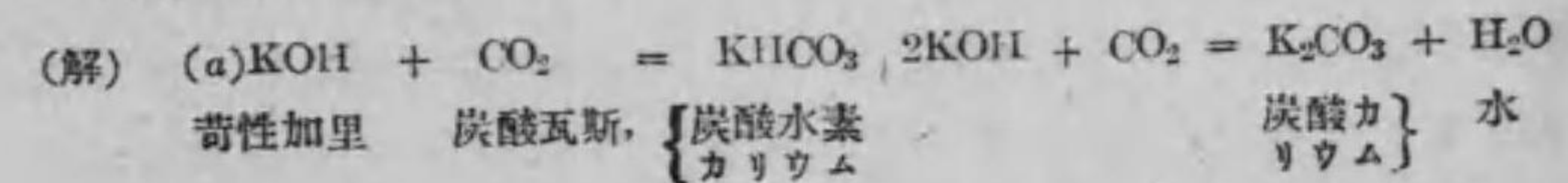
### 東京商船學校

1. 接觸作用とは如何例を擧げて説明せよ(630頁)

2. 次の各場合に於て起るべき化學變化を方程式にて示せ

(a) 苛性加里の液に炭酸瓦斯を通じたる時

(b) 硫酸銅の溶液にアンモニア水を加へたる時

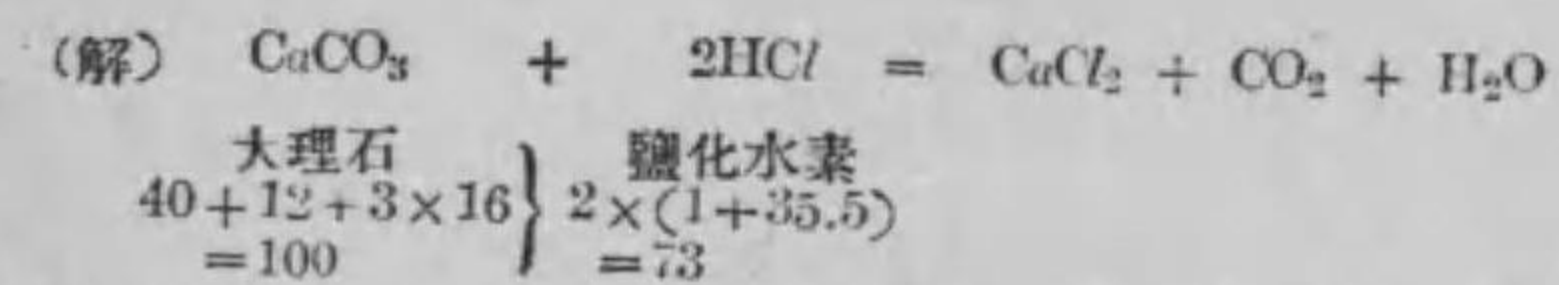


3. 次の分子式を有する各物質の名稱を記せ

(a)  $HgCl_2$  (b)  $H_2O_2$  (c)  $C_2H_5OH$  (d)  $K_2Cr_2O_7$  (e)  $KMnO_4$  (f)  $Ca(NO_3)_2$

(解) (a) 鹽化第二水銀(昇汞) (b) 過酸化水素 (c) エチルアルコール  
(アルコール又は酒精) (d) 重クロム酸加里 (e) 過マンガン酸加里  
(f) 硝酸カルシウム。

4. 20%のHClを含有する鹽酸を以て100グラムの大理石を完全に分解するには何程の鹽酸を要すべきや但Ca=40, C=12, Cl=35.5, H=1とす。



故に百瓦の大理石を分解するに要すべき鹽化水素の量は73瓦なれば此の量の鹽化水素を含む鹽酸(20%)の量は

$$73 \times \frac{100}{20} = 365 \text{ 瓦(答)なり}$$

### 水産講習所

1. 次の各物質は常温に於て如何なる状態にて存すべきや

(イ) 鹽素 (ロ) 臭素 (ハ) 沃素 (=) 弗素 (キ) 窒素 (ヘ) 磷 (ト) 炭素  
(チ) 水銀 (リ) 砒素 (ヌ) 硼素

(解) (イ) 黄緑色の氣體 (ロ) 赤褐色の液體 (ハ) 黒紫色の結晶(板状)  
(=) 淡黄緑色の氣體 (キ) 無色の氣體 (ヘ) 淡黄色の蠟状及赤色の粉末  
(ト) 無色透明の硬き結晶(金剛石)、鐵黑色不透明の軟き固體(石墨)、  
黒色無定形の固體(木炭等) (チ) 銀白色の重き液體 (リ) 灰白色の脆き固體にして金屬光あり (ヌ) 黒色の粉末、黒色の硬き結晶(金屬光あり)

2. 石炭瓦斯を製造する際に生ずる主要の副産物を挙げ且其等

用途の一斑を記せ(311頁)

3. 次の化合物を空氣中に放置せば如何に變化すべきや

(イ) 苛性曹達 (ロ) 生石灰

(解) (イ) 空氣中の濕氣を吸収して潮解し又た空氣中の炭酸瓦斯を吸収して炭酸ソーダに變ず

(ロ) 空氣中の濕氣を吸収して生石灰に變じ又た空氣中の炭酸瓦斯を吸収して炭酸カルシウムに變ず

4. メタン(Methane)を飽和化合物と稱しアセチレン(acetylen)を不飽和化合物と稱する理由如何(492頁)

5. 食鹽2瓦を水に溶解して100 c.c.となしたときの濃度を求めよ但Na=23 Cl=35.5とす

(解) 食鹽の分子式  $NaCl=23+35.5=58.5$  なれば食鹽の分子量は58.5にして一瓦分子は58.5瓦なり依て食鹽の2瓦は $\frac{2}{58.5}$ 瓦分子に相當す、此の量の食鹽を有する水溶液100 c.c.の濃度は1000 c.c.(即ち1立)の溶液中に食鹽の $\frac{2}{58.5} \times 10 = 0.34$ (約)瓦分子を有するものの濃度に等し故に此の溶液の濃度は約0.34モル(答)なり。(591頁参照)

## 明治四十四年度

## 専門學校入學者檢定試験

1. 同素體,同形體,異性體とは如何例を擧げて説明せよ

(解) 36頁, 38頁, 159頁

2. 次の反應を示す方程式を記せ

(a) 硫化第一鐵に稀硫酸を注ぐとき

(b) 大理石に稀硫酸を注ぐとき

(c) 洗濯曹達を水に溶かすとき

(解)  $SFe + SO_4H_2 \cdot Ag = SH_2 + SO_4Fe \cdot Ag$ 

硫化第一鐵 稀硫酸 硫化水素 硫酸第一鐵溶液

 $CO_3Ca + 2CH_3 \cdot Ag = CO_2 + H_2O + Cl_2Ca \cdot Ag$ 

大理石 鹽酸 炭酸瓦斯 水 鹽化カルシウム溶液

 $CO_3Na_2 + H_2O = CO_3HNa + OHNa$ 

洗濯曹達 水 重炭酸曹達 苛性曹達

3. 石炭タールの分溜により生ずる物質及此等より製出し得る主要なる物質を列擧せよ。

(解) ベンゼン(ニトロベンゼン, アニリン, 及びアニリン色素等を製出し得)

ナフタリン(人工青藍等の製造原料)。

アントラセン(アリザリンの製造に用ふ)。

石炭酸(ピクリン酸等の製造に使用す)。

4. 石炭(90%の炭素を含有す)1疋を充分に燃焼すれば幾立の炭酸瓦斯を生ずべきか但 C=12

(解) 此の石炭1疋は 0.9 疋の純炭素を有す, 炭素 12 疋(1 疋原子)より一疋分子の炭酸瓦斯  $CO_2$ (44 疋にして  $22.4 \times 100$ ) 立の容積を有す)

生じ得べきにより 0.9 疋の炭素より生ずべき炭酸瓦斯の容積は

$$\frac{0.9}{44} \times 22.4 \times 1000 = 458.2 \text{ 立(答)なり。}$$

## 各高等學校

1. 酒, 酢, 燈用石油, コールタール及豆腐の主要なる成分は如何なる物か

(解) 酒は酒精(エチルアルコール  $C_2H_5OH$ )と水( $H_2O$ )。酢は醋酸  $CH_3CO_2H$  と水。燈用石油はメタン族炭化水素( $C_nH_{2n+2}$ ) 中  $n$  が 9 より 17迄のものの混合物。コールタールはベンゼン( $C_6H_6$ )、ナフタリン( $C_{10}H_8$ )、アントラセン( $C_{14}H_{10}$ )、石炭酸( $C_6H_5OH$ )等よりなる。

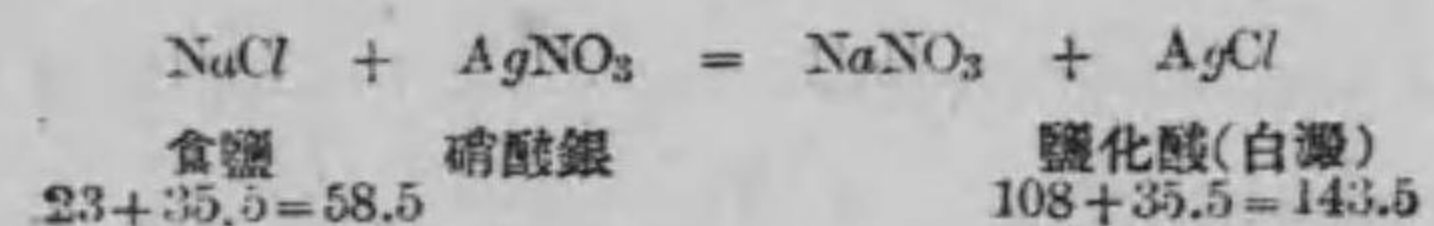
2. 酸及鹽基とは如何なるものか且つ其等の例各三種を擧げて酸及鹽基相互の作用を化學方程式にて示せ(201頁乃至204頁, 663頁 664頁)

3. 硫酸及硝酸の製造に於ける反應の要領を示し且つ此等の酸の主要なる用途を記せ

(解) 硫酸に就ては 250 頁乃至 254 頁を見よ。硝酸に就ては 289 頁を讀め。硝酸の用途は酸化劑, 銀鹽及コロゲオンを造り寫眞術に用ふ金屬の溶劑, ダイナマイト, 綿火藥, ピクリン酸等の製造に使用しその用途廣し。

4. 食鹽水あり其の中より 20 瓦を取り硝酸銀の溶液を充分に注ぎたるとき 0.5 瓦の白色沈澱物を生じたりとせば此の食鹽水 100 瓦中には幾瓦の食鹽を含有すべきか
- $Na=23$
- $Ag=108$
- $Cl=35.5$

(解) 此の變化の方程式は



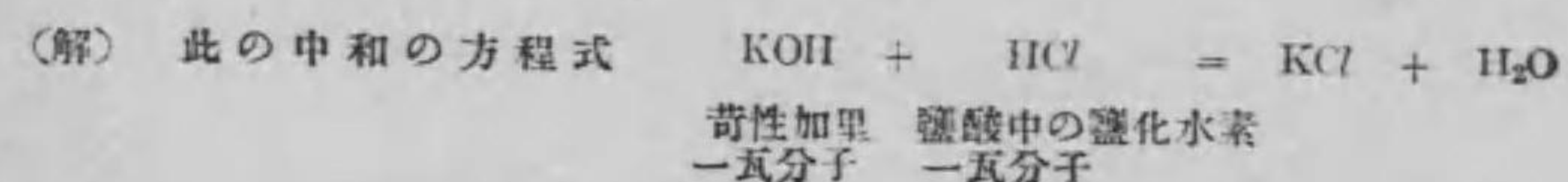
鹽化銀(白色の沈澱物)143.5瓦を得んには食鹽58.5瓦を要す故に鹽化銀0.5瓦を生ぜしむるに要する食鹽の量は $0.5 \times \frac{58.5}{143.5}$ 瓦にして食鹽水20瓦中に存在す故に此の食鹽水100瓦の中に含有する食鹽の量は $0.5 \times \frac{58.5}{143.5} \times \frac{100}{20} = 1.02$ 瓦(答)なり

## 東京高等商業學校

1. 指示薬とは如何なるものか又其普通使用せらるるものの名稱を問ふ(204頁) フェイナルブルー

2. 硬水に就て知る所を記せ(18頁, 19頁)

3. 濃度1なる苛性加里溶液50立方センチメートルを中和するに鹽酸45立方センチメートルを要したり然らば此鹽酸の濃度何程なるか但K=39 Cl=35.5



によれば鹽酸の濃度が苛性加里液の濃度と等しくして1モルなるときは苛性加里液50立方センチメートル(c.c.)を中和するに要する鹽酸の容積は亦50c.c.なるべし然るに實際は50c.c.の $\frac{45}{50}$ 倍なる45c.c.なるによりその濃度は1モルの $\frac{45}{50}$ 分の一即ち $1 \times \frac{1}{\frac{45}{50}} = 1\frac{1}{9}$ モルなり。

4. ベンゼン(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)よりアニリン(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>)を製する方法を述べ更に其變化を化學方程式にて記せ

(解) 先づベンゼンよりニトロベンゼンを造り(538頁)次に之をアニリンに變ず(559頁)

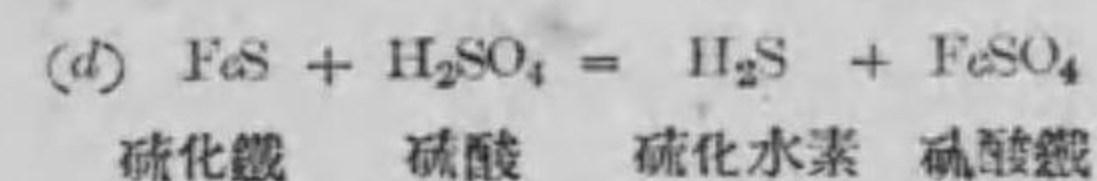
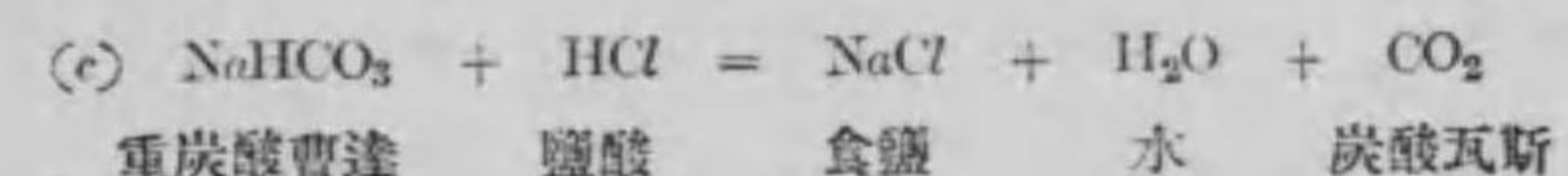
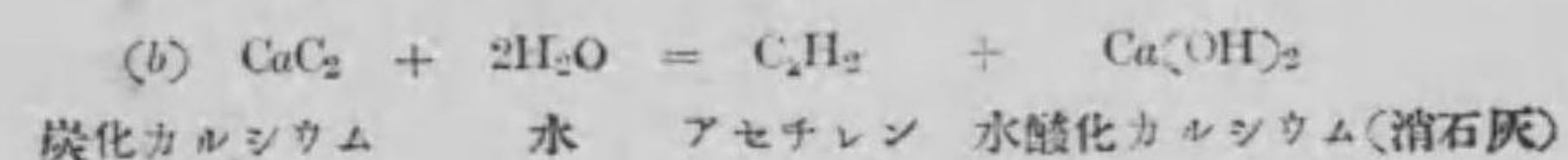
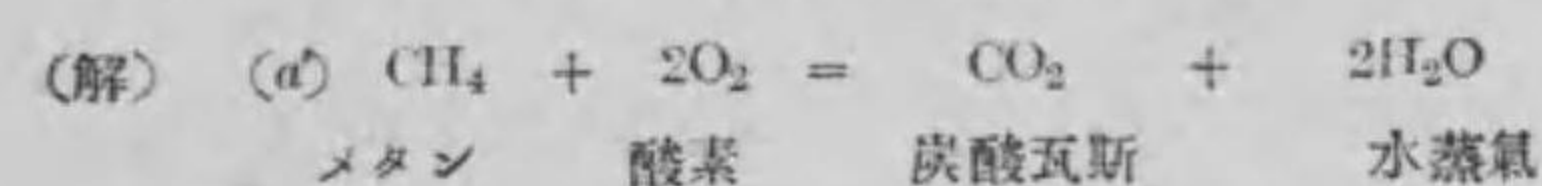
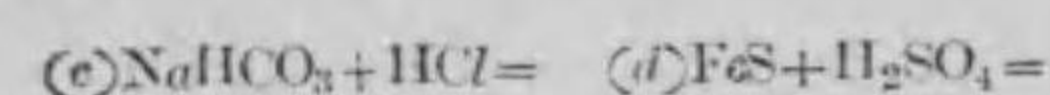
5. 下記物質の用途を記せ (イ)硫酸アンモニウム (ロ)黄鐵礦 (ハ)石墨 (ニ)ニトロケリセリン (ホ)炭化石灰 (ヘ)フォルマリン

(解) (イ)肥料 (ロ)硫酸製造及綠礬製造の原料 (ハ)鉛筆の心, 燭の材料, 減摩擦劑, 鐵器の防錆劑 (ニ)ダイナマイトの原料 (ホ)アセチレン製造及び石灰窒素製造の原料 (ヘ)消毒劑, 殺菌劑

## 長崎高等商業學校

1. 次の事項を例を挙げて説明せよ (a)熱解離 (b)電離(646頁, 656頁)

2. 次の方程式を完結し且つ式中の各化學記號に命名せよ



3. 無水亞硫酸と鹽素との製法を述べ且つ其漂白作用を比較せよ。(245頁, 247頁, 75頁)

## 山口高等商業學校

1. 二硫化炭素の製法, 性質及効用如何(329頁)

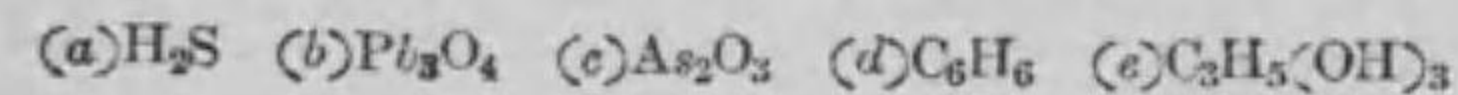
2. 顔料, 媒染劑, 觸媒, 及誘導體とは各如何なるものなるか各二個以上の實例を挙げて説明せよ。

(解) 顔料は繪具にして水と混合して水彩畫に用ひ又は乾性油と混合し或は護謨水等を混合してペンキを造り物體の表面に塗り附けて裝飾用に供するものなり而して久しき間變色せざること又

た光澤を有する事等顔料に必要な事柄なり。顔料は色を以て分類す例へば白色顔料(例、鉛白、硫酸バリウム、亜鉛白)、赤色顔料(例、銀朱、鉛丹、丹、丹、丹)黄色顔料(例、クロム黄、カドニウム黄等)の如し。媒染剤は 377 頁、572 頁。顔料は 630 頁。誘導體は炭化水素の如き有機化合物の水素を種々の基(又は元素)にて置換せるものと見做さるる物體を云ふ例へばベンゼン  $C_6H_6$  の水素をニトロ基  $NO_2$  にて置換せる  $C_6H_5NO_2$  ニトロベンゼン。水酸基(OH)にて置換せる  $C_6H_5OH$  石炭酸。鹽素にて置換せる  $C_6H_5Cl$  クロルベンゼンの如し

## 東京高等工業學校

1. 次の符號を有する物質に就き最も特異なる性質を挙げよ



(解) (a) 硫化水素は悪臭ある無色有毒の氣體にして金屬及金屬の化合物に作用して硫化物を生ず 243 頁参照。(b) 鉛丹は赤色の重き粉末にして繪具に使用せらる。(c) 無水亞砒酸(亞砒酸又は砒石と稱す)は白色の固體にして甚だ有毒なり。(d) ベンゼンは無色の液體にして揮發し易く一種の臭氣を有す、頗る燃へ易くその焰は油煙に富み光輝あり、脂肪、ゴム、樹脂等を容易に容解するを以て溶媒として常用せらる。(e) グリセリンは 508 頁

2. 次の各混合物を分離する方法如何

食鹽と磨砂 酒精と水 金と銅 鐵粉と木炭粉 酸素と二酸化炭素

(解) 食鹽と磨砂とを分離するには之を水中に入るべし食鹽は溶け磨砂は溶けず。

酒精と水との場合には之に生石灰を投じて蒸溜すべし水の多分は生石灰に吸収せられ殆ど純粹の酒精を溜出す次に此の溜出液に

少量のナトリウムを入れて殘餘の水分を除き再び蒸溜すれば純粹の酒精を得。

金と銅との混合物に硝酸を加ふれば銅は溶け金のみを殘留す。

鐵粉と木炭粉との場合は之を少量宛紙の上に置き馬蹄形の磁石の上に乗せ呼吸を以て紙の上を靜かに吹くときは木炭粉は輕きが故に吹き散らさるるも鐵粉は磁石に吸ひ付けられて紙の上に止まり此の二物質を分離するを得。

酸素と二酸化炭素との場合は之を苛性加里液に通すべし二酸化炭素は溶くるも酸素は溶けず故に此の兩氣體を分離するを得らる。

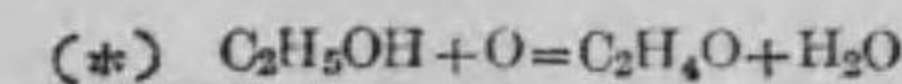
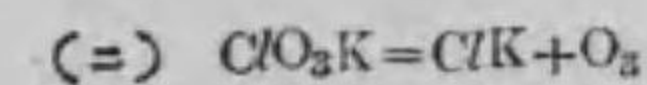
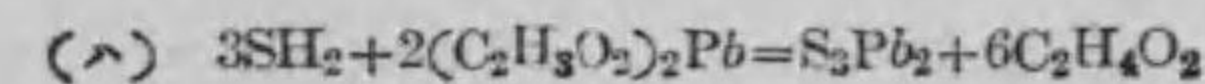
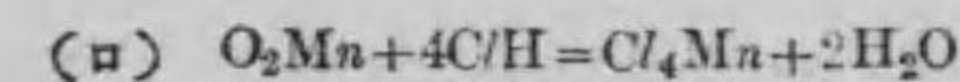
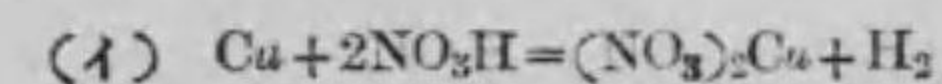
3. 食鹽、鹽化アンモニウム、石灰石を原料として炭酸曹達を製するには如何なる方法を以てするか

(解) アンモニアソーダ法による即ち先づ石灰石を熱して炭酸瓦斯と生石灰とを造り此の生石灰と鹽化アンモニウムとを混じて熱しアンモニアを造る。而して食鹽炭酸瓦斯、アンモニアより炭酸曹達を造ることは 351 頁を見よ。

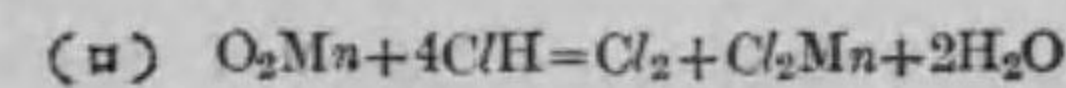
## 大阪高等工業學校

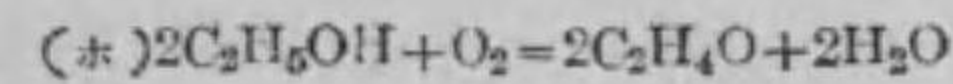
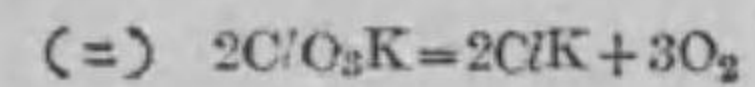
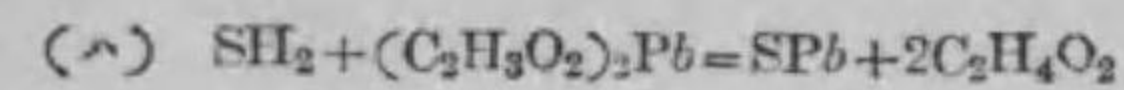
1. アンモニアの製法及性狀を記せ(84 頁)

2. 次の方程式中誤あらば正せ



(解) (イ)  $3Cu + 8NO_3H = 3(NO_3)_2Cu + 4H_2O + 2NO$





3. 次の諸項を定義せよ (イ)成酸性 (ロ)潮解性 (ハ)鹽基性  
(ニ)酸化作用 (ホ)同素體

(解) (イ)成酸性とは水に溶ければ酸を生じ又た鹽基を中和せしむる物質の性質を云ふ。(ロ)は81頁。(ハ)鹽基性とは水に溶ければ鹽基を生じ又た酸を中和せしむる性を云ふ。(ニ)529頁。(ホ)36頁

4. 次の諸化合物の構造式を書け。(イ)エチルアルコール(酒精)  
(ロ)エチルエーテル (ハ)ナフタレン (ニ)ベンゾール(ベンゼン)  
(ホ)醋酸

(解) (イ)504頁 (ロ)510頁 (ハ)571頁 (ニ)567頁 (ホ)520頁

### 名古屋高等工業學校

1. 例を挙げてゲーリュサツクの氣體反應の定律を説明せよ

(解) 132頁

2. 次の場合に如何なる化學的變化を生ずるか

- (a) 硬水中にて石鹼を使用する時(530頁)  
(b) 食鹽の水溶液に電流を通ずる時(附録45頁)  
(c) 硝酸銀の水溶液に銅片を投入する時(454頁)  
(d) 醋酸鐵の水溶液に硫化水素を通ずる時(244頁)  
(e) ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸とを作用せしむる時(558頁)

3. 濃度1モルの鹽酸25立方センチメートルを中和するに苛性曹達の水溶液20立方センチメートルを要したり苛性曹達の濃度如何

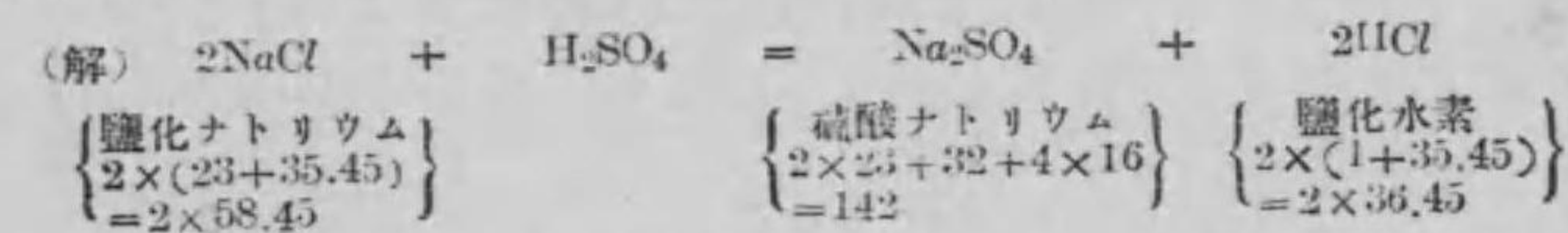
(解) 此の中和の方程式  $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

鹽化水素 苛性曹達  
一瓦分子 一瓦分子

によれば鹽酸(鹽化水素の溶液)と苛性曹達液との濃度が等しくして1モルなるときは鹽酸25立方センチメートル(c.c.)を中和するに要する苛性曹達は亦25c.c.なり然るに20c.c.(25c.c.の $\frac{20}{25}$ 倍)を要したり故に此の苛性曹達の濃度は1モルの $\frac{25}{20}$ 倍なるべし即ち $1 \times \frac{25}{20} = 1.25$ モルなり

### 仙臺高等工業學校

1. 6瓶の鹽化ナトリウムを硫酸を以て充分に分解する時は硫酸ナトリウム及び百分中35分の鹽化水素を含有する鹽酸の各幾瓶を得らるか但し原子量ナトリウム=23 鹽素=35.45 硫黄=32



