

《地球与行星科学中的动力学》

图书基本信息

书名：《地球与行星科学中的动力学》

13位ISBN编号：9787312037038

作者：Jibamitra Ganguly

译者：程伟基

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

《地球与行星科学中的动力学》

内容概要

本书基于大学课程，内容涉及地质学，地球化学，地球物理学和行星科学等诸学科。许多要点往往是相关教科书中所缺乏的。本书主要揭示了如何将热力学分析方法应用于处理地质学，地球化学，地球物理学中的大量问题，其它所涉及的问题也包括了行星科学，热力学宏观和微观性质的关系，粒子效应，矿物热力学性质的估算以及熵产生的动力学等。本书的许多要点往往是其他相关教科书中所缺乏的，但对于地球和行星科学研究至关重要。作为教科书，本书致力于让研究生和研究人员在掌握热力学基本原理的同时，学会将它们广泛应用于自然过程和自然体系的研究。

《地球与行星科学中的动力学》

作者简介

吉巴米卡·甘古利 (Jibamitra Ganguly)，美国亚利桑那大学地球科学系教授，美国地球物理学会和矿物学会会士。1938年出生于印度，1967年获芝加哥大学地球物理系博士学位。先后在耶鲁大学和加州大学洛杉矶分校做博士后研究，1978年起任职于美国亚利桑那大学。作者在与相平衡、热力学和扩散动力学相关的地球和行星科学的广泛领域（包括岩石学、物理地球化学和矿物学等）作出了许多贡献。特别是通过实验和理论的结合研究来揭示多组分自然体系的热力学和动力学演化信息，并因此于2002年被聘为德国洪堡基金会研究员。曾主编和合作出版4本专著，并发表近90篇论文（详见：<http://www.geo.arizona.edu/Ganguly>）。

程伟基，男，1946年生，1968年毕业于中国科学技术大学近代化学系，1985年任该校地球和空间科学系副教授，1986 - 1988年在加拿大不列颠哥伦比亚大学地球科学系工作，1989 - 2013任职于美国亚利桑那大学地球科学系，直至退休，现定居洛杉矶。主要研究领域包括高温高压条件下多组分矿物晶体化学平衡实验和计算，晶体表面元素扩散作用的实验和理论，以及地球和行星中自然体系物理化学演化的应用。

书籍目录

【目录】

第1章绪论

- 1.1热力学的性质和范围
- 1.2不可逆过程和可逆过程
- 1.3热力学体系、边界和变量
- 1.4功
- 1.5稳定和亚稳定平衡
- 1.6晶格点阵振动
- 1.7电子构型和晶体场效应
- 1.8常用物理量和单位

第2章热力学第一和第二定律

- 2.1热力学第一定律
- 2.2热力学第二定律：经典表述
- 2.3卡诺循环：熵和热力学温标
- 2.4熵：自然过程的方向和平衡
- 2.5熵的微观解释：玻尔兹曼方程
- 2.6熵和无序度：矿物学应用
- 2.7第一和第二定律的合并陈述
- 2.8热平衡条件：第二定律的说明性示例
- 2.9热发动机和热泵的有效率

第3章热力学势及其衍生性质

- 3.1热力学势
- 3.2封闭体系的平衡条件：用热力学势的公式化表示
- 3.3什么是自由能中的自由？
- 3.4麦克斯韦关系式
- 3.5热力学方块：介绍一种记忆工具
- 3.6蒸气压和逸度
- 3.7衍生性质
- 3.8 Gr ü neisen参数
- 3.9热膨胀和压缩系数与P-T的关系
- 3.10热力学导数综览

第4章热力学第三定律和热化学

- 4.1第三定律和熵
- 4.2热容函数的性质
- 4.3对端元相固体的热容和熵的非晶格影响
- 4.4热力学零度的不可达到性
- 4.5热化学：形式和约定

第5章临界现象和状态方程

- 5.1临界点
- 5.2近临界和超临界性质
- 5.3水的近临界性质和岩浆热液体系
- 5.4状态方程

第6章相变、熔融和化学计量相反反应

- 6.1吉布斯相律：初步讨论
- 6.2相变和同质多象
- 6.3相变的朗道（Landau）理论
- 6.4 P-T空间中的反应
- 6.5脱水作用的温度极大值和熔融曲线
- 6.6高压下熔融温度的推断
- 6.7反应平衡P-T条件的计算
- 6.8高压下应用状态方程估算吉布斯自由能和逸度
- 6.9 Schreinemakers原理

