

Die Entfernung von Chrom(III), Chrom(VI) und Cadmium(II) aus dem bei einer Schwermetallsanierung anfallenden Wasser

Bearbeiter: Richter Kai

Inhalt

- Einleitung
 - Zu entfernende Stoffe
- Kombiniertes Fällungs- und Ionenaustauschverfahren
 - Bei hoher Schadstoffkonzentration
 - Bei langer Betriebszeit
- Kat- und Anionenaustauschverfahren
 - Bei geringer Schadstoffkonzentration
 - Bei kurzer Betriebszeit
- Gegenüberstellung der Verfahren

Einleitung

- Zu entfernende Stoffe

- Kationen

- Chrom(III) Cr^{3+}
 - Cadmium(II) Cd^{2+}

- Anionen

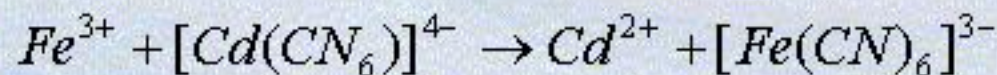
- Cyanokomplexe $[Cd(CN)_6]^{4-}$
 - Chrom(VI) $HCrO_4^-$

Kombiniertes Fällungs- und Ionenaustauschverfahren

- Reaktion der Reduktion des Chrom(VI) zu Chrom(III)



- Reaktion der Umkomplexierung



Kombiniertes Fällungs- und Ionenaustauschverfahren

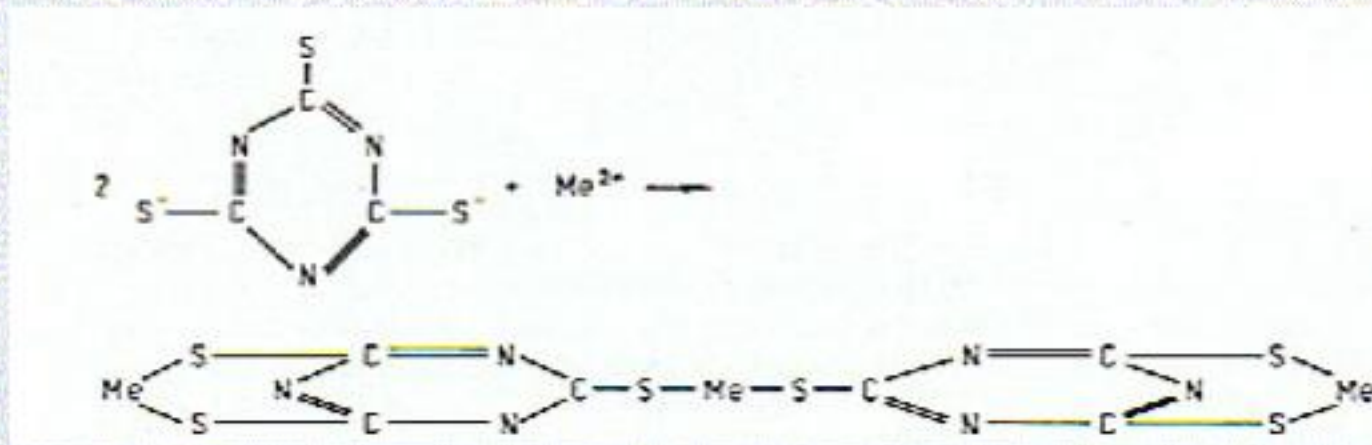
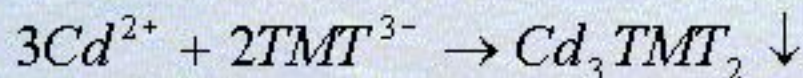
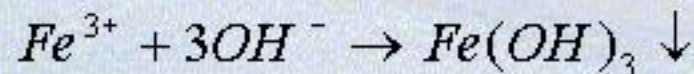


Abb. 1 TMT 15

- Reaktionen der Fällung:

