るものは普通の方法にして,沃度加里水溶液を 硝酸銀水溶液に代へて 發散 瓦斯を通じたり。然るに 其水溶液に 何等の着色を見ざりしを以て,浮石を 加熱して逸散せしめた る瓦斯中には鹽素を含まずして,鹽酸なりしを 知る べし。然れども浮石中に存在する鹽素が全部鹽酸の形にて存在するや否や は未だ此實驗にては 判定する能はざるは明かにして,只茲に 余等の結論し 得ることは,浮石を加熱して揮發成分を發散せしむる時は,鹽素を皆鹽酸の形としてのみ檢出せらると言ふを得るのみ。

終りに臨み本實驗を行ふに際し懇篤なる御指導を賜はりし神津教授に深 謝の意を表す。

評論及雜錄

珪酸鹽の錯鹽說について(其三承前)

理學士岡田家武

以上存在のや、確實なる既知化學種の殆んどすべて 14型, 37種について見るに, その中 2型 3種は前述の方法にて 錯鹽式に轉換不能 である。この問題を考へる前に, Jakob の Anorthite の場合に提出した異形式について一言する。 Jakob は Anorthite と albite との Isomorphous relation を解釋せしむるために,下の式をも採用することが屢々あつた。

Albite $(Al(SiO_2.SiO_2.SiO_4)_3)^{Na_3}_{Al_2}$

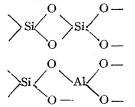
Anorthite (Al(AlO $_2$. SiO $_2$.SiO $_4$) $_3$) $_{A1}^{Ca}$

(通常ならば $(SiO_2. SiO_6)^{Ca}_{Al_2}$, $(Ca(SiO_2. SiO_6)_3)^{Ca_2}_{Al_6}$,

又は $(Al(SiO_2. SiO_6)_3)_{Al_5}^{\mathbf{C}a_3}$

こゝに於て AlO₂ は SiO₂ の如く配位結合能力を認め,立體構造式に於

て下のような態度を取る、即ち次の二式中上式の尖端の SiO2 をAlO2 でお



きかへると下式となり、AlO₂の増加は鹽基1 價の増加を意味することゝなる。

このような異式構造式建立に關して、Jakobは何等多くの理由を説明することなしに使用してゐるが、其例はたゞ二に止るのみで、いつ

も Isomorphism の関係を成立せしむるために書かれてゐる。今一つの例はÅkermanite 及び Niggli's molecule に Isomorphism を有する點より、Gehlenite に對して與へられてゐる。

同樣のことを上記轉換不**能**の(11)に 行ひ得るか。

(11)の Cordierite molecule は〔Si (AlO₂·SiO₂·SiO₂·SiO₆)₃〕 Mg₄とすべきも、(9)との Mixed crystall 生成の

(Mg (SiO₂. SiO₅)₃) $\frac{Mg_2}{Ca_6}$;

(Al (SiO₂. SiO₅)₃) Al₂ Niggli's molecule Ca₃;

 $(Al_2, SiO_5)_3)$ $Al_2 \atop Gehlenite$;

機作を表示することを得ず,これはなほ議論の存する所であらう。

以上轉換し得た所を通覽するに、先づ旣知礦物化學分子の全部(Anhydrous aluminosilicate)は之を錯鹽式にかへ得られる。但し、其大部分が多義性の解答であるため(14型中少くも11型)、分子量測定による重合度の檢討が要求される。此多義性それ自身にも或は意味があるかも知れぬが、實驗的直接測定の困難な現今の狀態であるから、Jakob は前回提出した(本雜誌2卷4號)推定方法によつて、どれかを選擇してゐるが、まだ十分決定的だとは云へない。Exoverbindungen を知ることにより、

Nepheline の類が例へば〔 ${
m Al~(SiO_4)_3}$ 〕 ${
m Na_3\over {
m Al_2}}$ \cdots (${
m d_{tl}}$),

Albite (Ab) の類が例へば〔 $\mathrm{Al}\left(\mathrm{SiO}_{2}.\,\mathrm{SiO}_{2}\cdot\mathrm{SiO}_{4}\right)_{3}$ 〕 $_{\mathrm{Al}_{2}}^{\mathrm{Na}_{3}}\cdots(\mathrm{d}_{n})$,

Anorthite (An)
$$\mathcal{D}^{\mathsf{F}}$$
 [Al(SiO₂·SiO₆)₃] $^{\mathsf{Ca}_3}_{\mathsf{Al}_5}$

