

《冶金物理化学简明教程》

图书基本信息

书名：《冶金物理化学简明教程》

13位ISBN编号：9787122111272

10位ISBN编号：712211127X

出版时间：2011-7

出版社：田彦文、翟秀静、刘奎仁 化学工业出版社 (2011-07出版)

页数：318

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《冶金物理化学简明教程》

内容概要

《冶金物理化学简明教程(第2版)》系第二版,是作者在进一步总结该领域发展趋势的基础上,结合近年来教学实践的一些心得,在第一版教材的基础上修订而成的。《冶金物理化学简明教程(第2版)》介绍了溶液热力学(包括偏摩尔性质、活度、活度系数、标准态、G-D方程及正规溶液等),Gibbs自由能变(包括化学反应等温方程、标准Gibbs自由能计算与实验测定、化学反应等温方程式及平衡移动原理应用等),相图(二元、三元相图基本类型及应用),熔渣及渣-金反应热力学(熔渣结构、碱度、熔渣的脱硫脱磷、熔渣的氧化能力及典型冶金熔体反应等),熔铕(造铕过程、熔铕吹炼、闪速熔炼等),电解质水溶液(电解质水溶液热力学、电位-pH图等),熔盐(熔盐化学、熔盐电解),多相反应动力学(气-固反应、液-液反应和液-固反应动力学等)。

本教材整体覆盖面宽,内容简洁,强调基础,结合实际,深入浅出,适用于冶金工程专业以及材料学等相关学科的本科生教材,同时也可以作为钢铁冶金、有色金属冶金及材料科学等相关专业的研究生及工程技术人员的参考书。

