

Chemischer Sauerstoffbedarf

Tipps & Tricks Nr. 14



Chemische Sauerstoffbedarf (CSB)

Die Standard Test Methode für CBS gibt den quantitativen Anteil von Sauerstoff an, der in organischer Materie durch Kaliumdichromat in einer 50%igen Schwefelsäurelösung oxidiert werden kann. Mit anderen Worten, die Menge an Sauerstoff die notwendig ist für die komplette Oxidation der Materie, die durch fotometrische Methoden gemessen werden kann. Als Basis der Auswertung kann die verbrauchte Menge an Dichromat oder der freigesetzten Chromate im Waschwasser verwendet werden. Das Kaliumdichromat dient als Sauerstofflieferant oder als Oxidationsmittel. Es besitzt anfangs eine orangene Farbe, wechselt aber durch Abspaltung von Sauerstoff zu einer grünen Farbe. Gleichzeitig werden Chrom-(III) Ionen freigesetzt.

Die Reaktion findet bei einer Temperatur von 148 °C statt und verläuft 120 Minuten. Die Schwefelsäure haltige Lösung enthält noch Silbersulfat als Katalysator. Am Ende der Reaktion kann der CSB Wert durch ermitteln der in Lösung verbliebenen Dichromat-Konzentration oder aber durch die freigesetzte Menge an Chrom(III)-Ionen titrimetrisch bestimmt werden. Wenn Chlor in dem Substrat enthalten ist, muss dieses mit Hilfe von Quecksilber abgeschirmt werden, damit die Ergebnisse nicht wegen Oxidation durch Chlor beeinflusst wird. In Zusammenhang mit dem biologischen Sauerstoffbedarf (BSB) gibt der CSB Wert Aussagen über die Umweltbelastung durch die Probe.

Küvetten-Schnelltest

Der Küvetten-Schnelltest dient der Überwachung der CSB Werte in Kläranlagen und anderen Formen der Behandlung von Wasser. Die Schnelltest Kits können auch bei geringem Vorwissen benutzt werden und enthalten bereits alle notwendigen Reagenzien. Die Auswertung wird anhand eines fotometrischen Vorgangs durchgeführt und das Kit gibt die Resultate bereits in mg/l an.

Die Küvette hat einen Durchmesser von 16 mm und enthält 3 ml an Reaktionsmittel. 2 ml der zu testende Lösung werden in die Küvette gegeben und eine Farbänderung kann wahrgenommen werden. Die Probe kann nun fotometrisch gemessen werden, hierzu bieten kommerzielle Anbieter von Küvetten-Tests Fotometergeräte mit Mikroprozessoren an, welche die gemessene Extinktion sofort in den gesuchten Konzentrationswert umrechnen und digital anzeigen können.

Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB)

Während im COD Test alle organischen Komponenten im Testsubstrat oxidiert werden, werden im BSB Test nur abbaubare organische Verbindungen oxidiert. Daher gibt der BSB den quantitativen Anteil an Sauerstoff wieder der benötigt wird den biologisch abbaubaren Teil bei festgelegten Konditionen umzusetzen. Der Hauptunterschied zu anderen Messmethoden wie z.B. CSB, ist das hier nur der biologische Teil beachtet wird und nicht die chemischen oder physikalischen Eigenschaften. Die Relation von CSB zu BSB gibt Aussage über die biologische Abbaubarkeit der organischen Verbindungen in der Probe

	Wert	Biologische Abbaubarkeit
CSB / BSB	<2	Leicht abbaubar
CSB / BSB	2< >4	Moderat abbaubar
CSB / BSB	>4	Kaum abbaubar