=
$$(Al(AlO_2 \cdot SiO_2 \cdot SiO_4)_3)_{Al_2}^{Ca_3}$$

なる重合度を有することは, ほい誤りなからうと考へられるが, 其他に至つ ては資料がいかにも少い。

一言にして之を覆へば"Jakob の錯壚論は今迄のところでは大なる矛盾なき説であるが、未だ決定的であるとは謂へない。其 當否を 確定するには、實驗によつて分子量測定を行はねばならない。"と謂へる。

含水アルミノ珪酸鹽の場合 前回以來 述べ來つた所は 無水珪酸塩類であつたが、次に含水珪酸類は如何であるか。Jakobの與ふる所によると、Epidote 屬のものに對しては、それを外圏に R^{II} (OH)₂ を有する Exoverbindungen と考へてゐるが、今は之を除き、大體 Zeolite group を考へるとする。ここに於て

 $R_2^{\bf I}$ $O: R^{\bf u}$ $O: R_2^{\bf u}$ $O_3: R^{\bf v}$ $O_2: H_2O=a_0: b: c: d: a_1 \ (R^{\bf I} \ne H)$ とすると、ある場合には a_1 は全部 a_0 と合併し得べくして、前記無水珪酸 鹽と同型式になるが

Al
$$(Al (SiO_4)_3)H_4$$
 (Natrolite) Na_2

他の場合ではしばしば a_1 の一部a'だけが $(a' \ge 0)$ a_0 と合併し、残り a_1 ーa' が外閥に輕く配位する。

例
$$(Al (SiO_4)_3)$$
H₂O·Ca (Scolezite),
H₄

この際しばしば核外の陽イオン一箇につき一定數の H₂O が配位する。

例 (Al (SiO
$$_2$$
·SiO $_4$) $_3$) $\frac{\text{Al}_2}{(\text{H}_2\text{O}\cdot\text{Na})_3}$

この場合の H_2O の數は大體 Al_2 につき $(H_2O)_3$, Ca につき $(H_2O)_4$, Na 又は K につき $(H_2O)_1$ が最高である。しかし, これは必ずさうだとは

断言出來ないから、下がまづ其制限である。即ち先づ求むる式を

(1) 〇型
$$(\overline{SiO}_{2} \cdot SiO_{2+y})_{yR}^{xR}$$
 $SH_{2}O$, $zRI_{2}O$

とすれば,條件は大體前回(本雜誌2卷4號)に說く所と同じであるが,(2) の比例式が失々

$$\frac{b}{w} = \frac{c}{\frac{v}{2}} = \frac{d}{x+1} \ge \frac{a_0}{z} \quad \text{且つ≦} \frac{a_1}{s'} \quad \dots (第0型)$$

$$\frac{b}{w} = \frac{c}{\frac{v}{2}} = \frac{d}{3x+4} \ge \frac{a_0}{\frac{z}{2}} \quad \text{且つ≦} \frac{a_1}{s} \quad \dots (第-型)$$

$$\frac{b}{w} = \frac{c}{v+1} = \frac{d}{3(x+1)} \ge \frac{a_0}{\frac{z}{2}} \quad \text{且つ≦} \frac{a_1}{s} \quad \dots (第-型)$$

$$\frac{b}{w+1} = \frac{c}{\frac{v}{2}} = \frac{d}{1(x+1)3} \ge \frac{a_0}{z} \quad \text{且つ≦} \frac{a_1}{s} \quad \dots (第-型)$$

となる。b,c,d の比は確定的であるから,これに着目して, 錯瘟式を建立出來る,即ち, a_0 :b:c:d: a_1 の最簡比に於て,全比の文字を逐次1,2,3,4,5,6 倍(この數を u)せるものを作り,(本誌前號第 V_b 表参照), 各場合の ua_0 に等しきか又はそれより大なるあり 得べき a の値を Va 表より求め, 之に相應する b, c, d の値の 存在するあるを見れば, その場合の方式に順ひ錯鹽式

建立し得べく、 $ua_{\rm I}$ - $(a-ua_{\rm O})$ が外圏に配位する $H_2{\rm O}$ の分子數である。問題を狹義の沸石類に限つて考へると、更に one of a or b=0 といへるから (End species のみを 取つてかまはないから)、第 Va 表から a=0, 又は b=0

