

der Flammentemperatur, welche der mit eindringende Sauerstoff veranlasst. Ohne den Wärme bindenden Stickstoff würde die Flamme daher eine noch höhere Temperatur erreicht haben. Somit ist die durch Luft bewirkte Entleuchtung das Endresultat verschiedener, theils im nämlichen, theils im entgegengesetzten Sinne wirkender Ursachen.

Zürich, Mai 1881.

230. E. Erlenmeyer: Ueber das Verhalten einiger Phosphate gegen Ammoniumcitrat.

(Eingegangen am 26. Mai.)

Um die chemischen Vorgänge näher kennen zu lernen, welche bei der Einwirkung von Ammoniumcitrat auf die in Wasser unlöslichen Phosphate stattfinden, habe ich Hrn. C. Antz veranlasst, zunächst Versuche mit den Trimetallphosphaten von Calcium, Magnesium, Eisen und Mangan vorzunehmen. Es haben sich dabei einige für die Untersuchung und Anwendung von phosphorsäurehaltigen Düngemitteln möglicherweise verwertbare Resultate ergeben, welche ich mir erlaube vorläufig kurz mitzuthellen.

Die reinen Phosphate wurden a) lufttrocken, b) bei 50° getrocknet, c) in geglühtem Zustand mit folgenden Flüssigkeiten behandelt:

1. Mit einer Lösung von krystallisirtem Diammoniumcitrat von 1.09 specifischem Gewicht.

2. Mit einer Lösung von Triammoniumcitrat von 1.09 specifischem Gewicht.

3. Mit einer gleichen Lösung, welche nach Petermann mit Ammoniak versetzt war.

4. Mit einer $\frac{1}{4}$ procentigen Citronensäurelösung nach dem Vorschlag von Tollens.

Die Flüssigkeiten 1—3 wurden in dem Verhältniss von 100 Lösung auf 1 Phosphat bei 35—38° C. eine Stunde einwirken gelassen. Von der $\frac{1}{4}$ procentigen Citronensäurelösung liess man, wie Tollens vorschreibt, 400 ccm auf 1 g Phosphat bei gewöhnlicher Temperatur einwirken. Die als gelöst angegebenen Phosphorsäuremengen sind Procente der in dem Phosphat enthaltenen Menge von P_2O_5 . —

a) Einwirkung auf die lufttrockenen Salze.

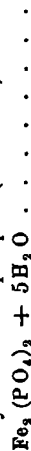
	saure Citratlösung	neutrale Citratlösung	Citronensäurelösung
1) Gefälltes Triferriphosphat: $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 9\text{H}_2\text{O}$.	gelöst nach 35 Minuten	gelöst nach 55 Min.	1) 17.46 pCt. 2) 17.62 pCt.
2) Erlenmeyer's Triferriphosphat: $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 5\text{H}_2\text{O}$	1) 4.91 pCt. 2) 4.69 pCt.	1) 5.79 pCt. 2) 5.79 pCt.	—
3) Trimagnesiumphosphat: $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 20\text{H}_2\text{O}$.	gelöst nach 10 Min.	1) 23.18 pCt. 2) 23.26 pCt.	gelöst nach 15 Min.
4) Trimanganphosphat: $\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_2 + 7\text{H}_2\text{O}$. . .	gelöst nach 10 Min.	1) 53.35 pCt. 2) 53.25 pCt.	—
5) Eisenoxydxydulphosphat: (Fe_2O_3) ₄ (FeO) ₆ (P_2O_5) ₅ + 40 H_2O . . .	gelöst nach 30 Min.	1) 55.63 pCt. 2) 55.73 pCt.	—
6) Tricalciumphosphat: 5 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 11\text{H}_2\text{O}$. . .	gelöst nach 40 Min.	1) 55.06 pCt. 2) 55.50 pCt.	1) 83.89 pCt. 2) 83.79 pCt.
b) Einwirkung auf bei 50 Grad getrocknete Salze:			
1) Gefälltes Triferriphosphat: $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.	gelöst nach 45 Min.	1) 87.46 pCt. 2) 88.30 pCt.	—
2) Erlenmeyer's Triferriphosphat: $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 4.2\text{H}_2\text{O}$	1) 2.51 pCt. 2) 2.63 pCt.	—	—
3) Trimagnesiumphosphat: $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 6.5\text{H}_2\text{O}$.	gelöst nach 30 Min.	1) 37.47 pCt. 2) 37.53 pCt.	—
4) Trimanganphosphat: $\text{Mn}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	gelöst nach 20 Min.	1) 30.16 pCt. 2) 30.25 pCt.	—
5) Eisenoxydxydulphosphat: (Fe_2O_3) ₄ (FeO) ₆ (P_2O_5) ₅ + 33 H_2O	gelöst nach 50 Min.	1) 13.56 pCt. 2) 13.45 pCt.	—
6) Tricalciumphosphat: 8 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 15\text{H}_2\text{O}$	gelöst nach 45 Min.	1) 52.27 pCt. 2) 52.34 pCt.	—

c) Einwirkung auf geglühtes Tricalciumphosphat,

	saure Citratlösung	neutrale Citratlösung	Citronensäurelösung
Tricalciumphosphat: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	1) 93.55 pCt. 2) 92.91 pCt.	1) 31.85 pCt. 2) 31.99 pCt.	1) 53.33 pCt. 2) 53.39 pCt.

Einwirkung ammoniakalischer Citratlösung auf folgende Salze:

1) Erlenmeyer's Triferriphosphat (lufttrocken):

2) Erlenmeyer's Triferriphosphat (bei 50 Grad getrocknet): $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 + 4.2\text{H}_2\text{O}$

1) 21.31 pCt. 2) 21.56 pCt.	—	—
1) 13.93 pCt. 2) 13.98 pCt.	—	—

Es sind Versuche im Gange mit Triälmiumphosphat und den metallärmeren, in Wasser unlöslichen Phosphaten von Calcium, Magnesium, Mangan und Eisen. Von besonderem Interesse dürfte das Verhalten des Winkler'schen Eisensalzes sein, dessen Bildung in den Phosphoritsuperphosphaten wahrscheinlich als die Hauptursache des Zurückgehens der Phosphorsäure in diesen Düngerpräparaten angesehen werden muss.

Was die Zeitdauer der Behandlung der phosphorsäurehaltigen Düngemittel mit den Citronensäurepräparaten zum Zweck der Bestimmung ihres Gehaltes an bodenlöslicher Phosphorsäure anlangt, so glaube ich aus meinen bisherigen Versuchen schließen zu dürfen, dass dieselbe von 1 auf 5 Stunden erhöht werden sollte, dagegen erachte ich die Erhöhung der Temperatur über 40° für nicht zweckmässig. — Nähere Mittheilungen behalte ich mir vor.

München, den 24. Mai 1881.