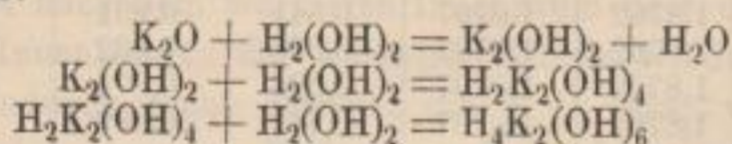


im Feuer gebildeten stark basischen Thonerde-Kalksilicate werden schon durch die schwächsten Mittel unter Abgabe von Kalk angegriffen und man wird mit dem „Auslaugen“ derselben nicht recht fertig. Selbst das Wasser führt Zersetzungen herbei, worauf ja die Wirksamkeit des hydraulischen Bindemittels beruht. — Die Versuche von *Mylius* über Glas (vgl. 1889 273 86) sprechen dafür, dass der Beweis von der Anwesenheit freien Kalkes im hydraulischen Kalke auf analytischem Wege nicht erbracht werden kann, voraussichtlich aber durch synthetische Versuche. (*Berichte der österreichischen chemischen Gesellschaft*, 1889 S. 57.)

In der Februarsitzung der *österreichischen Gesellschaft zur Förderung der chemischen Industrie* hielt Prof. *K. Zulkowski* einen Vortrag über die *chemische Constitution der Hochofenschlacken und Cemente nach Dr. Kosmann's Hydratisations-theorie*:

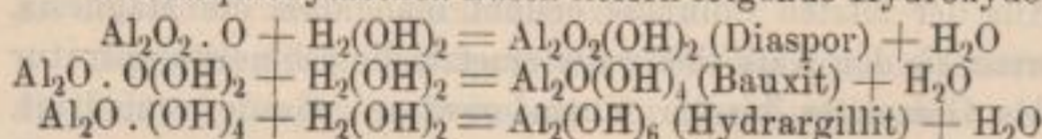
Nach *Kosmann* ist jede Wasseraufnahme wie jede andere chemische Vereinigung von einer Wärmeentwicklung begleitet, welche eine Erregung des umgebenden Wassers zur Folge hat.

Das durch Wärme erregte (polarisirte) Wasser vollzieht, gleichsam als Vorspiel einer beginnenden Dissociation, die Umlagerung seiner Bestandtheile in die Atomgruppierung H—OH. Daraus bildet sich durch eigene Hydratisirung das sogen. hydratisirte Wasser H₂—(OH)₂, mittels dessen die Wasseraufnahme bei den verschiedenen Körpern bewirkt wird, z. B.



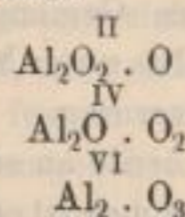
und so fort, solange die vermöge der Verbindungswärme des Kaliumhydroxydes entwickelte Wärmeenergie den Eintritt von Molekülen gestattet. In gleicher Weise bilden sich die Hydrate der Erdalkalimetalle der monoxydischen Metalle, soweit die Verbindungswärme derselben eine solche Hydratisirung ermöglichen.

Die sesquioxydischen Basen liefern folgende Hydroxyde:



Das Charakteristische dieser Theorie besteht in der Annahme, dass das Wasser in dem entstandenen Hydrate die Form von Hydroxylen annimmt und dass bei diesem Vorgange der Sauerstoff der zu hydratisirenden Verbindung nach und nach gegen das Hydroxyl ausgetauscht wird; daher ist hierfür ein Doppelmolekül Wasser erforderlich. — Die Hydratisirung geht bei den Sesquioxyden bis zu H₄R₂(OH)₆. Jeder der Hydratstufen entspricht eine bestimmte Bildungswärme, welche sich mit wachsendem Wassergehalte erniedrigt, und mit der Abspaltung des hydratisirten Sauerstoffes in den verschiedenen Hydraten muss eine Umlagerung im Molekül gegenüber dem ursprünglichen Anhydrid und Hydroxyd vor sich gehen.