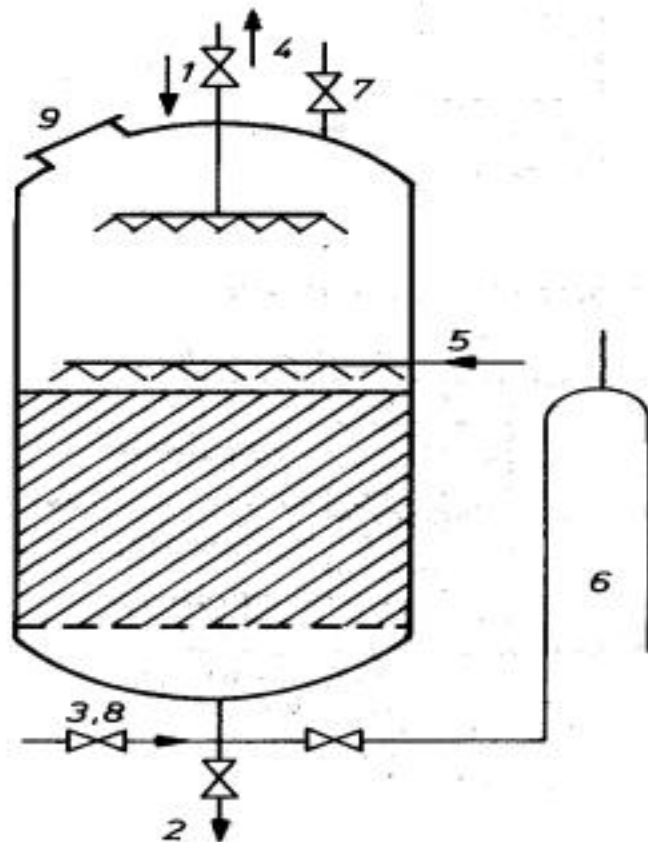


Kombiniertes Fällungs- und Ionenaustauschverfahren



Abb.2 Absetzbehälter

Kombiniertes Fällungs- und Ionenaustauschverfahren



1 Zulauf Rohwasser; 2 Ablauf behandeltes Wasser; 3 Zulauf Rückspülwasser; 4 Ablauf Rückspülwasser; 5 Zulauf Regeneriermittel bzw. Waschwasser; 6 Absenken Flüssigkeitsspiegel bzw. Ablauf Regeneriermittel; 7 Lüftungsventil; 8 Prebluft; 9 Harzeinfüllung

Abb.3 Behälter eines Ionenaustauscherharzes

Kat- und Anionenaustauschverfahren

- Bindung von Chrom(III) und Cadmium(II) am Kationenaustauscherharz
- Bindung von Chrom(VI) und der Cyanokomplexe am Anionenaustauscherharz

Gegenüberstellung der Verfahren

Stoffe	FeCl ₂ 20% [m ³]	HCl 30% [m ³]	NaOH 28% [m ³]	TMT 15% [m ³]	FeCl ₃ 40% [m ³]	Harz Kat. [m ³]	Regenerier- flüssigkeit 10% NaCl [m ³]	Zu entsorgende Rückspülflüssigkeit [m ³]
Volumen	1,337	1,057	4,747	1,2	35	0,5	1,435	4,23

Tab. 1 Eingesetzte und zu entsorgende Stoffe beim kombinierten Fällungs- und Ionenaustauschverfahren

Stoffe	Harz Kat. [m ³]	Harz An. [m ³]	Regenerier- flüssigkeit 10% NaCl [m ³]	Regenerier- flüssigkeit 4% HCl [m ³]	Zu entsorgende Rückspülflüssigkeit [m ³]
Volumen	0,5	0,25	20,295	20,097	114,642

Tab. 2 Eingesetzte und zu entsorgende Stoffe beim Kat- und Anionenaustauschverfahren

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Quellenangabe

Abb.1	Kalbskopf: „Mechanische Abwasserreinigung“ Herausgeber: Abwassertechnische Vereinigung e.V., Ernst & Sohn Verlag, 4. Auflage 1997
Abb.2	Firma Enterprise Bau Technik Umwelt GmbH
Abb.3	Kermer Klaus: „Physikalisch chemische Verfahren zur Wasser-, Abwasser-, Schlammbehandlung und Wertstoffrückgewinnung Teil1; Verlag für Bauwesen GmbH, 3. Auflage 1991