故に6瓶の鹽化ナトリウムより得らるべき硫酸ナトリウムの量は

$$\frac{142 \times 6}{2 \times 58.45} = 7.29 \text{ 瓶(答)}$$

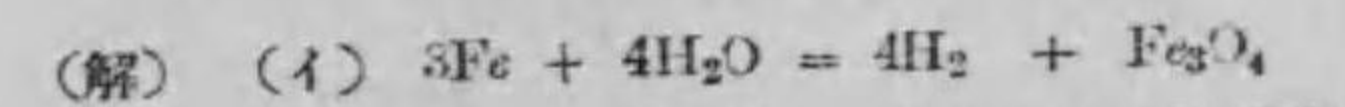
鹽化水素の量は  $\frac{2 \times 36.45}{2 \times 58.45} \times 6$  瓶にして此の量を有する鹽酸(35%)の量は

$$\frac{2 \times 36.45}{2 \times 58.45} \times 6 \times \frac{100}{35} = 10.69 \text{ 瓶(答)}$$

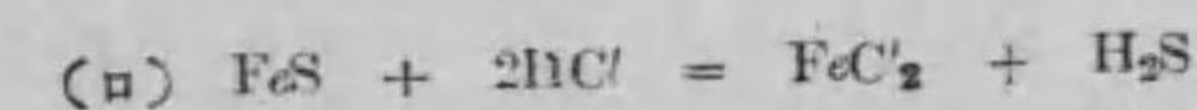
2. 次の場合に起る化學變化を方程式にて示せ

(イ) 灼熱せる鐵屑の上に水蒸氣を通ずる時

(ロ) 硫化鐵に鹽酸を注ぐ時



鐵 水蒸氣 水素 四三酸化鐵



硫化鐵 鹽酸 鹽化第一鐵 硫化水素

3. (甲) 次の物体の分子式を問ふ。

(イ) 密陀僧 (ロ) 緑青 (ハ) 朱 (ニ) 石炭酸 (ホ) エチルエーテル  
(ヘ) 砂糖

(解) (イ)  $PbO$  (ロ)  $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$  (ハ)  $HgS$  (ニ)  $C_6H_5OH$  (ホ)  $C_2H_5O_2$   
(ヘ)  $C_{12}H_{22}O_{11}$

(乙) 次の物体の主要成分の名を挙げよ

(イ) アリキ (ロ) 赤煉瓦 (ハ) 無煙火薬 (ニ) 普通の石鹼

(解) (イ) 鐵錫 (ロ) 珪酸アルミニウム, 石灰酸化第二鐵 (ハ) 火綿  
(綿火薬), ニトログリセリン (ニ) パルミチン酸ナトリウム, ステアリン酸ナトリウム, オレイン酸ナトリウム。

4. 次の術語の意義を問ふ (イ) 原子熱 (ロ) 硬水(683頁, 18頁)

### 熊本高等工業學校

1. 定比例の定律を述べ例を挙げて之を説明せよ(29頁)

2. 次の化学反応を方程式にて示せ

(イ) 石灰水に無水磷酸を通ずるとき

(ロ) 赤熱せる酸化銅に水素を通ずるとき

(ハ) 黄血鹽を強熱するとき

(解) (イ)  $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$   

|             |     |         |   |
|-------------|-----|---------|---|
| {水酸化カルシウム   | {無水 | 炭酸カルシウム | 水 |
| {(石灰水中にあり)} | {炭酸 | (白濁)    |   |

$CaCO_3 + H_2O + CO_2 = Ca(HCO_3)_2$  (57頁参照)  
 炭酸水素カルシウム  
 (水に溶解す)

(ロ)  $CuO + H_2 = Cu + H_2O$   
 酸化銅 水素 銅 水蒸氣

(ハ)  $Fe(CN)_6K_4 \cdot 3H_2O = 4KCN + FeC_2 + N_2 + 3H_2O$   
 黄血鹽 シアン化加里 炭酸鐵 窒素 水蒸氣

3. 蠟燭の燭の構造を詳細に説明せよ(312頁)

4. 濃度不明なる苛性曹達溶液 100立方厘を中和するに濃度1モルの硫酸溶液45立方厘を要したり此苛性曹達溶液の濃度及び含有せる苛性曹達の量を問ふ。但苛性曹達の一瓦分子は40瓦なり。

(解)  $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$   
 硫酸一瓦分子 苛性曹達二瓦分子

によれば硫酸溶液と苛性曹達液との濃度が等しくして1モルなるときは硫酸45立方厘を中和するに苛性曹達液90(45の二倍)立方厘を要すべし然るに苛性曹達液の容積は90の $\frac{100}{90}$ 倍なる100立方厘なり故にその濃度は1モルの $\frac{100}{90}$ 分の一即ち $1 \div \frac{100}{90} = \frac{90}{100} = 0.9$ モル(答)となる。

次に0.9モルの苛性曹達液は100立方厘の液中に苛性曹達0.9瓦分子即ち $0.9 \times 40 = 36$ 瓦を溶かし居る故に此液100立方厘の中に含有せる苛性曹達の量は3.6瓦なり。

### 東京帝國大學農科大學實科

1. 次記の單體及び化合物に稀硫酸を作用せしむる時起る化学反応を式にて示せ (イ) 亜鉛(ロ) 硫化第一鐵

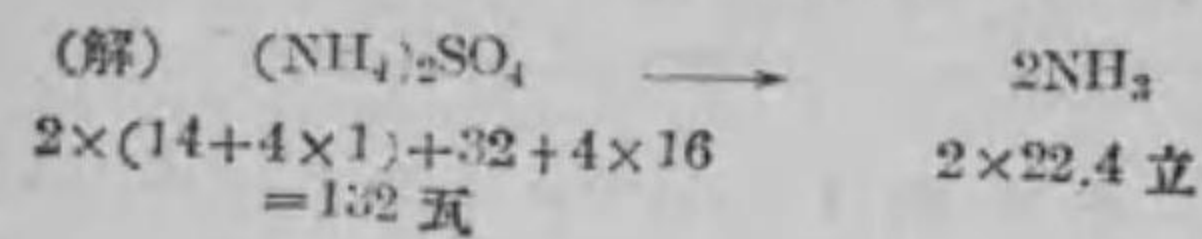
(解) (イ)  $Zn + H_2SO_4 = H_2 + ZnSO_4$   
 亜鉛 硫酸 水素 硫酸亜鉛

(ロ)  $SFe + H_2SO_4 = SH_2 + FeSO_4$   
 硫化第一鐵 硫化水素 硫酸第一鐵

2. 硫酸アンモニウム20瓦を生石灰と共に熱して生ずるアンモニア瓦斯の容積を標準温度標準氣壓の場合に換算せよ

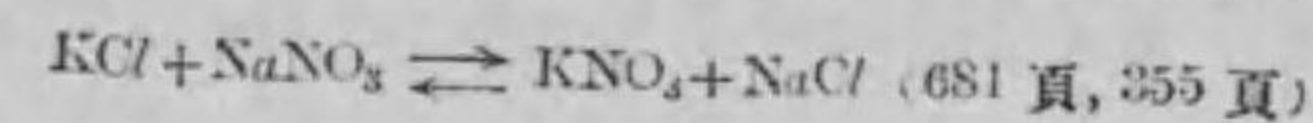
$(NH_4)_2SO_4 + CaO = H_2O + CaSO_4 + 2NH_3$

H=1 N=14 S=32 O=16



故に硫酸アンモニウム 20 瓦より生ずべきアンモニアの容積は  $\frac{2 \times 22.4}{132} \times 20 = 6.08$  立(答)なり。

3. 次記の化学反応は可逆反応なるを以て硝石は完全に生ぜざるの理なるに之を製法として用ひ得る理由如何



4. 石鹼と脂肪とは化学成分上如何なる關係あるか

(解) 石鹼はパルミン酸, ステアリン酸, オレイン酸なる三種のアルカリ鹽(528 頁)の混合物にして脂肪は以上の三種の酸のグリセリンエステル(526 頁)の混合物なり。

東北大學農科大學入學者選抜試験

1. 次の場合に於る化学變化を方程式を以て示し且つ式中にある各物質の名稱を記せ

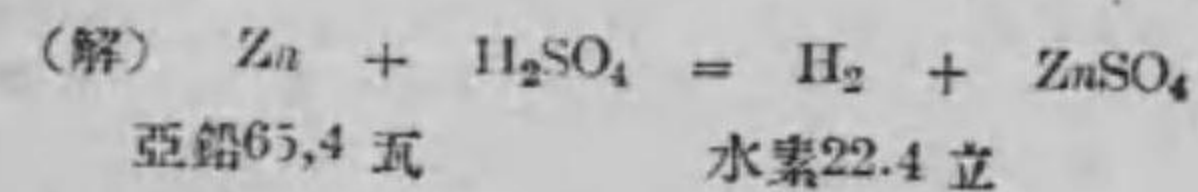
(イ) 銅屑に濃硫酸を加へて之を熱するとき (245 頁)

(ロ) 炭化カルシウムに水を注ぐとき (485 頁)

(ハ) 食鹽に濃硫酸を加へて之を熱するとき (217 頁)

2. 解離とは如何例を擧げて電離を説明せよ (646 頁, 656 頁)

3. 亜鉛に稀硫酸を注ぎて水素 10 立を得るには亜鉛幾何瓦を要するか但し温度 0 度, 壓力 76 釐とし亜鉛の原子量を 65.4 とす

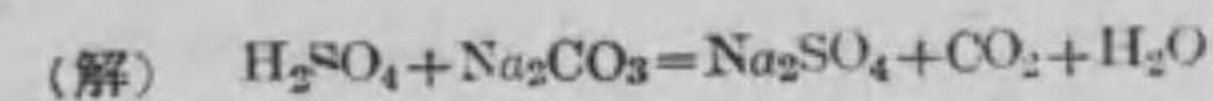


即ち水素 22.4 立を得んには亜鉛 65.4 瓦を要す故に水素 10 立を得るに要する亜鉛の量は  $65.4 \times \frac{10}{22.4} = 29.2$  瓦(答)なり。

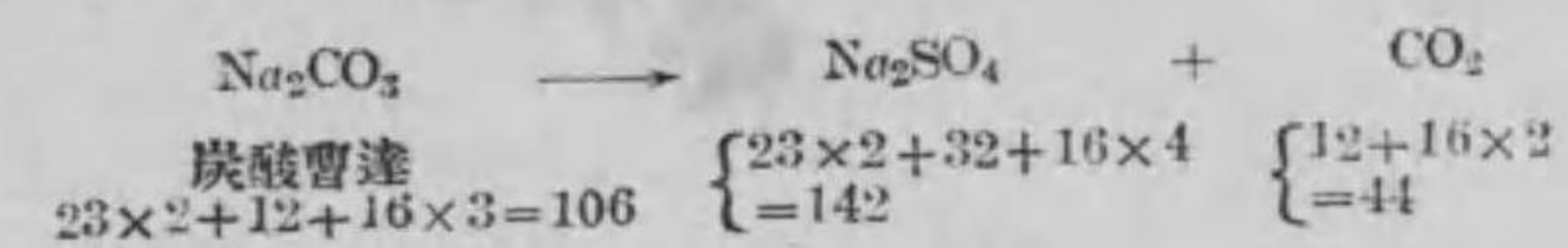
4. 澱粉及糊精を記述せよ (549 頁, 550 頁)

盛岡高等農林學校

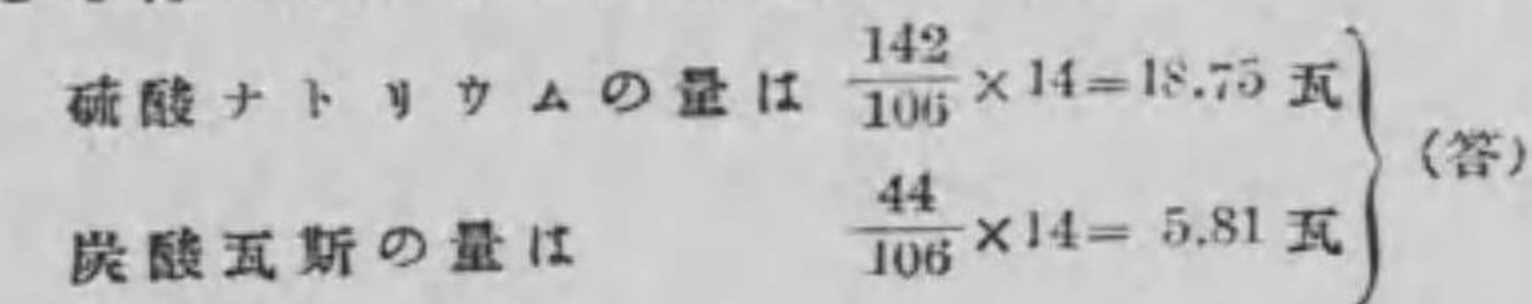
1. 或量の稀硫酸を中和するに 14 瓦の炭酸曹達(結晶水を含有せざるもの)を要したりとすれば上の化学的變化によりて生じたるもの名稱及量を問ふ。



の變化を起して硫酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$  水に溶解す) 及炭酸瓦斯  $\text{CO}_2$  を生ず(此の外に水を生ずるも溶液に加はる)



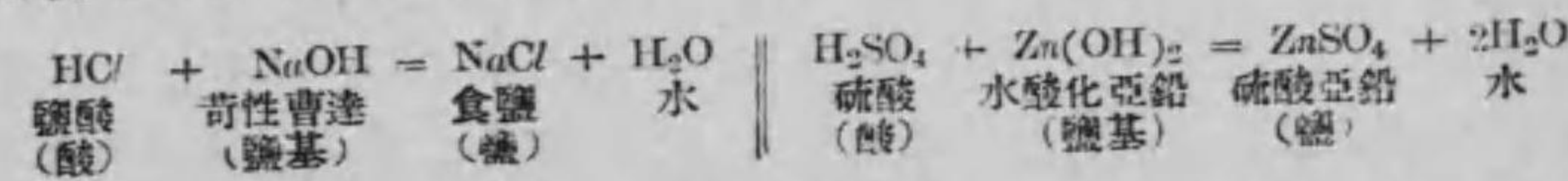
即ち炭酸曹達 106 瓦を用ひて硫酸ナトリウム 142 瓦と炭酸瓦斯 44 瓦とを得べきにより炭酸曹達 14 瓦を用ひて生ずべき



2. 窒素の酸化物を擧げ其性質を略記せよ (283 頁)

3. 化学上に於ける鹽の意味及其種類を説明せよ。

(解) 酸と鹽基と反應して酸中の水素元素を鹽基中の金屬にて置換して生じたる化合物を鹽と云ふ(203 頁参照)例へば



鹽を分ちて正式鹽(正鹽), 酸式鹽, 鹽基式鹽の三種とすることを得。

正式鹽及び酸式鹽に就ては 258 頁を見よ。

鹽基式鹽とは酸度二以上の鹽基例へば水酸化水銀  $\text{Hg(OH)}_2$  水酸化蒼鉛  $\text{Bi(OH)}_3$  に於ける水酸基(OH)の一部を酸根にて置換したる鹽即



ち酸根、水酸基、金屬元素の化合物なり例へば水酸化水銀  $Hg(OH)_2$  の水酸基一個のみを硝酸根( $NO_3$ )にて置換せる  $Hg(OH)NO_3$  鹽基式硝酸第二水銀、又は水酸化蒼鉛  $Bi(OH)_3$  の水酸基一個のみを硝酸根にて置換せる  $Bi(OH)_2NO_3$  鹽基式硝酸蒼鉛の如し。

4. 次の化合物の分子式を問ふ

(イ)木糖 (ロ)クロロフォルム (ハ)石炭酸 (ニ)尿素 (ホ)果糖  
 (解) (イ) $CH_3OH$  (ロ) $CHCl_3$  (ハ) $C_6H_5OH$  (ニ) $CO(NH_2)_2$  (ホ) $C_6H_{12}O_6$

千葉、仙臺、金澤、長崎、岡山 各醫學專門學校

1. 白金極を用ひて硫酸ナトリウムの水溶液に電流を通じたる際其の兩極に起る化學變化を説明せよ。

(解) 硫酸ナトリウム( $Na_2SO_4$ )は電解せられて陰極にナトリウムを析出するも直に水と副作用を起して苛性曹達  $NaOH$ (水に溶解す)と水素とを生じ( $2Na+2H_2O=2NaOH+H_2$ )此の水素を發散せしむ而して陽極には硫酸基  $SO_4$  を出さず直に水に作用して硫酸  $H_2SO_4$ (水に溶く)と酸素とを生じ( $SO_4+H_2O=H_2SO_4+O$ )此の酸素は單體となりて遊離す。水溶液に於ては陰極に於て生じたる苛性曹達は陽極に於て生ぜし硫酸を中和して硫酸ナトリウムの溶液を再生す  $2NaOH+H_2SO_4=Na_2SO_4+2H_2O$  イオン説によれば硫酸ナトリウムの水溶液に於ては硫酸ナトリウムの分子はナトリウムイオン(陽電氣を有す)と硫酸イオン(陰電氣を有す)とに解離せらる之に電流を通ずればナトリウムイオンは陰極に至りて電氣を中和せられて通常のナトリウム單體となりて析出せられ次に水と副作用を起して水素を發出すること前述の如し、硫酸イオンは陽極に至りて電氣を中和せられて硫酸基となりて水と副作用をなすとも前述の如し。

2. 次の事項につきて記せ

(イ)風化・潮解 (ロ)ガラスの製法及種類 (ハ)石炭ガスの製法  
 (ニ)脂肪及煙草の主要なる成分

(解) (イ) 風化とは結晶水を有する結晶體が空氣中に於て次第にその水分を失ひて崩解し粉末狀に變ずる現象を云ふ例へば洗濯曹達の結晶體  $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$  芒硝  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$  等が空氣中に於て次第に結晶水を失ひて粉狀に變ずるが如し。潮解は81頁を見よ。

(ロ)327頁 (ハ)309頁 (ニ)526頁, 577頁

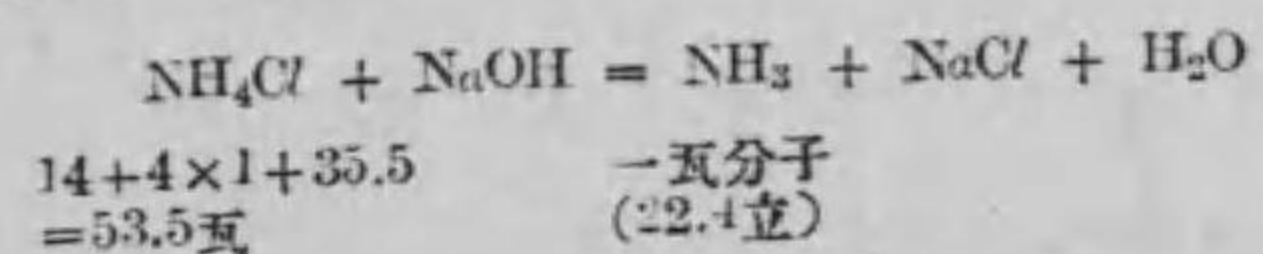
新潟醫學專門學校

1. 次の事項を説明せよ

(イ)メント(364頁) (ロ)白鐵(451頁) (ハ)ヨードホルム(489頁)  
 (ニ)綿火薬(552頁)

2. 零度1氣壓の下にて3立のアンモニアを得んには幾瓦の鹽化アンモニウムを要するか但し零度1氣壓の下にて氣體の一瓦分子は22.4立の體積を有す

(解) 鹽化アンモニウム  $NH_4Cl$  よりアンモニア  $NH_3$  を製するときの變化の方程式は

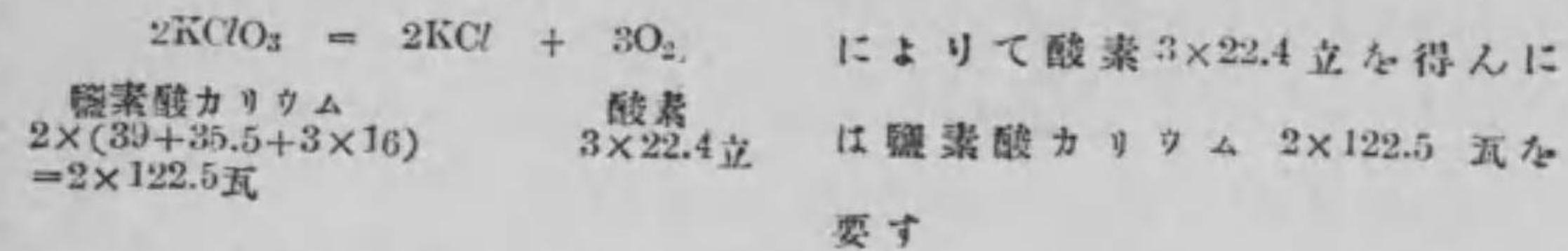
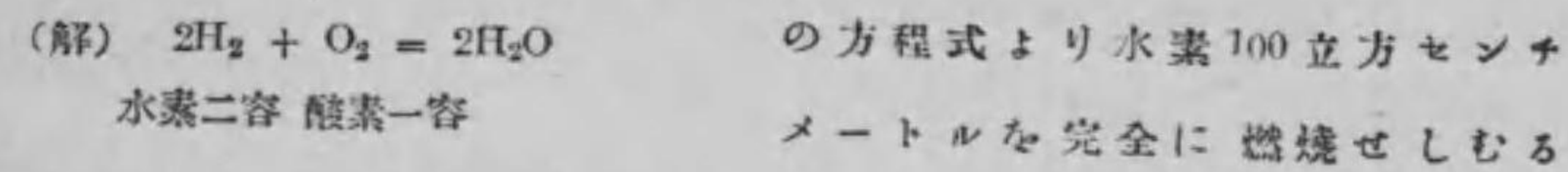


即ちアンモニア22.4立を得んには鹽化アンモニウム53.5瓦を要す故にアンモニア3立を得るに要する鹽化アンモニウムの量は

$$53.5 \times \frac{3}{22.4} = 7.2 \text{瓦(答)なり}$$

## 東京高等師範學校

1. 水素100立方センチメートルを完全に燃焼せしむるに要する酸素を鹽酸カリウムより製せんとす幾瓦の鹽素酸カリウムを用ふべきか



依て酸素50立方センチメートル(即ち0.05立)を製するに要する鹽素酸カリウムの量は  $2 \times 122.5 \times \frac{0.05}{3 \times 22.4} = 0.2$  瓦(答)なり

2. 鹽素の製法と性質とを問ふ(75頁)
3. 砒素の検出法を問ふ(278頁)
4. 金銀銅の合金より金を分離するには如何に處理すべきか

(解) 此の合金を濃硝酸の中に投入すべし銀銅は溶解するも金は溶けずして殘留す。

5. 次の物の製法、成分、性質を問ふアセチレン、石炭酸(485頁, 559頁)

## 東京女子高等師範學校

1. 鹽化水素の製法と性質を記せ(7)頁)
2. 水の硬軟は家事上に如何なる關係あるか

(解) 硬水にて石鹼を使用すれば水に溶けざる白濁を生じ石鹼の効用を減じ又た硬水を使用すれば皮膚を荒らす。或る硬水を煮沸すれば器物の内面に湯垢を生ぜしむ爲めに鐵器の鐵氣を除くを得

るなり。然るに軟水には此の如き事なし。

3. 醋酸に就て記せ(517頁)

## 陸軍士官候補生

1. 次記化合物の分子式、性質及び製法を記せ

- (イ) 硝石(354頁) (ロ)アセチレン(485頁) (ハ)酒精(496頁)  
 (ニ)ベンゼン(556頁)

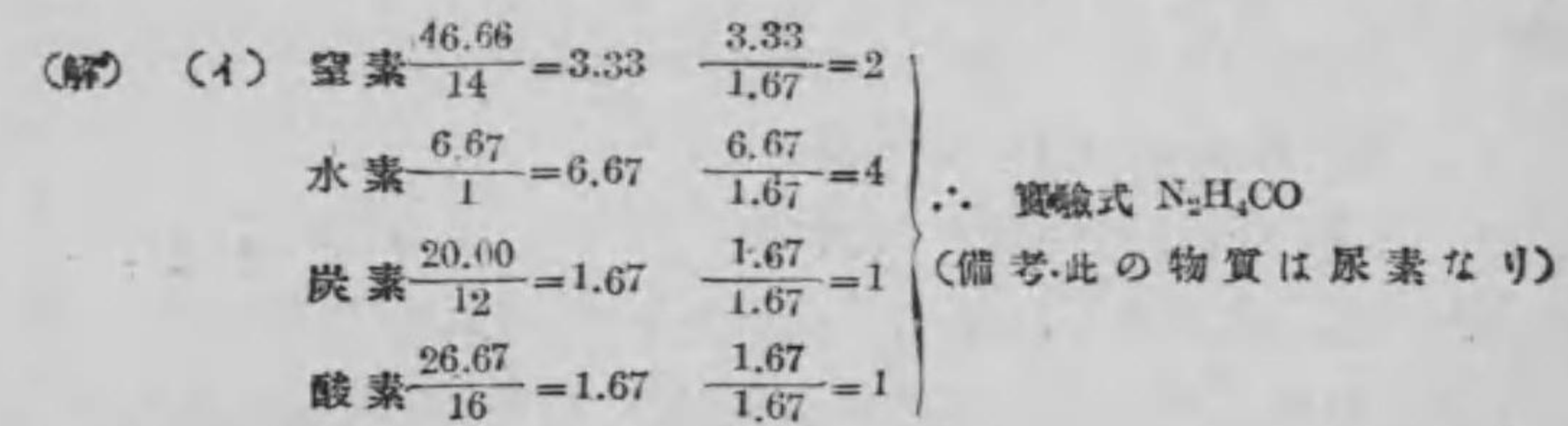
2. (イ) 鐵の主要なる原鐵の名稱及び化學式を問ふ(391頁)

(ロ) 銑鐵を原鐵より製する方法を記せよ(392頁, 393頁)

3. (イ) 次の重量組成を有する物質の實驗式を問ふ

窒素 46.66 水素 6.67 炭素 20.00 酸素 26.67

(ロ)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3\text{K}$  なる分子式を有する物質の百分重量組成を求む。



(ロ)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3\text{K} = 2 \times 12 + 5 \times 1 + 32 + 3 \times 16 + 39 = 148$

$\therefore$  炭素  $\frac{2 \times 12}{148} \times 100 = 16.22\%$  水素  $\frac{5 \times 1}{148} \times 100 = 3.38\%$

硫黄  $\frac{32}{148} \times 100 = 21.62\%$  カリウム  $\frac{39}{148} \times 100 = 26.35\%$

酸素  $100 - (16.22 + 3.38 + 21.62 + 26.35) = 32.43\%$

## 海軍兵學校

1. 次の物質の組成を問ふ (イ)智利硝石 (ロ)生石灰 (ハ)亞鉛華

(解) (イ)  $\text{NaNO}_3$  即ちナトリウム一原子量(23), 窒素一原子量(14), 酸素三原子量( $16 \times 3 = 48$ )の割合

- (ロ) CaO 即ちカルシウム一原子量(40), 酸素一原子量(16)の割合  
 (ハ) ZnO 即ち亜鉛一原子量(65.4), 酸素一原子量(16)の割合

2. 次の物質各二ツを挙げ且其分子式を記せ

- (イ)無色無臭の瓦斯 (ロ)無色有臭の瓦斯 (ハ)有色有臭の瓦斯

(解) (イ)酸素  $O_2$  水素  $H_2$  (ロ)アンモニア  $NH_3$  硫化水素  $H_2S$

- (ハ)鹽素  $Cl_2$  二酸化窒素  $NO_2$

3. 次の場合に於ける反應を方程式を以て記せ

- (イ)銅に濃硝酸を注ぐとき (ロ)過酸化バリウムに稀硫酸を注ぐとき (ハ)無水燐酸を水に投ずるとき

(解) (イ)  $Cu + 4HNO_3 = 2NO_2 + Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$   
 銅 硝酸 過酸化窒素 硝酸銅 水溶液

(ロ)  $BaO_2 + H_2SO_4 = H_2O_2 + BaSO_4$   
 過酸化バリウム 硫酸 過酸化水素 硫酸バリウム

(ハ)  $P_2O_5 + H_2O = 2HPO_3$   
 無水燐酸 水 メタ燐酸

4. 次の術語を何れを挙げて説明せよ同素體(36頁)熱解離(90頁)

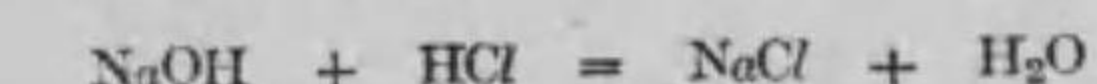
5. 澱粉より順次に葡萄糖,酒精,醋酸を生ずる變化を詳記せよ

(解) 澱粉を稀硫酸と共に煮沸すれば加水分解を起して葡萄糖に變ず  $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6$  此の葡萄糖の水溶液に酵母を加へて温所に放置すれば醗酵作用を起し酒精を生ず  $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5O + 2CO_2$  次に此の酒精の水溶液に酵母を加へて放置すれば醋酸醗酵を起し空氣中の酸素を取りて醋酸に變ず  $C_2H_5O + O_2 = C_2H_4O_2 + H_2O$

