

<<固水界面化学与吸附技术>>

图书基本信息

书名：<<固水界面化学与吸附技术>>

13位ISBN编号：9787502457174

10位ISBN编号：7502457178

出版时间：2011-10

出版时间：冶金工业出版社

作者：马伟

页数：284

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<固水界面化学与吸附技术>>

### 内容概要

《固水界面化学与吸附技术》由马伟编著，主要阐述了固水界面化学与吸附技术的基础理论、新成果和发展趋势。

全书共分9章，分别从水化学理论、固体界面的官能团和电量分布，阳离子、阴离子、有机分子和微粒在水中的分布规律和界面吸附反应理论，重金属生物吸附的特征等内容角度入手，系统地介绍了固体与水溶液的吸附规律，突出了溶液离子和分子状态、固体界面特性和界面反应三个方面分析探讨了固体吸附反应的基本方法和发展，从而揭示了吸附技术在元素分离、水质净化和溶液纯化等领域广泛应用的潜力。

《固水界面化学与吸附技术》可以作为高等院校无机化学、水科学等专业研究生的教材，也可供化学、化工、环境、生物、药学、材料、冶金等有关专业人员参考和阅读。

## &lt;&lt;固水界面化学与吸附技术&gt;&gt;

## 书籍目录

## 1 水化学基础

## 1.1 冰和水的结构特点

## 1.1.1 冰的结构

## 1.1.2 水分子的结构对其性质的影响

## 1.2 水的来源、性质及含杂质情况

## 1.2.1 海水的组成

## 1.2.2 海水的性质

## 1.3 水溶液中离子和分子的非理想行为

## 1.3.1 离子的非理想行为

## 1.3.2 分子的非理想行为

1.4 电子活度的负对数和 $pH$ 图1.4.1 电子活度的负对数 $p$ 1.4.2  $pH$ 图

## 1.5 不同水体系的相图

## 1.5.1 电解质溶液理论

## 1.5.2 单组分系统相图——水的相图

## 1.5.3 水盐系相图

## 1.5.4 双水相相图

## 1.6 水的纯度与水质分析结果检验

## 1.6.1 水中杂质和水的纯度分类

## 1.6.2 水质分析结果检验

## 参考文献

## 2 固体与水化界面官能团

## 2.1 离子化固体结构

## 2.1.1 等大球体的最紧密堆积及其空隙

## 2.1.2 不等大球体最紧密堆积及其空隙

## 2.1.3 离子晶体

## 2.1.4 离子晶体的结构规则

## 2.1.5 典型的离子晶体结构

## 2.1.6 硅酸盐的晶体结构

## 2.2 晶体结构缺陷与表面结构中的晶格缺陷

## 2.2.1 点缺陷

## 2.2.2 线缺陷

## 2.2.3 面缺陷

## 2.3 氧化物和水合氧化物(氢氧化物)的结构类型与表面官能团

## 2.3.1 氧化物的结构类型及其结构特征

## 2.3.2 氧化物表面的官能团与Lewis酸点位

## 2.3.3 带可变电荷的有机物质表面

## 2.4 其他典型吸附剂表面基团的介绍

## 2.4.1 离子交换树脂

## 2.4.2 活性炭

## 2.4.3 生物质

## 2.5 水化固体的表面酸度

## 2.5.1 水合氧化物的两性性质

## 2.5.2 M—OH基的酸度

## &lt;&lt;固水界面化学与吸附技术&gt;&gt;

2.5.3 不同固体的表面酸度

2.6 固体/水溶液界面的官能团配位化学作用

参考文献

3 固体表面的电量、电势分布模型

3.1 固体表面化学官能团与表面电荷产生

3.2 表面电荷分类

3.2.1 带永久电荷的表面

3.2.2 带可变电荷的表面

3.3 表面电荷的性质

3.4 表面电荷平衡

3.5 表面电荷的测定

3.6 表面电位(电势)

