第一图书网, tushu007.com

<<冶金过程热力学>>

图书基本信息

书名：<<冶金过程热力学>>

13位ISBN编号：9787030289995

10位ISBN编号：7030289994

出版时间：2010-10

出版时间：科学

作者：魏寿昆

页数：336

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

第一图书网, tushu007.com

前言

冶金过程热力学是冶金过程物理化学的一个组成部分。
对学习冶金（特别是化学冶金）的人来说，物理化学一向被认为是一门重要的课程；但如何运用物理化学原理解决冶金过程问题，有相当一部分人是不够熟悉的。
长期以来，在高等冶金院校进行物理化学教学时，教师不善于联系冶金过程讲授，而担任冶金专业课的教师，也较少地将物理化学理论运用到冶金过程中去。
作者多年来通过与冶金工厂及研究部门的科技、工程人员接触，深深感到：一方面应用物理化学解决冶金实际问题非常迫切，但另一方面又遇到不少人在解决冶金实际问题时，苦于不知如何下手运用物理化学这一得力的理论工具。
产生这种现象的原因之一，在于缺乏专门书籍阐述物理化学在冶金过程中的运用。
作者编写本书的目的，即在于填补这一空白区，为物理化学工作者和冶金工作者搭筑桥梁，使达到相互促进。
本书的范围只涉及冶金过程热力学这一部分。
冶金过程中的化学反应是错综复杂的。
这由于：①矿石中有用金属和大量杂质（脉石）共同存在；②矿石有时含有多种有用金属，对每一种金属我们都希望尽可能分别提取出来加以综合利用；③冶炼过程中所用的燃料、熔剂及耐火材料所含的某些元素也会参加一些反应。
这里，有的反应我们需要它进行，有的反应我们不希望它进行；有的反应我们想提前进行，有的反应我们想推迟进行；某一时期希望进行某一反应，而在另一时期又希望进行另一反应；有时某些反应本来是不能够进行的，而我们则力图创造条件使它从不可能进行变为能够进行等等。
面对这些错综复杂的过程，我们要利用什么手段，进行什么样的分析，才能判断化学反应发生的趋势、方向及平衡态呢？
我们又要掌握哪些影响这种手段的因素，才能使我们可以按自己的意图来变更或控制反应进行的方向及平衡态，以达到预期的结果呢？

第一图书网, tushu007.com

<<冶金过程热力学>>

内容概要

本书是冶金过程物理化学的热力学部分。
总计12章。
第1～10章，从冶金热力学的角度出发，讨论氧化、还原、熔锍吹炼、氯化、化学迁移、炉渣与钢液反应(脱硫与脱磷)、钢液凝固(包括脱氧、晶核成长、去气及偏析)等冶金过程的物理化学原理。
全书贯彻自由能的运用，广泛地利用等温方程式及活度，分析解决冶金反应的方向性及平衡态问题。
第11章，阐明各种热力学参数状态图的应用；第12章，总结自由能的计算方法，除对一般冶金反应的自由能计算进行小结外，对相变自由能、溶解自由能以及各种标准态及参考态的活度计算都进行了讨论，以期对带有溶液(即冶金熔体的金属液、炉渣、熔锍等等)参加的冶金反应能进行一定的定量分析。
本书可供冶金及有关专业的工程技术人员、科研工作者和大专院校师生参考阅读；亦可作为冶金物理化学专业课部分内容的教材。