6. 苛性曹達の1モルの溶液2立あり之を鹽酸を以て中和し次に之を蒸發すれば殘留する鹽の重さ幾何なるか 但し原子量  $H=1, O=16, Na=23, Cl=25.5$

(解) 苛性曹達の1モルの溶液は其の一立中に苛性曹達1五分

子を有する溶液なり故に此の溶液2立中に存在する苛性曹達の量は二瓦分子なり。次に此の中和の方程式



{苛性曹達 一瓦分子} {食鹽 一瓦分子}

によれば苛性曹達二瓦分子を中和して得らるる鹽(食鹽)の量は二瓦分子即ち  $2NaCl$  の示す量(瓦單位)にして  $2 \times (23+35.5) = 117$  瓦(答)なり。

### 海軍機關學校

1. (イ)元素とは何ぞや(35頁) (ロ)化合物とは何ぞや(32頁)

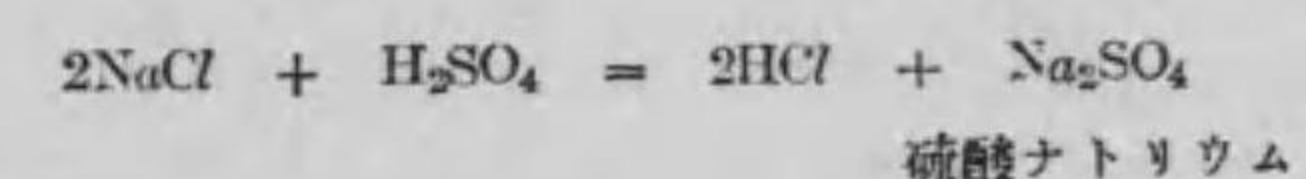
2. 次の場合に起るべき反應を方程式にて表はせ

(イ) 食鹽に硫酸を加へて熱したるとき

(ロ) 炭酸カルシウムに鹽酸を注ぎたるとき

(ハ) 鹽化アンモニウムに水酸化カルシウムを加へて熱したるとき

(解) (イ)  $NaCl + H_2SO_4 = HCl + NaHSO_4$   
 食鹽 硫酸 鹽化水素 {硫酸水素 (氣體)} {ナトリウム}

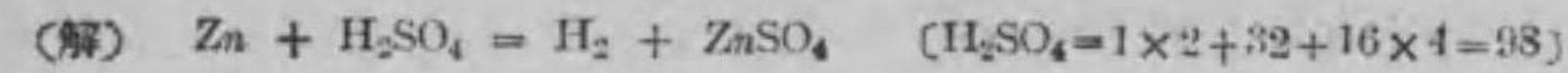


(ロ)  $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$   
 炭酸カルシウム {鹽酸中の鹽化水素} {鹽化カルシウム (水に溶く)} {炭酸瓦斯 水}

(ハ)  $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$   
 {鹽化アンモニウム} {水酸化カルシウム} {鹽化カルシウム} {アンモニア (氣體)} {水}

3. 亞鉛及び硫酸を用ひて標準溫度,標準氣壓に於ける水素瓦斯100リットルを作らんとす之に要する亞鉛及び硫酸の量を算出せよ

但し亞鉛の原子量=65 水素の原子量=1 } として計算すべし  
 酸素 " =16 硫黄 " =32 }



亜鉛 { 硫酸 { 水素  
65瓦 { 98瓦 { 22.4立

即ち水素22.4立を得んには亜鉛65瓦及び硫酸98瓦を要す故に水素100

立を作るに要する亜鉛の量は  $\frac{65}{22.4} \times 100 = 290.2$  瓦  
硫酸の量は  $\frac{98}{22.4} \times 100 = 437.5$  瓦 } 答

4. 次に掲ぐるものは化学上如何なるものなるか

(イ)鐵の錆 (ロ)綠青 (ハ)鉛丹 (ニ)膽礬 (ホ)明礬

(解) (イ)酸化第二鐵  $Fe_2O_3$  水酸化第二鐵  $Fe(OH)_3$  (ロ)鹽基性炭酸銅

$Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$  (ハ)四三酸化鉛  $Pb_3O_4$  (ニ)五水硫酸銅  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

(ホ)十二水硫酸カリウム・アルミニウム  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

5. 次に掲ぐるものの各分子式を記せ

(イ)アセチレン (ロ)メタン (ハ)エチルアルコール (ニ)グリセリン

(ホ)エチルエーテル (ヘ)醋酸 (ト)澱粉 (チ)セルロース

(リ)ベンゼン (ヌ)石炭酸

(解) (イ)  $C_2H_2$  (ロ)  $CH_4$  (ハ)  $C_2H_5OH$  (ニ)  $C_3H_5(OH)_3$  (ホ)  $(C_2H_5)_2O$

(ヘ)  $CH_3CO_2H$  (ト)  $(C_6H_{10}O_5)_n$  (チ)  $(C_6H_{10}O_5)_n$  (リ)  $C_6H_6$  (ヌ)  $C_6H_5OH$

海軍經理學校

1. 蔗糖の轉化とは何ぞ(543頁)

2.  $Na_2CO_3$  の製法及用途を問ふ(解炭酸曹達350頁)

3. 次の各式を完成して説明すべし

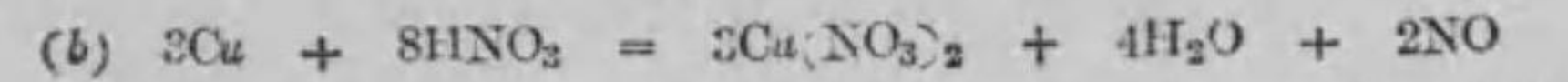


(解) (a)  $Cu + 2H_2SO_4 = SO_2 + CuSO_4 + 2H_2O$

銅 硫酸 無水亞硫酸 硫酸銅 水

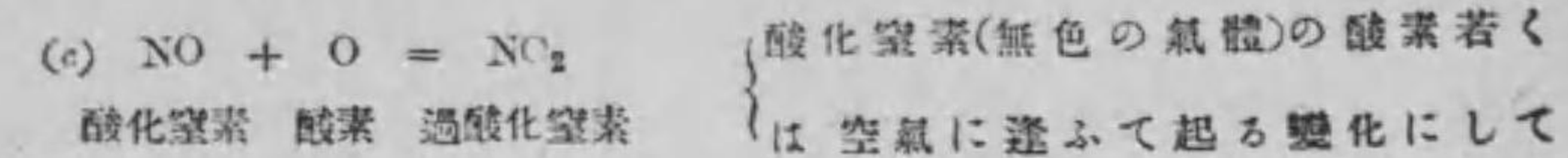
銅に強硫酸を加へて熱するとき起る變化にして銅は硫酸銅と

なりて溶解し無水亞硫酸(悪臭の無色氣體)を發生す故に此の變化は此の氣體及び硫酸銅を造るに利用せらる。

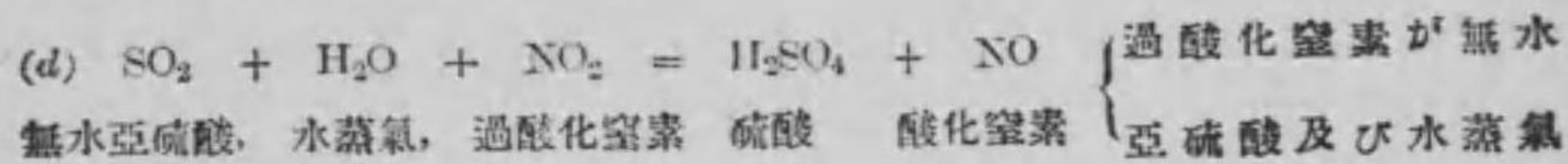


銅 硝酸 硝酸銅 水 酸化窒素

銅に硝酸を加ふれば起る變化にして銅は硝酸銅となりて溶解し酸化窒素(無色の氣體、空氣に逢へば直に赤褐色に變ず)を生ず故に此の變化は此の兩者を製するに利用せらる



過酸化窒素(悪臭ある赤褐色の氣體)を生ず此の變化は過酸化窒素の組成を定むるに利用せらる。



に逢ふて起る變化にして硫酸と酸化窒素となす之は硫酸製造のとき鉛室内に於て起る變化の一なり。

4.  $Na_2S_2O_3$  の百分組成を計算せよ  $Na=23$   $S=32$   $O=16$

(解)  $Na_2S_2O_3 = 2 \times 23 + 2 \times 32 + 3 \times 16 = 158$

ナトリウム  $\frac{2 \times 23}{158} \times 100 = 29.1$  硫黄  $\frac{2 \times 32}{158} \times 100 = 40.5$

酸素  $100 - (29.1 + 40.5) = 30.4$

5. 一瓦斯1リートの重量2.88瓦あり之を分析するに硫黄と酸素とより成りて各重量相均し此の瓦斯の記號を問ふ

(解) 酸素(O)の原子量16にして硫黄(S)の原子量32(16の二倍)なれば此の瓦斯の組成は酸素二原子量(32)に就き硫黄一原子量(32)の割合なり依て此の實驗式は  $O_2S$  となる。

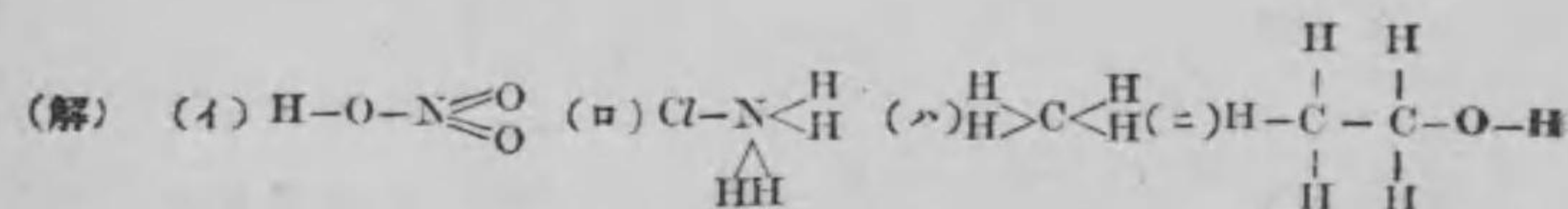
次に此の瓦斯の一瓦分子(即ち22.4立の重量)は  $2.88 \times 22.4 = 64.5$  瓦な

り故に  $O_2S=2 \times 16 + 32 = 64$  故に此の瓦斯の分子式は  $O_2S$  なり。

東京商船學校

1. 倍数比例の定律を擧げて之を説明せよ(68頁)
2. 甲乙二個の試験管に水を入れ甲には二酸化硫黄を通じ乙には三酸化硫黄を通じ各管中に生じたる化合物の名稱及記號を記せ。

(解) 甲の中に亞硫酸  $H_2SO_3$  乙の中に硫酸  $H_2SO_4$  を生ず。  
 3. (イ)硝酸 (ロ)鹽化アンモニウム (ハ)メタン (ニ)エチルアルコールの構造式を記せ



4. 450瓦の硫酸を高温度に於て分解せば何瓦の酸素を得べきや但  $H=1$   $S=32$  とす。

(解) 硫酸の分解を示す方程式  $2H_2SO_4 = 2H_2O + 2SO_2 + O_2$   

$$\left. \begin{matrix} 2 \times (1 \times 2 + 32 + 16 \times 4) \\ = 2 \times 98 \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 2 \times 16 \\ = 32 \end{matrix}$$
  
 故に450瓦の硫酸より得らるべき酸素の量は  $\frac{32}{2 \times 98} \times 450 = 73.5$  瓦(答)也

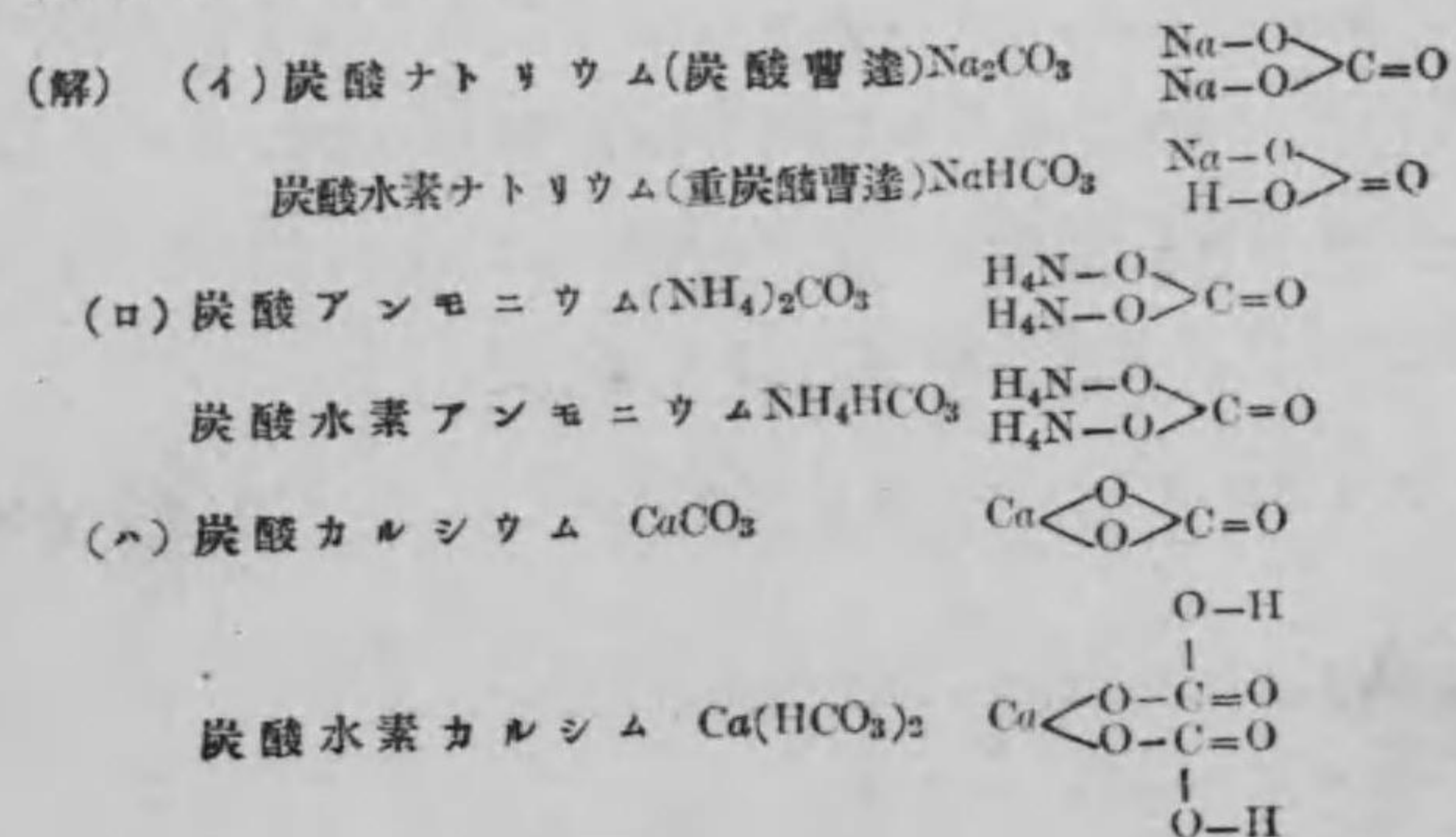
水産講習所

1. 次の式を有する各物質の化學名及リトマスに對する反應を記せ  
 (イ)  $SO_4H_2$  (ロ)  $(HO)_2Ca$  (ハ)  $NO_2Na$  (ニ)  $HOK$  (ホ)  $CO_2H_2$  (ヘ)  $PO_4H_3$   
 (ト)  $CO_2Na_2$  (チ)  $CHI$  (リ)  $BrK$   
 (解) (イ)硫酸(此の水溶液は青色のリトマス液を赤變す)  
 (ロ)水酸化カルシウム(消石灰とも云ふ此の水溶液は赤色のリ

トマス液を青變す)

- (ハ)硝酸ナトリウム(一名智利硝石、此の水溶液はリトマス液の色に變化をなさず)
- (ニ)水酸化カリウム(一名苛性加里、此の水溶液は赤色リトマス液を青變す)
- (ホ)炭酸(此の水溶液は青色リトマス液を少しく赤變す)
- (ヘ)磷酸(此の水溶液は青色リトマス液を赤變す)
- (ト)炭酸ナトリウム(一名炭酸曹達、此の水溶液は赤色リトマス液を青變す)
- (チ)鹽化水素(此の溶液なる鹽酸は青色リトマス液を赤變す)
- (リ)臭化カリウム(一名臭素加里、此の水溶液はリトマス液の色に變化をなさず)

2. 炭酸瓦斯を次の各溶液に通じたる時生ずる物質の名稱分子式及構造式を記せ (イ)水酸化ナトリウム (ロ)水酸化アンモニウム (ハ)水酸化カルシウム



3. ナトリウム、鐵、硫酸及水を用ひて水素を製し得べき諸種の方

法を述べよ。

(解) ナトリウムを水に投ずる法  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$

ナトリウムを硫酸の中に投ずる法  $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

鐵を硫酸の中に入る法  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2 + \text{FeSO}_4$

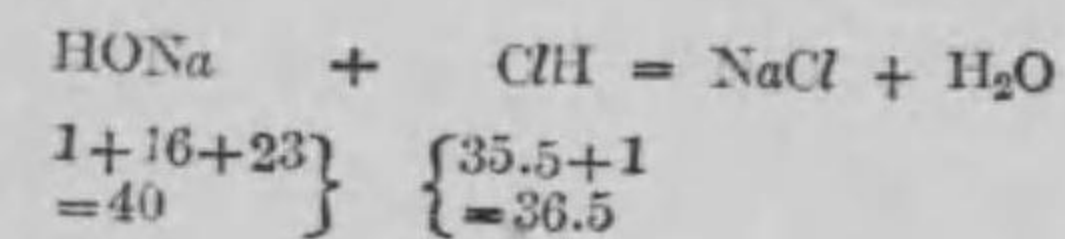
鐵を赤熱し之に水蒸氣を通ずる法  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4$

以上何れにありても生ずる水素を水上に捕集す

4. 22.5%のHONaを有する苛性曹達液45瓦を中和するに50瓦の鹽酸を要したりとせば其鹽酸は幾%のCHを含むものなるか  
但  $\text{H}=1$   $\text{Cl}=35.5$   $\text{Na}=23$  すとす

(解) 此の苛性曹達液45瓦中に存在すべき苛性曹達の量は

$45 \times \frac{22.5}{100}$  瓦なり而して此の中和のさきの方程式



より見れば苛性曹達40瓦を中和するに鹽化水素36.5瓦を要する割合なれば苛性曹達  $45 \times \frac{22.5}{100}$  瓦を中和するに要する鹽化水素の量は  $\frac{36.5}{40} \times 45 \times \frac{22.5}{100}$  瓦なり故に此の量が50瓦の鹽酸の中に含まれ居る

べきを以て此の鹽酸100瓦中にある鹽化水素の量は

$$\frac{36.5}{40} \times 45 \times \frac{22.5}{100} \times \frac{100}{50} = 18.5 \text{ 瓦 答 } 18.5\%$$

## 明治四十五年度

## 東京高等商業學校

1. 鹼性酸化物及鹽基性酸化物の特性を記せ(231頁,232頁)
2. 次記合金の成分を記せ

真鍮 白鐵 洋銀 活字金 アルミ(440頁-451頁)

3. 黄銅鑛2.5グラムを取り分析せしに0.3129グラムの酸化第二銅を得たり然る時は此鑛石百分中幾何の銅を含有するか但  $\text{Cu}=63.6$

(解) 酸化第二銅  $\text{CuO}=63.6+16=79.6$  より酸化第二銅79.6瓦の中にある銅の量は63.6瓦なり故に酸化第二銅0.3129瓦中に含まれる銅の量は  $0.3129 \times \frac{63.6}{79.6}$  瓦にして黄銅鑛2.5瓦の中にある銅の量なり依て此

鑛石百分中に含有する銅の量は  $0.3129 \times \frac{63.6}{79.6} \times \frac{100}{2.5} = 10$ (答)となる。

4. メチルアルコール( $\text{CH}_3\text{OH}$ )よりホルムアルデヒド( $\text{HCHO}$ )を製する方法を述べよ(534頁)

5. 次の各場合に起る化學反應を方程式にて示せ

(イ) 炭化カルシウムに水を滴下したる時(485頁)

(ロ) 硫酸ナトリウムに石炭及石灰石を混和して強熱したる時(351頁)

(ハ) 智利硝石に硫酸を加へて蒸溜したる時(289頁)

(解) (ロ)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{C} + \text{CaCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{CO}_2 + \text{CaS}$   
 硫酸ナトリウム 石炭 石灰石 炭酸ナトリウム 炭酸瓦斯 硫化カルシウム

## 長崎高等商業學校

1. 攝氏15度氣壓76)耗のさき水素5000立方厘米を得んさせば幾瓦

のナトリウムを水に作用せしむべきか但しナトリウムの原子量は23なり

(解)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$  によれば水素22.4立(攝氏零度氣壓760耗のとき)を得るにはナトリウム46瓦を要する割合なり今攝氏15度のときの水素5000立方寸(即ち5立)は攝氏零度に於ては(壓力は不變)  $5 \times \frac{273}{273+15}$  立となる而して此の容積を占むる水素を得るに要するナトリウムの量は  $\frac{46}{22.4} \times 5 \times \frac{273}{273+15} = 9.7$  瓦(餘) 答なり

2. 次の語を例を擧げて説明せよ

(a) 二鹽基酸(256頁) (b) 加水分解(372頁) (c) 接觸作用(630頁)

3. 次の場合に起る化學反應を方程式にて示せ

(a) 炭酸ナトリウムの水溶液に石灰乳を加へたるとき

(b) 硫化鐵に稀硫酸を注ぎたるとき

(c) エチルアルコールを燃焼したるとき

(解) (a)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3$   
 炭酸ナトリウム } 石灰乳 } 苛性ソーダ } 炭酸カルシウム }  
 (水に溶く) } (白濁)

(b)  $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2\text{S} + \text{FeSO}_4$   
 硫化鐵 } 硫酸 } 硫化水素 } 硫酸鐵 }  
 (氣體) } (水に溶く)

(c)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$   
 {エチル } {空氣中 } 水蒸氣 } 炭酸瓦斯 }  
 {アルコール } {の酸素 }

4. 窒素の循環を説明せよ(395頁)

5. 一酸化炭素と二酸化炭素との製法を述べ且つ其性状を比較せよ。(63頁55頁64頁69頁)

## 山口高等商業學校

1. 純粹の炭酸カルシウム百瓦より得らるべき無水炭酸の體積を溫度15°C壓力750耗の時に於て算出せよ(但しカルシウムの原子量を40とす)

(解)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$   
 炭酸カルシウム } 無水炭酸 }  
 40+12+3×16=100瓦 } 22.4立 }

によりて炭酸カルシウム100瓦より得らるべき無水炭酸の體積は攝氏零度壓力760耗に於て22.4立なり故に之を15°C、壓力750耗のときに改算すれば可なり即ち  $22.4 \times \frac{760}{730} \times \frac{273+15}{273} = 23.9$  立(答)

2. 窒素、砒素、磷及アンチモンの四元素は類似の化學的性質を有することを説明せよ。(300頁)

3. アルミニウムの製法と性質とを記せ(373頁)

## 小樽高等商業學校

1. 原子價をば如何、且次記元素の原子價を記せ

(イ) ナトリウム (ロ) マンガン (ハ) 炭素 (ニ) 窒素

(ホ) アルミニウム

(解) 180頁 (イ) 一價 (ロ) 二價、三價 (ハ) 四價 (ニ) 三價、五價

(ホ) 三價

2. 次の化學上の用語を簡単に説明せよ

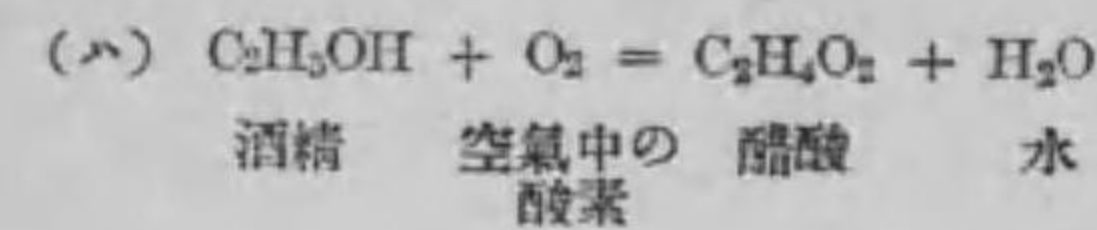
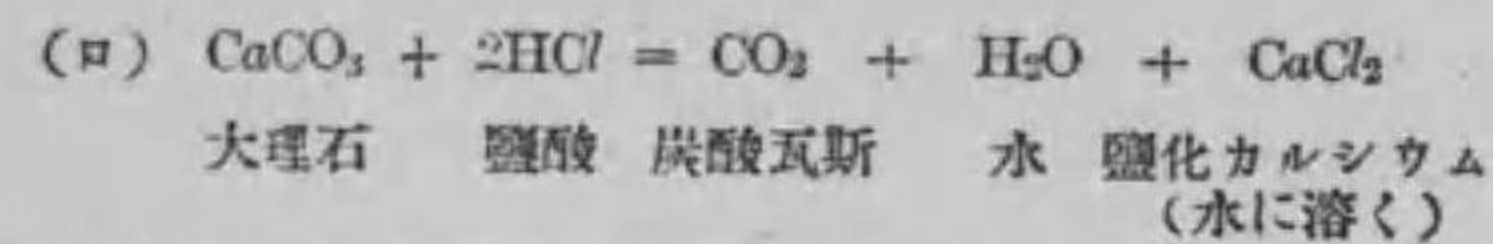
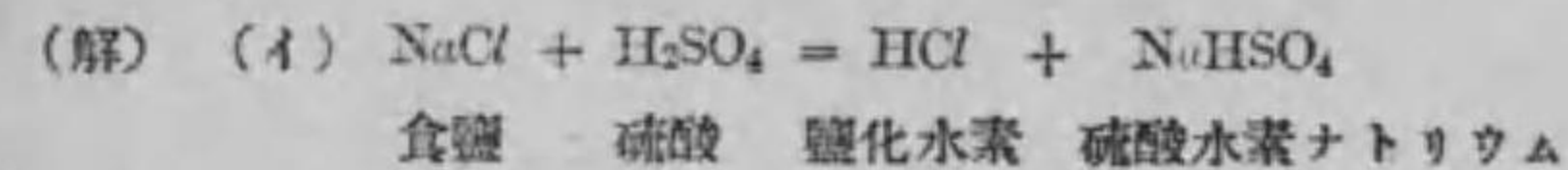
(イ) 還元(308頁) (ロ) 電離(659頁) (ハ) 昇華(88頁) (ニ) 鹼化作用(529頁)

(ホ) 可逆反應(634頁)

3. 次記の場合に於ける化學反應を化學方程式にて示せ

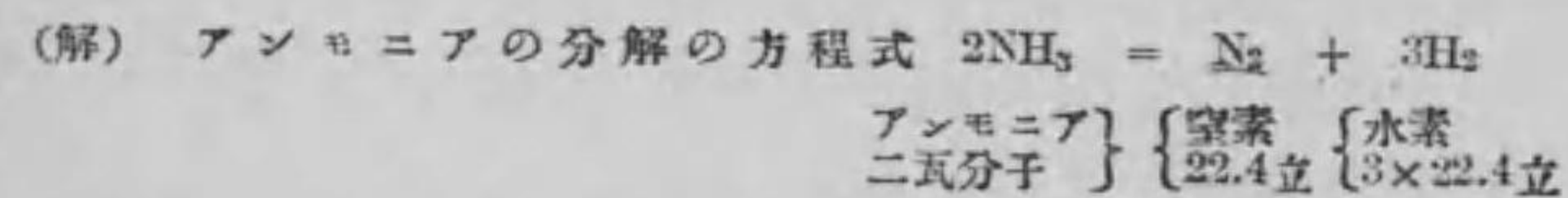
(イ) 食鹽に硫酸を加へたるとき (ロ) 大理石に鹽酸を注ぎたる

とき (ハ) 酒精の酵母によりて醱酵するとき



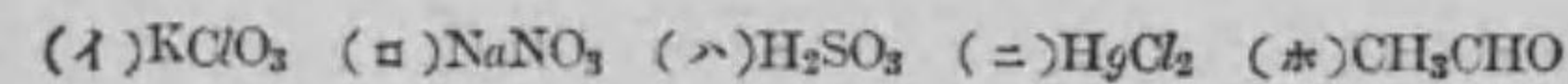
## 東京高等工業學校

1. 一瓦分子のアンモニアを分解して得らるる瓦斯體の容積を計算せよ



によりてアンモニア一瓦分子を分解して得らるる瓦斯體の容積は窒素 11.2 立、水素 33.6 立合せて 44.8 立(皆攝氏零度、一氣壓に於て)