书籍目录

绪论第1章 溶液热力学1.1 引言1.1.1 物质的量浓度1.1.2 质量摩尔浓度1.1.3 物质的量分数1.1.4 质量分数1.1.5 质量浓度1.2 偏摩尔性质1.2.1 定义1.2.2 集合公式和G-D方程1.2.3 偏摩尔量间的关系1.3 真实溶液的处理方法1.3.1 理想溶液及其热力学特征1.3.2 稀溶液的化学势1.3.3 真实溶液1.4 活度相互作用系数1.4.1 多元金属熔体中组分的活度相互作用系数1.4.2 活度相互作用系数间的关系1.4.3 组分活度相互作用系数的测定1.4.4 应用1.4.5 二阶活度交互作用系数1.5 相对偏摩尔性质(偏摩尔混合性质)1.5.1 定义1.5.2 物理意义1.5.3 适用公式1.5.4 二元系中 G_i 计算1.5.5 标准溶解Gibbs自由能1.6 超额热力学性质1.7 Gibbs-Duhem方程在二元系中的应用1.7.1 由一个组分的活度求另一组分的活度1.7.2 函数法1.7.3 Gibbs-Duhem方程式的变通形式1.8 活度的测定1.8.1 蒸气压法1.8.2 化学平衡法1.8.3 分配平衡法1.8.4 电动势法1.9 正规溶液模型及性质1.9.1 正规溶液的定义及正规溶液模型特点1.9.2 正规溶液的性质1.9.3 S-正规溶液的似晶格模型1.9.4 正规溶液性质的应用1.9.5 三元系、多元系正规溶液1.10 似正规溶液和亚正规溶液1.10.1 似正规溶液模型1.10.2 亚正规溶液模型思考题习题第2章 吉布斯自由能变化2.1 标准Gibbs自由能变化的计算及实验测定2.1.1 范特霍夫等温方程2.1.2 化学反应的 G 和 G_2 2.1.3 G 的计算2.1.4 标准Gibbs自由能变化的实验测定2.2 化学反应等温方程应用2.2.1 有溶液组分参加化学反应的 G 计算2.2.2 化学反应等温方程的应用2.3 冶金平衡体系的热力学分析2.3.1 化合物的稳定性2.3.2 多相化学平衡2.3.3 有不同价态的化合物参加反应的平衡2.3.4 同时平衡体系的热力学分析2.3.5 氧化物的碳热还原热力学分析2.4 平衡移动原理在冶金与材料制备过程中的应用2.4.1 改变温度2.4.2 改变压力2.4.3 改变活度思考题习题第3章 相图3.1 二元相图的基本类型3.1.1 概述3.1.2 二元相图的类型3.1.3 二元相图的几何元素3.1.4 相变反应的类型3.2 几个典型的二元相图3.2.1 Fe-O二元相图3.2.2 Fe-C二元相图3.2.3 CaO-SiO₂二元系3.3 三元相图的一般原理3.3.1 概述3.3.2 组成三角形3.3.3 组成三角形中各组分组成关系3.4 三元相图的基本类型3.4.1 概述3.4.2 三元共晶型相图3.4.3 生成异分熔点化合物的三元系相图3.4.4 生成三元化合物的体系3.4.5 有包晶及固溶体的体系3.4.6 有液相分层的三元系3.5 实际相图及其应用3.5.1 复杂相图的分析方法3.5.2 CaO-SiO₂-Al₂O₃三元相图分析及应用3.5.3 CaO-FeO-SiO₂相图3.5.4 由相图计算活度习题第4章 熔渣及冶金熔体反应热力学4.1 熔渣结构及相关的理论模型4.1.1 熔渣中质点间作用力与离子存在形态4.1.2 熔渣中氧化物的分类和熔渣碱度4.1.3 分子理论简介及碱度表示法4.1.4 完全离子溶液模型4.1.5 正规溶液模型4.1.6 Flood模型4.1.7 麻森(Masson)模型4.2 熔渣的氧化能力4.2.1 熔渣的氧化能力表征4.2.2 其他氧化物对熔渣氧化能力的贡献4.2.3 渣中 $a(\text{FeO})$ 的实验测定4.3 熔渣的去硫能力4.4 熔渣的去磷能力4.4.1 碱性渣氧化去磷4.4.2 还原去磷4.4.3 磷酸盐容量和磷化合物容量4.4.4 去磷平衡和光学碱度4.5 熔渣中组分活度的实验测定4.5.1 SiO₂活度4.5.2 CaO活度4.5.3 MnO活度4.5.4 P₂O₅活度4.6 气体在渣中的溶解4.6.1 水蒸气在渣中的溶解4.6.2 氮在渣中的溶解4.7 熔渣的物理化学性质4.7.1 熔渣的熔化温度4.7.2 熔渣的黏度4.7.3 熔渣的表面性质4.8 铁液中碳氧反应的热力学4.8.1 CO-CO₂混合气体与铁液中[O]的平衡4.8.2 CO-CO₂混合气体与铁液中[C]的平衡4.8.3 铁液中[C]、[O]平衡4.9 钢液脱氧反应热力学4.9.1 沉淀脱氧原理4.9.2 脱氧产物组成4.9.3 脱氧反应平衡的相关系数图4.9.4 锰、硅、铝的脱氧反应4.9.5 复合脱氧4.10 选择性氧化——奥氏体不锈钢去碳保铬问题思考题习题第5章 熔铈5.1 造铈熔炼的主要化学反应5.2 造铈熔炼的热力学分析5.2.1 $\lg p_{\text{O}_2} - 1/T$ 图5.2.2 $\lg p_{\text{O}_2} - \lg p_{\text{S}_2}$ 图5.3 铜铈的组成和物理化学性质5.3.1 铜铈的化学组成5.3.2 铜铈的物相组成5.4 铜铈系相平衡图5.5 铜铈的吹炼5.5.1 铜铈吹炼过程的热力学5.5.2 间断吹炼过程5.5.3 连续吹炼5.5.4 富氧吹炼5.5.5 闪速吹炼5.6 闪速熔炼5.6.1 引言5.6.2 奥托昆普闪速炉的构造5.6.3 闪速熔炼的主要环节思考题习题第6章 熔盐6.1 熔盐的物理化学性质6.2 熔盐结构6.2.1 熔盐结构模型简介6.2.2 熔盐结构模型分析6.3 熔盐相图6.4 熔盐电解6.4.1 熔盐电解质6.4.2 电极过程6.4.3 电解槽结构思考题习题第7章 电解质水溶液7.1 浸出过程热力学7.1.1 电位-pH图($-pH$)7.1.2 非金属-水系电位-pH图7.1.3 络合物-水系的电位-pH图7.1.4 高温水溶液热力学和电位-pH图7.1.5 电位-pH图在湿法冶金中的应用7.2 湿法分离提纯过程7.2.1 沉淀法与结晶法7.2.2 离子交换法7.2.3 有机溶剂萃取法7.3 金属的电沉积过程7.3.1 法拉第定律和电流效率7.3.2 金属的还原过程7.3.3 金属电沉积过程中的阴极极化和超电势7.3.4 金属阳极与阳极过程7.3.5 金的电解精炼思考题习题第8章 冶金动力学8.1 引言8.2 化学反应动力学基础8.2.1 化学反应的反应速率及速率方程8.2.2 速率方程的确定8.2.3 温度对反应速率的影响及活化能8.2.4 稳态近似8.3 冶金反应动力学基础8.3.1 确定限制环节的方法8.3.2 界面反应与吸附8.3.3 扩散理论8.4 多相反应动力学特征8.5 气-固反应动力学——未反应核模型8.6 液-液相反应动力学8.6.1 液-液相反应的基本规律——双膜理论8.6.2 熔渣与金属液间的界面反应动力学8.6.3 脱硫反应动力学8.6.4 脱磷反应