第一图书网, tushu007.com

<<冶金过程热力学>>

书籍目录

前言本书采用符号表第一章 氧化还原的基本规律 §1—1 研究氧化还原规律的必要性和重要性 §1—2 氧化还原是矛盾的对立统一 §1—3 氧化物标准生成自由能△F。
与温度T关系图及其运用 §1—4 分解压与氧位 §1—5 直接还原与间接还原 §1—6 溶于铁液中的元素氧化的标准自由能AF。
图 §1—7 直接氧化和间接氧化 §1—8 绘制△F。
与T关系图应注意的问题 §1—9 △F。
作为判断化学反应方向性依据的局限性 §1—10 等温方程式与活度 一、等温方程式的推导 二、元素的活度相互作用系数 三、炉渣氧化物的活度 §1—11 等温方程式的具体运用 一、高炉内CO还原FeO问题 二、Si还原MgO问题 三、Mn还原SiO2问题第二章 选择性氧化与还原 §2—1 选择性还原——从红土矿提取钴和镍 §2—2 铬的选择性氧化——含铬铁水吹炼的去铬保碳 一、铬的氧化物 二、含铬铁水的吹炼 §2—3 碳的选择性氧化——奥氏体不锈钢冶炼的去碳保铬 一、奥氏体不锈钢冶炼发展史的三个阶段 二、理论计算 三、分析讨论 四、各种高碳真空吹炼法简介 §2—4 钒的选择性氧化——含钒铁水的吹炼 一、钒的选择性氧化 二、提钒工艺简介 §2—5 铌的选择性氧化——含铌铁水的吹炼 §2—6 硅、锰的氧化还原 一、硅、锰、碳的氧化顺序 二、冶炼过程中硅、锰的还原第三章 铜、镍冶金的熔锍吹炼 §3—1 热力学基本数据 §3—2 铜、镍火法冶金简介 一、铜、镍火法冶炼现行流程 二、铜、镍熔锍吹炼的基本区别 §3—3 熔锍吹炼的热力学分析 §3—4 吹炼冰镍的若干问题 一、热源问题 二、炉子转速问题 三、供氧制度 四、开吹与停吹温度 五、还原NiO问题 六、脱氧即减少溶于镍液中的氧含量问题第四章 氯化冶金 §4—1 氯化冶金原理 §4—2 固体氯化剂 §4—3 添加剂的作用 §4—4 氯化冶金应用的实例 一、自高钛渣提取金属钛 二、自黄铁矿烧渣回收有色金属并造球为炼铁原料第五章 化学迁移反应 §5—1 羰基法的热力学分析 §5—2 工业上的羰基法 §5—3 碘化法第六章 相图 §6—1 二元相图小结 §6—2 组成规则及杠杆规则 一、组成规则 二、杠杆规则 §6—3 晶体偏析及化学偏析 §6—4 三元体系浓度三角形的性质 §6—5 直线规则与重心规则 一、直线规则 二、重心规则 §6—6 简单的共晶型三元相图 一、立体图及平面投影图 二、冷却组织及相对量 三、等温线及等温截面 §6—7 简单的带有包晶反应及固溶体的三元相图 §6—8 CaO-FeO-SiO2三元相图第七章 炉渣 §7—1 炉渣在冶炼过程中的作用 §7—2 炉渣的结构 一、液体炉渣结构的分子理论 二、液体炉渣结构的离子理论 §7—3 炉渣的碱度 §7—4 炉渣的氧化性 §7—5 成渣及快速造渣的理论分析 一、成渣的条件 二、石灰的熔化溶解过程 三、快速造渣途径的理论分析 四、炉渣返干的分析 §7—6 造渣实践 一、石灰加入量的计算 二、炉渣量的计算 三、造渣工艺——三种操作方法 四、快速造渣的措施第八章 脱硫反应 §8—1 钢铁中硫的来源及其危害性 §8—2 炼钢型炉渣分子理论的脱硫 §8—3 炼钢型炉渣离子理论的脱硫 一、计算硫分配比公式的推导 二、硫分配比的计算实例 三、分析讨论 §8—4 高炉型炉渣的脱硫 §8—5 从硫化物容量计算硫分配比 §8—6 提高炉渣脱硫效率的措施 一、硫分配比和脱硫率 二、影响脱硫效率的因素 三、回硫问题 §8—7 沉淀脱硫 一、钙、镁、锆、稀土等金属的沉淀脱硫 二、锰能否沉淀脱硫问题 §8—8 炉外脱硫 §8—9 气化脱硫第九章 脱磷反应 §9—1 钢铁中磷的来源及其危害性 一、磷的来源及去除 二、磷对钢铁性能的影响 三、磷在铁液中和液态炉渣中存在的形式 §9—2 脱磷反应热力学 一、气化脱磷能不能进行 二、脱磷是钢水与炉渣间的界面反应 三、脱磷反应的热力学分析 四、脱磷反应达到平衡时钢水含[P]量的计算 §9—3 关于磷分配比 §9—4 提高脱磷效率的措施 一、从磷分配比看影响脱磷效率的因素 二、脱磷率和磷分配比 三、提高脱磷效率的小结 §9—5 回磷问题 §9—6 炼钢实践中脱磷和脱碳的相互关系第十章 钢水凝固过程 §10—1 沉淀脱氧 一、脱氧常数 二、重量%脱氧平衡曲线最低值的理论分析 三、复合脱氧剂 §10—2 无非金属夹杂物的脱氧 一、扩散脱氧 二、真空下气相脱氧 §10—3 凝聚相晶核生成理论 一、均相成核 二、异相成核 三、脱氧产物的成核 §10—4 气泡成核理论 一、气泡承受的压力 二、CO气泡生成是异相成核反应 §10—5 偏析现象 一、偏析公式 二、微区偏析与宏区偏析 §10—6 钢锭凝固过程中的综合分析 一、温度的影响 二、偏析的影响 三、凝固过程中气孑L生成的分析 四、半镇静钢生成条件的分析第十一章 热力学参数状态图 §11—1 化合物生成自由能△F对T关系图 §11—2 化学反应的自由能△F对T关系图

