

《水盐体系相图及其应用》

书籍信息

版次：5

页数：

字数：

印刷时间：2013年11月01日

开本：12k

纸张：

包装：平装

是否套装：否

国际标准书号ISBN：9787122175311

目录

第一章绪论1

第一节水盐体系1

一、体系与系统1

二、系统的组成及其表示方法2

第二节相律4

一、相4

二、独立组分数4

三、自由度7

四、相律7

五、相图研究中的其他原理和规则10

第三节水盐体系稳定相图和介稳相图11

一、溶解度和稳定相图11

二、介稳溶解度和介稳相图13

第四节相图的产生、作用和学习方法14

第一章绪论1第一节水盐体系1一、体系与系统1

二、系统的组成及其表示方法2第二节相律4一、相4二、独立组分数4三、自由度7

四、相律7五、相图研究中的其他原理和规则10第三节水盐体系稳定相图和介稳相图11

一、溶解度和稳定相图11二、介稳溶解度和介稳相图13

第四节相图的产生、作用和学习方法14一、水盐体系相图的研究现状和发展趋势14

二、水盐体系相图的作用17三、相图的学习目的和方法18习题一19

第二章二元水盐体系相图20

第一节相图表示方法20

一、相律特征与坐标系20

二、相图标绘21

第二节简单二元水盐体系相图23

一、点线区的意义23

二、直线规则24

三、杠杆规则24

四、等温蒸发与冷却结晶过程分析25

第三节复杂二元水盐体系相图28

一、稳定水合物与不稳定水合物28

二、复杂二元相图的标绘30

三、稳定水合物相图认识32

四、不稳定水合物的转溶现象33

五、具有多晶转变的相图34

第四节二元水盐体系相图物料计算方法36

一、杠杆规则法36

二、未析出组成分法37

三、物料平衡法37

第五节二元水盐体系相图的应用38

一、海盐生产的相图分析38

二、氯化镁生产的相图分析39习题二42

第三章三元水盐体系相图45

第一节图形表示法45

一、相律特征45

二、图形表示方法45

三、空间立体图48

四、立体图的等温截面图49

第二节三元水盐体系等温相图54

一、三元水盐体系等温相图的分类54

二、三元水盐体系等温相图的认识59

三、用碱性物及酸性物表示的等温相图61

第三节直线规则和杠杆规则在等温相图中的应用64

一、直线规则和杠杆规则证明65

二、直线规则和杠杆规则的应用65

三、直线规则和杠杆规则引申66

第四节三元体系相图分析68

一、等温蒸发过程分析68

二、盐析过程分析73

三、变温过程分析74

四、零变点研究75

第五节三元体系相图的应用77

一、钾石盐矿的分离提取77

二、粗光卤石分解制取氯化钾79

三、硝酸钠和硝酸钾的分离提取84习题三87

第四章四元水盐体系相图90

第一节四元水盐体系90

一、四元水盐体系的分类90

二、相律特征90

三、组分间的关系90

四、浓度表达93

五、状态函数与连续原理95

第二节四元体系的相图基础96一、干基平面相图96二、棱锥立体相图97
三、棱柱立体相图99四、等温立体相图100五、等温立体相图的投影102六、多温相图105
第三节四元水盐体系相图的标绘108一、相图标绘的依据108
二、干基三角形相图和水图的标绘108三、干基正方形相图和水图的标绘110
第四节四元体系相图的分析113一、过程向量法113二、直线规则与杠杆规则114
三、相图的认识116四、等温蒸发过程分析118五、多温过程的相图分析123习题四125
第五章四元水盐体系相图的应用127第一节典型工业过程的相图分析127
一、察尔汗盐湖卤水滩晒光卤石127二、海水制盐128三、完全转换法生产硝酸钾128
四、部分转化法生产硫酸钾131第二节相图计算133一、图解算法133
二、解析算法135三、物料平衡算法138
第三节光卤石分解洗涤过程的相图分析与计算142一、等温蒸发的析盐规律143