《冶金物理化学简明教程》

动力学8.7 气-液相反应动力学8.7.1 气-液反应动力学的基本规律8.7.2 脱碳反应动力学8.7.3 气泡冶金动力学8.7.4 真空冶金动力学思考题习题参考文献

章节摘录

版权页：插图：冶金动力学是用化学动力学原理及宏观动力学方法研究从矿石中提取金属及其化合物的各种冶金过程的一门学科。它是冶金物理化学的一个重要分支，是冶金学科的重要基础理论之一。冶金过程通常是在多相存在和流体流动下的物理化学过程，通常从热力学和动力学两方面进行研究。热力学是研究体系变化过程的可能性、方向和限度，它只考虑体系变化过程的起始状态和最终状态，而不考虑过程进行中的瞬时状态。因而，热力学对化学反应的速率和历程不能给予任何回答。动力学则是研究体系变化过程的速率和机理，它不仅考虑过程变化的始末状态，而且还要探讨变化的历程和反应机构。化学反应动力学从微观角度在分子或原子水平上研究反应的机理，研究最简单的基元反应的真实速率或复杂反应的综合速率，但不涉及物质的传输速率，因此称为微观动力学。冶金反应除了受温度、压力和化学组成及结构等因素影响外，还受反应器的形状、流体流动、热量传递及物质迁移等因素的制约。在微观动力学的基础上，结合流体流动形式、传热、传质及反应器形状研究反应速率及机理，称为宏观动力学。冶金动力学即属于宏观动力学的范畴。人类从化学反应速率方面去认识、研究化学反应已有200多年历史了，但是化学动力学作为一门独立的学科得以迅速发展，迄今不到100年。应用于冶金过程的宏观动力学自20世纪40年代末期才开始发展。随着氧气顶吹转炉炼钢、连续铸锭、闪速熔炼和喷射冶金等新技术的发展，冶金动力学从20世纪70年代开始得到了迅速的发展。冶金动力学主要探讨冶金反应的速率，阐明反应机理，确定反应速率的限制环节，进而导出动力学方程。由于冶金反应多为高温多相反应，在绝大多数情况下，化学反应速率很快，不会成为过程的限制环节。而扩散与传质则比化学反应慢得多，在这种情况下，扩散与传质往往构成冶金过程的限制环节。同时，冶金过程常常伴有流体流动和传热现象发生，因此，冶金动力学的研究必然要涉及动量传递、热量传递和质量传递等冶金传输问题。找出这些因素对反应速率的影响，以便在合适的反应条件下，控制反应的进行，使之按照人们所希望的速率进行，这就是冶金动力学研究的目的。

《冶金物理化学简明教程》

编辑推荐

《冶金物理化学简明教程》

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：www.tushu000.com