3.7 表面电荷的变化

3.8 零电荷点

3.8.1 几种常见的表面电荷零点

3.8.2 电荷零点(PZC)和净电荷零点(PZNC)的pH

3.9 表面电位和描述模型

3.9.1 Helmholtz模型

3.9.2 Gouy-Chapman模型

3.9.3 Stern模型

3.9.4 三电层模型

3.9.5 复合模型

3.10 扩散双电层的厚度和电位随距离的分布规律

3.11 电荷分布对表面反应平衡常数的影响

3.12 pH和表面电荷对表面配合物形成的影响分析

参考文献

4 固体颗粒物在水体中的化学行为

4.1 水体中颗粒物的范畴及其与溶液间的相互作用

4.2 金属离子的水解聚合——以H<sub>2</sub>O和OH<sup>-</sup>为配位体

4.2.1 金属水合离子、水合半径、水合能

4.2.2 金属离子的水解聚合

4.2.3 金属水合配合离子浓度pc—pH图、羟合配离子分率 -pH图

4.2.4 金属离子水解沉淀

4.3 晶核作用和晶体生长

4.3.1 晶核作用

4.3.2 晶体生长

4.4 阴离子的配合作用

4.5 水中有机物的配合作用

4.5.1 配合形式

4.5.2 配合物的稳定性

4.5.3 配合物构成的特性

4.6 颗粒在双水相体系中的分配

4.6.1 双水相体系的特点

4.6.2 固体微粒的分布规律

4.7 水质稳定与水质稳定指数

4.7.1 水质稳定

4.7.2 判别水质稳定性的主要方法——水质稳定指数法

## <<固水界面化学与吸附技术>>

### 4.8 吸附-沉淀的界限

#### 参考文献

## 5 吸附反应

### 5.1 吉布斯函数

#### 5.1.1 吉布斯方程

#### 5.1.2 吉布斯公式的意义和应用

### 5.2 吸附反应

#### 5.2.1 吸附过程及吸附过程的两种机理

#### 5.2.2 吸附平衡的定量表示：吸附等温线

#### 5.2.3 不均匀表面活性点体系中的吸附

#### 5.2.4 利用化学平衡计算模型求出吸附体系中的物质

#### 5.2.5 特殊情况下的吸附等温线：表面沉淀

#### 5.2.6 其他等温模型

### 5.3 吸附过程中的动力学研究

#### 5.3.1 传质过程模型

#### 5.3.2 反应动力学模型

#### 5.3.3 其他模型

### 5.4 吸附床反应

#### 参考文献

## 6 阳离子吸附特征

### 6.1 吸附剂

#### 6.1.1 广谱吸附剂

#### 6.1.2 专属吸附剂

### 6.2 阳离子吸附特性

#### 6.2.1 单价阳离子吸附

#### 6.2.2 二价阳离子吸附

#### 6.2.3 三价/四价阳离子

#### 6.2.4 含氧金属阳离子的吸附

### 6.3 对阳离子的选择性

#### 6.3.1 单价阳离子

#### 6.3.2 二价阳离子

#### 6.3.3 同价交换作用

#### 6.3.4 异价交换作用

#### 参考文献

## 7 阴离子吸附特征

### 7.1 阴离子吸附作用

#### 7.1.1 阴离子吸附的模型

#### 7.1.2 pH与阴离子吸附之间的关系

#### 7.1.3 离子强度及阳离子对吸附的影响

#### 7.1.4 阴离子在氧化物上吸附的可逆性

#### 7.1.5 包含特性吸附的阴离子交换

### 7.2 简单阴离子吸附

#### 7.2.1 氟离子

#### 7.2.2 氯离子

#### 7.2.3 溴离子

#### 7.2.4 氰离子

### 7.3 含氧阴离子吸附

## <<固水界面化学与吸附技术>>

- 7.3.1 硫酸根
- 7.3.2 硝酸根
- 7.3.3 亚硝酸根
- 7.3.4 磷酸根离子
- 7.3.5 砷酸根和亚砷酸根
- 7.3.6 六价铬的阴离子
- 7.3.7 碘酸根
- 7.3.8 高氯酸根
- 7.3.9 硼离子

### 参考文献

## 8 有机分子吸附特征

- 8.1 有机大分子(聚合物)的吸附概述
- 8.2 染料和油的吸附
  - 8.2.1 染料的吸附
  - 8.2.2 油的吸附
- 8.3 酚类与藻毒素的吸附
  - 8.3.1 酚类化合物的吸附
  - 8.3.2 藻毒素的吸附
- 8.4 蛋白质和溶菌酶的吸附
  - 8.4.1 蛋白质的吸附
  - 8.4.2 溶菌酶的吸附

### 参考文献

## 9 重金属离子的生物吸附

- 9.1 重金属离子去除概述
- 9.2 生物吸附法
- 9.3 生物吸附剂
  - 9.3.1 细菌吸附剂
  - 9.3.2 真菌吸附剂
  - 9.3.3 藻类吸附剂
  - 9.3.4 新型生物吸附剂
- 9.4 吸附机理和过程研究
  - 9.4.1 吸附机理
  - 9.4.2 生物吸附过程
- 9.5 生物吸附的影响因素
  - 9.5.1 pH
  - 9.5.2 金属离子浓度
  - 9.5.3 吸附时间
  - 9.5.4 离子强度
  - 9.5.5 竞争吸附
  - 9.5.6 处理改性方式
- 9.6 细胞的固定化
  - 9.6.1 微生物固定化的载体
  - 9.6.2 微生物固定化方法
  - 9.6.3 固定化菌体吸附金属的研究进展
- 9.7 生物吸附模型
  - 9.7.1 吸附等温模型
  - 9.7.2 吸附动力学模型