2. 次の化學式にて示す物質の名稱を問ふ

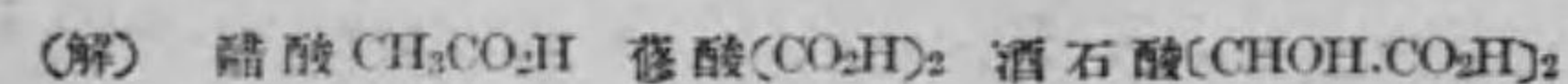


(解) (イ) 鹽素酸カリウム(鹽酸加里) (ロ) 硝酸ナトリウム(智利硝石) (ハ) 亞硫酸 (ニ) 鹽化第二水銀(昇汞) (ホ) アセトアルデヒド(アルデヒド)

3. 石鹼、油蠟、セルローズ、蛋白質は化學的に如何なる物質なるか。

(解) 石鹼は 528 頁。油には種々あり石油(482 頁)、脂肪性油(527 頁)、植物性油(527 頁)、テレピン油(574 頁)等なり。蠟は 528 頁。セルローズは 551 頁。蛋白質は 580 頁を見よ。

4. 著名なる有機酸の三種を挙げ之と無機酸とを比較せよ



三者何れもその水溶液は無機酸(鹽酸、硝酸、硫酸等)に比して酸性著しく弱し即ち電離の割合小にして水素イオンの量少しとす。

## 名古屋高等工業學校

1. 例を擧げて廣義の酸化及び還元を説明せよ(402 頁 415 頁)  
2. 次の物質中に含まるる主要成分を記せ

(a) 眞鍮 (b) 朱 (c) 醋 (d) セルロイド (e) 湯垢 (f) 石炭瓦斯  
(g) 硬水 (h) 粘土 (i) 墨 (j) 黑色インキ

(解) (a) 銅と亜鉛 (b) 硫化水素  $\text{HgS}$  (c) 醋酸  $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2)$  と水 (d) コロゲオン(醋酸基二つ、四つを有するニトロセルローズ  $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{O}_8(\text{NO}_2)_2$  及  $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{O}_8(\text{NO}_2)_4$  等の混合物をエーテル及アルコールの混合液に溶かせるもの) 及び樟腦  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$  (e) 炭酸カルシウム  $\text{CaCO}_3$  (f) 水素  $(\text{H}_2)$ 、メタン  $(\text{CH}_4)$ 、酸化炭素  $(\text{CO})$ 、エチレン  $(\text{C}_2\text{H}_4)$ 、アセチレン  $(\text{C}_2\text{H}_2)$  (g) 水、硫酸カルシウム  $\text{CaSO}_4$ 、炭酸水素カルシウム  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、硫酸マグネシウム  $\text{MgSO}_4$  等。 (h) 陶土  $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  及他の硅酸鐵(少量)。 (i) 油煙及煤(共に炭素)と膠。 (j) 水、没食子酸鐵(又はタンニン酸鐵)。

3. 木炭 5 グラムより灰汁 100 立方センチメートルを作りその 20 立方センチメートルを中和するに濃度  $\frac{1}{10}$  モルの鹽酸 15 立方センチメートルを要したり木灰 100 分中に於ける炭酸加里の量を計算せよ  
但原子量は  $\text{K}=39.1$   $\text{C}=12$   $\text{O}=16$  とす

(解) 此の灰汁 20 立方センチメートル(c.c.) 中にある木灰の量は  $5 \times \frac{20}{100} = 1$  グラムなり。次に  $\frac{1}{10}$  モルの鹽酸はその一立中に鹽化水素  $\frac{1}{10}$  瓦分子(即  $\frac{1}{10} \times 36.5$  瓦、何となれば鹽化水素の分子量は  $36.5$  ( $\text{HCl} = 1 + 35.5$ ) となればなり)を有する液なり。故に此の鹽酸 15c.c. 中にある鹽化水素の量は  $\frac{1}{10} \times 36.5 \times \frac{15}{100}$  瓦となる。而して炭酸加里  $\text{K}_2\text{CO}_3$  と鹽



酸との中和を示す方程式  $K_2CO_3 + 2HCl = 2KCl + H_2O + CO_2$  によれば炭酸加里( $K_2CO_3 = 2 \times 39.1 + 12 + 3 \times 16 = 138.2$ )の一瓦分子即ち 138.2 瓦と鹽化水素( $HCl = 36.5$ )の二瓦分子即ち  $2 \times 36.5$  瓦とは互に中和する量なれば鹽化水素  $\frac{1}{10} \times 36.5 \times \frac{15}{1000}$  瓦を中和すべき炭酸加里の量は  $138.2 \times \frac{1}{2 \times 36.5} \times \frac{1}{10} \times 36.5 \times \frac{15}{1000}$  瓦にして木灰一瓦の中に含まれ居る炭酸加里の量なり故に此の木灰 100 分中に於ける炭酸加里の量は  $138.2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times \frac{15}{1000} \times 100 = 10.4$ (答)

## 大阪高等工業學校

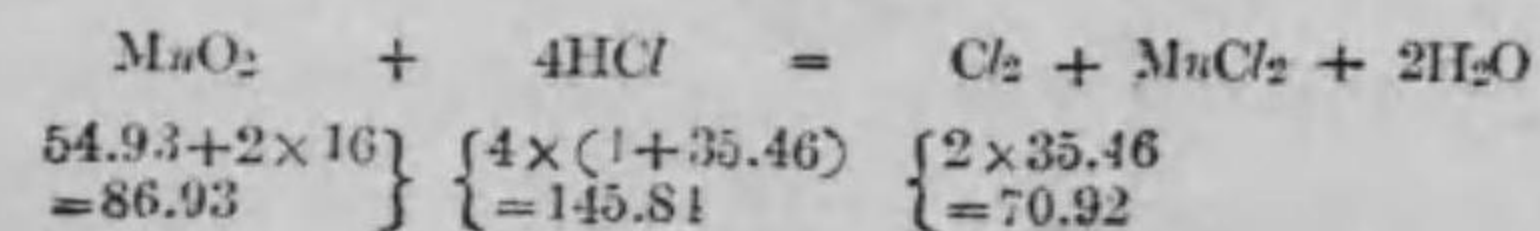
1. 無水亞硫酸の製法性質及用途を記せ(245頁-248頁)
2. 合金の通有性を記し且次の合金の成分を挙げよ  
白鐵 青銅 洋銀 活字金 (448頁-451頁)
3. 炭水化物の定義を與へ其數種の例を記せ(552頁-553頁)

## 仙臺高等工業學校

1. 百分中 85 分の二酸化マンガンと 15 分の第二酸化鐵とより成れるマンガン鐵の 200 グラムを鹽酸と共に熱する時は幾グラムの鹽素瓦斯を得らるるか且つ此の鐵石を全く溶解するに要する鹽酸中の鹽化水素の量は幾何なるか 但し原子量マンガン=54.93 鹽素=35.46 鐵=55.84

(解) 此のマンガン鐵 200 グラム中にある二酸化マンガンの量は  $85 \times 2 = 170$  グラムにして第二酸化鐵の量は  $15 \times 2 = 30$  グラムなり。

二酸化マンガン  $MnO_2$  より鹽素  $Cl_2$  を造る時の反應の方程式

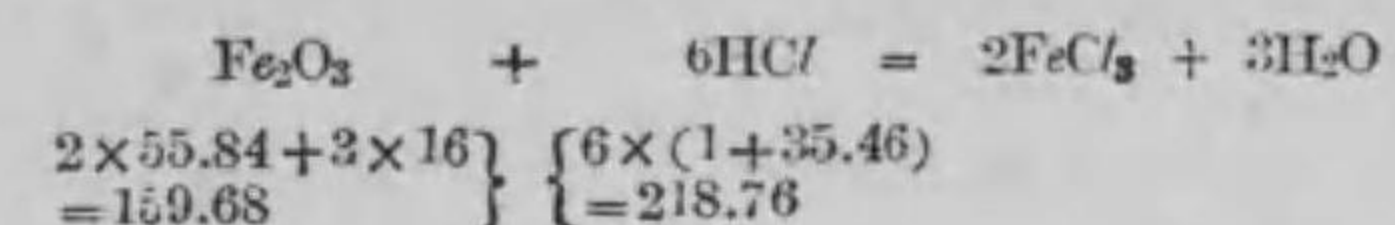


によれば二酸化マンガン 170 グラムより造らるる鹽素の量は

$$\frac{70.92 \times 170}{86.93} = 138.7 \text{ グラム(答)}$$

此の際要する鹽化水素  $HCl$  の量は  $\frac{145.84}{86.93} \times 1.0 = 285.2$  グラム

次に第二酸化鐵  $Fe_2O_3$  を鹽酸に溶解するときの反應を示す方程式は



故に 30 グラムの第二酸化鐵を溶解するに要する鹽化水素の量は

$$\frac{218.76}{159.68} \times 30 = 41.1 \text{ グラム}$$

依て所要の鹽化水素の量は  $285.2 + 41.1 = 326.3$  グラム(答)

2. (甲) 次の物體の分子式を問ふ

(イ) 舍利鹽 (ロ) 皓礬 (ハ) 蓆酸 (ニ) クロ、フォルム (ホ) 酒石

(乙) 次の物體の主要成分の名を挙げよ

(イ) 耐火煉瓦 (ロ) 蠟 (ハ) ゴム管 (ニ) 赤銅 (ホ) セルロイド

(解) (甲) (イ)  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  (ロ)  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  (ハ)  $CO_2H \cdot CO_2H$

(ニ)  $CHCl_3$  (ホ)  $CH(OH)CO_2H \cdot CH(OH) \cdot CO_2K$

(乙) (イ) 耐火粘土 (ロ) 木蠟のはパルミチン鯨蠟のはパルミチン酸セチル鯨蠟のはパルミチン酸ミリチル(528頁参照)。

(ハ) 弾性ゴム及硫黄。(ニ) 銅、金、銀 (ホ) コロゲン及樟腦

3. 次の場合に起る化學變化を方程式にて示せ

(イ) 硝石と硫酸とより硝酸を製造する時(289頁)

(ロ) 銅と硝酸とを熱する時(292頁)

4. (イ) エチルアルコールと硫酸とより得らるる物體の名稱二つを挙げよ

(ロ) 苛性加里の性質を述べよ

(解) (イ)エチレン、エチル、エーテル (ロ)349頁

### 熊本高等工業學校

1. 次の分子式を有する物質の名稱を記せよ

(ア)  $\text{CO}_3\text{NaH}$  (イ)  $\text{Cl}_2\text{Sn}$  (ウ)  $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$  (エ)  $\text{MnO}_4\text{K}$  (オ)  $(\text{PO}_4)_2\text{Ca}_3$

(カ)  $\text{AuCl}_4\text{H} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

(解) (ア)炭酸水素ナトリウム(重炭酸曹達) (イ)鹽化第一錫

(ウ)重クロム酸カリウム (エ)過マンガン酸カリウム (オ)磷酸カル

シウム (カ)四水金鹽化水素

2. 39.11%のC/Hを含有する鹽酸(比重1.2)1リットルを得るには幾瓦の食鹽を要すべきか但し  $\text{Na}=23.00$   $\text{Cl}=35.46$  とす

(解) 1リットルは1000立方厘米にして此の容積の水の重量は1000瓦なり故に此の鹽酸(比重1.2)1リットルの重量は  $1.2 \times 1000 = 1200$  瓦となる。此の中に含有せらるる鹽化水素の量は  $1200 \times \frac{39.11}{100} = 469.32$  瓦なり。

次に  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{HCl} + \text{NaHSO}_4$

|          |         |
|----------|---------|
| 食鹽       | 鹽化水素    |
| 23+35.46 | 1+35.46 |
| =58.46   | =36.46  |

によれば食鹽58.46瓦より鹽化水素36.46瓦を得べき割合なるを以て鹽化水素469.32瓦を得るに要する食鹽の重量は

$$58.46 \times \frac{469.32}{36.46} = 753 \text{ 瓦(答)}$$

3. 次の金屬を別々に空氣中にて強熱すれば如何なる化學的變化を生ずるか (ア)銀 (イ)水銀 (ウ)銅 (エ)鐵 (オ)鉛

(解) (ア)熔融するも酸化せず (イ)氣化する(ウ)鹽化第二銅(黑色)に變ず (エ)四三酸化鐵  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ (黑色)に變ず (オ)鉛丹  $\text{Pb}_2\text{O}_3$ (赤色)に變ず。

4. ニトロケリセリンの製法及び性質を問ふ(516頁)

### 米澤高等工業學校

1. 主要なる酸三種を擧げて其の製法を記せ

(解) 鹽酸70頁 硫酸250頁 硝酸288頁

2. 石鹼製造法及び之を洗濯に用ふる際の作用を記せ(528頁529頁)

3. 次の物質の主成分を記せ (イ)石油 (ロ)綿 (ハ)米 (ニ)アクリル (\* )銀貨

(解) (イ)パラフィン族炭化水素中のペンタン  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  以上のものの混合物 (ロ)セルロース  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  (ハ)澱粉  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  (ニ)鐵錫

(\* )銀銅

4. 電氣分解(電解)とは如何例を擧げて説明せよ(619頁)

5. 磷酸肥料に就きて知ることを記せ[(解)過磷酸石灰(296頁)のこと] 注意 以上五題の内何れか四題に答へよ。

6. 酸素5リットル(標準温度標準氣壓にて)を發生せしむるには鹽酸加里幾瓦を要するか 原子量 鹽素35.5 加里39

(解)  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$  [ $\text{KClO}_3 = 39 + 35.5 + 3 \times 16 = 122.5$ ]

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 鹽酸加里               | 酸素                |
| $2 \times 122.5$ 瓦 | $3 \times 22.4$ 立 |

によれば酸素  $3 \times 22.4$  立を得るには鹽酸加里  $2 \times 122.5$  瓦を要する割合なり故に酸素5立を發生せしむるに必要な鹽酸加里の量は

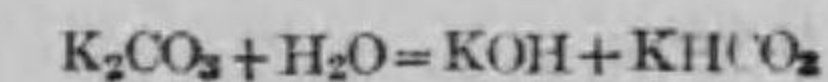
$$2 \times 122.5 \times \frac{5}{3 \times 22.4} = 18.2 \text{ (餘)瓦 (答)}$$

### 東京帝國大學農科大學實科

1. 酸性酸化物と鹽基性酸化物との差異を記せ(231頁)

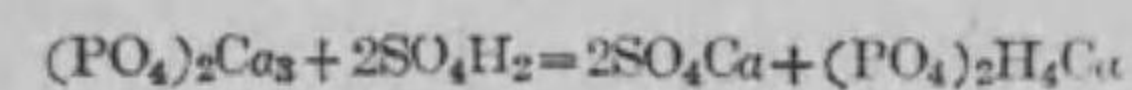
2. 炭酸カリウムの水溶液のアルカリ性を呈する理如何

(解) 炭酸カリウム  $\text{K}_2\text{CO}_3$  を水に溶かせば次の加水分解を起す



KOH 苛性加里は強アルカリにして  $\text{KHCO}_3$  (炭酸水素カリウム) は弱アルカリなれば全體としてアルカリ性を呈するなり

3. 38 パーセントの燐酸カルシウムを含む燐礦より過燐酸石灰の 200 斤を作らんとす之に要する燐礦の重量を計算せよ



$$P=31 \quad O=16 \quad Ca=40 \quad H=1$$

$$\text{(解)} \quad (\text{PO}_4)_2\text{Ca}_3 = 2 \times (31 + 4 \times 16) + 3 \times 40 = 310$$

$$2\text{SO}_4\text{Ca} + (\text{PO}_4)_2\text{H}_4\text{Ca} = 2 \times (32 + 4 \times 16 + 40) + 2 \times (31 + 4 \times 16) + 4 \times 1 + 40 = 506$$

故に過燐酸石灰 506 斤を得んには燐酸カルシウム 310 斤を要する割合なり依て過燐酸石灰 200 斤を作るに要する燐酸カルシウムの量は  $310 \times \frac{200}{506}$  斤にして之を含む燐礦(38%)の重量は  $310 \times \frac{200}{506} \times \frac{100}{38} = 322.45$  斤(答)也。

4. 下記化合物の分子式を記せ

(イ)木精 (ロ)石炭酸 (ハ)エーテル (ニ)乳酸 (ホ)智利硝石

(解) (イ) $\text{CH}_3\text{OH}$  (ロ) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  (ハ) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$  (ニ) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$  (ホ) $\text{NaNO}_3$

### 盛岡高等農林學校

1. 元素の原子價と當量との關係を問ふ(180頁)
2. 可逆變化とは如何例を擧げて説明せよ

((解)可逆反應のこと 633頁)

3. 鹽素及無水亞硫酸の漂白作用を説明せよ(76頁247頁)
4. エステルに就て知れる所を記せ(514頁,524頁-528頁)

### 千葉仙臺金澤 醫學專門學校 長崎岡山等

1. 次の事項を述べよ (イ)銅の製錬法(ロ)エーテルの製方法及性質

(解) (イ)銅の冶金のこゝ 421頁 (ロ)509頁

2. 温度 15 度 壓力 73 厘のとき窒素の 7 立を製せんとする幾瓦の亞硝酸アンモニウムを要するか。但亞硝酸アンモニウムの 64 瓦は標準狀況に於ける窒素 22.4 立を發生す

(解) 温度 15 度、壓力 73 厘のときの 7 立を温度零度、壓力 76 厘(即ち標準狀況)のときに改むれば  $7 \times \frac{73}{76} \times \frac{273}{273+15}$  立となる依て此の容積の窒素を製するに要すべき亞硝酸アンモニウムの量は

$$7 \times \frac{73}{76} \times \frac{273}{273+15} \times \frac{64}{22.4} = 18.2 \text{ (餘)瓦 (答)}$$

### 新潟醫學專門學校

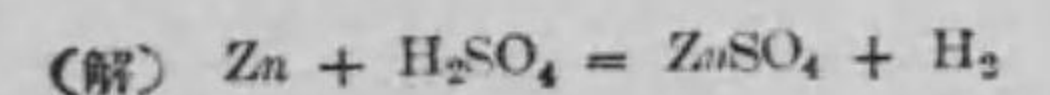
1. 硝酸の製法、性質及用途を説明せよ(28頁)
2. 次の事項につき知る所を記せ

(イ)石炭酸 (ロ)醱酵 (ハ)電解及電離 (ニ)溶解度

(解) (イ)559頁 (ロ)584頁 (ハ)649頁, 656頁 (ニ)594頁

### 東京高等師範學校

1. 亞鉛の 50 瓦を悉く稀硫酸に溶解して發生する水素は温度 17 度 壓力 750 ミリメートルの時幾何リートルの體積を占むるか但し亞鉛の原子量を 65.4 とす



$$\begin{array}{ccc} \text{亞鉛} & & \text{水素} \\ 65.4 \text{瓦} & & 22.4 \text{立} \end{array}$$

によれば亞鉛 65.4 瓦より水素 22.4 立(温度零度、壓力 760 厘)を得べき割合なり故に亞鉛 50 瓦より得らるべき水素の體積は温度零度、壓力 760 厘に於て  $\frac{50}{65.4} \times 22.4$  立にして之を温度 17 度、壓力 750 厘のときに改算すれば

$$\frac{50}{65.4} \times 22.4 \times \frac{760}{750} \times \frac{273+17}{273} = 18.4 \text{ リートル (答)}$$

2. 過磷酸石灰の製法及用途を述べよ(296頁)

3. 硝子のアルカリに作用され難きもの及び高熱に耐ふるものは其の成分に於て普通の硝子と如何なる差異あるか

(解) 普通の硝子は珪酸ナトリウムを含むも、アルカリに作用され難く高熱に耐ふる硝子は珪酸カリウムを含有す

4. 銅鹽を簡単に鑑識する方法を説述せよ

(解) 銅鹽に鹽酸を付して無色の溶液中に入れば綠色を呈す又た銅鹽を水若くは鹽酸に溶かして硫化水素を通ずれば黑色の沈澱(硫化銅)を生ず之に硝酸を加ふれば溶解すべし。又た銅鹽にアンモニア水を加ふれば初め青色の沈澱を生じ遂に藍青色の溶液を生ず。

5. 一の有機酸を分析したるに炭素40% 水素6.6% 酸素53.4%より成るを知れり其の實驗式を計算せよ、又其の分子量60なりとせば分子式は如何且つ其の酸の名を推定せよ。

$$\begin{aligned} \text{(解)} \quad & \left. \begin{array}{l} \text{炭素} \frac{40}{12} = 3.3 \\ \text{水素} \frac{6.6}{1} = 6.6 \\ \text{酸素} \frac{53.4}{16} = 3.3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3.3:6.6=1:2 \quad \text{故に實驗式 } \text{CH}_2\text{O} \\ \text{CH}_2\text{O} = 12 + 2 \times 1 + 16 = 30 \\ \frac{60}{30} = 2 \quad \therefore \text{分子式 } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 \quad \text{醋酸} \end{array} \end{aligned}$$

### 東京女子高等師範學校

1. 蠟燭の燃焼に就て物質不滅の理を説明せよ

(解) 蠟燭を空氣中に於て燃やせば空氣中の酸素と化合して無色無臭の氣體(水蒸氣及炭酸瓦斯)に變ずるを以て一見物質の量は減減するが如きも此の氣體を石灰及苛性曹達に盡く吸收せしめてその量を測れば初めの蠟燭の量より多きを見るべし而して此の差は此の燃焼に要せし酸素(空氣中の)の量なり、即ち化合せる蠟燭の質量

と空氣中の酸素の質量との和は生じたる水蒸氣及炭酸瓦斯の質量の和に全く等し。此の如く種々の物質間に如何なる變化起るも之に與かる物質の總質量には増減なし即ち如何なる變化に於ても變化前の物質の總量と變化後の物質の總量とは全く相等し之を物質不滅の理と云ふ。

2. 鐵の主なる種類と其の特性を挙げよ(393頁-397頁)

3. 人造絹絲とは如何なるものか(552頁)

### 陸軍士官候補生

1. 倍数比例の法則を述べ次の百分重量組成によりて之を説明せよ

(イ) 酸素 36.4      酸素 63.6

(ロ) 酸素 53.3      酸素 46.7

(ハ) 酸素 60.6      酸素 30.4

(解) 此の法則は69頁を見よ。(イ)(ロ)(ハ)の百分重量組成を有する三種の「窒素の酸化物」に就て酸素(甲元素)の量を一定(即ち1)とすれば窒素(乙元素)の量は次の如し

$$(イ) \frac{63.6}{36.4} = 1.747 \quad (ロ) \frac{46.7}{53.3} = 0.874 \quad (ハ) \frac{30.4}{60.6} = 0.437$$

而して  $1.747 : 0.874 : 0.437 = 4 : 2 : 1$

即ち此の三種の化合物に於て酸素(甲元素)の一定量と化合する窒素(乙元素)の量の比は4:2:1にして簡單なる整数比をなす、此の事實は他の場合にも見出さる之を倍数比例の法則と名く。

2. 次記礦物の成分を表示すべき名稱及び化學式を記せ

(イ) 智利硝石 (ロ) 方解石 (ハ) 水晶 (ニ) 金剛石 (ホ) 鋼玉

(ヘ) 磁鐵礦 (ト) 錫石 (チ) 方鉛礦 (リ) 赤銅礦 (メ) 長砂

(解) (イ)硝酸ナトリウム  $\text{NaNO}_3$  (ロ)炭酸カルシウム  $\text{CaCO}_3$  (ハ)二酸化硅素  $\text{SiO}_2$  (ニ)結晶炭素  $\text{C}$  (ホ)酸化アルミニウム  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (ヘ)四三酸化鐵  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (ト)二酸化錫  $\text{SnO}_2$  (チ)硫化鉛  $\text{PbS}$  (リ)酸化第一銅  $\text{Cu}_2\text{O}$  (ヌ)硫化第二水銀  $\text{HgS}$

3. (イ)次の術語を問ふ (1)分子量(139頁) (2)原子量(149頁)

(ロ)次の分子式を有する物質の分子量幾何 (1) $\text{OC}(\text{NH}_2)_2$  (2) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

(解) (1) $\text{OC}(\text{NH}_2)_2 = 16 + 12 + 2 \times (14 + 2 \times 1) = 60$

(2)  $3 \times 12 + 5 \times 1 + 3 \times (16 + 1) = 92$

### 海軍兵學校

1. 次の各項に相當する酸化物の名稱各一つを挙げ且つ其組成を示せ。

(イ)水に溶解して酸を生成するもの (ロ)鹽基性を有するもの  
(ハ)酸を生成せず鹽基性にもあらざるもの

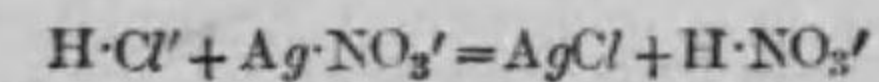
(解) (イ)二酸化硫黄  $\text{SO}_2$  (ロ)酸化カルシウム  $\text{CaO}$  (ハ)酸化窒素  $\text{NO}$

2. 硝子(ガラス)及び粘土の主成分は如何(27頁 323頁)

3. 鹽礬及び綠礬の組成、製法并に用途を挙げよ(435頁, 408頁)

4. クロールイオン即ち  $\text{Cl}'$  の存在する場合の一例を示せ且つ如何にして之を検出し得るか尙之をイオン式にて示せ

(解) 鹽化水素( $\text{HCl}$ )を水に溶かせる鹽酸の中にクロールイオン存在す之を検出するには之に硝酸銀  $\text{AgNO}_3$  の水溶液を加ふべし鹽化銀  $\text{AgCl}$  の白濁(アンモニア水に溶く)を生ずるなり。



5. 食鹽と硝酸加里との混合水溶液あり兩者を分離する方法を示せ

(解) 此の水溶液を煮るべし食鹽は殆ど全く析出す依て之を取り去り、殘液を冷却すれば硝酸加里の結晶を得。

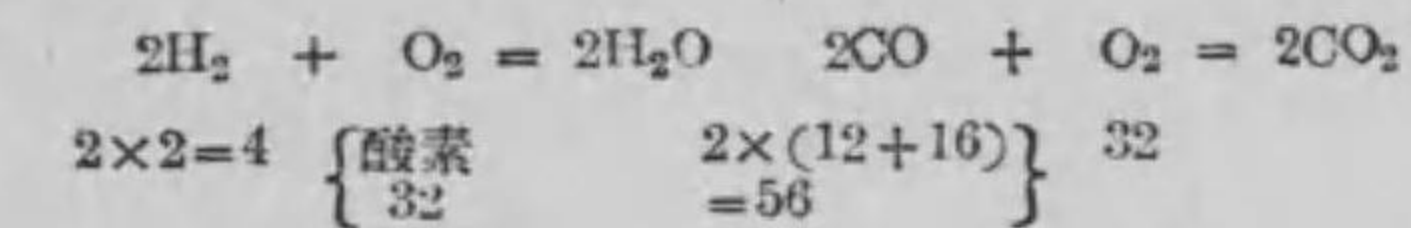
### 海軍機關學校

1. 化學變化とは何ぞや(31頁)

2. 次の組成を有する混合瓦斯200グラムを完全に燃焼せしむるには幾グラムの酸素を要するか

水素…40グラム 一酸化炭素…40グラム 二酸化炭素…20グラム。

(解) 燃焼する瓦斯は水素( $\text{H}_2$ )及一酸化炭素( $\text{CO}$ )なれば此の二瓦斯のみに付きて計算すれば可なり。此の混合瓦斯200グラム中にある水素の量は  $40 \times 2 = 80$  グラムにして一酸化炭素の量も80グラムなり。



