Elektricität der Atmosphäre, bemerkt er, hat daher eine tägliche Periode, wie das Meer, indem sie zweimal binnen 24 Stunden zu- und abnimmt. Im Allgemeinen gesprochen, erreicht sie ihre höchste Intensität wenige Stunden nach Sonnenauf- und Untergang, und sinkt wieder zu ihrem Minimum herab vor dem Auf- und Untergang dieses Gestirns. (*Verhandl. der Americ. Association in Montreal am 13. Aug. 1857. — Ausl. No. 8. 1858. S. 186.*) Bkb.

Wechselzersetzung löslicher und unlöslicher Salze.

J. Malaguti kommt bei Untersuchung der Zersetzung unlöslicher Salze durch lösliche zu folgenden Resultaten:

1) Die Wechselzersetzung zwischen löslichen und unlöslichen Salzen unterscheidet sich nicht wesentlich von derjenigen, welche zwischen löslichen Salzen statt findet.

2) Wenn in der Mehrzahl der Fälle die Zersetzungscoefficienten, welche durch zwei Salzpaare, deren Bestandtheile die nämlichen, aber umgekehrt vertheilt sind, geliefert werden, unter einander nicht complementär sind, so muss man dies Hindernissen zuschreiben, welche von den Chemikern bald Cohäsion, bald Adhäsion, bald Unlöslichkeit der Salze genannt werden.

Zersetzungscoefficient ist nach Malaguti der in Procenten ausgedrückte Theil der Aequivalente der Salze, welche sich nach Beendigung der gegenseitigen Einwirkung wechselseitig zersetzt haben z. B. 1 Aeq. kohlensaurer Baryt BaO , CO_2 und 1 Aeq. chromsaurer Natron NaO , CrO_3 , letztere in wässriger Lösung 4 Stunden bei Siedhitze aufeinander einwirkend zersetzten sich nicht vollständig, sondern nur zu 76 Procenten der Aequivalente, während 24 Procente unzersetzt bleiben. Wirken aber aufeinander 1 Aeq. chromsaurer Baryt BaO , CrO_3 und 1 Aeq. kohlensaures Natron, so zersetzen sich nur 24 Proc. ihrer beiderseitigen Aequivalente und 76 Proc. beider Salze bleiben unzersetzt. Hier ergänzen sich also beide Zersetzungscoefficienten einander zu 100 (dann $76 + 24 = 100$), sie sind einander complementär. Dieses findet aber nach Malaguti's ausgedehnten Untersuchungen in den wenigsten Fällen statt, namentlich nicht mehr, wenn der Zersetzungscoefficient die Zahl 72 nicht übersteigt, während bei Zahlen über 75 jene gegenseitige Ergänzung eintritt. Beispiel:

BaO, CO ²	} haben den Zersetzungscoefficienten	60,00
KO, SO ³		
BaO, SO ³		
KO, CO ²		
		22,17
	Summa	82,17
	fehlen noch	17,83
		<hr/> 100,00.

3) Die Hauptursache, welche die vollständige Wechselzersetzung eines Salzpaares verhindert, ist die Wechselwirkung der beiden neuentstandenen Salze auf einander. Es kann z. B. schwefelsaurer Baryt durch kohlen-saures Natron deshalb nicht vollständig zerlegt werden, weil mit fortschreitender Zersetzung des ursprünglich vorhandenen schwefelsauren Baryts die Menge des schwefelsauren Natrons und kohlen-sauren Baryts wächst und zuletzt so gross wird, dass die Menge des durch ihr Aufeinanderwirken neuerzeugten schwefelsauren Baryts der Menge des in gleicher Zeit zersetzten schwefelsauren Baryts gleich kommt.