第 VII 表 (其一) (錯壇式建立の方式を dn にて示す。第 Vb 表参照)

\sqrt{d}				2			3	4			
	ab	dn	a	b	dn	a	b	dn	a	b-	dn
	0 1	d 1 d13, d15	U	1	d 1 d13/ d15	0	1	d ₁ d ₁₈ , d ₁₅	0	1	d 3 d13/ d15
	1 0	d ₁ d ₁₃ ,	0	2	$\mathbf{d_4}$	0	3	$d_{10}d_{12}d_{14}d_{16}$	0	4,7	đз
1			1		d ₁ d ₂ d ₁₁ d _{:8} ,	0	6,9	$d_{10}d_{14}$	1	U	d2d3d7 d11d13/
			2	0	d ₄	1		d 1 d13/	3,5	0	d_2d_{11}
			3,5	0	d2d11	3	1	$\mathbf{d_{10},d_{12}}$	4,7	<u>1,7</u> <u>U</u>	d ₃
						6,9		d ₁₀			<u> </u>
						0	3	d ₁₀ d ₁₄	0	1_	d ₃
_		1				0	6	d ₁₃ d ₁₇	1	0	d ₃
2		'''				3,1	0	d ₁₀			
]			6	U	$ d_{13} $			
	ſΪ	ĺ	Ī				•••		0	1	_d3
3		•	'''	•••	•••		•••		1	0	d ₃
5,7	1		Í				•••		•••	:	

第 VII 表 (其二)

$\frac{d}{c}$		5				6	7			8			
1	_a _	b	du	a	b	dn	a	b	dn	a	b	dn	
Ì	0	2	d_4	0	3	d19d19d14 d16	0	1.4.7		1,3	_0_	dlı	
-	2	0	$\overline{\mathbf{d_4}}$	0	6,9	$d_{10}d_{14}$	1,4,7	0	d ₃	5	0	$d_{6}d_{11}$	
1.			1	1,5	0	\overline{d}_2 d_{11}	_			11,17	0	_d ₆	
1				3	0	$d_2d_{10} d_{11}d_{12}$							
				9	0	d_{10}		• • • •	•••	• • • •			
				9	0	d ₉ d ₁₀							
] .	15,21		d ₉			/ 1]		1	
	Ī	ĺ	1	0	3	d ₁₀ d ₁₄	0	1	d ₃				
2			Ì	3	0	d ₁₀	0	4	d ₅		•••		
2	1	•••	'''				1	0	d ₃				
ļ]]			4	0	d ₅	5	0	d ₆	
3	T						$\frac{0}{1}$	0	dg	11	$-\frac{\circ}{0}$	d ₆	
1_	<u> </u>						1 -	1		5	0	d ₈	
5	J	•••	1	3,9	0	d ₉	1 3	10	d ₉	, ,		1	
7	T •••	Ţ 	1			<u> </u>	1 3	1 0	1 29	1		·	

第 VII 表 (其三)

c d 9				10					13			
	a	b	dn	a	b	dn	a	b	da	a	b	dn
		3.6.9	d ₁₀ d ₁₄	0	1,4,7	d_3	U	3,69	d ₁₀ d ₁₄	U	1,4,7	d ₃
1	3,6,9	0	d ₁₀	1,4,7	0	d_3	3.6	0	d ₁₀ -	1,4,7	0	d3
							9- 15,21	0	d ₉ d ₁₀			
	0	3	d ₁₀ d ₁₄	U	L	da	0	3	.d10 d14	0	1	d ₃
2	0	6	d ₁₃ d ₇	L	0	d_3	3	0	d10	0	4	d ₅
4	3	U	d ₁₀							1	0	d_3
	6	0	d ₁₃		•••	•••	•••		•••	4	0	d ₅
3				0	1	d ₃				0	1	d_3
				1	0	d_2				1	U	d ₃
5	•••	•••)	3,9	0	d ₉	•••	•••]	•
7	J	··· (•••			3	0	d_9			

第 VII 表 (其四)