故に水素80グラムを燃やすに要する酸素の量は  $\frac{32}{4} \times 80 = 640$  グラム

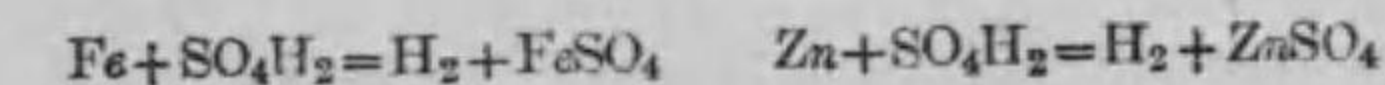
一酸化炭素80グラム “ “  $\frac{32}{56} \times 80 = 46$  グラム

依て此の和  $640 + 46 = 686$  グラムは所要の酸素の全量なり。

3. 次に掲ぐる金屬を各別に硫酸に入れたる時に起る化學變化を説明せよ。

(イ)金 (ロ)白金 (ハ)鐵 (ニ)亞鉛

(解) 金、白金は作用を受けず。鐵、亞鉛は各硫酸に溶けて水素を發生して硫酸第一鐵  $\text{FeSO}_4$  若しくは硫酸亞鉛  $\text{ZnSO}_4$  の溶液を生ず



4. 次に掲ぐる物質の分子式を記せ

(イ)生石灰 (ロ)洗濯曹達 (ハ)水晶 (ニ)グリセリン (ホ)酒精

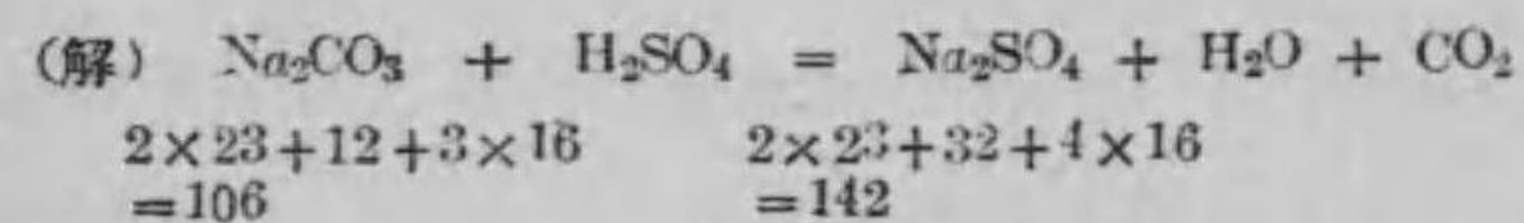
(解) (イ) $\text{CaO}$  (ロ) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  (ハ) $\text{SiO}_2$  (ニ) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$  (ホ) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

5. アセチレンの製法を化學方程式を用ひて説明せよ。(485頁)

## 海軍經理學校

1. 亞鉛の所在性質及び用途を問ふ(382頁)  
 2. 次の方程式を完結し且つ説明せよ  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 =$   
 (解)  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$  (此の變化は強熱して起る)  
 生石灰 二酸化硅素 硅酸石灰  
 3. 醋酸の製法性質及び構造式を問ふ(517頁)  
 4. 次の場合に於ける化學變化を方程式にて示せ  
 (イ)硫酸銅溶液に水酸化ナトリウム溶液の數滴を注ぎたる時  
 (ロ)石灰水に二酸化炭素を通じたる時  
 (ハ)蠟酸に強硫酸を加へて靜かに熱したるとき  
 (解) (イ)  $\text{CuSO}_4 \cdot \text{Aq} + 2\text{NaOH} \cdot \text{Aq} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Aq}$   
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{硫酸銅の} \\ \text{溶液} \end{array} \right\} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{水酸化ナト} \\ \text{リウム溶液} \end{array} \right\} \quad \text{水酸化銅} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{硫酸ナトリウム} \\ \text{溶液} \end{array} \right\}$   
 (ロ)  $\text{Ca(OH)}_2 \cdot \text{Aq} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Aq}$   
 石灰水 二酸化炭素 炭酸カルシウム  
 (白濁)  
 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca(HCO}_3)_2$  炭酸水素カルシウム(水に溶く)  
 (ハ)  $\text{HCO}_2\text{H} - \text{H}_2\text{O} = \text{CO}$  (一酸化炭素)  
 蠟酸  $\left\{ \begin{array}{l} \text{硫酸の爲めに} \\ \text{脱水せらる} \end{array} \right\}$

5. 20瓦の炭酸ナトリウムより幾何の硫酸ナトリウムを生ずるか  
 但し C=12 Na=23 O=16 S=32



即ち炭酸ナトリウム 106瓦より硫酸ナトリウム 142瓦を生ずる割合  
 なれば炭酸ナトリウム 20瓦より得らるべき硫酸ナトリウムの量は

$$\frac{142}{106} \times 20 = 26.8 \text{ 瓦(答)なり。}$$

## 東京商船學校

1. 正鹽と酸式鹽との區別を例を擧げて説明せよ。(257頁258頁)  
 2. 次の各符號に命名し且金屬と非金屬とに分類せよ  
 (イ)C (ロ)P (ハ)Fe (ニ)Cu (ホ)N (ヘ)S (ト)Na (チ)Hg  
 (解) 金屬 (ハ)鐵 (ニ)銅 (ト)ナトリウム(ワナウム) (チ)水銀  
 非金屬 (イ)炭素 (ロ)磷 (ホ)窒素 (ヘ)硫黄  
 3. 鹽素を次の液に通じたる時の反應を示せ  
 (イ)沃化カリウム (ロ)臭化ナトリウム  
 (解) (イ)  $2\text{KI} + \text{Cl}_2 = \text{I}_2 + 2\text{KCl}$   
 沃化カリウム 鹽素 沃素 鹽化カリウム  
 (水中に溶在す) (水に溶く)  
 (ロ)  $2\text{NaBr} + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{NaCl}$   
 臭化ナトリウム 臭素 鹽化ナトリウム  
 (水中に溶在す) (水に溶く)  
 4.  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ なる方程式にて表はさるる總ての事實を擧げて説明せよ。

(解)  $\text{H}_2$ は水素二原子よりなれる水素分子(單體)を示し水素一分子量(2)とその容積(水素一瓦分子の容積は22.4立)とを表はす。 $2\text{H}_2$ は水素の二分子を示し水素二分子量(4)とその容積(水素二瓦分子の容積は44.8立)とを表はす。 $\text{O}_2$ は酸素單體の一分子は酸素二原子よりなれるを示し酸素一分子量(32)とその容積(水素一分子量( $\text{H}_2$ にて示さるる量)のと同ー即ち酸素一瓦分子の容積は22.4立)とを表はす。 $\text{H}_2\text{O}$ は水の一分子は水素二原子と酸素一原子とよりなり水の一分子量( $2+16=18$ )と水蒸氣の一分子量の容積(水素一分子量のと同一即ちその一瓦分子の容積は22.4立)とを表はす依て $2\text{H}_2\text{O}$ は水の二分子

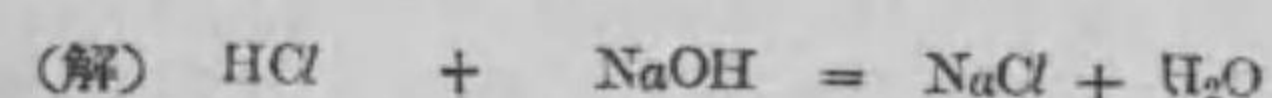
を示し水の二分子量(36)と水蒸氣二分子量の容積(水素二瓦分子の  
と同一即ちその二瓦分子の容積は44.8立)とを表はす。故に此の方  
程式は次の事實を示す。

(1) 水素二分子量(4)と酸素一分子量(32)と化合して水二分子量  
(36)を生ずと云ふ重量上の關係

(2) 水素二容(44.8)立と酸素一容(22.4立)と化合して水蒸氣二容  
(44.8立)を生ずと云ふ容積上の關係

5. 10%の鹽酸50瓦を中和するに要する苛性曹達の量を求めよ。

但  $\text{Na}=23$   $\text{Cl}=35.5$   $\text{H}=1$  とす



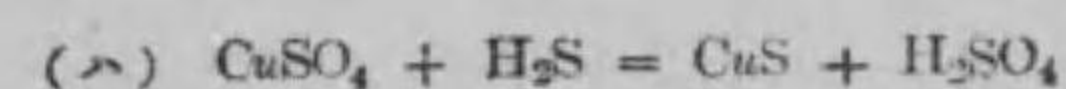
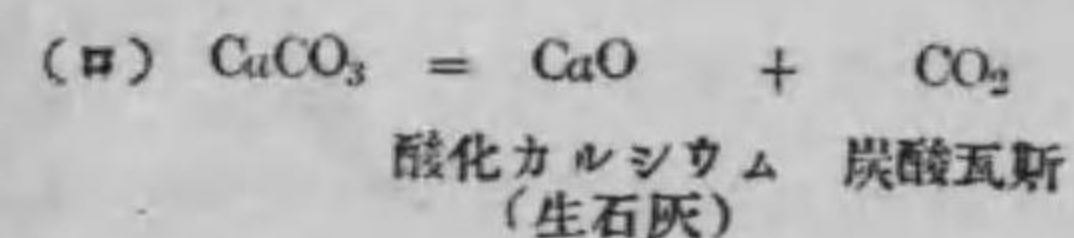
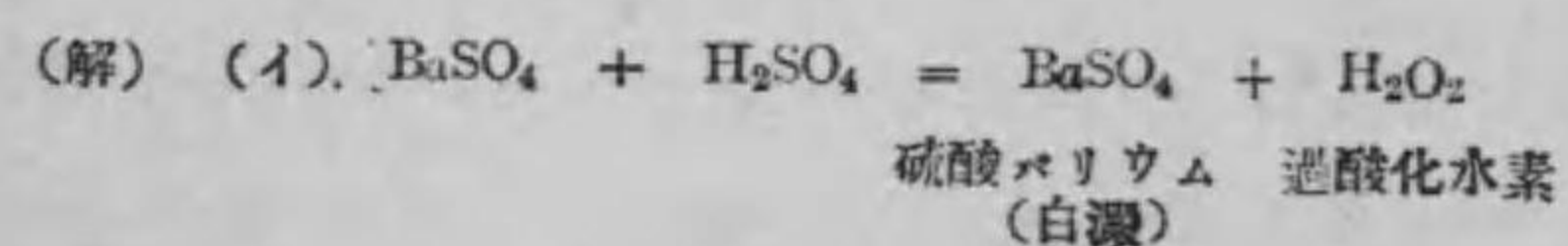
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{鹽化水素} \\ 1+35.5=36.5 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{苛性曹達} \\ 23+16+1=40 \end{array} \right\}$$

により鹽化水素 36.5 瓦を中和するには苛性曹達 40 瓦を要する割合  
なり。今 10%の鹽酸 50 瓦の中にある鹽化水素の量は  $50 \times \frac{10}{100} = 5$  瓦な  
るにより之を中和するに要する苛性曹達の量は  $\frac{40}{36.5} = 5.5$  瓦(答)なり。

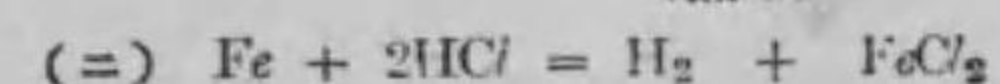
### 水産講習所

1. 次の場合に於て起る可き化學變化を方程式にて示し且つ生  
成物の名稱を附記すべし。

(イ) 過酸化バリウムに稀硫酸を注ぎたる時 (ロ) 石灰石を強熱  
せる時 (ハ) 鹽礬の水溶液に硫化水素を通じたる時 (ニ) 鐵を鹽  
酸に溶解したる時



硫化銅 硫酸  
(黒濁)



水素 鹽化第一鐵  
(氣體) (水に溶く)

2. 次の二項を問ふ

(イ) 無水炭酸の容積組成を知る方法(58頁)

(ロ) 一容積の酸化炭素に二容積の酸素を混合して之に電氣の  
火花を通じたる結果

(解) (ロ) 一容積の酸化炭素と半容積の酸素と化合して一容積の  
無水炭酸を生じ、酸素一容積は變化せずに残留す、即ち結果物は一容  
積の無水炭酸と一容積の酸素との混合氣體なり。

3. 次の各項に就て知れる物質名を列挙し並に夫等の符號を記  
せ

(イ) 漂白作用に使用し得べき物質 (ロ) 窒素を含める酸

(ハ) 重要な鹽化物

(解) (イ) オゾン  $\text{O}_3$  過酸化水素  $\text{H}_2\text{O}_2$  (過酸化ナトリウム  $\text{Na}_2\text{O}_2$  を原  
料として使用することあり)、鹽素水  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Ag}$  (漂白粉  $\text{CaOCl}_2$  を原料とす)、  
亞硫酸瓦斯  $\text{SO}_2$

(ロ) 硝酸  $\text{HNO}_3$  亞硝酸  $\text{HNO}_2$  次亞硝酸  $\text{HNO}$

(ハ) 鹽化水素  $\text{HCl}$  鹽化ナトリウム  $\text{NaCl}$  鹽化カリウム  $\text{KCl}$  鹽化  
アンモニウム  $\text{NH}_4\text{Cl}$  鹽化カルシウム  $\text{CaCl}_2$  鹽化バリウム  $\text{BaCl}_2$   
鹽化マグネシウム  $\text{MgCl}_2$  鹽化第二鐵  $\text{FeCl}_2$  鹽化コバルト  $\text{CoCl}_2$   
鹽化第一錫  $\text{SnCl}_2$  鹽化第一水銀  $\text{HgCl}$  鹽化第二水銀  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  鹽化  
銀  $\text{AgCl}$  鹽化第二金  $\text{AuCl}_2$  鹽化第二白金  $\text{PtCl}_4$

4. 或る水溶液 20 立方センチメートル中に鹽化バリウムを加へ

0.976 瓦の硫酸バリウムを沈澱を得たり其溶液中の硫黄の百分率を問ふ但し S=32 B=137 也

(解)  $BaSO_4 = 137 + 32 + 4 \times 16 = 233$  故に硫酸バリウム ( $BaSO_4$ ) 233 瓦中に硫黄 32 瓦ある割合なれば硫酸バリウム 0.976 瓦中の硫黄の量は  $\frac{32}{233} \times 0.976$  瓦なり依て此の水溶液 100 立方センチメートル中にある硫黄の量即ち硫黄の百分率は  $\frac{32}{233} \times 0.976 \times \frac{100}{20} = 0.67$  (答)

大正二年度

専門學校入學者検定試験

1. アルカリ及イオンとは何ぞ(292頁, 659頁)
2. 漂白剤の主なるもの三種の名稱及其分子式を示せ  
(解) 二酸化硫黄  $SO_2$  過酸化水素  $H_2O_2$  鹽素  $Cl_2$
3. 金屬の酸化物より金屬を遊離せしむる一般方法を述べ且つ其の反應を説明せよ(310頁, 399頁, 397頁, 411頁)
4. 石炭瓦斯製造の副生物中主なるもの名稱を列擧し且其用途を述べよ(311頁)

東京高等商業學校

1. ガラスの種類を擧げ各其の製造に要する原料の名稱を記せ  
(解) 327頁
2. 次記物質中に含まるる主要成分の名稱を記せ  
(イ) 過磷酸石灰 (ロ) 糊皮 (ハ) 石炭瓦斯 (ニ) 漆喰  
(解) (イ) 磷酸水素カルシウム及硫酸カルシウム (ロ) マンニン

(ハ) 水素, メタン, 酸化炭素, エチレン, アセチレン (ニ) 漆喰土(一種の粘土) 消石灰角菜の煎汁。

3. 次の割合より成る混合物 100 グラムを溶解するには何程の鹽酸を要するか二酸化マンガン 87% 炭酸石灰 13% 但  $Mn=55$   $Ca=40$   $Cl=35.5$   $C=12$

(解) 此の混合物 100 グラム中にある二酸化マンガン  $MnO_2$  の量は 87 瓦にして炭酸石灰  $CaCO_3$  の量は 13 瓦なり。

|   |   |
|---|---|
| $MnO_2 + 4HCl = Cl_2 + MnCl_2 + 2H_2O$  | 故に 87 瓦の二酸化マンガン<br>を溶かすに要する鹽化<br>水素の量は 146 瓦にして<br>13 瓦の炭酸石灰を溶かす<br>に要する鹽化水素の量は $73 \times \frac{13}{100} = 9.49$ 瓦なり |
| $\left. \begin{matrix} 55 + 2 \times 16 \\ = 87 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} 4 \times (1 + 35.5) \\ = 146 \end{matrix} \right.$ |   |
| $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$  |   |
| $\left. \begin{matrix} 40 + 12 + 3 \times 16 \\ = 100 \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} 2 \times 36.5 \\ = 73 \end{matrix} \right.$  |   |

依て所要の鹽酸の量は  $146 + 9.49 = 155.49$  瓦の鹽化水素を含めるものなり。

4. 次の場合に起る化學反應を方程式にて示せ

(イ) 硫酸に炭酸曹達を働かしたる時  $H_2SO_4 + Na_2CO_3$

(ロ) メタンを完全燃焼したる時 (ハ) 生石灰を水中に投じたる時

(解) (イ)  $H_2SO_4 + Na_2CO_3 = Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$   
硫酸 炭酸曹達 硫酸曹達の水溶液 炭酸瓦斯

(ロ)  $CH_4 + 2O_2 = 2H_2O + CO_2$   
メタン 空氣中の酸素 水蒸氣

(ハ)  $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$   
生石灰 水 消石灰

神戸高等商業學校

1. 白色顔料として鉛白と亞鉛白との長所及短所を記せ



(解) 鉛白は有毒にして且つ硫化水素によりて黒變するの短所あるも被覆力は大きなり。亞鉛白は無毒にして且つ硫化水素に逢ふも變色せず然れども被覆力に乏し

2. 硬水の成分及び之を軟水に變ぜしむる方法を記せ(19頁)

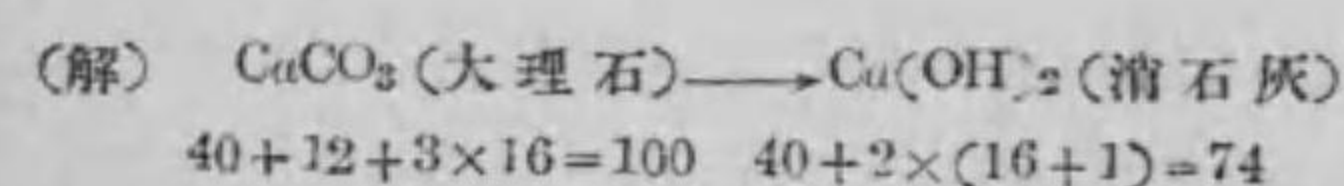
3. 次の物質の成分を記せ。齒磨粉、石鹼、墨、インク(赤色及黒色)

(解) 齒磨粉の成分は炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、鹽酸加里、薄荷香料。石鹼の成分は528頁。墨の成分は松煙(炭素)、膠香料。赤色インクの成分はフクシン又はイオシン(共に赤色の色素)、水、少量のアラビアゴム。黒色インクの成分はタンニン酸鐵、水、少量のアラビアゴム。

4. ニトロセルロースの性質及び用途を記せ(351頁)

### 長崎高等商業學校

1. 一疋の大理石より幾瓦の消石灰を得べきか但し  $C=12$   $Ca=40$  とす

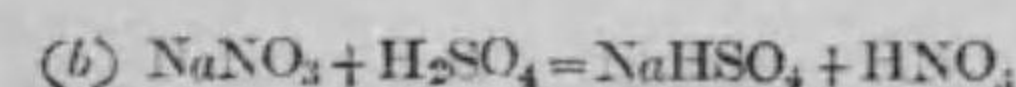


即ち大理石 100 瓦より消石灰 74 瓦を得べき割合なれば一疋(1000 瓦)の大理石より得らるべき消石灰の量は 740 瓦(答)なり。

2. 次の語を説明せよ (a)イオン (b)瓦分子(659 頁, 142 頁)

3. 鹽素の製法及性状を問ふ(75 頁)

4. 次の方程式の表はす總ての事實を説明せよ



(解) (a)鹽化アンモニウム  $NH_4Cl$  がアンモニア  $NH_3$  と鹽化水素  $HCl$  とに解離するを表はす而して鹽化アンモニウム一分子量( $NH_4Cl=14$

$+4 \times 1 + 35.5 = 53.5$ ) が分解してアンモニア一分子量 ( $NH_3=14+3 \times 1=17$ ) と鹽化水素一分子量 ( $HCl=1+35.5=36.5$ ) とを生じ又た此のアンモニアと鹽化水素との容積は等温等壓に於て同じきことを示す。

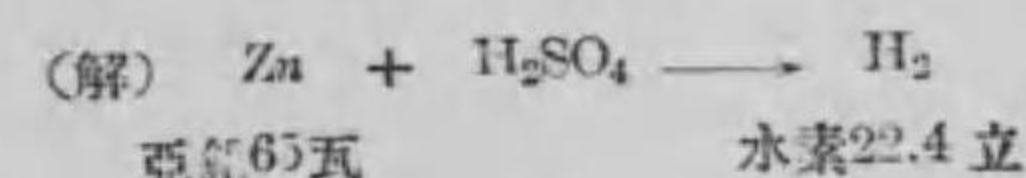
(b) 智利硝石(硝酸ナトリウム)と硫酸との作用によりて硫酸水素ナトリウムと硝酸を生ずるを表はす而して各物質の重量上の關係をも示す即ち智利硝石一分子量( $NaNO_3=23+14+3 \times 16=85$ )と硫酸一分子量( $H_2SO_4=1 \times 2 + 32 + 4 \times 16=98$ )とより硫酸水素ナトリウム一分子量( $NaHSO_4=23+1+32+4 \times 16=120$ )と硝酸一分子量( $HNO_3=1+14+3 \times 16=63$ )とを生ずる割合なることを示す。

5. 空氣は化合物に非ざることを證せ(34 頁)

### 山口高等商業學校

1. 32.5 瓦の亞鉛を稀硫酸に投じたる時に發生せらるべき水素の體積を溫度  $9^\circ C$ , 壓力 750 托の時に於て算出せよ

但し亞鉛の原子量を 65 とす



即ち亞鉛 65 瓦を用ひて發生すべき水素の容積は溫度  $0^\circ C$ , 壓力 760 托に於て 22.4 立なるが故に溫度  $9^\circ C$ , 壓力 750 托に於ては  $22.4 \times \frac{760}{750} \times$

$$\frac{273+9}{273} \text{ 立なり。故に求むる水素の容積は } \frac{32.5}{65} \times 22.4 \times \frac{760}{750} \times \frac{273+9}{273}$$

$= 11.7 \text{ 立(答)}$

2. 金屬の酸化物にして炭末と熱との作用に依り容易に還元せらるるものと還元せられざるものとを列挙せよ

(解) 還元せらるる酸化物は亞鉛、鐵、ニッケル、鉛、錫、銅、水銀、銀の各酸化物。還元せられ難き酸化物はアルカリ族、アルカリ土族、土族金屬の

各酸化物。

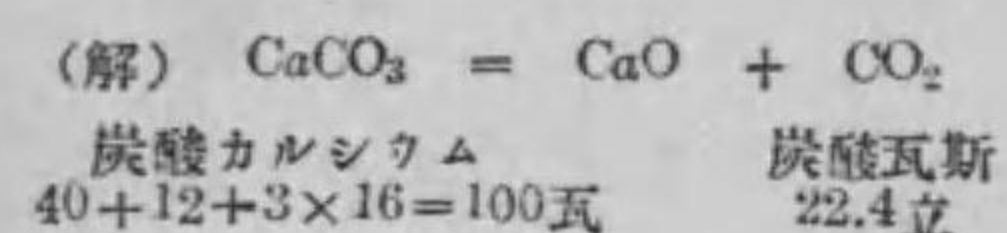
3. エチルアルコールの製法、性質及び用途を記せよ(496頁)

### 東京高等工業學校

1. 加水分解とは如何例を擧げて説明せよ(353頁, 672頁)
2. 次の物質の成分を問ふ (イ)朱 (ロ)辨柄(ベンガラ) (ハ)洋銀 (ニ)石膏 (ホ)米

(解) (イ)硫化第二水銀  $HgS$  (ロ)酸化第二鐵  $Fe_2O_3$  (ハ)錫亞鉛、ニッケルの合金 (ニ)二含水、硫酸カルシウム  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  (ホ)澱粉  $(C_6H_{10}O_5)_n$

3. 炭酸カルシウム 95% 及び硅酸鹽 5% を含める石灰石 100 瓦を分解して得らるる瓦斯の體積を計算せよ但し  $Ca=40$   $C=12$  とす



によれば炭酸カルシウム 100 瓦より炭酸瓦斯 22.4 立を得べし故に石灰石 100 瓦中にある炭酸カルシウム 95 瓦より得らるべき炭酸瓦斯の體積は  $22.4 \times \frac{95}{100} = 11.28$  立(答)なり。(但し硅酸鹽より瓦斯を得られず)

4. (イ)エーテル (ロ)醋酸 (ハ)石炭酸 (ニ)アニリン (ホ)ナフタリンの示性式又は構造式は如何

(解) (イ)  $(C_2H_5)_2O$  (ロ)  $CH_3CO_2H$  (ハ)  $C_6H_5OH$  (ニ)  $C_6H_5NH_2$  (ホ) 571 頁

### 名古屋高等工業學校

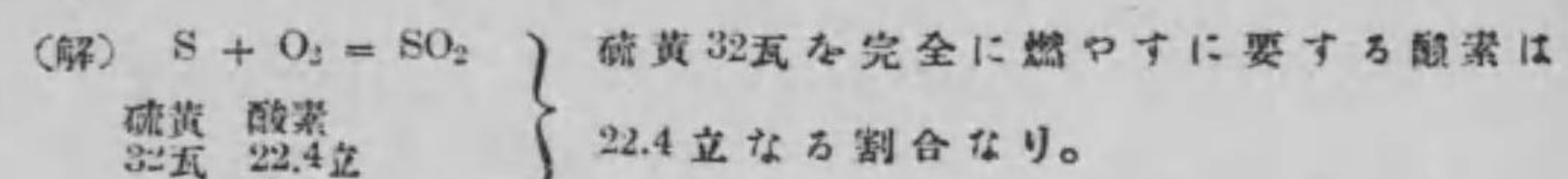
1. 例を擧げて觸媒作用の意義を説明せよ(630頁)
2. 木材及石炭の乾溜生成物中に含有せらるる主要なる化合物の名を列記せよ。

(解) 木材のさきは木瓦斯(メタン、酸化炭素、エチレン、アセチレン

炭酸瓦斯等)、木糖(メチルアルコール)、醋酸、アセトン、ナフタリン、石炭酸等

石炭のときは石炭瓦斯(メタン、水素、酸化炭素、エチレン、アセチレン等)、アンモニア、ベンゼン、ナフタリン、アントラセン、石炭酸等

3. 硫黄 1 キログラムを完全に燃焼するには標準状態に於ける空氣幾リットルを要するか但原子量は  $S=32$  とす



故に硫黄 1 キログラム(1000 瓦)のときは酸素  $22.4 \times \frac{1000}{32} = 700$  立を要し

此の酸素を有する空氣(容積上 21% の酸素を有す)の容積は

$$700 \times \frac{100}{21} = 3333.3 \text{ 立(答)なり。}$$

### 大阪高等工業學校

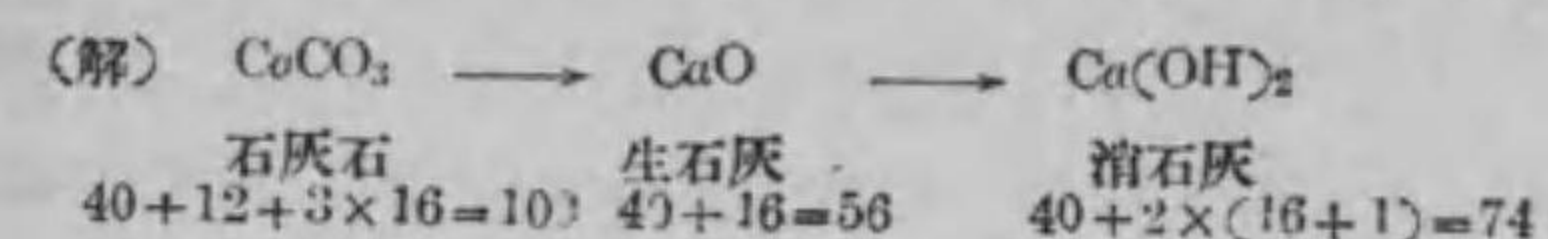
1. 可逆反應の三例を記せ(633頁)
2. 金屬亞鉛の製法を記せ(383頁)
3. 次の諸反應による主要成品の名を記せ但反應式を記すに及ばず