4) Das Fortschreiten der Zersetzung eines Salzpaares ist der Zeitdauer des Kochens nicht proportional, sondern wird durch eine Curve dargestellt, deren Krümmungen um so stärker sind, je geringer der Zersetzungs-coefficient des betreffenden Salzpaares ist. Z. B. beim Kochen einer wässerigen Lösung von 1 Aeq. kohlen-saurem Natron mit 1 Aeq. gepulvertem schwefelsaurem Baryt wurden folgende Zersetzungscoefficienten erhalten:

Dauer des Kochens in Stunden aus- gedrückt	Zersetzungs- coefficient	Dauer des Kochens Stunden	Zersetzungs- coefficient
0,3	12,94	8	16,26
1	16,78	10	17,88
2	17,47	12	19,00
4	18,73	14	18,42
6	15,79	16	16,84

Für kohlen-sauren Baryt und schwefelsaures Natron aber:

bei 0,3 Stunden	56,57	bei 8 Stunden	73,80
1 "	60,57	10 "	73,80
2 "	67,71	12 "	75,88
4 "	71,88	14 "	73,80
6 "	71,37	16 "	75,54

Im letzteren Falle sind die Differenzen der verschiedenen Zersetzungscoefficienten geringer, als im ersten, also auch die Krümmungen der Curven (*les sinuosités des courbes*) geringer als im ersten Falle.

5) In den meisten Fällen ergeben sich bei der Zersetzung von zwei Salzpaaren wechselseitige (reciproke) Verhältnisse zwischen den Zersetzungscoefficienten, sobald eine Umkehrung der Bestandtheile jener Salzpaare statt findet. Z. B. die Zersetzungscoefficienten für die folgenden vier Salzpaare sind 46,82 und 27,77, so wie 25,44 und 50,00, nämlich für:

$\left\{ \begin{array}{l} 2\text{BaO, HO, PO}^5 \\ 2(\text{KO, CO}^2) \end{array} \right\} = 46,82$ und für $\left\{ \begin{array}{l} 2(\text{BaO, CO}^2) \\ 2\text{KO, HO, PO}^5 \end{array} \right\} = 27,77$
 $\left\{ \begin{array}{l} 2\text{BaO, HO, PO}^5 \\ 2(\text{NaO, CO}^2) \end{array} \right\} = 25,44$ und für $\left\{ \begin{array}{l} 2(\text{BaO, CO}^2) \\ 2\text{NaO, HO, PO}^5 \end{array} \right\} = 50,00$
 Aber $46,82 : 25,44 = 50,00 : 27,16$; letztere berechnete Zahl ist nicht viel verschieden von der gefundenen Zahl 27,77.

Bei diesem Beispiele sehen wir auch den merkwürdigen Fall, dass alle übrigen Verhältnisse gleich gesetzt und nur statt des Kalis Natron in die Salze eingeführt, die Zersetzungscoefficienten völlig andere werden. Der Grund dieser Verschiedenheit kann also hier nicht in Cohäsionsverhältnissen, nicht in Adhäsions-, nicht in Löslichkeitsverhältnissen liegen (denn in allen vier Fällen ist kohlensaurer Baryt und phosphorsaurer Baryt im Spiele), es muss vielmehr der Grund des verschiedenen Erfolgs der Zersetzung in der verschiedenen Affinität des Kalis und des Natrons zu den Säuren Kohlensäure und Phosphorsäure gesucht werden.

6) Die Resultate der Wechselwirkung löslicher auf unlösliche Salze hängen nicht wesentlich ab weder von dem verhältnissmässigen Grade der Cohäsion, noch von dem Grade der Schwerlöslichkeit der auf einander zersetzend wirkenden und der bei der Zersetzung neu entstandenen Salze.

7) Der allgemeine Fall der Wechselzersetzung unlöslicher durch lösliche Salze ist nur ein besonderer Fall des Naturgesetzes, welches will, dass, sobald zwei Molecularsysteme aufeinander wirken, ihre Elemente dahin streben, neue Systeme mit stabilerem Gleichgewichte zu bilden. (*Ann. de Chim. et de Phys.* 3. Sér. Novembre 1857. Tom. LI. pag. 328 — 338.) Dr. H. Ludwig.

Ueber das Gas, welches sich durch Einwirkung glühender Kohlen auf Wasserdampf bildet.

Man hat dieses Gasgemenge zur Beleuchtung und Heizung in Vorschlag gebracht. Das in dem Apparate