$\begin{bmatrix} \mathbf{d} \\ \mathbf{c} \end{bmatrix}$	14	18	20	24	26		
1	$\begin{bmatrix} a & b & du \\ \hline 5, & 11, & 0 & d_6 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} a \\ 5, \\ 11, \\ 21 \end{bmatrix} 0 \begin{vmatrix} dn \\ d_9 \end{vmatrix}$	$ \begin{array}{c c c} a & b & dn \\ \hline 5, & & \\ 11, & 0 & d_6 \end{array} $	a b dn 9, 15, 0 d ₉	$ \begin{array}{c c} a & b & dn \\ \hline 5, & 0 & \overline{d}_6 \end{array} $		
3	5,11 0 d ₆	[]	5,110 d ₆	j jj	5.11 0 d ₆		
5	5 0 d ₈	3,9 0 d ₉	[[]	3,9 0 dg	5 0 d8		
7		3 (0 d ₉		3 0 dg			

の欄からさがし得るが、檢索に便でない。 Zeolite を分析したとき得た分子比で、直ちに正確に構造式内に入れられると謂へるのはc:dであるから、このあり得べき値及この際各の場合にとるべき a 又はb の値と轉換の方式とを掲げた表を作れば、すべてを包括し得る。この表が第VII表である,但しこの際a:b:c:d ではa, b, c, d は互に素でも、c, d だけでは互に素でない場合があるから、分析によつて得たc:d のみの最簡比からすべての場合を出す場合には、分析によつて得た $a_0:b:c:d:a$ の全比の數字を倍する必要がある 場合がある(前記一般の場合のu に相當 する)。又 a=0 の場合には、 H_2O の一部は $R^II=H_2$ として編入する 約束を 有する。上記 t 倍することをも試みて見なければならない場合は下の通りである。

即ち c:d (simplest expression)=1:2, 1:3, 1:5, 1:6のときには失々 c=2 d=4; c=2, d=6; c=2, d=10; c=2 d=12としても 檢索する必要が あり, c:d-1:1のときには c=5, d=5 としても第 VII 表を検索するものと 約束して, 其他の場合 はすべてそのまゝにしておいて(前記各々の 場合t=2又は 5) 第 $V_{\rm b}$ 表を参照しつ、第 VII 表を用ひれば 與へられたる分子比 よりその沸石の錯憶式を得られる。

即ち沸石類の主構造體の型式は上記 143 種を超えることなく,其中多義的解答の場合,即ち重合異性體とも目すべき型式が,二義的のもの 29 例,三義的のもの 4 例,四義的のもの 4 例,五義的のもの 1 例が含まれてゐる。これによつて實際の實驗式旣知の Zeolites がいかに錯瘟式に當はめられるかを檢して見よう。但し Ideal chemical composition を取る。

(i) c:d=1:2 なるもの

(a) Gismondite
$$\text{CaO} \cdot \text{Al}_2 \text{ O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 4 \text{H}_2 \text{O}$$
;
 $a_0 = 0, b = 1, c = 1, d = 2, a_1 = 4,$

第 VII 表より c:d=1:2, a=0 とせば b=1 又はb=2

・・ 求むる式は [CaO・Al₂O₃ 2SiO₂] 4H₂O又は [CaO・H₂O . Al₂O₃・2SiO₂] 3H₂O

即ち VII 表を参照して夫々 d₁, d₁₈, d₁₆, d₄ の方式により,

$$(\operatorname{SiO}_2 \cdot \operatorname{SiO}_6)_{\operatorname{Al}_2}^{\operatorname{Ca}} \cdot 4\operatorname{H}_2\operatorname{O}, \qquad (\operatorname{Al}(\operatorname{SiO}_2 \cdot \operatorname{SiO}_6)_{3\operatorname{Al}_5}^{\operatorname{Ca}_3} \cdot 12\operatorname{H}_2\operatorname{O},$$

$$\begin{array}{ll} & \text{Ca} \; (\text{SiO}_2, \, \text{SiO}_6)_3)_{\text{Al}_6}^{\text{Ca}_2} \cdot 12 \, \text{H}_2\text{O} \; ; \qquad (\text{Si} (\text{SiO}_6)_3)_{\text{Al}_4}^{\text{Ca}_2} \cdot 6 \text{H}_2\text{O} \\ & \text{Al}_4 \end{array}$$

を得る。これが即ち the four, and only four possible expressions てある。 (c:d=2:4 とせば,b≥2となり,b=1となし得ず)。