第7章热压和地球内部的绝热过程

- 7.1热压
- 7.2绝热温度梯度
- 7.3地幔和外圈地核的温度梯度
- 7.4地球内部的等熵熔融
- 7.5地幔和地核中的热力学和地震波速的相关性
- 7.6绝热流动的焦耳汤姆孙实验
- 7.7伴随有动力能和势能变化的绝热流动
- 7.8地球内部物质的上升

第8章溶液热力学

- 8.1化学势和化学平衡
- 8.2偏摩尔性质
- 8.3偏摩尔性质的测定
- 8.4溶液中组分的逸度和活度
- 8.5用吉布斯杜亥姆方程确定组分活度
- 8.6溶液的摩尔性质
- 8.7理想溶液和过热力学性质
- 8.8稀释溶液中溶解物和溶剂的特性
- 8.9水在硅酸盐熔融中的作用
- 8.10标准状态：摘要与述评
- 8.11溶液的稳定性
- 8.12旋节线，临界点和双结线（或溶离线）的条件
- 8.13出溶作用中的相干应变效应
- 8.14旋节线的分解
- 8.15固溶线测温法
- 8.16场势中的化学势
- 8.17渗透平衡

第9章非电解质溶液的热力学和混合模型

- 9.1离子溶液
- 9.2二元体系的混合模型
- 9.3多元组分溶体

第10章含有溶体和气体混合物的平衡

- 10.1反应程度和平衡条件
- 10.2化学反应的吉布斯自由能变化和亲和性
- 10.3吉布斯相律和杜亥姆定理

- 10.4 化学反应的平衡常数
- 10.5 固体气体反应
- 10.6 固体和熔体之间的平衡温度
- 10.7 共沸混合体系
- 10.8 固液相图的解读
- 10.9 自然体系：花岗岩和月球玄武岩
- 10.10 低共熔点温度及组成与压力的关系
- 10.11 非纯体系中的反应
- 10.12 从相平衡实验获取活度系数
- 10.13 相的平衡丰度和组成

第11章地质体系中的元素分馏作用

- 11.1 主要元素的分馏作用
- 11.2 矿物和熔体之间的微量元素分馏作用
- 11.3 金属硅酸盐分馏作用：岩浆洋和地核的形成
- 11.4 温度和氧逸度($f(\text{O}_2)$)对金属硅酸盐配分系数的影响

第12章电解液和电化学

- 12.1 化学势
- 12.2 活度和活度系数：平均离子架构
- 12.3 质量平衡关系
- 12.4 标准状态的约定和性质
- 12.5 平衡常数，溶度积和离子活度积
- 12.6 离子活度系数和离子强度
- 12.7 多组分高离子强度和高压高温体系
- 12.8 矿物稳定场活度图
- 12.9 电化学电池和能斯特方程
- 12.10 水溶液中氢离子活度：pH和酸度
- 12.11 Eh-pH稳定场图
- 12.12 海水的化学模型

第13章表面效应

- 13.1 表面张力和能量
- 13.2 表面热力学函数和吸附作用
- 13.3 温度、压力和组成对表面张力的影响
- 13.4 裂纹扩展
- 13.5 晶体的平衡形状
- 13.6 接触角和双面角
- 13.7 双面角与互连的熔体或流体通道的关系
- 13.8 表面张力和晶粒粗化
- 13.9 颗粒大小对溶解度的影响
- 13.10 出溶片晶的粗化作用
- 13.11 成核作用
- 13.12 晶粒大小对矿物稳定场的影响

附录A 熵产生率和动力学问题

- A.1 熵产生率：不可逆过程中共轭的流和力
- A.2 流和力的关系式
- A.3 热扩散和化学扩散过程：与经典方程的比较

《地球与行星科学中的动力学》

A.4昂萨格倒易关系及其热力学应用

附录B 若干数学关系式的讨论

B.1全微分和偏微分

B.2状态方程，恰当和不恰当微分以及曲线积分

B.3倒数关系

B.4隐函数

B.5积分因子

B.6泰勒级数

附录C 固体的热力学性质的估算

C.1氧化物构成的端元矿物的CP和S值的估算

C.2焓，熵和体积的多面体近似方法

C.3混合焓的估算

参考文献

主题索引

《地球与行星科学中的动力学》

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:www.tushu000.com