(a) ベンゼンを強硝酸にて處理する時 (b) 蔗糖に稀薄なる酸類を加へたる時 (c) 脂肪に水酸化ナトリウムの溶液を加へたる時

(解) ニトロベンゼン (b) 葡萄糖及果糖 (c) グリセリン及曹達石鹼

### 東北帝國大學工學専門部

1. 20 瓦の生石灰を得んには幾瓦の石灰石を要するか且つ此の生石灰より得らるる消石灰の量を問ふ但し原子量カルシウム = 40 炭素 = 12



故に20斤の生石灰を得るに要する石灰石の量は  $\frac{100}{56} \times 50 = 89.3$  斤(約)(答)

此の生石灰より得らるる消石灰の量は  $\frac{74}{56} \times 20 = 26.4$  斤(約)(答)

2. (甲)次の物体の分子式を問ふ

(イ)木糖 (ロ)石膏 (ハ)醋酸 (=)鉛丹

(乙)次の物体の主要成分の名を挙げよ

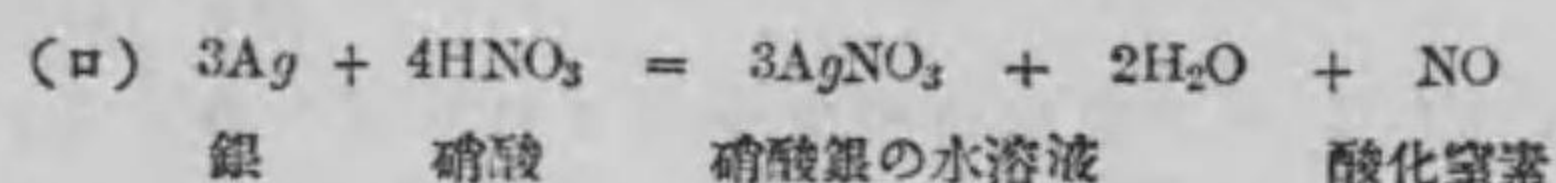
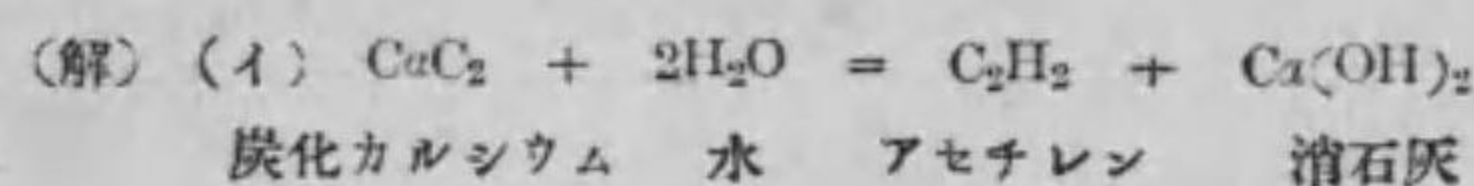
(イ)骸炭(コークス) (ロ)ダイナマイト (ハ)石油 (=)無煙炭

(解) (甲) (イ)  $\text{CH}_3\text{OH}$  (ロ)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (ハ)  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$  (=)  $\text{Pb}_2\text{O}_4$

(乙) (イ)炭素 (ロ)ニトロケリセリン及硅藻土 (ハ)メタン族炭化水素等 (=)炭素

3. 次の場合に起る化学變化を方程式にて示せ

(イ)炭化カルシウムに水を注ぐ時 (ロ)銀と硝酸とを熱する時



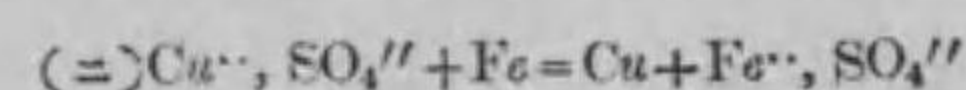
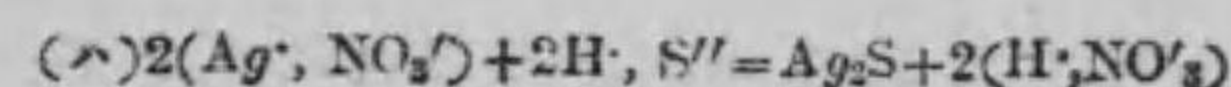
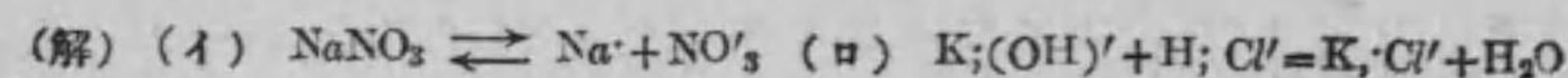
4. 鹽素酸カリウムの製法を述べよ(357頁)

### 熊本高等工業學校

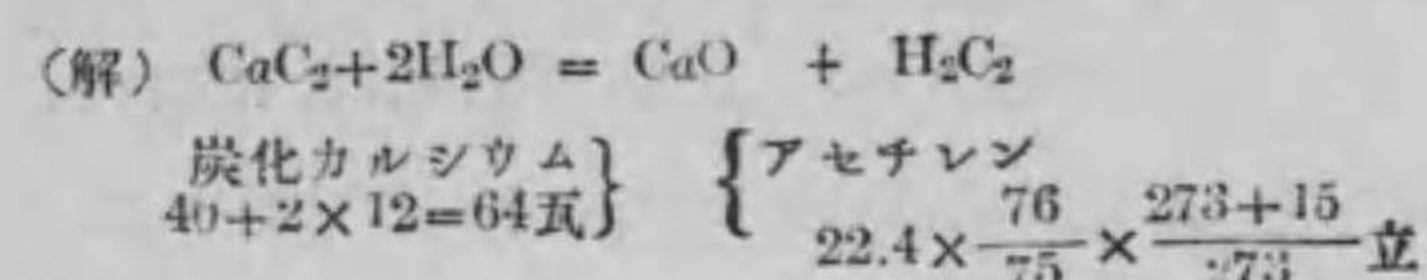
1. 次の場合に於ける化学反應をイオン式にて示せ

(イ)智利硝石を水に溶解したる時。(ロ)苛性加里溶液に鹽酸を加へたる時。(ハ)硝酸銀溶液に硫化水素を加へたる時。

(ニ)鹽酸溶液に鐵片を加へたる時。



2. 炭化カルシウム450瓦を取り之に水を加ふるときは攝氏15度、壓力75體に於ける幾立のアセチレンを得べきか但しCa=40 C=12 O=16 H=1とし小數點以下二位迄算出せよ。



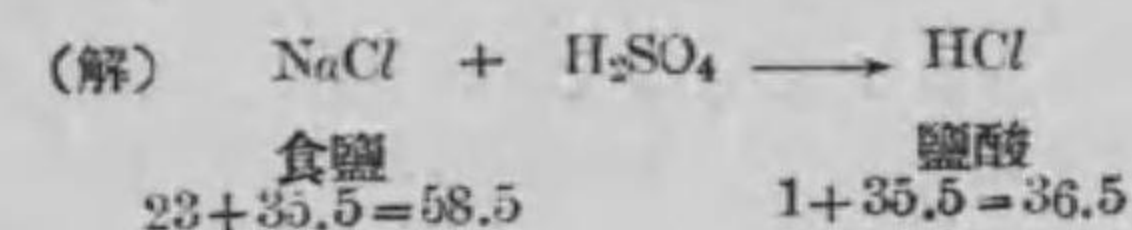
故に炭化カルシウム450瓦を用ひて得らるべきアセチレンの容積(15°C. 75體に於て)は  $\frac{450}{64} \times 22.4 \times \frac{76}{75} \times \frac{273+15}{273} = 168.37$  立(答)なり

3. 天然に存在する炭素の三状態を説明せよ、尙此等が同一物質なる事は如何にして知るを得べきか(301頁-303頁, 306頁, 307頁)

4. アンモニアソーダ式炭酸曹達製造を記せよ。(351頁)

### 米澤高等工業學校

1. 73瓦の鹽酸を製するには幾何の食鹽を要するか但原子量水素1ナトリウム23 鹽素35.5として計算すべし。



故に所要の食鹽の量は  $\frac{58.5}{36.5} \times 73 = 117$  瓦(答)なり

2. 硫黄の主要なる化合物四種を挙げ各の分子式及性質を述べよ

(解) 硫化水素  $\text{H}_2\text{S}$ (241頁), 二酸化硫黄  $\text{SO}_2$ (246頁), 三酸化硫黄  $\text{SO}_3$ (249頁), 硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (253頁)

3. 漂白粉の製法及之を使用するとき起る化学作用を述べよ

(解) (364頁)

4. 電鍍の理を説明せよ。

(解) 電鍍に使用するものは電解質なれば水に溶けてイオンに

電離せらるる之に電流を通ずるときは陽イオンは陰極に至りて電氣を失ひて金屬單體となりて陰極に鍍す、而して陰イオンは陽極に至りて電氣を失ひて此極の金屬に作用して此の金屬の化合物の溶液を生ずべし。故に電鍍にありては鍍すべき金屬を陽極に用ひ、鍍せらるべき金屬を陰極とし、溶液には鍍すべき金屬の鹽類(電解質)を使用するなり。例へば銅鍍にありては硫酸銅  $CuSO_4$  の溶液を用ひ、陽極に銅板、陰極に鍍せらるべき金屬を使用す、然るときは硫酸銅の溶液中にある銅イオンは陰極に到りて此極の金屬に銅を鍍し、硫酸イオン ( $SO_4''$ ) は陽極に至り電氣を失ひたる後此の極板(銅)に作用して硫酸銅を生じ、水に溶け銅イオンを生じ陰極に銅を鍍すべし(681頁参照)

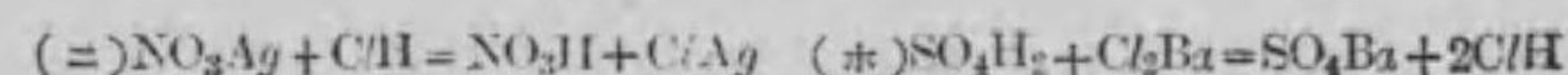
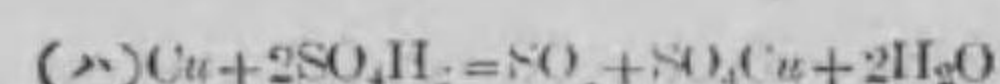
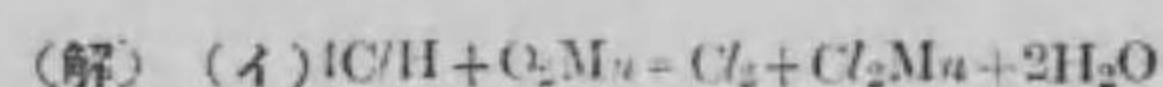
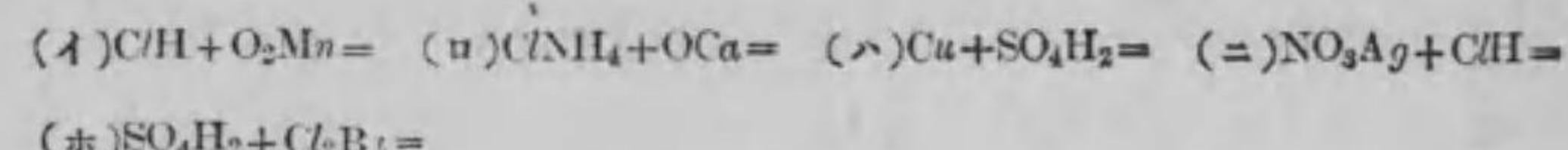
5. 石炭を乾溜するとき生ずる主要なる物質を列舉し其用途を記せ(311頁)

東京帝國大學農科大學實科

1. 焔の構造を説明せよ(312頁)
2. 下記物質の製法及び其主なる用途を記せ  
 (イ)硫黄 (ロ)王水 (ハ)醋酸 (ニ)ダイナマイト  
 (ホ)ニトロセルローズ  
 (解) (イ)236頁, 240頁 (ロ)292頁 (ハ)517頁, 食用に供し又た種々の醋酸鹽及醋酸エステル等を造るに使用せらる (ニ)516頁 (ホ)551頁 552頁
3. 純炭化カルシウム 10 瓦より得らるべき標準状態に於けるアセチレン瓦斯は幾リートルなるか

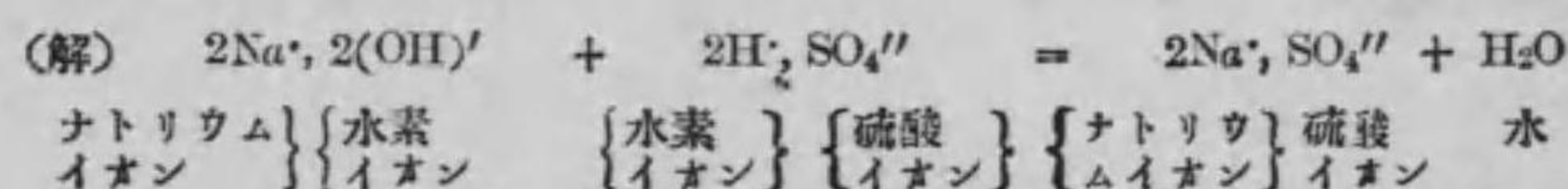
(解)  $CaC_2 \longrightarrow C_2H_2$   
 炭化カルシウム 41+2×12=55瓦      アセチレン 22.4立  
 故に炭化カルシウム 10 瓦より得べきアセチレンの體積は  $\frac{22.4}{55} \times 100 = 35$  立(答)なり

4. 下記の化學方程式を完結せよ但必要に應じて係数を補正せよ。



盛岡高等農林學校

1. アンモニアの製法及び性質を問ふ(84頁)
2. 次の化學方程式を完結し生成する物質の名稱を記せ  
 (a)  $2NaCl + H_2SO_4 =$  (b)  $Ca(OH)_2 + Cl_2 =$  (c)  $Cu + 2H_2SO_4 =$   
 (d)  $CH_4 + 2Cl_2 =$  (e)  $CH_3CO_2H + C_2H_5OH =$   
 (解) (a)  $Na_2SO_4 + 2HCl$  (b)  $CaOCl_2 + H_2O$  (c)  $CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$   
 硫酸ナトリウム } {水素 } {水素 } {漂白粉 } {水 } {硫酸銅の溶液 } {二酸化硫黄 }  
 リウム } {イオン } {イオン } {イオン } {ナトリウムイオン } {硫酸イオン }  
 (d)  $CH_2Cl_2 + 2HCl$  (e)  $CH_3CO_2C_2H_5 + H_2O$   
 二塩メタン 鹽化水素 醋酸エチル 水
3. 苛性曹達液を以て稀硫酸を中和する際に於ける反應をイオン式を用ひて説明せよ。



即ち苛性曹達液中にある水酸イオンと稀硫酸中にある水素イオンとが結合して電離し難き水を生ずるが故に此の中和によりて得たる液中には水素イオン及び水酸イオンを含有せず故に中性なり。此際、ナトリウムイオン及び硫酸イオンには何の變化なし。

## 鹿兒島高等農林學校

1.  $H^+(OH)^- = H_2O$  なる式の意義を簡単に説明せよ

(解) 水素イオンと水酸イオンとが結合して電離せざる水を生ずるを示す式なり即ち酸の水溶液(水素イオンを有す)とアルカリの水溶液(水酸イオンを有す)とが中和する際に起る作用を示す。

2. 石炭瓦斯の肝要なる成分を挙げよ(309頁)

3. 次の場合に起る變化を記せ

(イ)食鹽水溶液を電解するとき

(ロ)石灰水に炭酸瓦斯を通ずるとき

(解) (イ)先づ食鹽(NaCl)は電解せられてナトリウムは陰極に現はれ鹽素は陽極に出づ而して此のナトリウムは直に水に作用して水素を發生し苛性曹達 NaOH を生じ水に溶解す  $2Na + 2H_2O = H_2 + 2NaOH$  鹽素は水に飽和したる後出づ (ロ)57頁

4. 例を挙げて次の語を説明せよ

(イ)乾溜 (ロ)熱解離(90頁) (ハ)鹼化(529頁) (ニ)還元(338頁402頁)

(解) (イ)石炭を鐵管中に入れ空氣の供給なしに強熱するときは分解して氣體(石炭瓦斯)液體(石炭タール)等を生ず此の如く或る物質を空氣の供給なき處にて熱し氣體液體等を溜出せしむるを乾溜と云ふ。

5. 次式にて示せる物質の名稱を記せ

(イ) $H_2O_2$  (ロ)KCN (ハ) $Al_2(SO_4)_3$  (ニ) $(C_2H_5)_2O$  (ホ) $C_6H_5OH$

(解) (イ)過酸化水素 (ロ)チアン化加里 (ハ)硫酸アルミニウム (ニ)エチルエーテル(單にエーテルとも云ふ) (ホ)石炭酸(フェノールとも稱す)

## 千葉、仙臺、金澤、長崎、岡山等 醫學專門學校

1. 鹽素の製法及び性質を述べよ(75頁)

2. 次の事項につきて知る所を記せ

(イ)化學方程式(164頁) (ロ)濃度(591頁) (ハ)フォルマリン(534頁)

(ニ)尿素(543頁)

## 新潟醫學專門學校

1. 苛性曹達の製法、性質及用途を述べよ(347頁-349頁)

2. 次の事項につきて知る所を記せ

(イ)定比例の定律(29頁) (ロ)可逆反應(633頁) (ハ)炭水化物の主要なるもの二つ(546頁) (ニ)アルカロイドの主要なるもの二つ(577頁)

## 東京高等師範學校

1. 如何なる特性を有する物質を鹽基と稱するかを説明し三種以上の實例を挙げ此等物質が如何にして造らるるかを述べよ

(解) 292頁 663頁、例、苛性ソーダ、苛性加里(347頁)、消石灰(363頁)、水酸化アルミニウム(476頁)、水酸化第二鐵(467頁)

2. 硫酸の製法、性質及び工業上の用途を述べよ(250頁)

3. 次の反應を方程式にて記せ

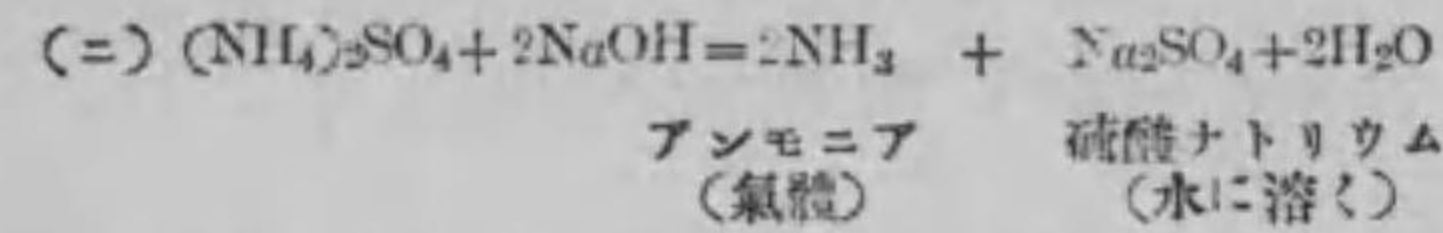
(イ)鹽酸と二酸化マンガンとより鹽素を製するとき(73頁)

(ロ)明礬の水溶液にアンモニア水を加ふる時

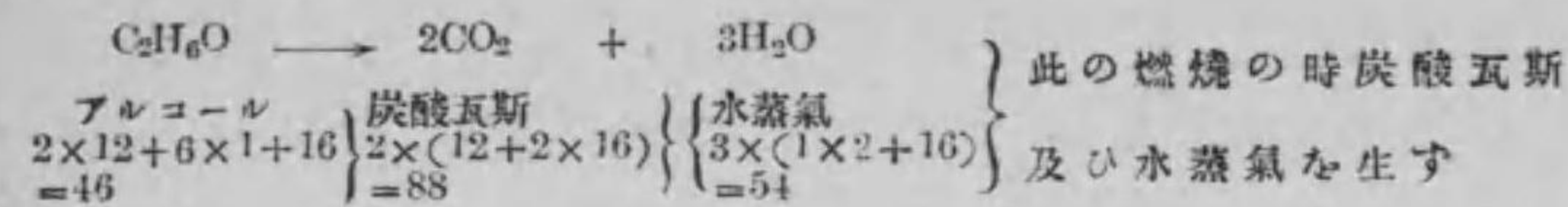
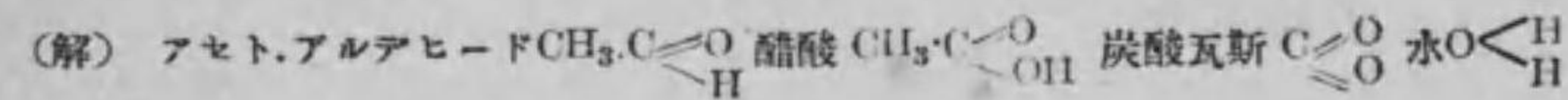
(ハ)石灰水に長く無水炭酸を通ずるとき(57頁)

(ニ)硫酸アンモニウムの溶液に苛性曹達を加へて熱するとき

(解) (ロ)  $AlK(SO_4)_2 + 4NH_4OH = Al(OH)_3 + KOH + 2(NH_4)_2SO_4$   
 水酸化アルミ } 苛性加里 硫酸アンモニウム  
 ニウム(白濁) } (兩者水に溶く)



4. エチルアルコールを酸化するとき生ずる物質の名稱及構造式を記し且つ此のアルコールの5瓦を燃す時生ずる物質の名稱及び其の重量を記せよ



エチルアルコールの5瓦を燃す時生ずる

|          |                                   |     |
|----------|-----------------------------------|-----|
| 炭酸瓦斯の重量は | $\frac{88}{46} \times 5 = 9.57$ 瓦 | } 答 |
| 水蒸氣の重量は  | $\frac{54}{46} \times 5 = 5.87$ 瓦 |     |

廣島高等師範學校

1. 次の各元素を化學的に分類し且其理由を記せ

- (イ) 燐 (ロ) 鹽素 (ハ) カルシウム (ニ) 臭素 (ホ) アンチモン  
(ヘ) 砒素 (ト) バリウム (チ) 沃素 (リ) ストロントリウム

(解) (ロ)(ニ)(チ)はハロゲン族元素(何れも一價の非金属元素)  
(イ)(ホ)(ヘ)は窒素族元素(皆な窒素と同じく三價及五價の非金属元素)  
(ハ)(ト)(リ)はアルカリ土金属(何れも二價の金属元素にしてその水酸化物は少量水に溶けてアルカリ性反應を呈す)

2. 次の物質の工業的製造原料を記述せよ

- (イ) 漂白粉 (ロ) 炭酸ソーダ (ハ) 硝酸(ニ) 酒精 (ホ) 酢

(解) (イ) 消石灰と鹽素 (ロ) 食鹽、硫酸、石灰末、石灰石(又は食鹽、アンモニア、炭酸瓦斯) (ハ) 智利硝石と濃硫酸 (ニ) 馬鈴薯(又は穀類)、デンプン、イースト(酵母) (ホ) 酒粕、種酢、水

東京女子高等師範學校

1. 王水とは如何なるものか(292頁)  
2. 次の物は如何なる元素より成れるか  
(イ) 鉛丹 (ロ) 亞鉛華 (ハ) 朱 (ニ) 甘汞 (ホ) 眞鍮

(解) (イ) 鉛と酸素( $Pb_3O_4$ ) (ロ) 亞鉛と酸素( $ZnO$ ) (ハ) 水銀と硫黄( $HgS$ )  
(ニ) 水銀と鹽素( $HgCl$ ) (ホ) 銅と亞鉛(兩者の合金)

3. コールタールより製せらるる主要物品と其の用途を記せ

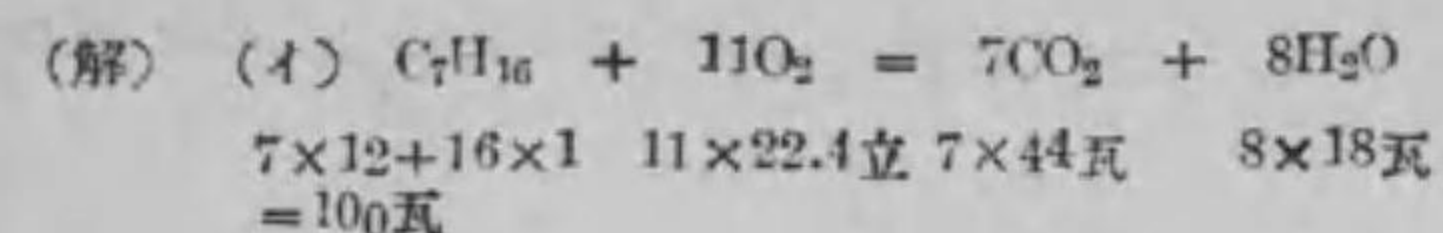
(解) ベンゼン(556頁), ナフタリン, アントラセン(共に557頁), 石炭酸(560頁)

陸軍士官候補生

1. 水素、酸化炭素、無水炭酸(炭酸瓦斯)、アンモニア、鹽素の各々を充せる五個の圓筒あり之を識別する方法如何

(解) 火焰を近くれば淡青焰を放ちて燃えたる後石灰水を注ぐも白濁せざるは水素なり。火焰を近くれば淡青焰を放ちて燃えたる後石灰水を注ぎて白濁するは酸化炭素なり。石灰水を注げば直に白濁し、蠟燭の焰(又はマツナの焰)を入れるれば直に消ゆるは炭酸瓦斯なり。特種の刺激性の惡臭を有し赤色試験紙の濕ふたるを青變し、濃鹽酸を附したる硝子棒を圓筒の上部に入れるれば直に白煙を生ずるはアンモニアなり。綠黄色にして烈しき惡臭を有するは鹽素なり。

2. (イ)  $C_7H_{16}$ なる化學式を有する炭化水素の半瓦を燃焼するに要する酸素の標準温度及び壓力に於ける體積幾リットルなるか  
(ロ)(イ)の化學變化にて生ぜし炭酸瓦斯(無水炭酸)及び水蒸氣の重量幾何。



即ち此の炭化水素 100 瓦を燃やすには酸素  $11 \times 22.4$  立を要す故に此の炭化水素半瓦のときには  $11 \times 22.4 \times \frac{0.5}{100} = 1.232$  立の酸素を要す

(ロ) 此の炭化水素 100 瓦を燃やして炭酸瓦斯  $7 \times 44$  瓦と水蒸氣  $8 \times 18$  瓦となすべきを以て此の炭化水素 0.5 瓦よりは炭酸瓦斯  $7 \times 44 \times \frac{0.5}{100}$

$= 1.54$  瓦及び水蒸氣  $8 \times 18 \times \frac{0.5}{100} = 0.72$  瓦を生ず。

3. (イ) 有機化合物中の炭素及び水素の量を測定する方法如何

(解) 475 頁, 500 頁

(ロ) 一つの物質あり其分子量 92 にして百分重量組成は次の如し

水素 13.04 炭素 52.17 酸素 34.79 此の物質の分子式を問ふ。

$$\begin{aligned} \text{(解) 水素} \quad & \frac{13.04}{1} = 13.04 \quad \text{炭素} \quad \frac{52.17}{12} = 4.35 \quad \text{酸素} \quad \frac{34.79}{16} = 2.17 \\ & \frac{13.04}{2.17} = 6 \quad \frac{4.35}{2.17} = 2 \quad \frac{2.11}{2.17} = 1 \end{aligned}$$

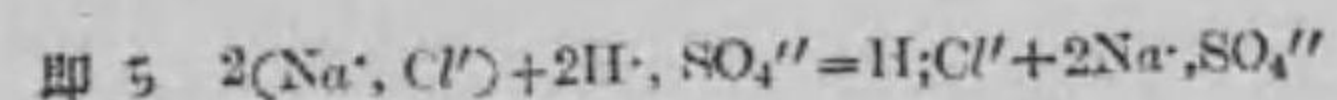
即ち此の物質は水素六原子、炭素二原子、酸素一原子の割合よりなるを以て此の實驗式は  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  なり而して  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 46$  然るに此の物質の分子量は 92 にして 46 の二倍に當る故に此の分子量は  $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_2$  なり。

### 海軍兵學校

1. 鹽酸は硫酸より強き酸なりと云ふは何故なりや又食鹽に硫酸を加へて熱すれば鹽酸を發生して硫酸曹達を残留する理由如何

(解) 同濃度の水溶液に於て鹽酸は殆ど全く解離して水素イオンを多く生ずるも硫酸の解離度之より小にして水素イオンの量少なるにより鹽酸は硫酸よりも強き酸なり。次に食鹽( $\text{NaCl}$ )に硫酸

( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) を加へて熱すれば鹽酸(炭化水素  $\text{HCl}$ ) を發生するは鹽酸が揮發性なるによる。



の變化起るも之を熱すれば水素イオンと鹽素イオンとは會合して炭化水素となり揮發して去り跡に硫酸曹達  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (不揮發性) を残す。(672 頁参照)

2. 次の各二種の物質に就きて最も重要な類似の點及び相異の點を擧げよ。(イ) 鹽素酸加里と鹽化加里 (ロ) 鹽とエステル。

(解) (イ) 類似の點は共に白色の固體にして水に溶けてカリウム・イオンを生ず。相異の點は鹽化加里の水溶液は鹽素イオンを有するを以て之に硝酸銀の水溶液を加ふれば鹽化銀の白濁を生ず然るに鹽素酸加里の水溶液は鹽素イオンを有せざるが故に硝酸銀の溶液を加ふるも沈澱を生ぜず。又鹽素酸加里を強熱すれば分解して酸素を發生す( $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ ) 然るに鹽化加里には此の事なし。

(ロ) 類似の點は鹽は金屬の水酸化物(鹽基)と酸との作用によりて水と共に生ず即ち酸の水素を金屬にて置換したるものにして、エステルは炭水基の水酸化物(アルコール類)と酸との作用によりて水と共に生ず即ち酸の水素を炭水基にて置換したるものなり(兩者の生成の方法が類似す)。相異の點は鹽は金屬元素を有し、水に溶くるものは電離す、然るにエステルは炭水基を有し多くは水に溶け難し從て電離せず。エステルは酸又はアルカリと共に煮沸すれば其の組成に分解す即ち鹼化をなす、然るに鹽は鹼化作用をなさず。

3. 次の諸物質を構成する元素名を記せ

(イ) 昇汞 (ロ) 白鐵 (ハ) 青銅 (=) 樟腦 (ホ) アニリン

(解) (イ) 水銀と鹽素( $\text{HgCl}_2$ ) (ロ) 鉛と錫 (ハ) 銅と錫 (=) 炭素、水素

酸素( $C_{10}H_{16}O$ ) (ホ)炭素,水素,窒素( $C_6H_5NH_2$ )

4. 一鹽基酸及び二鹽基酸を區別するに最も重要な性質を例を以て説明せよ。

(解) 苛性曹達  $NaOH$  の如き一酸度鹽基を加へて正鹽のみを生ずる酸は一鹽基性にして正鹽と酸式鹽の二種を生じ得べき酸は二鹽基性なり例へば鹽酸  $HCl$  に苛性曹達液を加ふれば鹽化ナトリウム  $NaCl$  なる正鹽のみを生じ酸式鹽を生ぜず故に鹽酸は一鹽基性なり。硫酸  $H_2SO_4$  は苛性曹達の用量により正鹽(硫酸ナトリウム  $Na_2SO_4$ )及び酸式鹽(硫酸水素ナトリウム  $NaHSO_4$ )を生ずべし故に硫酸は二鹽基性なりとす。

5. 次の諸物質の主なる用途を挙げよ

(イ)智利硝石 (ロ)臭化銀 (ハ)フォルムアルデヒド

(ニ)磷酸石灰 (ホ)明礬

(解) (イ)肥料に供し又た硝石及び硝酸の製造に用ひらる。

(ロ)寫眞乾板及び感光紙を造るに供す。(ハ)殺菌劑及び消毒劑に使用し又たフォルマリンを造るに用ふ。(ニ)燐及び過燐酸石灰肥料の製造に供す。(ホ)媒染劑,製紙,醫藥に供し又た汚水を清澄ならしむるに使用せらる。

### 海軍機關學校

1. 定比例の定律を説明せよ。(29頁)

2. 下記の術語を説明せよ。

(イ)昇華(88頁) (ロ)乾溜(附録 108頁) (ハ)燃焼(8頁) (ニ)中和(80頁)

(ホ)81頁

3. 次の場合に起る反應を方程式にて示せ。

(イ)炭酸瓦斯を石灰水中に通じたる時(57頁)

(ロ)智利硝石に硫酸を加へて熱したるとき(280頁)

(ハ)アセチレン瓦斯を空氣中にて完全に燃焼せしめたる時

(解) 485頁

4. 金及び銅より成れる合金より純金を分つ方法如何

(解) 此の合金を硝酸中に投ずべし然らば銅のみ溶解して(硝酸銅の綠青色を生ず)金は溶けずに残留す依て之を分つを得。

5. (イ)下記の分子式を有する物質の名稱を記せ。

(a) $C_6H_6$  (b) $C_2H_5OH$  (c) $(C_2H_5)_2O$  (d) $C_2H_5(OH)_3$  (e) $C_{12}H_{22}O_{11}$

(解) (a)ベンゼン (b)酒精(エチルアルコール) (c)エチルエーテル(エーテル) (d)グリセリン (e)蔗糖(乳糖及び麥芽糖も此の分子式を有す)

(ロ) 下記物質の分子式を記せ

(a)亞鉛華 (b)鉛丹 (c)膽礬 (d)密陀僧 (e)沼氣

(解) (a) $ZnO$  (b) $Pb_2O_3$  (c) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  (d) $PbO$  (e) $CH_4$

### 海軍經理學校

1. 次の方程式を完結し且つ説明せよ  $C_2H_5OH + H_2SO_4 =$

(解)  $C_2H_5OH + H_2SO_4 = C_2H_5HSO_4 + H_2O$   
アルコール 硫酸 硫酸水素エチル 水

此の硫酸水素エチルは酸式硫酸エステルなり、即ち此の方程式はアルコールと硫酸とにて酸式エステルを生ずるを表はす。

2. 硼砂の所在及び用途を記述せよ(336頁)

3. 次の場合に起るべき化學反應を方程式にて示せ

(イ)綠礬の溶液に硫化アンモニウム溶液の一二滴を點下したるとき (ロ)試験管に少許の密陀僧を入れ之れに硫化水素の水溶液を注ぎたる時





種類に属するかなを示せ

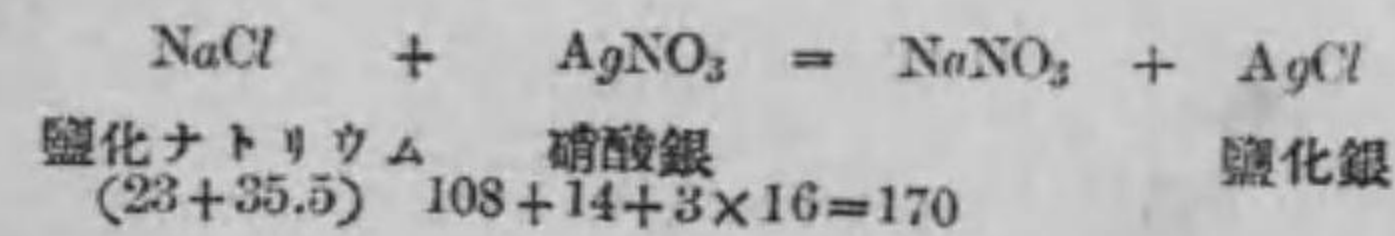
- (イ)酒精 (ロ)ホルマリン (ハ)沃土ホルム (ニ)グリセリン  
 (ホ)蠟酸 (ヘ)鉛糖 (ト)蔗糖 (チ)石炭酸 (リ)ベンゾール  
 (ヌ)アニリン

(解) (イ)C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 脂肪族の第一アルコール類 (ロ)ホルムアルデヒド HCHO(脂肪族アルデヒド類)の水溶液 (ハ)CHI<sub>3</sub>メチン系炭化水素のハロゲン置換體 (ニ)C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub> 脂肪族の三價のアルコール類 (ホ)HCO<sub>2</sub>H 飽和脂肪酸 (ヘ)(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Pb 醋酸(脂肪酸)の鹽類 (ト)C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> 炭水化物 (チ)C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH ベンゼン誘導體(フェノール類) (リ)C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> 芳香族炭化水素 (ヌ)C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> ベンゼン誘導體(アミノ化合物)

2. 某水溶液中に濃度2.0%の硝酸銀溶液5.1立方センチメートルを加へ鹽化銀を完全に沈澱せしめたり然らば此の溶液中の鹽素と結合し居る可きナトリウムの瓦數を計算せよ

但し Cl=35.5 Ag=108 Na=23 とす。

(解) 濃度2.0%(即ち  $\frac{2}{100}$ )の硝酸銀溶液5.1立方センチメートル中にある硝酸銀の量は  $5.1 \times \frac{2}{100} = 0.102$  瓦なり。



即ち硝酸銀170瓦に對するナトリウムの瓦數は23なり故に硝酸銀0.102瓦に對するナトリウムの瓦數は  $23 \times \frac{0.102}{170} = 0.0138$ (答)

索引

注意 硫黄はイ 王,黄はオ  
 化,過,活,鐘,華,還,環はカ  
 鋼,廣,合,膠,硬,醇,鑛はコ  
 釀,硝,焦,蒸,上,笑,沼,獸 } はシ  
 磁,自,實,重,蛇,柘,榴 }  
 相はリ 潮はチ 糖,當,陶はト  
 方,芳,防,礪,芒,砲,飽はホ  
 陽,沃,洋,葉はヨ 雄,有,釉はユ

ア

ア  
 亞アンチモン酸..... 299  
 アウエル,フオン,ウエルバツハ..... 312  
 亞鉛..... 382  
 亞鉛鹽..... 384  
 亞鹽化銀..... 431  
 亞鉛酸カリウム..... 384  
 亞鉛族金屬..... 381  
 亞鉛白..... 386  
 赤鐘(鐵の)..... 397  
 茜根..... 572  
 赤葡萄酒..... 586  
 亞砒(砒素)..... 92, 2, 3  
 亞臭化銀..... 431  
 亞錫酸ナトリウム..... 417  
 亞硝酸..... 288  
 亞硝酸アンモニウム..... 7  
 亞硝酸基..... 191

アセチレン..... 485  
 アセチレン族炭化水素..... 486  
 アセト,アルデヒド..... 531  
 アセトン..... 536  
 壓力..... 104  
 アトロピン..... 577  
 亞ナマリ酸ナトリウム..... 417  
 アニオン(陰イオン)..... 659  
 アニリン..... 558  
 ニリン染料..... 579  
 亞砒酸..... 286, 299  
 油..... 526  
 突り出し..... 404  
 阿片..... 578  
 アガドロの酸..... 179  
 亞麻仁油..... 527  
 アマルガム..... 424  
 アマルガム法(混乘法)..... 425  
 アミノ基..... 553

アミノペンセン ..... 559  
 アミルアルコール ..... 506  
 アミレン ..... 485  
~~アン~~ ..... 549  
~~アン~~ ..... 13  
 亞沃化銀 ..... 431  
 亞硫酸 ..... 246  
 亞硫酸瓦斯 ..... 247  
 亞硫酸加里 ..... 246  
 亞硫酸基 ..... 191  
 アリザリン ..... 572  
 アリザリン膏 ..... 572  
 アリザリン橙 ..... 572  
 アリレン ..... 486  
 亞硝酸 ..... 293  
 アルカリ ..... 202, 663  
 アルカリ金属 ..... 341  
 アルカリ製造 ..... 350  
~~アルカリ性~~ ..... 78, 663  
 アルカリ石灰硝子 ..... 327  
 アルカリ土金属 ..... 359  
 アルカリの強弱 ..... 663  
 アルカロイド ..... 577  
 アルキル基 ..... 487  
 アルキレン基 ..... 487  
 アルコール ..... 496  
 アルコール類 ..... 506  
 アルゴン ..... 2, 6, 472  
 アルテロイド ..... 531  
 アルテロイド基 ..... 535  
 アルテロイド類 ..... 535  
 アルミ(アルミ金, アルミ銅) ..... 450  
 アルミニウムナトリウム ..... 375, 377  
 アルミニウム ..... 372  
 アルレン ..... 496

安全マッチ ..... 266  
 安息香 ..... 561  
 安息酸 ..... 561  
 アンチピリン ..... 579  
 アンチモン ..... 260  
 アンチモン化水素 ..... 277  
 アンチモン酸 ..... 299  
 アントラセン ..... 557  
 アンモニア ..... 84, 271  
 アンモニア液 ..... 210  
 アンモニア水 ..... 85, 272  
 アンモニアソーダ法 ..... 351  
 アンモニウム化合物 ..... 344  
 アンモニウム基 ..... 191, 274  
 アンモニウム明礬 ..... 380

イ

イースト ..... 496  
 硫黄 ..... 236  
~~硫黄~~ ..... 236  
 硫黄の酸化物 ..... 235  
 イオン ..... 659  
 イオン化傾向 ..... 677  
 イオン説(電離説) ..... 659  
 イオンの價 ..... 660  
 イオンの色 ..... 669  
 イオンの反応 ..... 665  
 イオンの符號 ..... 631  
 イオンの方程式 ..... 665  
 幾容 ..... 101  
~~異性~~ ..... 150, 481  
 異性磷酸 ..... 297  
 イソブタン ..... 480  
 イソブチルアルコール ..... 506  
 イソプロピルアルコール ..... 537

イソペンタン ..... 481  
 鑄鐵 ..... 394  
~~異量~~ ..... 153  
 一價基酸 ..... 256  
 一價イオン ..... 660  
 一價元素 ..... 180, 186  
 一價のアルコール類 ..... 597  
 一價の基 ..... 190  
~~異量~~ ..... 104  
 一酸化炭素(酸化炭素) ..... 69  
 一酸化窒素 ..... 378  
~~時の~~ ..... 19  
 一酸化窒素 ..... 98, 283  
 龍葵(イヌホトズキ) ..... 577  
 一沃エタン ..... 490  
 毒麻(イラガサ) ..... 520  
 陰イオン(アニオン) ..... 659  
 インキ ..... 565  
 陰極 ..... 651  
 陰顯墨 ..... 402  
 隕石 ..... 390  
 インヂウム ..... 471

ウ

ウェーレル ..... 474, 543  
 ウェルสบツハ燈 ..... 312  
 ウッド金 ..... 271  
 埋木 ..... 307  
 漆酸 ..... 527  
 上繪 ..... 324  
 油藥(ウツアスリ) ..... 324  
 ウォスキー ..... 586  
 蠟母類 ..... 322

エ

永久の硬水 ..... 19  
 エーテル ..... 509  
 エーテル類 ..... 512  
 液状二酸化炭素(液状無水炭酸) ..... 57  
 液體燐化水素 ..... 274  
 エステル類 ..... 515  
 エタン ..... 476  
 エチルアルコール(酒精) ..... 496  
 エチルエーテル ..... 599  
 エチル基 ..... 487  
 エチル酸化ナトリウム ..... 502  
 エチルペンセン ..... 57  
 エチル・チルエーテル ..... 513  
 エチレン ..... 483  
 エチレン基 ..... 487  
 エチレン族炭化水素 ..... 484  
 珐瑯(エナメル) ..... 324  
 エチルギー不滅の定律 ..... 13  
 住の油 ..... 527  
 エボナイト ..... 575  
 エメラルド綠 ..... 287  
~~エ~~ ..... 202  
~~鹽基~~ ..... 202  
 鹽基性(式)鹽 ..... 附録 80  
 鹽基性炭化物 ..... 202  
 鹽基性炭酸亞鉛 ..... 383  
 鹽基性炭酸銅 ..... 422  
 鹽基性炭酸鉛 ..... 418  
 鹽基度 ..... 259  
 鹽基の酸度 ..... 377  
 鹽化亞鉛 ..... 385  
 鹽化アセチル ..... 519  
 鹽化アセチレン ..... 486  
 鹽化アンモニウム ..... 87, 316  
 鹽化エチリウム ..... 532

鹽化エチル.....489,514  
 鹽化エチレン.....484  
 鹽化カリウム.....345  
 鹽化カルシウム.....361  
 鹽化カルボニル.....544  
 鹽化金(第一及第二).....442  
 鹽化銀.....225,431  
 鹽化コバルト.....402  
 鹽化水銀(第一及第二).....429,430  
 鹽化水素.....70,216  
 鹽化錫(第一及第二).....414,415  
 鹽化第二白金.....443  
 鹽化鐵(第一及第二).....401  
 鹽化銅(第一及第二).....428,429  
 鹽化ナトリウム.....345  
 鹽化ニッケル.....402  
 鹽化バリウム.....362  
 鹽化物.....206  
 鹽化マグネシウム.....395  
 鹽化メチル.....488  
 鹽化磷.....279  
 鹽酸.....70,216  
 鹽酸アニリン.....559  
 鹽酸ヨカイン.....578  
 鉛室法.....251  
 鉛室硫酸.....252  
 鉛樹.....453,678  
 藍色反應.....458  
 焰心.....312  
 延性(金屬の).....447  
 焰の構造.....312  
 鹽素.....73,75,212  
 鹽素イオン.....659  
 鹽素水.....76  
 鹽素族元素.....212

鹽素酸イオン.....666  
 鹽素酸カリウム(鹽酸加里).....3,356  
 鹽素酸基.....191  
 鉛丹.....415  
 鹽田.....80  
 鉛糖.....518  
 鉛白.....418  
 鉛筆の心.....302

オ

黄玉.....222  
 黄血鹽(黄色血油鹽).....330  
 王水.....232,458  
 黄鐵礦.....391  
 黄銅.....449  
 黄銅礦.....391,440  
 黄磷(白磷).....265  
 黄磷マツチ(蠟マツチ).....266  
 オクタン.....482  
 鉛白(オシロイ).....418  
 オスミウム.....441  
 オゾン.....228  
 オルソ化合物.....568  
 オレイン.....526  
 オレイン酸.....522  
 オレフィン族炭化水素.....484

カ

外焰.....313  
 會合.....670  
 海藻灰.....214  
 骸炭.....397  
 灰長石.....352  
 海綿狀白金.....443  
 解離及び解離定數.....90,646

解離熱.....659  
 火焰.....311  
 化學記號.....152  
 化學式.....151  
 化學的平衡.....617  
 化學的變化.....31,38  
 化學の定義.....32  
 化學反應の速度.....623  
 化學方程式.....47,164  
 火氣.....316  
 可逆反應.....525  
 擴散.....599  
 化合.....5  
 化合物の化學式.....45  
 過酸化鉛.....416  
 過酸化水素.....234  
 過酸化窒素.....97,284  
 過酸化ナトリウム.....346  
 過酸化バリウム.....365  
 過氧化物.....233  
 過酸化マンガン.....3,404  
 華氏寒暖計.....17,102  
 加水分解.....672  
 瓦斯溜.....309  
 瓦斯炭.....307  
 苛性加里.....347  
 苛性曹達(ソーダ).....78,347  
 加成物.....491  
 カセイ(乾酪素).....582  
 加速觸媒.....630  
 酢漿草(カタバミ).....523  
 カチオン(陽イオン).....650  
 活字金.....270,451  
 滑石.....622

炭炭.....307  
 褐鐵礦.....391  
 活動量.....624  
 活動量の定律.....624  
 果糖.....547  
 カドミウム.....384  
 ガーニライト.....398  
 カーチリット鐵.....345,382  
 可燃物.....9  
 咖啡の成分.....579  
 カフェン(テイン,茶素).....579  
 貨幣.....452  
 下方置換.....55  
 過飽和(溶液の).....596  
 過マンガン酸カリウム.....405  
 紙.....551  
 火綿(綿火薬).....552  
 青銅(カラカチ).....450  
 ガラクトース.....554  
 硝子(ガラス).....327  
 カラット.....430  
 カラメル.....548  
 カリウム.....341,472  
 ガリウム.....469  
 加里石灰硝子.....328  
 加里岩鹽.....345  
 加里石鹼.....529  
 過燐酸石灰.....297  
 カルシウム.....359  
 カルボキシル基.....519  
 瓦(カワラ).....326  
 岩鹽.....345  
 還元.....208,402  
 還元焰.....313  
 氷.....420

甜菜.....547  
 寒劑.....58  
 乾漆.....527  
 甘蔗.....547  
 環狀有機化合物.....571  
 含水炭素(炭水化物).....553  
 乾性油.....527  
 乾燥劑.....87  
 雜詩法.....588  
 肝油.....527  
 乾酪.....522  
 橄欖油.....527  
 含硫ゴム.....574

キ

基.....187  
 吸熱反應.....686  
 生漆.....527  
 牛乳の成分.....582  
 牛酪.....522  
 稀鹽酸.....218  
 機械油.....483  
 偽金.....418  
 貨金屬.....437  
 輝コバルト鐵.....398  
 蟻酸.....520  
 蟻酸加里.....521  
 稀釋度.....591  
 木醋.....517  
 輝蒼鉛鐵.....270  
 氣體體積の定律.....135  
 氣體的壓力.....104  
 氣體的擴散.....590  
 氣體的體積.....101

氣體の定律.....101  
 氣體の比重.....23, 126  
 氣體反應の定律.....132  
 氣體方程式.....118  
 輝鐵鐵.....269  
 規那樹の皮.....573  
 輝ニッケル鐵.....298  
 キニン(キニーネ).....578  
 基の價.....189  
 揮發油.....483  
 逆反應.....525, 634  
 凝固.....581  
 鏡銅.....450  
 玉髓.....320  
 桐油.....527  
 木蠟.....528  
 耐カロリ--(大カロリ).....685  
 金.....437  
 銀.....414  
 銀アマルガム.....426  
 金鹽.....442  
 金鹽化水素酸.....442  
 金鹽化水素酸ナトリウム.....442  
 金貨銀貨.....452  
 金屬元素.....37, 338  
 金屬單體.....33  
 金屬のイオン化傾向.....677  
 金屬の化學作用の強弱.....453, 679  
 金屬の化學的性質.....453  
 金屬の化合力.....453  
 金屬の[酸類]に対する作用.....456  
 金屬の所在.....339  
 金屬の物理的性質.....445  
 金屬の分類.....338  
 金屬の冶金法.....340

金チアン化カリウム.....331, 443  
 銀チアン化カリウム.....331  
 筋肉纖維素(ミオシン).....581  
 金箔.....439

ク

空氣.....1  
 空氣の夾雜物.....8  
 枸橼酸.....524  
 鯨油.....527  
 クセノン.....7  
 グッマヘルカ.....575  
 苦土.....386  
 苦扁桃油.....562  
 クラウン硝子.....327  
 ケラハムの定律.....599  
 瓦(ケラム).....4, 17  
 瓦原子.....150  
 瓦對法.....206  
 瓦分子.....142  
 瓦分子容.....142  
 グリコル.....57  
 グリセリン.....507  
 クロプトン.....7  
 グルテン(麩素).....582  
 クレオソート.....539  
 黒雲母.....322  
 黒水晶.....320  
 クロトニレン.....487  
 黒麥酒.....585  
 クロム.....389  
 クロム黃.....403  
 クロム鋼.....390  
 クロム酸カリウム.....403  
 クロム酸鉛.....403

ケ

クロム鐵鐵.....385  
 クロム明礬.....403, 400  
 クロム綠.....402  
 クロロヒル.....392  
 クロロホルム.....489  
 硅化水素.....316  
 鷄冠石.....267  
 輕金屬.....446  
 硅酸.....321  
 硅酸鹽.....322  
 鑛石.....215, 221  
 硅素(珪素).....314  
 硅藻、硅藻土.....320  
 硅土.....319  
 輕粉.....420  
 鯨油.....527  
 鯨蠟.....528  
 罌粟(ケシ).....578  
 血漿纖維素.....581  
 血漿蛋白質.....581  
 結氷點の上昇.....609  
 ケトン基.....541  
 ケトン類.....541  
 ケーリュサックの定律.....107  
 ケーリュサックの容積の定律.....135  
 ケルマニウム.....469  
 鹼化.....529  
 檢氣器.....22  
 原鐵(金屬の).....340  
 原子.....176  
 原子及分子説.....176  
 原子價.....180  
 原子團.....187

原子量重).....40, 146, 177, 654  
 原子熱, 原子熱の定律.....633  
 元素.....35  
 減速解凍.....631  
 元素の符號.....40, 177  
 元素の不生不滅.....37

コ

鋼(鋼鐵).....395  
 鋼化法.....395  
 腐蝕の還元及び酸化.....402  
 鋼玉, 鋼玉砂.....375  
 合金.....448  
 コークス(炭).....307  
 紅コバルト礦.....398  
 靑銅.....583  
 硬水.....18  
 合成.....28  
 硬石鹼.....529  
 醇素.....496  
 構造式.....193  
 結晶.....387  
 礦物質カメレオン液.....405  
 紅寶石.....375  
 次砂糖.....518  
 甲磺酸.....238  
 五硫化磷.....281  
 コカイン.....577  
 五價元素.....186  
 コカの葉.....578  
 呼吸.....8, 10  
 黒鉛(石墨).....301  
 黒灰.....351  
 黒色火藥.....355  
 黒色酸化マンガン.....404

黒炭.....307  
 五酸化アンチモン.....281  
 五酸化砒.....286  
 五酸化窒素.....285  
 五酸化砒素.....286  
 五硫化磷.....2, 286  
 五臭化磷.....281  
 濾水.....14  
 固状二酸化炭素.....57  
 糊精.....550  
 固體磷化水素.....274  
 骨灰.....263  
 五倍子.....565  
 琥珀酸.....523  
 コバルト.....398  
 コバルト硝子.....406  
 鼓風爐.....303  
 胡麻油.....527  
 ゴム状硫黄.....28  
 コロゲオン.....552  
 根.....189  
 混汞(アマルガム).....421  
 混合エーテル.....512  
 金剛砂.....376  
 金剛石.....302  
 混合酸.....33  
 混汞法(アマルガム法).....425, 433

サ

最大原子量.....149  
 サイレン.....557  
 砂金.....438  
 錯鹽, 錯イオン.....676  
 醋酸.....517  
 醋酸アルミニウム.....518

醋酸エステル.....524  
 醋酸エチル.....524  
 醋酸鹽.....518  
 醋酸カルシウム.....517  
 醋酸第二酸.....518  
 醋酸鉛(鉛糖).....518  
 醋酸酐.....517, 586  
 醋酸メチル.....525  
 醋母.....517  
 鎖状有機化合物.....571  
 サッカリン.....532  
 砂糖.....391, 406  
 砂糖糖.....547  
 砂糖類.....554  
 ザラメ.....548  
 サリセニン.....564  
 サリチルアルコール.....563  
 サリチル酸.....563  
 サリチル酸ナトリウム.....564  
 撒曹(ザルソー).....564  
 酸.....202, 663  
 酸鹽化アンチモン.....282  
 酸鹽化砒.....28  
 酸鹽化銅.....410  
 酸鹽化磷.....230  
 三鹽化アンチモン.....282  
 三鹽化砒.....282  
 三鹽化窒素.....278  
 三鹽化砒素.....281  
 三鹽化磷.....280  
 三鹽基酸.....295  
 三鹽メタン.....488  
 酸化.....10, 402  
 酸化亞鉛.....386  
 酸七アルミニウム.....375