以下の例に於ては手續を略し、あり得べきすべての式を書くことゝする

(b) Thomsonite, 2CaO · 2Al₂O₂ · 4SiO₃. 5H₂O₄

2 (CaO·
$$Al_2O_3$$
· $2SiO_2$) $5H_2O$

又は 2(CaO·H₂O·Al₂O₃·2SiO₂). 3H₂O

即5
$$2 (SiO_2 \cdot SiO_6)_{Al_2}^{Ca} \cdot 5H_2O$$
, $2 (Al (SiO_2 \cdot SiO_6)_3)_{Al_5}^{Ca_3} \cdot 15H_2O$,

$$2\left(\operatorname{Ca}\left(\operatorname{SO}_{2}\cdot\operatorname{SiO}_{6}\right)\right)_{\operatorname{Al}_{6}}^{\operatorname{Ca}_{2}}\cdot15\operatorname{H}_{2}\operatorname{O}; \quad \left(\operatorname{Si}\left(\operatorname{SiO}_{6}\right)_{3}\right)_{\operatorname{Al}}^{\operatorname{Ca}_{2}}\cdot3\operatorname{H}_{2}\operatorname{O}$$

(c) Hydronephelite, 2Na₂O, 3Al₂O₃, 6SiO₂, 7H₂O.

$$(2Na_2O. H_2O. 3Al_2O_3. 6SiO_2) 6H_2O$$
,

 $(2Na_2O.4H_2O.3Al_2O_3.6SiO_2) 3H_2O$,

又は (2Na₂O.7H₂O.3Al₂O₃.6SiO₂)

脚步
$$(Al(SiO_4)_3)$$
 H_2 $3H_2O$, $(Al(SiO_2.SiO_6)_3)$ H_2 $6H_2O$, Al_5

- (ii) c:d=1:3 なるもの
 - (a) Natrolite, Na₂O. Al₂O₃. $3SiO_2$. $2H_2O$.

 $(Na_2O,Al_2O_3,3SiO_2)$ $2H_6O$ 又は $(Na_2O,2H_2O,Al_2O_3,3SiO_2)$

即ち
$$(SiO_2. SiO_2SiO_6)$$
 Al_2 Al_2 $H_2O;$ $(Al (SiO_4)_3)$ $H_4;$ Al_2

$$\begin{array}{c} \text{Na}_4 \\ \text{(Al(SiO}_2.\,SiO}_2.\,SiO}_6)_3)_{\text{Al}_5}^{\text{Na}_6} \text{6H}_2\text{O}\,; \quad \text{(Al(SiO}_2.\,SiO}_6)_3)_{\text{H}_8}^{\text{Na}_4}\,, \\ \text{Al}_3 \end{array}$$

(b) Scolesite, CaO. Al₂O₃. 3SiO₂. 3H₂O.

(CaO. Al_2O_3 . $3SiO_2$) $3H_2O$

即5
$$\left(\operatorname{SiO}_{2}.\ \operatorname{SiO}_{2}.\ \operatorname{SiO}_{6}\right)$$
 $\left(\operatorname{Al}_{2}\ \operatorname{3H}_{2}\operatorname{O},\ \left(\operatorname{Al}\left(\operatorname{SiO}_{4}\right)_{3}\right)\right)$ $\left(\operatorname{Al}_{4}\right)_{3}$ $\left(\operatorname{Al}_{2}\right)_{4}$ $\left(\operatorname{Al}_{2}\right)_{5}$ $\left(\operatorname{Al}_{4}\right)_{5}$ $\left(\operatorname{Al}_{4}\right)_{5$

$$\begin{array}{c} \text{Ca}_{2} \\ \text{CAl}(\text{SiO}_{2}, \text{SiO}_{2}, \text{SiO}_{6})_{3}) \\ \text{Al}_{5} \\ \text{9H}_{2}\text{O}; \\ \text{CAl}(\text{SiO}_{2}, \text{SiO}_{6})_{3}) \\ \text{H}_{8} \\ \text{Al}_{3} \\ \text{CA}(\text{SiO}_{2}, \text{SiO}_{2}, \text{SiO}_{6})_{3}) \\ \text{Ca}_{4} \\ \text{PH}_{2}\text{O}, \\ \text{CA}(\text{SiO}_{4})_{3}) \\ \text{CA}_{4} \\ \text{PH}_{4} \\ \text{CA}, \\ \text{CA}_{5} \\ \text{CA}_{5}$$

 $\begin{array}{ccc} & & \text{Ca} \\ \text{Ca} \left(\text{SiO}_2. \ \text{SiO}_6 \right)_3 \right) \text{H}_8 & 2 \text{H}_2 \text{O} \\ \text{AI}_4 & & \end{array}$

Edingtonite, BaO. Al₂O₃. 3SiO₂. 3H₂O も同樣

(c) Prehnite, 2CaO. Al₂O₃. 3SiO₂. H₂O.

