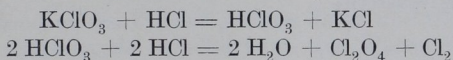
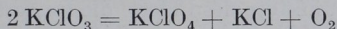


gibt seinen Sauerstoff an den reduzierenden Körper ab unter Abspaltung von Energie (ca. 10 000 Kalorien per Grammolekül), und die Oxydation ist oft so heftig, daß kräftige Explosionen Platz greifen. Die Handhabung von Chloratgemischen muß immer mit der größten Vorsicht geschehen. Diese Oxydationsfähigkeit wird in der Pyrotechnik benutzt (bengalische Flammen, Brisanzpulver).

In Gegenwart von Säure stellen die Chlorate außerordentlich starke Oxydationsmittel dar, selbst in Lösung. Mit Chlorwasserstoff liefern sie Chlor, zu gleicher Zeit entsteht Chlortetroxyd.



Erhitzt man die Chlorate vorsichtig auf eine Temperatur, die wenig über dem Schmelzpunkt liegt, so verlieren sie Sauerstoff. Dieser wird nicht vollständig entwickelt; teilweise wird er durch das nicht zersetzte Chlorat gebunden und verwandelt es in Perchlorat (vgl. 81).

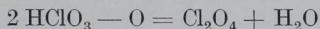


Chlorsäure wurde von Gay-Lussac entdeckt, chlorsaures Kali von Bertholet.

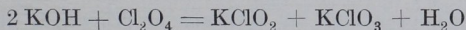
Chlordioxyd oder Chlortetroxyd, Cl_2O_4 oder ClO_2 .

Molekulargewicht 66,94 oder 133,83.

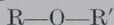
160. Dieser Körper entsteht durch freiwillige Zersetzung der Chlorsäure (vgl. 158) oder teilweise Reduktion dieser Säure:



Es ist ein gelbes Gas, von eigentümlichem reizenden Geruch, das sich bei $+10^\circ$ verflüssigt. Sowohl in flüssigem wie in gasförmigem Zustande ist es außerordentlich explosiv. In Wasser ist es sehr löslich: durch basische Lösungen wird es unter Bildung von chlorigsaurem und chlorsaurem Salz absorbiert:

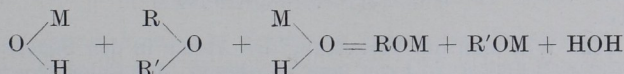


Diese Reaktion erweist, daß Chlordioxyd das gemischte Anhydrid der chlorigen und Chlorsäure ist. Da die Anhydride die Oxyde negativer Radikale sind, so ist ihre allgemeine Formel:



wenn R und R' Radikale bedeuten, die entweder gleich- oder verschiedenartig sein können.

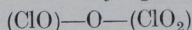
Die Einwirkung der Basen geht nach dem folgenden Schema vor sich:



ROM und R'O'M sind die Salze der Säuren ROH und R'OH, aus denen das Anhydrid entsteht. Sind R und R' gleich, so erhält man

auch nur ein Salz; sind sie verschieden, dann zwei verschiedene Salze. In diesem Fall ist das Anhydrid ein gemischtes, entstammt zwei Säuren gleichzeitig.

Die Konstitution des Chlortetroxyd gibt die folgende Formel wieder:



Im gasförmigen Zustand zerfällt das Molekül in zwei Moleküle ClO_2 , wie die Dichte des gasförmigen Oxydes es beweist. Das Tetroxyd ist ein sehr kräftiges Oxydationsmittel und ein mächtiges Antiseptikum (Reinigung von Wässern).

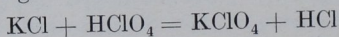
Überchlorsäure HClO_4 .

Molekulargewicht 99,7.

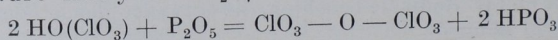
161. Überchlorsäure findet sich als Kalisalz im Chilispeter. Sie ist die einzige Sauerstoffsäure des Chlors, die wasserfrei erhalten werden kann. Man destilliert überchlorsaures Kali mit einem großen Überschuß konzentrierter Schwefelsäure unter Anwendung verringerten Druckes. So kann man die Destillation der Überchlorsäure bei einer Temperatur vornehmen, die tief genug ist, um die Zersetzung zu vermeiden.

Sie stellt eine sirupförmige, außerordentlich explosive Flüssigkeit dar, die sich nur einige Tage aufbewahren läßt. Mit Wasser vereinigt sie sich unter beträchtlicher Wärmeentwicklung zu den beiden Hydraten $\text{HClO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ und $\text{HClO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, die sehr viel beständiger sind. Letzteres kann bei 200° destilliert werden und ist unbegrenzt haltbar. Überchlorsäure ist eine sehr starke Säure; ihre Salze, die Perchlorate, sind sehr beständig und werden nicht durch Chlorwasserstoff reduziert, wodurch sie sich von den Chloraten unterscheiden (vgl. 159). Erst bei dem Erhitzen auf hohe Temperaturen zersetzen sie sich unter Bildung von Sauerstoff und Chlorid.

Kaliumperchlorat, das man durch Erhitzen des Chlorates auf 350° erhält (vgl. 81), ist in Wasser fast unlöslich. Man kann also die Überchlorsäure dazu gebrauchen, um Kalisalze zu erkennen, die sich auf Zusatz von diesem Reagens abscheiden:



Überchlorsäure mit Phosphorsäureanhydrid behandelt, geht in Überchlorsäure-Anhydrid Cl_2O_7 über.



Dieses Anhydrid ist eine sehr flüchtige Flüssigkeit, die bei 82° siedet. Stoß wie jähe Temperaturerhöhung führen eine Verpuffung herbei.

162. Will man die Verkettung der Atome in den Sauerstoffsäuren des Chlors erklären, so kann man annehmen, daß Chlor dem Sauerstoff gegenüber einwertig oder mehrwertig ist. Je nachdem, welche Hypothese man wählt, erhalten die Säuren die Strukturformel I oder II.