酸化焔.....313  
 酸化カルシウム(生石灰).....362  
 酸化銀.....433  
 酸化コバルト.....406  
 酸化劑.....236  
 酸化水銀(第二).....432  
 酸化錫(第二).....415  
 酸化ストロンチウム.....365  
 酸化第一第二酸.....406  
 酸化第二酸.....405  
 酸化第二クロム.....402  
 酸化炭素.....62  
 酸化窒素.....95, 283  
 酸化銅(第一及第二).....432  
 酸化鉛.....415  
 酸化バリウム.....364  
 酸化物.....10, 231  
 酸化マグネシウム.....386  
 三價イオン.....661  
 三價元素.....180, 186  
 三價のアルコール.....507  
 三價の基.....190  
 山金.....437  
 醇根.....206  
 三酸化アンチモン.....286  
 三酸化硫黄.....248  
 三酸化砒.....286  
 三酸化窒素.....284  
 三酸化砒素.....286  
 三酸化磷.....286  
 三酸度鹽基.....378  
 三臭化磷.....281  
 三臭メタン.....489  
 酸式エステル.....515  
 酸式鹽.....257

|             |          |
|-------------|----------|
| 酸水素燭        | 23       |
| 酸水素吹管       | 23       |
| 酸性鹽         | 253      |
| 酸性酸化物       | 231      |
| 酸性反應        | 71       |
| 酸素          | 2,227    |
| 酸素族         | 227      |
| 散彈(鉛の)      | 269      |
| 三重結合        | 486      |
| 酸度          | 377      |
| 酸の鹽基度       | 259      |
| 酸の強弱        | 663      |
| サフッア- (青玉)  | 375      |
| 三盆白         | 548      |
| 三沃化燐        | 281      |
| 三沃メタン       | 489      |
| シ           |          |
| 次亜硝酸        | 288      |
| 次亜磷酸        | 298      |
| 臭化エチル       | 489      |
| 臭化カリウム      | 346      |
| 臭化銀         | 226      |
| 臭化水素, 臭化水素酸 | 219, 220 |
| 臭化物         | 213      |
| 臭化メチル       | 489      |
| 週期律         | 464      |
| 重金属         | 446      |
| 重クロム酸カリウム   | 403      |
| 重クロム酸電池     | 403      |
| 萘酸          | 523      |
| 萘酸水素カリウム    | 523      |
| 重晶石         | 360      |
| 臭素          | 212      |
| 獸炭          | 305      |

|            |          |
|------------|----------|
| 重碳酸ソーダ(重曹) | 354      |
| 重土, 重土水    | 364, 365 |
| 靛皮         | 506      |
| 重油         | 483      |
| シエール線      | 287      |
| 四鹽化炭素      | 488      |
| 四鹽基酸       | 417      |
| 四價元素       | 181, 186 |
| 磁器         | 325      |
| 四三酸化鐵      | 406      |
| 四三酸化鉛      | 415      |
| 四臭化炭素      | 489      |
| C.G.S式單位   | 17       |
| 指示薬        | 204      |
| 示性式        | 189      |
| 自然銀        | 424      |
| 自然水銀       | 423      |
| 自然鐵        | 391      |
| 自然銅        | 40       |
| 下輪(陶磁器の)   | 323      |
| 漆喰         | 393      |
| 實驗式        | 157      |
| 質量作用の定律    | 624      |
| 質量不變の定律    | 11       |
| 磁鐵礦(磁性酸化鐵) | 391, 416 |
| 四二酸化窒素     | 283      |
| 四分一(シブイチ)  | 451      |
| 脂肪         | 526      |
| 脂肪酸        | 521      |
| 脂肪屬有機化合物   | 571      |
| 四メチルメタン    | 481      |
| 砂金         | 438      |
| 錫酸ナトリウム    | 417      |
| 錫石         | 410      |
| 赤銅(烏銅)     | 459      |

|               |          |
|---------------|----------|
| 柘榴石(シヤクローシ)   | 376      |
| 斜長石           | 322      |
| 斜方硫黃          | 238      |
| 石鹼(シヤホン)      | 538      |
| 蛇紋石           | 322      |
| 瀉利鹽           | 387      |
| シヤールの定律       | 101      |
| シヤンパン         | 586      |
| 朱(銀朱)         | 434      |
| 酒精(アルコール)     | 496      |
| 酒精酸酐          | 584      |
| 酒石            | 534      |
| 酒石酸           | 522      |
| 酒石酸水素カリウム     | 523      |
| 純鐵            | 397      |
| 昇華            | 88, 646  |
| 硝化            | 294      |
| 四沃化炭素         | 489      |
| 四沃化燐          | 281      |
| 笑氣            | 93, 289  |
| 沼氣            | 315      |
| 昇汞, 昇汞水       | 430, 431 |
| 燒殺石膏          | 368      |
| 硝酸            | 288      |
| 硝酸イオン         | 660      |
| 硝酸鹽           | 206, 293 |
| 硝酸カリウム(硝石)    | 293, 354 |
| 硝酸基           | 191      |
| 硝酸銀           | 435      |
| 硝酸グリセリン       | 516      |
| 硝酸ストロンチウム     | 371      |
| 硝酸水銀(第一及第二)   | 434      |
| 硝酸銅           | 434      |
| 硝酸ナトリウム(智利硝石) | 355      |
| 硝酸尿素          | 543      |

|             |          |
|-------------|----------|
| 硝酸バリウム      | 371      |
| 焦性没食子酸      | 565      |
| 焦性磷酸        | 297      |
| 消石灰         | 363      |
| 燒酎          | 496, 586 |
| 鐘銅          | 450      |
| 消毒劑         | 589      |
| 鐘乳石         | 367      |
| 樟腦          | 575      |
| 薔薇油         | 574      |
| 醱母          | 496      |
| 上方置換法       | 84       |
| 醬油          | 584      |
| 蒸溜(水の)      | 15       |
| 蒸溜水         | 16       |
| 食鹽          | 79, 345  |
| 觸媒          | 249, 630 |
| 植物鹽基        | 577      |
| 植物性の油       | 527      |
| 蔗糖          | 547      |
| 白雲母         | 322      |
| 白下          | 547      |
| 白葡萄酒        | 586      |
| 白目          | 411      |
| 辰砂          | 547      |
| 針狀硫黃        | 238      |
| 人造金         | 374      |
| 人造絹絲        | 552      |
| 人造石         | 322      |
| 眞鍮          | 449      |
| 滲透(シント-)滲透壓 | 600, 601 |
| 人乳の成分       | 582      |
| ス           |          |
| 酢(ス)        | 517, 586 |

水銀 ..... 423  
 水銀軟膏 ..... 424  
 吹管分析 ..... 313  
 水酸イオン ..... 633  
 水酸化亜鉛 ..... 386  
 水酸化アルミニウム ..... 376  
 水酸化アンモニウム ..... 274, 349  
 水酸化カリウム(苛性加里) ..... 347  
 水酸化カルシウム(消石灰) ..... 363  
 水酸化錫(第一及第二) ..... 416  
 水酸化ストロンチウム ..... 385  
 水酸化蒼鉛 ..... 293  
 水酸化炭酸亜鉛 ..... 383  
 水酸化炭酸銅 ..... 422  
 水酸化炭酸鉛 ..... 418  
 水酸化鐵(第一及第二) ..... 406, 407  
 水酸化ナトリウム(苛性曹達) 79, 347  
 水酸化鉛 ..... 416  
 水酸化バリウム ..... 365  
 水酸化物 ..... 79  
 水酸基 ..... 190  
 水晶 ..... 320  
 水性瓦斯(水瓦斯) ..... 66  
 燧石 ..... 320  
 水素 ..... 20, 27  
 水素イオン ..... 659  
 酸模(スイモ) ..... 523  
 水溶液 ..... 590  
 水楊酸(サリシル酸) ..... 564  
 スカンヂウム ..... 469  
 煤 ..... 305  
 錫 ..... 410  
 錫酸ナトリウム ..... 417  
 錫石 ..... 410  
 錫箔 ..... 411

スタイラックス、モンゾイン ..... 561  
 スタスフルト ..... 213  
 ステアリン ..... 526  
 ステアリン酸 ..... 522  
 ストヨキニン ..... 578  
 ストロンチウム ..... 360  
 ストロンチウム續 ..... 360  
 砂 ..... 320  
 炭焼 ..... 304  
 素焼(スヤキ)の陶器 ..... 323

セ

青化法 ..... 433  
 生石灰 ..... 362  
 青玉 ..... 375  
 茜紅 ..... 572  
 製鋼器 ..... 395  
 正式エステル ..... 515  
 正式鹽(正鹽) ..... 237  
 清酒 ..... 496, 585  
 青色寫眞 ..... 333  
 正長石 ..... 322  
 青銅 ..... 450  
 正反應 ..... 525, 674  
 正アタン ..... 480  
 成分 ..... 6, 36  
 正パンタン ..... 481  
 青藍 ..... 573  
 正磷酸 ..... 295  
 石英 ..... 320  
 石灰水 ..... 361  
 石灰石 ..... 366  
 石灰乳 ..... 363  
 石器 ..... 325  
 赤血鹽(赤色血鹽) ..... 332

赤血球 ..... 392  
 石鹼 ..... 523  
 石膏 ..... 368  
 石筍 ..... 367  
 石炭 ..... 306  
 石炭瓦斯 ..... 309  
 石炭酸 ..... 539  
 石炭タール ..... 310, 556  
 石炭の乾溜 ..... 308  
 赤色酸化水銀 ..... 3, 432  
 赤鐵礦 ..... 391  
 赤銅礦 ..... 420  
 石墨 ..... 302  
 石油 ..... 422  
 赤燐 ..... 265  
 セチルアルコール ..... 528  
 攝氏寒暖計攝氏の溫度 ..... 17, 102  
 接觸作用 ..... 249, 630  
 接觸法 ..... 250  
 絶對溫度絶對零度 ..... 103  
 セメント ..... 361  
 ヒラチン ..... 583  
 セル ..... 312  
 セルロイド ..... 552  
 セルローズ(纖維素) ..... 551  
 閃亜鉛礦 ..... 382  
 全壓力 ..... 104  
 維維素元質 ..... 581  
 石(モンチメートル) ..... 4, 17  
 鏡鐵 ..... 393

リ

蒼鉛 ..... 270  
 造鹽元素(ハロゲン族) ..... 212  
 造鹽水素 ..... 203

曹達石灰硝子 ..... 327  
 ソーダ石鹼 ..... 520  
 増炭の水瓦斯 ..... 67  
 曹長石 ..... 322  
 像銅 ..... 450  
 總熱量不變の定律 ..... 681  
 相隣形化合物 ..... 560  
 速度當數 ..... 625  
 組成 ..... 33  
 粗製硫黃 ..... 236  
 ソヂウム(ナトリウム) ..... 342  
 粗銅 ..... 421  
 プルマー法 ..... 351

タ

第一アルコール類 ..... 541  
 第一錫第二錫 ..... 414  
 耐火粘土耐火煉瓦 ..... 326  
 大カロリー(尅カロリー) ..... 685  
 對稱形化合物 ..... 560  
 ダイナマイト ..... 320, 516  
 第二アルコール類 ..... 541  
 ダイプロパーキル ..... 567  
 大理石 ..... 306  
 對量 ..... 206  
 多鹽基の有機酸 ..... 522  
 多酸度鹽基 ..... 378  
 脱色(褪色)劑 ..... 323  
 脱水 ..... 64  
 多糖類 ..... 554  
 煙草の煙の成分 ..... 577  
 卵の白身 ..... 550  
 單イオン ..... 660  
 單エーテル ..... 514  
 炭化 ..... 331



炭化カルシウム.....485  
~~炭化水素~~.....315  
 彈丸(鉛の).....451  
 單結合.....405  
 炭酸.....318  
 炭酸亞鉛.....382  
 炭酸イオン.....661  
 炭酸鹽.....316  
 炭酸鉛.....418  
 炭酸瓦斯.....55  
 炭酸カリウム.....354  
 炭酸カルシウム.....365  
 炭酸基.....191,318  
 炭酸水素カルシウム.....366  
 炭酸ストロンチウム.....368  
 炭酸ソーダ(炭酸ナトリウム).....370  
 炭酸鐵.....302  
 炭酸ナトリウム水素.....354  
 炭酸バリウム.....366  
 炭水化物.....552  
 炭水基.....487  
 彈性硫黃.....238  
 彈性ゴム.....374  
 澱接.....304  
 炭素.....301  
 炭素族元素.....301  
 炭素の循環.....61  
 單體.....33  
 單體の化學式.....45  
 鐵鐵.....394  
 單糖類.....553  
 タンニン(タンニン酸).....565  
 蛋白蛋白質.....580  
~~蛋白石~~.....320  
 噴霧.....435

チ

チアスモーゼ.....496,549  
 チアン.....331  
 チアン化カリウム.....330  
 チアン化銀.....331  
 チアン化合物.....330  
 チアン化水素.....332  
 チアン素.....191  
 チアン酸アンモニウム.....544  
 中性.....80  
 中性鹽.....258  
 錳鐵.....304  
 中和熱.....80,661  
 中和熱.....686  
 置換.....82  
 乳の成分.....582  
 窒化マグネシウム.....7,263  
 窒素.....2,6,262  
 窒素族元素.....262  
 窒素の酸化物.....282  
 窒素の循環.....294  
 着色硝子.....329  
 茶素(ティン).....570  
 茶葉の成分.....579  
 テクロン及ブチー.....683  
 糊解.....81  
 長石類.....322  
 智利硝石.....293,355  
 丁酸.....498,590

ツ

軸藥(ツヤケスリ).....324

テ

丁重磷酸.....298  
 定性試験(分析).....499  
 定組成の定律.....39  
 泥炭.....307  
 丁銅粗銅.....421  
 定比例の定律.....29  
 定量試験(分析).....570  
 ティン(カフエーン).....579  
 テカン.....42  
 鐵.....300  
 鐵錳.....497  
 鐵族金屬.....389  
 鐵明礬.....409  
 テルペン類,テレピン油.....574  
 テルル.....471  
 轉化(蔗糖の).....549  
 電解.....649  
 電解質.....619  
 電解の説明.....662  
 電解の定律.....652  
 電解の副作用(二次作用).....651  
 電解法.....349,352  
 電氣解離(電離).....619  
 電氣石.....322  
 電氣傳導度.....447,651  
 電氣爐.....373  
 展性.....447  
 天青石.....360  
 天然水.....18  
 澱粉.....549  
 澱粉糊.....550  
 電離常數.....670  
 電離説(イオン説).....653  
 電離度.....658  
 電離の平衡.....670

電離を示す方程式.....661

ト

銅.....420  
 銅貨.....452  
 銅族金屬.....420  
 同化作用.....61  
 同形體.....380  
 陶磁器.....323  
 礫砂(ドーシヤ).....83  
 苧素(レガミン).....582  
 同素體.....487  
 同素體.....36,159  
 陶汰法(金の).....438  
 陶土.....322  
 豆腐.....542  
 同分異性體.....159,181  
 糖蜜.....548  
 桐油.....527  
 燈用石油.....483  
 當量,當量の定律.....99  
 土器.....326  
~~毒重石~~.....350  
 土族金屬.....372  
 ドラモンド光.....28  
 トリウム.....312  
 トリアカン.....432  
 トルエン.....557  
 トロ(ホルタル).....363

ナ

内招.....314  
 ナーコチン.....579  
 菜種油.....527  
 ナトリウム.....342

ナフタレン ..... 517

鉛 ..... 412

鉛硝子 ..... 328

鉛酸ナトリウム ..... 417

鉛族金属 ..... 410

鉛の散彈 ..... 269

鞣皮 ..... 536

灰水 ..... 18

(灰石鹼) ..... 523

軟線 ..... 394

軟マンガン鐵 ..... 390

**ニ**

乳酸 ..... 522

乳糖 ..... 587

乳狀硫黃 ..... 248, 242

乳糖 ..... 548

二硫化エチレン ..... 489

二硫化メチレン ..... 483

二硫化炭素 ..... 256

二硫化プロパン ..... 537

二價イオン ..... 611

二價元素 ..... 189, 186

二價のアルコール ..... 507

二價の基 ..... 110

苦汁(ニガリ) ..... 385

膠 ..... 581

ニコチン ..... 577

二酸化硫黃 ..... 245

二酸化砒素 ..... 319

二酸化錫 ..... 415

二酸化炭素 ..... 61

二酸化窒素 ..... 38, 285

二酸化鹽基 ..... 378

臭化エチレン ..... 489

二臭化エチレン ..... 489

二重結合 ..... 484

ニッケル ..... 398

ニッケル鹽 ..... 498

二糖類 ..... 554

ニトロガリセリン ..... 515

ニトロシル硫酸 ..... 251

ニトロセルローズ ..... 551

ニトロベンゼン ..... 553

日本酒(清酒) ..... 496

ニメチルケトン ..... 541

ニュートン金 ..... 271

二沃化エチレン ..... 489

二沃化メチレン ..... 489

尿 ..... 543

尿素 ..... 474, 543

二硫化炭素 ..... 256

二硫化鐵 ..... 417

示

チオペンタン ..... 481

ネオン ..... 7

熱解離(熱離) ..... 9, 546

熱化學の方程式 ..... 683

熱傳導度(金屬の) ..... 441

熱量の單位 ..... 683

燃焼 ..... 8

燃焼熱 ..... 646

粘土 ..... 321

濃鹽酸 ..... 213

濃度 ..... 591

ノナン ..... 412

**ハ**

倍數比例の定律 ..... 68

媒染劑媒染作用 ..... 377

灰吹法 ..... 425

煤熔劑 ..... 323

鋼(ハガネ) ..... 395

白堊 ..... 366

白雲石 ..... 381

白鉛鐵 ..... 418

麥芽糖 ..... 549

薄荷精, 薄荷腦, 薄荷油 ..... 576

白金 ..... 440

白金鹽化水素酸 ..... 443

白金鹽化水素酸鹽 ..... 443

白金接觸法 ..... 250

麥酒 ..... 496, 585

白銅貨 ..... 452

白熱燈(石炭瓦斯の) ..... 312

白砒 ..... 286

爆鳴氣 ..... 28

白藍 ..... 573

白燐(黃燐) ..... 265

バセリン ..... 483

牛酪(バター) ..... 522

八面硫黃 ..... 238

蜂蠟(蜜蠟) ..... 528

發火點 ..... 9

醱酵 ..... 496, 584

發生機の鹽素 ..... 292

發生機の酸素 ..... 76

發熱反應 ..... 686

花水 ..... 371

薔薇油 ..... 574

パラ化合物 ..... 568

パラフィン ..... 483

パラフィン族炭化水素 ..... 477

バリウム ..... 360

バルミチン ..... 526

バルミチン酸 ..... 522

ハロゲン置換體 ..... 488

ハロゲン類 ..... 212

反應熱 ..... 685

反應量(重) ..... 176

反射爐 ..... 396

白銀(ハシバ) ..... 451

砒土(酸化アルミニウム) ..... 374

半透性の隔膜 ..... 600

番木鱈 ..... 578

ヒ

砒化水素 ..... 275

非金屬元素 ..... 37, 338

非金屬單體 ..... 33

ヒタリン酸及び其鹽類 ..... 560, 561

砒コバルト鐵 ..... 388

砒酸 ..... 299

瀾散(擴散) ..... 599

比重 ..... 18, 126

砒石 ..... 286

砒素 ..... 267

砒素鏡 ..... 277

非電解質 ..... 649

砒毒砂 ..... 267

比熱 ..... 18, 683

ビューレット ..... 79

氷結法 ..... 16

標準壓力 ..... 104

標準溫度 ..... 103

標準氣體 ..... 140

氷晶石.....215,373<sup>頁</sup>  
 氷狀醋酸.....518  
 氷狀磷酸.....298  
 氷點.....614  
 漂白粉.....77,364  
 漂白劑.....76,235,247  
 ビール(麥酒).....496,585  
 ビロ(焦性)磷酸.....297

**フ**

フイニルアルコール.....534  
 フィアリンノーゲン.....851  
 フィアリン.....581  
 風化.....353  
 風解.....323  
 フェノル.....560  
 フェノル.フタレン.....214  
 フェリチアン.イオン.....677  
 フェリチアン化カリウム.....333  
 フェロチアン化カリウム.....330  
 フェロチアン化銅.....601  
 フェルマイン.....534  
 フォルム.アルデヒド.....534  
 不可逆反應.....635  
 不溶性油.....527  
 複イオン.....660  
 復鹽.....675  
 複分解.....83  
 五倍子(フシ).....565  
 フーセル油.....506  
 馱素(アルテン).....582  
 不對稱形化合物.....569  
 フタン.....479  
 フチレン.....485  
 卵化珪素.....222

弗化水素(酸).....221<sup>頁</sup>  
 弗素.....215  
 沸點(金屬の).....446  
 沸點の上昇.....608  
 沸點法.....614  
 物理學.....33  
 物理的變化.....31,98  
 弗燐灰石.....215  
 葡萄酒.....496,586  
 葡萄糖.....546  
 フトマインス.....587  
 糖漿.....587  
 不飽和體.不飽和炭化水素.....492  
 フラスコ.....3  
 プランター.....496,586  
 プリキ.....411  
 プリストレー.....3  
 プリタニア金.....270,451  
 フリント硝子(鉛硝子).....328  
 プルシアン青(αレンス).....330  
 プルシン.....578  
 プルグミン.....573  
 プロパン.....477  
 プロピルアルコール.....506  
 プロピレン.....485  
 フッラター.....653  
 分解.....5  
 分子.....175  
 分子降下(結氷點の).....609  
 分子式.....152,177  
 分子上昇(沸點の).....608  
 分子量(重).....137,177  
 分析.....26  
 分溜.....482

平衡常數.....638<sup>頁</sup>  
 平衡の方程式.....638  
 丙磷酸.....298  
 ヘキサアカン.....477  
 ヘキサン.....482  
 ヘキシレン.....485  
 ヘセマー法.....395  
 ヘッスの定律.....689  
 尻の成分.....240  
 ヘプタン.....482  
 ヘモグロビン.....10,832  
 ヘキウム.....7  
 ヘルミン青(αレンス).....330  
 ベンカラ(弗柄).....406  
 ベンザ.アルデヒド.....562  
 ベンゼン.....556  
 ベンゼン環.....597  
 ベンゼン炭化水素.....556  
 ベンゼン誘導體.....558  
 ベンタン.....481  
 ベンザルアルコール.....562  
 ヘンリーの定律.....596

**ホ**

ホイルの定律.....105  
 方亞鉛礦.....382  
 方鉛礦.....412  
 方解石.....366  
 芳香屬有機化合物.....571  
 硼酸.硼砂.....336  
 硼砂球.....337  
 芒硝.....356,596  
 棒狀硫黃.....237

硼素.....335<sup>頁</sup>  
 砲銅.....504  
 防腐劑.....589  
 防腐法.....588  
 珪瑯(エナメル).....324  
 飽和(溶液の).....594  
 飽和體(飽和炭化水素).....492  
 ホーキサイド.....372  
 ホタシウム(カリウム).....341  
 螢石.....215,221  
 ホスゲン瓦斯.....544  
 ホップ.....585  
 焔の構造.....312  
 ホヘミヤ硝子.....238  
 ホル子オ樟腦(龍腦).....575

**マ**

マア子シウム.....381  
 マーシュ氏砒素鑑識法.....278  
 マチン(雷木藍).....578  
 マッチ.....266  
 豆類の組成.....583  
 マリオット.....101  
 マルテース.....497  
 マンガン.....390  
 マンガン酸カリウム.....404  
 マンガン明礬.....400

**ミ**

ミオシン.....531  
 磨き砂.....320  
 味噌.....584  
 水.....14  
 水瓦斯.....65  
 水硝子.....321

ニッ素元素 ..... 461  
 蜜蠟 ..... 528  
 密陀僧 ..... 415  
 明礬, 明礬類 ..... 379, 380, 409  
 ミリチル, アルコール ..... 528

ム

無烟炭 ..... 306  
 無含水石膏 ..... 369  
 無機化合物の水溶液 ..... 618  
 無水亞硝酸 ..... 234  
 無水亞砷酸 ..... 287  
 無水亞硫酸 ..... 247  
 無水アルコール ..... 496  
 無水硅酸(二酸化硅素) ..... 319  
 無水酸 ..... 232  
 無水次亞硝酸 ..... 283  
 無水硝酸 ..... 285  
 無水炭酸 ..... 56  
 無水砷酸 ..... 287  
 無水硫酸 ..... 249  
 無水磷酸 ..... 289  
 無定形炭素 ..... 303  
 紫水晶 ..... 320

メ

メタ化合物 ..... 563  
 メタ(異性)磷酸 ..... 297  
 メタン(沼氣) ..... 315, 476  
 メタン族炭化水素 ..... 477  
 メチル, アルコール ..... 504  
 メチル, エーテル ..... 512  
 メチルオレンヂ ..... 204  
 メチル基 ..... 477  
 メチル酸化ナトリウム ..... 505

メチレン基 ..... 487  
 瑪瑙(メノウ) ..... 320  
 綿火薬 ..... 553  
 メンテレエフ ..... 464

モ

モアサン ..... 216  
 猛汞(昇汞) ..... 430  
 木醋 ..... 517  
 没食子酸 ..... 564  
 木精 ..... 505  
 木炭 ..... 304  
 木蠟 ..... 523  
 繻米 ..... 550  
 モル ..... 143, 501  
 モルタル ..... 363  
 モルフィン(モルヒネ) ..... 578  
 分子 ..... 144

ヤ

焼碱 ..... 385  
 焼石膏 ..... 363  
 焼明礬 ..... 379  
 冶金 ..... 340  
 椰子油 ..... 527  
 山金 ..... 437

ユ

遊星 ..... 19, 367  
 遊黄 ..... 267  
 有機化學 ..... 474  
 有機化合物(有機物) ..... 474  
 有機酸 ..... 517  
 融金 ..... 271, 451  
 融點(金屬の) ..... 448

油薬 ..... 324  
 油煙 ..... 305  
 ユキサメート ..... 26

ヨ

窯(ヨウ) ..... 323  
 陽イオン(ナチオン) ..... 659  
 溶液 ..... 18, 599  
 溶液の色 ..... 666  
 溶解度 ..... 594  
 ヨウ ..... 651  
 酸化エチル ..... 490, 515  
 酸化カリウム ..... 346  
 酸化カリウム澱粉紙 ..... 229  
 酸化銀 ..... 226  
 酸化水素 ..... 229  
 酸化水素酸 ..... 221  
 酸化窒素 ..... 279  
 化物 ..... 214  
 化メチル ..... 489  
 銀 ..... 450  
 洋 ..... 393  
 劑(溶媒) ..... 18, 590  
 質 ..... 18, 590  
 質の分子量 ..... 612  
 積の定律 ..... 135  
 元素(沃度) ..... 213, 471  
 元素澱粉 ..... 214  
 度丁炭 ..... 214  
 ドホルム ..... 489  
 澱 ..... 329  
 澱 ..... 392

ラ

ラ ..... 521

ラム酒 ..... 586

リ

硫酸 ..... 269  
 硫化亞鉛 ..... 382  
 硫化鉛 ..... 418  
 硫化銀 ..... 433  
 硫化錫(第一及第二) ..... 417  
 硫化水素 ..... 240  
 硫化水素水 ..... 241  
 硫化第一銀 ..... 407  
 硫化第二水銀 ..... 433  
 硫化第二銅 ..... 433  
 硫化炭素 ..... 329  
 硫化物 ..... 240, 243  
 龍葵(イヌホトズキ) ..... 577  
 硫銀礦 ..... 424  
 硫苔 ..... 387  
 硫酸 ..... 249  
 硫酸亞鉛 ..... 387  
 硫酸アルミニウム ..... 379  
 硫酸イオン ..... 661  
 硫酸エステル ..... 515  
 硫酸エチル ..... 515  
 硫酸エチル水素 ..... 511, 515  
 硫酸鹽 ..... 206, 255, 260  
 硫酸カルシウム ..... 368  
 硫酸基 ..... 190, 259  
 硫酸銀 ..... 435  
 硫酸クロム(第一及第二) ..... 408, 409  
 硫酸水銀(第一及第二) ..... 435  
 硫酸第一コバルト ..... 408  
 硫酸第一ニッケル ..... 408  
 硫酸第二(第一及第二) ..... 407, 408  
 硫酸銅 ..... 435

42

|               |         |
|---------------|---------|
| 硫酸ナトリウム       | 359     |
| 硫酸バリウム        | 369     |
| 硫酸マグネシウム      | 387     |
| 硫酸マンガン(第一及第二) | 408     |
| 硫酸メチル水素       | 513     |
| 粒状亜鉛          | 383     |
| 硫酸鉛           | 270     |
| 硫酸銅           | 420     |
| 龍腦            | 575     |
| 硫酸鉄           | 267     |
| リスリソ          | 508     |
| 立方種           | 101     |
| リトマス          | 204     |
| 立(リートル)       | 4,101   |
| リノル酸          | 527     |
| 菱亞鉛           | 382     |
| 菱苦土           | 319     |
| 菱鐵            | 392     |
| 綠膏            | 422     |
| 綠泥石           | 322     |
| 綠礬            | 408     |
| 磷             | 263,469 |
| 煨灰石(土)        | 263     |
| 磷化水素          | 274     |
| 林檎酸           | 523     |
| 磷酸            | 295     |
| 磷酸イオン         | 661     |
| 磷酸鹽           | 206,296 |
| 磷酸カルシウム       | 369     |
| 磷酸基           | 190,296 |
| 磷の循環          | 297     |

ル

|          |     |
|----------|-----|
| 紅寶石(ルビー) | 375 |
|----------|-----|

レ

|        |        |
|--------|--------|
| 瀝青炭    | 307    |
| レグミン   | 582    |
| 列氏寒暖計  | 17,102 |
| レモン油   | 574    |
| 煉瓦     | 326    |
| 連続形化合物 | 569    |
| 練鐵     | 394    |

ロ

|           |     |
|-----------|-----|
| 蠟         | 527 |
| 濾過法(水の)   | 14  |
| 綠膏(ロクシヨウ) | 422 |
| 礫砂        | 88  |
| ローズ金      | 271 |

ワ

|      |     |
|------|-----|
| ワセリン | 483 |
| 和硫ゴム | 574 |

—終—



47  
87カ

終