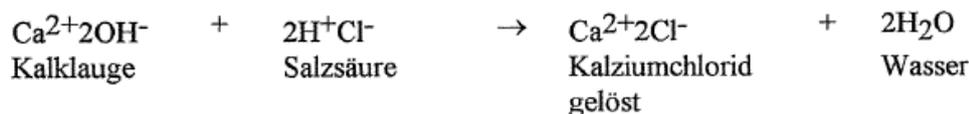
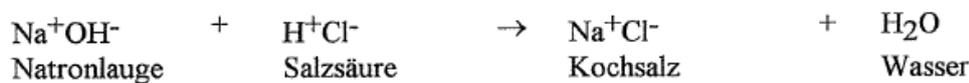


## Anlage 6-4 – Chemische Reaktionen

Aus: Einleit Antrag vom 16.02.2005

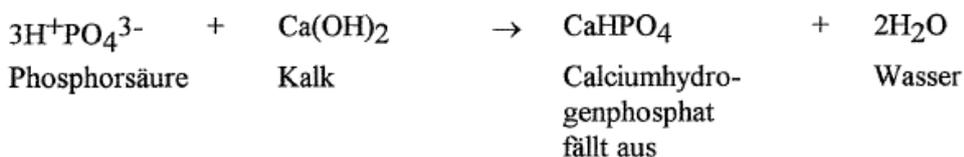
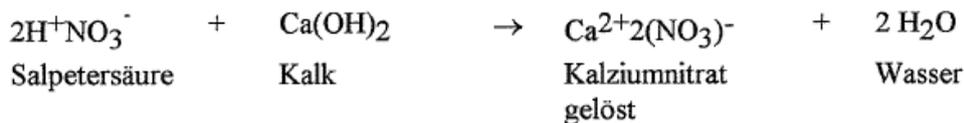
### Salzsäure (HCl) ca. 30 - 31 %ig, konz.

Zweck: Neutralisation von Laugen

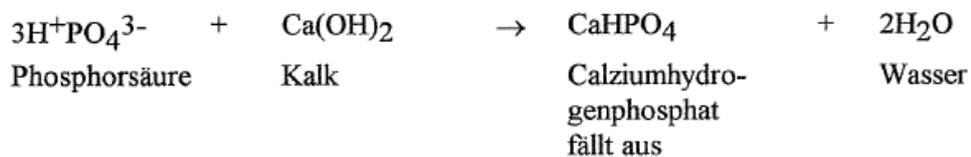


### Kalk Ca(OH)<sub>2</sub>

Zweck: Neutralisation von Säuren

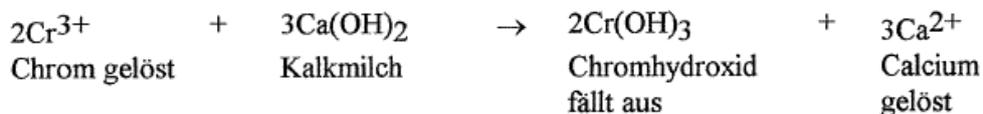


Zweck: Fälln von Anionen



Zweck: Ausfällen von Metallen

Beim Neutralisieren von sauren Lösungen mit Metallionen, fallen diese als Hydroxide bei unterschiedlichen pH-Werten aus; z. B.:



Bei einem bestimmten stoffspezifischen pH-Wert fallen die Metalle optimal als Hydroxide aus, ein kleiner Prozentsatz bleibt aber immer noch in Lösung. Die gemessenen Werte liegen gewöhnlich unter den Einleitbedingungen.