第一图书网, tushu007.com

<<冶金过程热力学>>

§11—3 化学反应的自由能△F对RlnJ关系图 §11—4 化学反应的lgK对1／T关系图 §11—5 化学反应的lgK对lgpO2关系图 §11—6 焙烧反应的lgpsO2对lgpO2关系图 §11—7 电化学反应的电位E对pH关系图第十二章 自由能计算 §12—1 化合物标准生成自由能 一、用定积分法求化合物的标准生成自由能 二、带有相变过程的化合物的标准生成自由能 三、用不定积分法求化合物的标准生成自由能 四、由△F与T的多项式求二项式 §12—2 化学反应的标准自由能 一、由物质的标准生成自由能及溶解自由能求化学反应的标准自由能 二、由化学反应的平衡常数K求标准自由能 三、由电化学反应的电动势求标准自由能 四、由自由能函数求化学反应的标准自由能 §12—3 相变自由能 §12—4 溶解自由能 一、活度的两种标准态 二、标准溶解自由能 三、两种标准态的活度比 四、两种标准态的活度系数y与f的相互关系 五、参考态和标准态 六、活度的相互作用系数 七、活度采用两种标准态的意义 §12—5 离子的标准自由能附录 单位转换表及有用常数表

第一图书网, tushu007.com

章节摘录

插图：金属元素在自然界很少以单质的形式存在。
有色金属的矿石大多数是硫化物，而铁矿石则是氧化物或碳酸物。
金属元素在矿石中都和其他元素结合为化合物。
欲从矿石中提取金属，无论是采用火法冶炼，还是用湿法提取，氧化还原反应都起很重要的作用。
现以炼铁炼钢为例，分析阐明研究氧化还原规律的必要性和重要性。
众所周知，炼铁采用铁矿、焦炭、石灰石及大量的热空气，在高炉内从氧化铁中把铁还原出来，它主要的化学反应是还原反应。
炼钢采用高炉生产的生铁，配合废钢，用氧把生铁中的杂质氧化掉，通过合金化，得到不同规格的钢水，它主要的化学反应是氧化反应。
但是，高炉产品“生铁”不是纯铁，而是含有碳、硅、锰、硫、磷等杂质元素的铁合金。
这些杂质影响了生铁的性能，而又决定了下一步炼钢所采取的工艺流程。
这些杂质是从哪里来的，它们是怎样进入生铁的呢？

第一图书网, tushu007.com

<<冶金过程热力学>>

编辑推荐

《冶金过程热力学·技术卷》：中国科学技术经典文库·技术卷

第一图书网, tushu007.com

<<冶金过程热力学>>

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