 $(2\text{CaO. H}_2\text{O. Al}_2\text{O}_3.3\text{SiO}_2)$

即步
$$(Al(SiO_4)_3)H_2$$
, $(Al(SiO_2. SiO_6)_3)H_4$ Al_3

(d) Levynite, CaO Al₂O₃. 3SiO₂. 5H₂O. (CaO. Al₂O₃. 3SiO₂). 5H₂O, (CaO. 2H₂O. Al₂O₃. 3SiO₂)3H₂O, (CaO. 5H₂O. Al₂O₃. 3SiO₂)

即5 $(SiO_2 \cdot SiO_2 \cdot SiO_6)_{Al_2}^{\mathbf{C}a}$ 5H₂O,

 $(Al(SiO_2. SiO_2. SiO_6)_3)_{Al_5}^{Ca_3} 15H_2O$

 $\begin{array}{c} \operatorname{Ca}_2 \\ (\operatorname{Al}(\operatorname{SiO}_2,\operatorname{SiO}_6)_3) \operatorname{H}_8 \operatorname{6H}_2 \operatorname{O}, & (\operatorname{Ca}(\operatorname{SiO}_4)_3) \operatorname{H}_4^{\operatorname{Al}_2} \operatorname{3H}_2 \operatorname{O}, \\ \operatorname{Al}_3 & \end{array}$

$$\begin{array}{c} \text{Ca} & \text{Ca} \\ \text{Ca}(\text{SiO}_2, \text{SiO}_6)_3) \text{H}_8 \text{ 6H}_2 \text{O}, & \text{(Al (SiO}_5)_3) \text{H}_{10}, \\ \text{Al}_4 & \text{Al}_4 \end{array}$$

 $(Ca(S^{iO_5})_3)^{Al_3}_{H_{10}}$

(iii) c:d=1:4 なるもの

 即 5 $(SiO_2 SiO_4)_{Al}^{Na} H_2O$, $(Si (SiO_4)_3)_{Al_2}^{Na_2} 2H_2O$, $(Si(SiO_2.SiO_4)_3)_{Al_5}^{Na_5} 5H_2O$, $(Al(SiO_2.SiO_4)_3)_{Al_2}^{Na_3} 3H_2O$, $(Al(SiO_2.SiO_4)_3)_{Al_6}^{Na_3} 3H_2O$, $(SiO_2.SiO_2.SiO_2.SiO_6)_3)_{Al_6}^{Na_6} 6H_2O$, $(SiO_2.SiO_5)_{H_2}$, $(Al(SiO_2.SiO_5)_3)_{H_6}^{Na_3}$, $(Al(SiO_2.SiO_5)_3)_{H_6}^{Na_5}$

(CaO. Al₂O₃. 4SiO₂)4H₂O₃ (CaO. 3H₂O. Al₂O₃. 4SiO₂)H₂O

即占 $(Si (SiO_4)_3)_{Al_2}^{Ca_2} 4H_2 O$,

 $(Al(SiO_2. SiO_2. SiO_2. SiO_6)_3)$ Al_5 $12H_2O_7$

(c) Chabazite, CaO. Al_2O_3 . $4SiO_2$. $6H_2O$ (CaO. Al_2O_3 $4SiO_2$) $6H_2O$, (CaO. $3H_2O$. Al_2O_3 . $4SiO_2$). $3H_2O$,

として(b) と Analogous の式 4 箇の外に

「CaO. $6\text{H}_2\text{O}$. Al_2O_3 . 4SiO_2] として即ち 「Si (SiO $_6$) $_3$] H_{12} Al $_2$

- (d) Gmelinite, Na₂O. Al₂O₃. 4SiO₂. 6H₂O, 同樣に 8 箇の式あり。
- (e) Phillipsite, 2K₂O. 2Al₂O₃. 8SiO₂. 9H₂O,
 2(K₂O. Al₂O₃.4SiO₂) 9H₂O, 2(K₂O. 2H₂O. Al₂O₃.4SiO₂)
 5H₂O, 2(K₂O. 3H₂O· Al₂O₃. 4SiO₂) 3H₂O,
 又は 2(K₂O. 4H₂O. Al₂O₃. 4SiO₂) H₂O

即ち 同様に10箇(5+2+2+1)の式あり

- (iv) c:d=1:5
 - (a) Harmotome, BaO. Al₂O₃. 5SiO₂. 5H₂O₃

(BaO. H_2O . $Al_2O_3.5SiO_2$) $4H_2O$

開む (Si(SiO₂. SiO₂. SiO₆)₃)H₄ 8H₂O Al₄

(b) Fanjasite, CaO. Al_2O_3 . $5SiO_2$. $10H_2O_3$.