二、相图分析与计算144第四节转化生产硫酸钾的相图分析与计算151
一、常温直接转化151二、常温间接转化153三、多温完全转化156习题五158
第六章五元水盐体系相图162第一节相律特征162第二节组分间的关系和组成表示方法163
一、组分间的关系163二、组成的表示方法164第三节交互五元体系图形表示法166
一、等温立体干基图166二、交互五元体系的立体图166三、简化干基图169
四、水图和钠图173五、几种图形间的联系174第四节交互五元水盐体系相图分析175
一、过程向量法的运用175二、蒸发析盐规律分析177三、相平衡界限点及状态的确定179
四、量的计算方法185第五节简单五元水盐体系相图187一、等温立体干基图187
二、简化图形188三、相图的运用189第六节五元水盐体系相图的应用190
一、蒸发浓缩法从苦卤中提取氯化钾190二、氯化钾生产中蒸发保温过程的分析193
三、氯化钾生产中澄清液冷却结晶过程的分析197习题六201
第七章介稳平衡相图203第一节介稳相平衡203一、介稳相平衡203二、过饱和溶液204
第二节二元和三元体系介稳相图205一、二元体系介稳相图206二、三元体系介稳相图207
第三节四元体系介稳相图208第四节五元体系介稳相图210
一、海水体系在25 的介稳相图210二、海水体系在15 和35 的介稳相图212
三、含锂体系多温介稳相图214第五节非平衡态相图216
一、硼酸盐体系非平衡态相图216二、沸腾蒸发非平衡态相图216习题七217
第八章水盐体系相平衡实验研究方法218第一节水盐体系稳定相平衡218
一、等温溶解平衡法218二、变温法222第二节水盐体系介稳相平衡223
一、等温蒸发结晶法223二、实验研究方法与实验装置224第三节固相鉴定224
一、湿固相法224二、解析法225三、晶体光学法226四、其他方法228
第四节电解质溶液热力学性质研究方法229一、等压法229二、电势法231三、量热法231
习题八232
第九章水盐体系电解质溶液理论及应用233第一节电解质溶液理论发展概况233
一、经典电解质溶液理论233二、半经验模型234三、统计热力学模型234
第二节Pitzer电解质溶液理论235一、单组分电解质的Pitzer计算公式236
二、混合电解质的Pitzer计算公式238三、Pitzer模型的拓展241第三节电解质Pitzer参数242
一、Pitzer参数242二、Pitzer参数的获得242第四节水盐体系固液平衡246
一、盐的溶解平衡常数246二、水盐体系中盐溶解度的理论计算248
第五节Pitzer电解质溶液理论进行水盐体系计算程序251习题九264
习题参考答案265

附录276附录一矿物盐中英文名称、缩写符号和密度276附录二相图计算常用数据278
附录三水合盐与复盐的组成279附录四化合物与离子间的换算关系282
附录五常见天然盐类及其离子的标准化学位283附录六常见电解质Pitzer参数284
附录七盐类矿物光性鉴定表288附录八海水体系稳定相平衡数据291
参考文献324
[显示全部信息](#)

前言

水盐体系相图是研究、表达和应用盐类在水中溶解度及固液相平衡规律的一门学科，是无机化工的重要理论基础。水盐体系相图是表达水盐体系中相的数目、种类、组成、存在条件和各相关系的几何图形，可预测体系中盐类的析出、溶解等相转化规律，探索化工生产过程，确定最佳生产条件、制定最优工艺流程、获得最佳产率等，可广泛应用于以海水、盐湖卤水、矿盐及地下卤水为原料生产系列盐化工产品及其过程，也被广泛应用于海洋化学、环境化学和地球化学等学科领域。

20世纪50年代，天津科技大学（原天津轻工业学院）开始收集整理资料开设水盐体系相图课程，先后形成了系列讲义和教材。近年来，随着电解质溶液热力学理论的发展、科学研究的不断深入、图形软件工具和计算机的广泛应用，以及相图应用领域的不断扩展，水盐相图的研究与应用呈现了新的特色。为了传承经典，引入新的概念和最新成果，编写了本书。