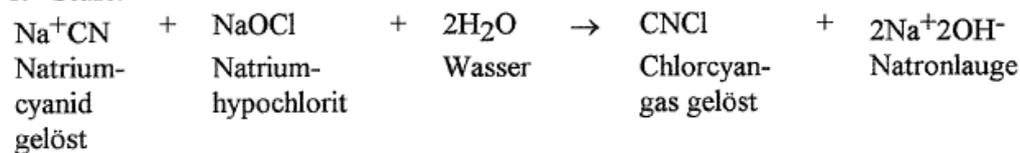
Nur relevant bei der Behandlung Cyanid-haltiger Abwässer (derzeit nicht aktuell):

Natriumhypochloritlösung (NaOCl) ca. 13 %ig

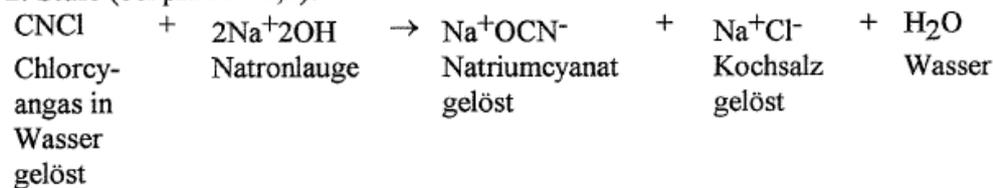
Zweck: Oxidation von Cyanid

Die Oxidation von Cyanid verläuft in 2 Reaktionsschritten:

1. Stufe:

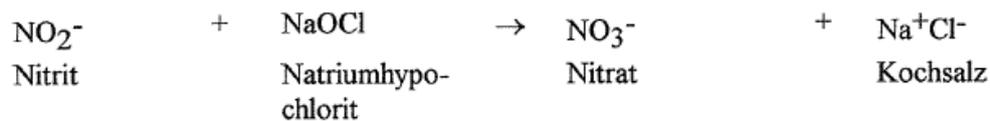


2. Stufe (bei pH 12-12,5):



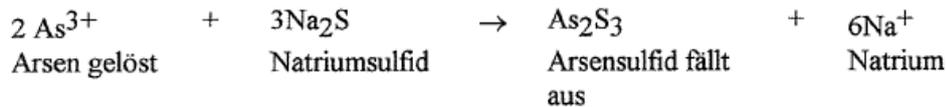
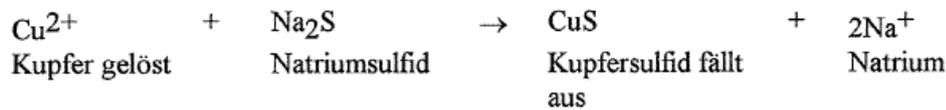
Durch die Oxidation des Cyanid CN<sup>-</sup> zum Cyanat OCN<sup>-</sup> wird das Cyanid unschädlich gemacht und kann als Cyanat unbedenklich in die biologische Kläranlage eingeleitet werden.

Zweck: Oxidation von Nitrit

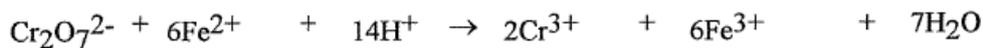


Natriumsulfid (Na<sub>2</sub>S)

Zweck: Fällung von Metallen, die nicht oder nicht vollständig als Hydroxide ausfallen,  
z. B.

Eisen-II-Chloridlösung (FeCl<sub>2</sub>) ca. 20 %ig, salzsaure Lösung

Zweck: Reduktion von 6-wertigem Chrom zu 3-wertigem Chrom



Eisen-II-Chloridlösung kann anstatt Natriumbisulfid zur Reduktion von 6-wertigem Chrom zu 3-wertigem Chrom verwendet werden.

Zweck:

- Reinigung der Abwässer durch Mitfällung im schwach sauren bis alkalischen Milieu,
- Mitfällung von Trübstoffen und festen Teilchen,
- Bindung von Farbstoffen,
- Bindung und Spaltung von Ölen und Fetten,
- Mitfällung anderer Schwermetalle (z. B. trüb durchlaufende Hydroxide im Filtrat).

Die guten Adsorptionseigenschaften (d. h. Anlagerung von Teilchen an der Oberfläche) des Fe(OH)<sub>2</sub> bewirken eine Reduzierung oben aufgeführter Stoffe. Durch Zusatz von Flockungshilfsmitteln kann dieser Effekt noch verstärkt werden.

Durch den Einsatz von Eisen-II-Chlorid werden somit die Entwässerungseigenschaften des behandelten Schlammes verbessert. Die zeitliche Aufwendung für die Entwässerung kann so erheblich reduziert werden.