(CaO. H_2O . Al_2O_3 . $5SiO_2$) $9H_2O$

関り $(Si(SiO_2. SiO_2 SiO_6)_3)$ H_4 $18H_2O$ Al_4

「 $Ca(H_2O)_4$]2 H_2O を傍坐せしむれば ($Si(SiO_2.SiO_2.SiO_3.SiO_6$)3) [$H(H_2O)_4$ ($Al_2(H_2O)_3$)2

(v) c: d=1:6

Heulandite Epistilbite CaO. Al₂O₃. 6SiO₂. 5H₂O,

4+2=6 箇の式あり。

[Brewsterite (Sr, Ba) O. Al₂O₃. 6SiO₂. 5H₂O と同樣,

Stilbite は Ideal "Molecule"につき疑點あるにより除く,

Desmine も同斷。

(vi) c:d=1:10

(a) Ptilolit, CaO. $Al_2O_3.10SiO_2,5H_2O.$

[CaO. Al $_2$ O $_3$. 10SiO $_2$] 5H $_2$ O,

又は (CaO. 3H₂O. Al₂O₃. 10SiO₂) 2H₂O

即专 $\left(\operatorname{Si}(\operatorname{SiO}_{2}, \operatorname{SiO}_{2}, \operatorname{SiO}_{4})_{3}\right)_{\operatorname{Al}_{2}}^{\operatorname{Ca}}$ 5H₂O,

 $(Si(SiO_2, SiO_2, SiO_5)_3)$ \mathcal{H}_6 $2\mathcal{H}_2\mathcal{O}$ Al_2

(b) Mordenite, CaO. Al₂O₃. 10SiO₂. 7H₂O.

(實例では $R^{\text{II}} = \text{Ca}$, K_2 , Na_2 , こってはかりに idealize した) [CaO.Al $_2$ O $_3$.10SiO $_2$]7 H_2 O, [CaO.3 H_2 O.Al $_2$ O $_3$.10SiO $_2$]4 H_2 O, [CaO. 6 H_2 O. Al $_2$ O $_3$.10SiO $_2$] H_2 O

ED 5
$$(Si(SiO_2. SiO_2. SiO_4)_3)_{Al_2}^{Ca}$$
 $7H_2O$, Ca $Si(SiO_2. SiO_2. SiO_5)_3)_{H_6}^{Ca}$ $4H_2O$, Al_2 Ca Ca Ca Ca Al_2 Ca Al_2

以上の如くして既知沸石類の分子も殆んど悉く錯鹽式に包含せられた。 但し多義性は前同樣甚しい。實際の Mordenite 等で R=Ca, Na_2 , K_2 で $Ca:Na_2:K_2$ の比が定つてゐるものを一つの化學種と見做して第 V 表により處理することが出來るが之は省く。

(E) 終 結

以上(其二)の後半より觀察した所によつて次の事が謂へよう(R^{II} を含まない鹽及R, I R^{II} を含まないのは論ぜず)。

- (1) 存在のや、確實な分子は殆んどすべて錯失式に常てはまる。
- (2) 錯鹽式から存在を許される型式の小部分しか旣知でない。
- (3) 既知一化學種のとり得る錯鹽式は大多數の場合に多くある。(これに意味があるかも知れない。)その選擇は未だ完全でない。

換言すれば、錯望式の體系は、今のところでは魚を獲ふべくよき網であるが、あまりに大きすぎる。恐らく 礦物の安定度を 物理化學的に検討することによつて、もつと小さい網で 手際よく被へるかも 知れない。たいこの體系は今は一つのよき水先案内であらう。 其吾人に要求する所は恐らく

- (1) 實驗による礦物の安定度の研究と
- (2) 實驗による錯壚イオンの確認又は分子量測定と,
- 及び (3) 前記 (B)(C)に於て Jakob も行つてゐるそれらの間接推定の手段とであらう。其後に於ては 或は指導體系として 適用の 範圍の 更に一般岩漿論に擴大されるのは想像に難くない。(完)