<<固水界面化学与吸附技术>>

9.8 生物吸附的应用前景和未来  
参考文献

## &lt;&lt;固水界面化学与吸附技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：开发水处理或污泥的絮凝剂系列产品，从经济及环境可持续发展的角度看，将有十分广阔的前景，任志峰等研究了焙烧层状氢氧化镁铝对氯离子的吸附，其他学者的研究也表明水滑石和碳纳米管对氯离子有很好的吸附能力。

脱乙酰度95%的壳聚糖对质量浓度为80mg (Cl<sup>-</sup>) / L溶液的吸附率可达到64.8%，而且其吸附性能远大于活性炭、树脂、Al(OH)<sub>3</sub>、Mg(OH)<sub>2</sub>。

7.2.3 溴离子 目前研究得最多的吸附方法大致有两类：树脂吸附和壳聚糖吸附。

张拿慧使用201×7强碱性阴离子交换树脂对浓海水中的溴进行了动力学研究，该树脂对溴的最大吸附量为2.4894mg / mL，吸附率达到98%。

研究认为所用树脂对溴吸附过程的主要控速步骤为颗粒扩散控制。

颗粒扩散系数随温度、溶液初始浓度的增加而增大，随pH的增加而降低，而转速对其影响较小。

另外，谢海英采用了D201大孔强碱性离子交换树脂对浓海水进行提溴研究，获得的最大吸附量为0.104mg / mL (湿树脂)，吸附率可达到98%以上。

树脂法提溴具有设备简单、常压操作、投资小、能耗低等优点，是一项很有发展前景的浓海水提溴方法，但树脂法也是一个很复杂的过程，强碱性阴离子型离子交换树脂存在机械强度差、颗粒小、易被有机物和泥沙堵塞等缺点；而JA—2型无机吸附剂则仍处于研究阶段，生产应用上仍有困难。

为开发出新型高效吸附剂对海水中的溴离子进行浓缩、富集，为生产溴素提供充足的高溴海水。

研究者越来越多地开始研究壳聚糖对溴离子的吸附。

壳聚糖是甲壳素脱乙酰基的产物，对金属阳离子具有良好的吸附作用，而通过改性可用于吸附卤素离子等阴离子。

孟范平等研究了硝酸镧改性壳聚糖对溴离子的吸附性能，考察了吸附剂用量、时间、温度、pH等条件对吸附性能的影响。

结果表明，在优化的吸附条件下，改性壳聚糖对Br<sup>-</sup> (100mg / L) 和海水样品Br<sup>-</sup>的平均吸附容量分别为3.2295mg / g, 0.6691mg / g。

而普通壳聚糖对Br<sup>-</sup> (100mg / L) 和海水样品Br<sup>-</sup>的平均吸附容量分别为1.7930mg / g, 0.7362mg / g。

普通壳聚糖对Br<sup>-</sup>的吸附符合Langmuir等温线而硝酸镧改性壳聚糖对Br<sup>-</sup>的吸附过程采用Langmuir吸附等温线和Freudlich等温线描述均可。

赵正鹏等研究了500℃下焙烧层状氢氧化镁铝对溴离子吸附性能，考察了吸附时间、吸附剂用量、吸附温度、吸附初始pH等条件对吸附性能的影响。

实验结果表明，焙烧层状氢氧化镁铝对溴离子具有较好的吸附性能，35℃下饱和吸附量为133.33mg / g。

其吸附等温线可以用Langmuir等温方程描述。

Luigi Faleiola等研究了碘离子和溴离子在非水溶剂中，在多晶银电极上的特定吸附。

7.2.4 氰离子 牟淑杰采用阳离子絮凝剂聚二甲基二烯丙基氯化铵对活性炭进行改性，并通过试验研究了改性活性炭处理模拟含氰废水。

试验结果表明，废水pH为8，改性活性炭用量为12g / L，吸附时间为5h，反应温度为20℃时，氰离子的去除率可达到99%以上，处理后废水中氰离子的质量浓度低于0.5mg / L。

该吸附反应符合Langmuir等温方程，该方法处理含氰废水具有效果好、操作简单等优点。



## <<固水界面化学与吸附技术>>

### 编辑推荐

《固水界面化学与吸附技术》本着科学性、先进性和系统性的原则，广泛吸取了国内外有关书籍、期刊和网站的有益内容，结合相关研究成果和最新的进展，着重从水化学、固体表面结构与相关粒子在水中的分布等方面对固水界面的物理化学行为加以阐述和讨论，可作为研究生的学习资料，也可供科研工作者、工程人员参考和阅读。

<<固水界面化学与吸附技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>