

## Wasserinhaltsstoffe 1 WiSe 13/14 2.Übung am 31.01.14

### 1.) SoSe 13

Skizzieren Sie die Freundlich-Isotherme eines Stoffes A im zeitlichen Verlauf bis zur Gleichgewichtseinstellung (Zeitpunkt der GGW-Einstellung =  $t_{eq}$ ) für die Fälle:  $t=0,1 \cdot t_{eq}$  ;  $t=0,5 \cdot t_{eq}$  ;  $t= t_{eq}$  ;  $t=1,5 \cdot t_{eq}$  ;  $t=2 \cdot t_{eq}$

### 2.) WS 11/12

Stoff A und Stoff B liegen in einer Lösung vor. Nach Zugabe eines Sorbens werden Isothermen erstellt. Die Ausgangskonzentration des Stoffes A sei stets 5 mg/L, die Konzentration Stoffes B wird variiert.

- a) Skizzieren sie qualitativ drei Sorptionsisothermen für Stoff A nach Freundlich bei Vorliegen von 1 mg/L, 5 mg/L und 10 mg/L des Stoffes B (3 Isothermen in ein Diagramm) für die zwei Fälle:

- I) A „sorbiert besser“ als B
- II) B „sorbiert besser“ als A

Hinweis: skizzieren sie KEINE Isothermen des Stoffes B

- b) Nennen sie die Freundlich-Isothermengleichung und erläutern sie kurz die Parameter!
- c) An welchem/n Freundlich-Parameter/n kann man die Aussage „sorbiert besser“ ablesen?
- d) Schätzen sie grob die  $R_d$ -Werte für Stoff A und B unter Angabe der korrekten Einheiten für den Fall A „sorbiert besser“ ab!

### 3.) WS 11/12

Welche Eigenschaften -nennen sie drei- eines anorganischen Sorptivs beeinflussen seine Sorption direkt?

### 4.) SoSe13-2

a) Ordnen sie die Ionen  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$  und  $Zn^{2+}$  gemäß ihres Sorptionsvermögens an einer negativ geladenen Oberfläche. Begründen sie die Reihenfolge. Skizzieren sie die zugehörigen Langmuir-Isothermen!

b) Erläutern Sie, wie sich das Sorptionsvermögen von Anionen und Kationen prinzipiell bei Erhöhung des pH-Wertes verändert!

### 5.) WS 11/12

Skizzieren sie die Langmuir-Isothermen von  $Ca^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $Cl^-$  und  $PO_4^{3-}$  an einem Sorbens ( $pH_{IEP}=7$ ) in einer wässrigen Lösung,  $pH=5$

#### 4.) WS 11/12

Bei einem Sorptionsversuch von Zink an einem Sorbens ermitteln sie –rechnerisch-negative Beladungen. Wie kann das möglich sein? Wie können sie den Versuch durchführen, um den Fehler zu vermeiden?

#### 6.) SoSe 13

In einem Schnellfilter zur Aufbereitung reduzierter Grundwässer wird im Filtersand ein schleimiger Belag festgestellt, vermutlich methanoxidierende Bakterien. Zur Beseitigung desselben werden folgende Alternativen vorgeschlagen: a) Beaufschlagung des Filters mit Salzsäure, pH=1; b) Zugabe eines starken Oxidationsmittels; c) Intensivierung der Rückspülung.

Erläutern sie kurz die grundsätzlichen Probleme, die methanoxidierende Bakterien verursachen können und diskutieren sie die Eignung der vorgeschlagenen Lösungen. Machen Sie einen eigenen Lösungsvorschlag d)!

#### 7.) SoSe 13

Können Sie den Sand des Schnellfilters aus Aufgabe 3 - nach Beseitigung der Methanproblematik - für die Filtration in der Aufbereitung von Oberflächenwässern einsetzen? Begründen sie ihre Antwort!

#### 8.) SoSe 13-2

Der pH-Wert eines reduzierten Grundwassers, welches zu Trinkwasser aufbereitet werden soll, ändert sich von 7 auf Fall A: pH 5 und Fall B: pH 9. Erläutern Sie welchen Einfluss die Änderungen des pH-Wertes auf die einzelnen Aufbereitungsschritte hat!

#### 9.) SoSe 13

Nennen sie zwei Oxidationsmittel, deren Oxidationspotentiale höher sind als das des Sauerstoffs!