水盐体系相图是研究、表达和应用盐类在水中溶解度及固液相平衡规律的一门学科，是无机化工的重要理论基础。水盐体系相图是表达水盐体系中相的数目、种类、组成、存在条件和各相关系的几何图形，可预测体系中盐类的析出、溶解等相转化规律，探索化工生产过程，确定最佳生产条件、制定最优工艺流程、获得最佳产率等，可广泛应用于以海水、盐湖卤水、矿盐及地下卤水为原料生产系列盐化工产品及其过程，也被广泛应用于海洋化学、环境化学和地球化学等学科领域。

20世纪50年代，天津科技大学（原天津轻工业学院）开始收集整理资料开设水盐体系相图课程，先后形成了系列讲义和教材。近年来，随着电解质溶液热力学理论的发展、科学研究的不断深入、图形软件工具和计算机的广泛应用，以及相图应用领域的不断扩展，水盐相图的研究与应用呈现了新的特色。为了传承经典，引入新的概念和最新成果，编写了本书。

本书系统地讲述了水盐体系相图原理及应用。其中，第一章至第六章，系统介绍了二元至五元水盐体系相图的结构特征、绘制方法、分析认识、典型过程的相图分析、相图计算，并给出大量生产应用实例。考虑到水盐体系存在的介稳现象及其规律的特殊性，本书在重点介绍稳定平衡相图的基础上，在第七章介绍了介稳相图及其应用。考虑到在特定生产条件和领域，可能会出现迄今尚未研究和测定的相平衡数据，本书第八章介绍了水盐体系稳定溶解平衡和介稳平衡的实验研究方法。鉴于热力学模型计算相平衡数据已成为过程研究与开发的有效工具，本书第九章介绍了基于电解质溶液理论模型的水盐体系相图的计算方法。作为教材，本书在各章末有习题、书末有习题答案；作为研究与应

用的参考书，本书附录收列了海水、盐湖、地下卤水和井矿盐相关盐类矿物的物化性质、盐类矿物光学性质、常见天然盐及其离子标准化学位、水盐电解质溶液模型参数和二元至五元海水体系多温溶解度数据。

本书的编写得到了教育部教师出版专项基金的资助，同时得到了全国高校教材学术著作出版审定委员会、化学工业出版社和天津科技大学等单位领导给予的大力支持、关心和指导。本书由中国地质科学院矿产资源利用研究所中国工程院郑绵平院士、中国科学院青海盐湖研究所宋彭生研究员和天津科技大学王学魁教授审阅，并提出了许多宝贵意见。此外，袁建军教授、沙作良教授、唐娜教授、陈丽芳教授、姚燕研究员、房春晖研究员、房艳研究员、孙柏研究员、高章洪研究员和阎树旺教授等给予了编者热忱的帮助；魏浩教授、刘文岭教授、焦志勇教授、刘宪斌教授、王昶教授等给予了大力支持。在本书的编写过程中，还参考和引用了轻化工、盐化工、无机化工和盐湖化学相关的教材、专著和文献资料内容，在此一并表示衷心的感谢。

本书由邓天龙、周桓、陈侠主编。参加本书编写的有：邓天龙（第一章），陈侠、郭亚飞（第二章），邓天龙、余晓平、胡小进（第三章），周桓（第四章、第五章），王彦飞（第六章），王士强、郭亚飞（第七章），王士强、邓天龙（第八章、第九章），高道林、郭亚飞、胡小进（习题、习题参考答案、附录和相图绘制），全书由邓天龙统稿。

本书可作为化学工程与工艺、应用化学、海洋科学、环境科学与工程、地球化学等本科专业教材，也可作为化学工程、化学工艺、海洋化学、物理化学专业研究生和科技人员的参考书和工具书。

限于编者水平有限，缺点和错误在所难免，诚恳欢迎读者批评指正。

编者2013年3月

[显示全部信息](#)

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.tushupdf.com](http://www.tushupdf.com)