



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie

Qualitative Analyse

Treadwell, Frederick P.

Leipzig [u.a.], 1948

Metaphosphorsäure

[urn:nbn:de:hbz:466:1-94840](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-94840)

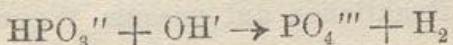
man in der Lösung neben grauem metallischen Silber phosphorige und Phosphorsäure.

Festes Silbernitrat wird durch Spuren von Phosphorwasserstoff gelb gefärbt. Mit mehr Phosphorwasserstoff vertieft sich die Farbe und geht schließlich in Schwarz über. Vgl. das analoge Verhalten von AsH_3 .

Zündet man das Gemisch von Phosphorwasserstoff und Wasserstoff, das man aus einer Röhre mit Platin spitze ausströmen läßt, an, so brennt er mit smaragd grüner Flamme.¹⁾

8. Schweflige Säure wird durch phosphorige Säure zu Schwefelwasserstoff reduziert.

9. Konzentrierte Kalilauge. Kocht man ein Phosphit mit ganz konzentrierter Kalilauge²⁾, so geht es unter Entwicklung von Wasserstoff in Phosphat über:

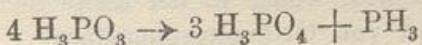


Mit verdünnter Kalilauge findet keine Wasserstoffentwicklung statt.

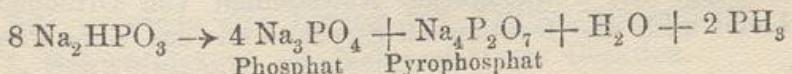
10. Jodlösung wird in bikarbonatalkalischer Lösung von Phosphiten rasch reduziert, in saurer Lösung dagegen nur sehr langsam (Unterschied von Hypophosphiten, die rascher in der sauren Lösung reduzieren).

Verhalten auf trockenem Wege.

Beim Erhitzen der phosphorigen Säure tritt korrelative Oxydation und Reduktion zu Phosphorsäure und Phosphorwasserstoff ein:



Ganz analog verhalten sich die Phosphite:



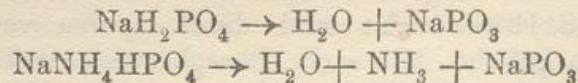
Metaphosphorsäure (HPO_3)_n.

Bildung: Durch Glühen von Phosphorsäure in der Platinschale erhält man die glasige Metaphosphorsäure von der Formel $(\text{HPO}_3)_n$. Je nach der Darstellung scheint der durch den Index n charakterisierte Polymerisationsgrad etwas variabel zu sein. Verschiedene Beobachtungen weisen auf einen Wert von $n = 4$ hin. Auch beim Lösen von Phosphorpentoxyd in kaltem Wasser wird Metaphosphorsäure erhalten.

¹⁾ Reaktion von Blondlot-Dusart, Z. f. anal. Ch., I, S. 29.

²⁾ Es muß festes KOH vorhanden sein, sonst findet keine Wasserstoffentwicklung statt.

Primäre Phosphate und „Phosphorsalz“ gehen beim Glühen in Metaphosphat über:



In wässriger Lösung ist die Metaphosphorsäure eine mittelstarke Säure. Die Hydratation geht schon in der Kälte, rascher in der Hitze vonstatten und führt schließlich zur Bildung von Orthophosphorsäure. Ob hierbei die Pyrophosphorsäure als Zwischenstufe gebildet wird, ist noch nicht genauer untersucht worden.

Löslichkeitsverhältnisse. Die Metaphosphate der Alkalien und des Magnesiums sind löslich in Wasser; die übrigen Salze sind darin schwer- bis unlöslich, lösen sich aber leicht in Salpetersäure, überschüssiger Metaphosphorsäure und überschüssigem Alkalimetaphosphat.

Reaktionen auf nassem Wege.

Man verwende eine Lösung von Natriummetaphosphat.

1. **Schwefelsäure** gibt keine sichtbare Reaktion.
2. **Sibernitrat** fällt weißes Silbermetaphosphat, löslich in Ammoniak und Mineralsäure.
3. **Bariumchlorid** fällt flockiges weißes Bariummetaphosphat, löslich im Überschuß von Natriummetaphosphat.
4. **Kupfersulfat** fällt grünlichweißes Kupfermetaphosphat, sehr schwer löslich in Wasser, leicht löslich in Essigsäure und Metaphosphat. In der Wärme wird der Niederschlag in Essigsäure schwerer löslich.
5. **Magnesiumchlorid** erzeugt auch in Gegenwart von Ammoniak und Ammonchlorid, weder in der Kälte noch beim Kochen eine Fällung (Unterschied von Orthophosphorsäure).
6. **Ammonmolybdat** erzeugt in der kalten salpetersauren Lösung keine Fällung. Bei vollkommener Abwesenheit von Orthophosphorsäure bleibt auch die Reaktion mit Strychninsalz aus (siehe Phosphorsäure).
7. **Naszierender Wasserstoff** reduziert die Metaphosphorsäure ebensowenig wie die Phosphorsäure.
8. **Eiweißlösung** wird von Metaphosphorsäure oder essigsaurer Metaphosphatlösung noch in sehr verdünnten Lösungen koaguliert. Diese Reaktion weist auf die polymere Struktur der Metaphosphorsäure hin.

Reaktionen auf trockenem Wege.

Die Alkalimetaphosphate bilden im geschmolzenen Zustand eine glasartige Masse, welche viele Metalloxyde mit charakteristischer Farbe unter Bildung von Orthophosphat auflöst (Phosphorsalzperlen, siehe Phosphorsäure). Durch Schmelzen mit Soda werden die Metaphosphate in Orthophosphate verwandelt.