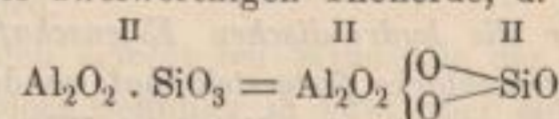
Treibt man durch Erhitzung das Wasser aus, so verbleibt der zurückgebliebene Sauerstoff in der früheren Stellung und es entstehen beispielsweise aus den Aluminiumhydroxyden die Anhydride:



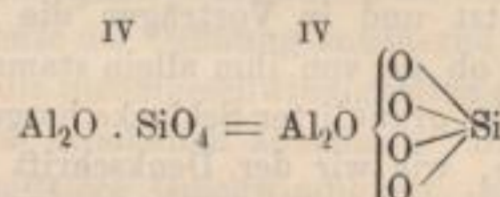
Wenn nun das Monohydroxyd in Folge der zwei

Hydroxylgruppen zweiwerthig und die übrigen Hydroxyde vier- und sechswerthig sind, so folgt, dass auch im wasserfreien Zustande eine zwei-, vier- und sechswerthige Thonerde existiren muss, gleichsam ungesättigte Verbindungen darstellend.

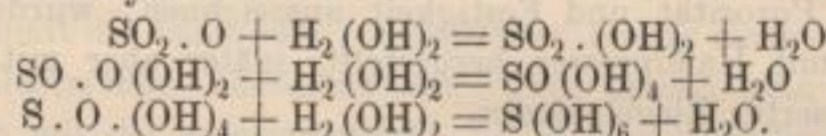
Aus krystallographischen Gründen war man bereits zur Annahme einer verschiedenen Werthigkeit der Thonerde und der sonstigen Sesquioxyde genöthigt; eine chemische Erklärung derselben ist durch obige Betrachtungen gegeben. Die Dimorphie zwischen Disthen und Andalusit lässt sich demnach leicht dadurch begründen, dass im Disthen die zweiwerthige, im Andalusit die vierwerthige Thonerde vorhanden ist; demgemäss wäre also Disthen ein Metasilicat der zweiwerthigen Thonerde, d. i.



und der Andalusit ein Orthosilicat der vierwerthigen Thonerde, d. h.



Bei den Säuren verläuft die Hydratisirung der Sauerstoffsäuren ähnlich wie bei den Sesquioxyden, z. B. bei Schwefeltrioxyd



Alle diese Hydrate sind als für sich bestehende Verbindungen bekannt mit den Siedepunkten 330°, 205° und 195° C.

Wenn man nun in den Säuren und Basen das Wasser als chemisch gebundenes ansehen muss, so ist nicht einzusehen, warum man in den Salzen, die daraus hervorgehen, das mit herüber genommene Wasser nicht auch als chemisch gebundenes ansehen soll, um so mehr, als bei diesem chemischen Process neuerdings Wärme auftritt, welche abermals den Eintritt weiterer Wassermoleküle bedingt. *Kosmann* gelangt zu folgenden Schlüssen:

Die Aufnahme von Wasser ist mit einer Wärmeentwicklung verbunden und wird durch Wärmeentwicklung befördert, gleichviel welcher Quelle diese Wärme entstammt. Aus dem Vorgange der Zerlegung des Wassers, welche das Werk der Wärmeentwicklung ist, ergibt sich, dass die so gebildeten Hydrate nach der Molekularformel zu schreiben sind, mithin:



und das Wasser denselben in der Form eines Paares von Hydroxylgruppen äquivalent einem Molekül Hydroxyl eingefügt ist.

Die Zerlegung des Wassers findet in fortschreitendem Masse mit der Bildung weiterer Hydratisationsstufen statt, von denen man bei den stärksten Basen, d. i. K₂O, Na₂O, BaO, SrO, Hydrate mit 9 Mol. H₂O kennt, welche letztere also H₅R₂(OH)₁₀ zu bezeichnen wären.

Bei dem Vorgange der Hydratisirung findet vom Anfang ein stetig fortschreitender, zusammenhängender Verlauf statt, dessen Beschliessung sich durch eine Ausgleichung der entwickelten Wärmeenergie mittels der ge-