

Limnochemie WS10/11 – Probeklausur -

1. Nennen Sie die wesentlichen Schritte bei der Aufbereitung reduzierter Rohwässer zu Trinkwasser und zwei mögliche Ursachen für das Auffinden von Mangan im Reinwasser!
2. a) Skizzieren Sie das pE - pH Diagramm für Eisen, unter Berücksichtigung der Ionen Fe^{2+} und Fe^{3+} . Es befindet sich neben Eisen zusätzlich Sauerstoff und Wasser im betrachteten System.
b) Leiten Sie den pH -abhängigen Verlauf der unteren Diagrammbegrenzung ($pE=f(pH)$) aus dem Massenwirkungsgesetz her ($pE_0=0$, $p(H_2)=1$ bar). $H^+ + e^- \leftrightarrow \frac{1}{2}H_2$
3. Eine 0,1 molare Acetatpufferlösung ($pK_5=4,76$) wird mit 0,01 molarer Säure versetzt.
a) Berechnen Sie den Ausgangs- pH der Lösung b) Berechnen Sie den pH -Wert nach Säurezugabe
4. Phenolphthalein ist ein pH -Indikator für den alkalischen pH -Bereich mit einem pK_5 von 9,2. Der Farbumschlag geschieht bei pH 8,2. Warum unterscheidet sich der Umschlags pH -Wert von dem pK_5 -Wert?
5. Charakterisieren Sie Nitrifikanten bezüglich ihrer Kohlenstoff-, Energiequelle, ihres Elektronenakzeptors und -donators.
6. Welche Bestandteile muss ein Anreicherungsmedium für und photo-litho-autotrophe Organismen enthalten?
7. Skizzieren Sie das Konzentrationsprofil (c/c_0 vs. Tiefe) von Sauerstoff, Ammonium und Nitrat im Biofilm!
8. Ein Assistent (der offensichtlich nicht die VL Limnochemie besucht hat) packt Messgeräte mit Elektroden für drei Probenahmen an unterschiedlichen Orten A, B und C ein. Welche Parameter können bei Probenahme A, B bzw. C, ggf. durch Umrechnungen, bestimmt werden? A) pH -Messgerät+ Redoxelektrode; B) Redox-Messgerät + pH -Elektrode; C) O_2 -Messgerät und pH -Elektrode
9. Definieren Sie: Sorbens, Isoelektrischer Punkt, KOC, Abbauquotient
10. Betrachten Sie die Sorption zweier Ionen Ca^{2+} (OZ:20) und Ba^{2+} (OZ:56) an einem Sorbens mit negativer Oberflächenladung. a) Wie verhalten sich qualitativ die jeweiligen K_d -Werte zueinander? Begründung? b) Für den Sorptionsversuch setzt der Dozent versehentlich die Ca^{2+} -Lösung doppelt so konzentriert an (40 mg/L) wie die Ba^{2+} -Lösung (20 mg/L) und sagt: „macht nichts: halbieren Sie für die Berechnung des K_d -Wertes einfach sowohl die Gleichgewichtskonzentration als auch die ermittelte Beladung für Ca^{2+} . Der so ermittelten K_d -Wert für das Ca^{2+} (jetzt für Ausgangskonzentration 20 mg/L) kann so mit dem des Ba^{2+} (Ausgangskonzentration ebenfalls 20mg/L) verglichen werden.“
Diskutieren Sie die Kompetenz des Dozenten.