

物
理
化
学

高等工业学校教学用书

北京钢铁学院物理化学及
冶金原理教研组 编著

54.2
163
2

高等业余学校教学用書

物 理 化 学

(冶金类用)

北京钢铁学院物理化学及冶金原理教研組 編著

冶 金 工 業 出 版 社

物理化学
(冶金类用)

北京钢铁学院物理化学及冶金原理教研组 编著

1960年6月第一版 1960年6月北京第一次印刷 精装5025册
平装6515册
开本850×1168·1/32·字数470,000·印张 $18\frac{6}{32}$ ·定价精装2.40元
平装2.00元
统一书号15062·2263 冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

冶金工业出版社出版(地址:北京市灯市口甲45号)
北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

出版者的話

随着冶金工业的全面大跃进和技术革命运动的深入开展，文化革命已經跨入了更加广泛更加深入的新阶段，职工业余教育事业也已出現了一个蓬勃发展的新局面。为适应冶金工业职工业余教育大发展的需要，我們准备出版一整套从初等到高等职工业余学校用的教材。

这本“物理化学”是北京钢铁学院物理化学及冶金原理教研组根据几年来的函授教学經驗并吸取了函授学员的意見整理編写出来的。本書在內容上力求联系实际，在叙述上力求詳尽易懂。

本書可作为冶金高等学校函授班和职工业余大学的教材，并可作为职工自学用書，厂矿的技术人員亦可参考。

目 录

自学方法指导	10
緒論	11
自学进度表	19

第一章 热力学基础

§ 1 緒言	21
§ 2 基本概念	22
一、热力学第一定律	
§ 3 热力学第一定律及其状态函数	38
§ 4 热容	44
§ 5 热力学第一定律对理想气体的应用	50
§ 6 热力学第一定律对相变过程的应用	53
复习题一	54
习题一	55
二、热 化 学	
§ 7 热效应	56
§ 8 盖斯定律	60
§ 9 热化学方程式	63
§ 10 生成热和燃烧热	65
§ 11 热效应与温度的关系——基尔戈夫定律	72
复习题二	82
习题二	82
三、热力学第二定律	
§ 12 热力学第二定律的目的和内容	84
§ 13 热力学第二定律的說法	89
§ 14 热力学第二定律的统计推导	91

§ 15	宇宙热死唯心学說的批判	97
§ 16	等压位和等容位	98
§ 17	简单系统过程 ΔZ 和 ΔF 的計算	106
§ 18	热力学状态函数总结	108
	复习题三	116
	习题三	117
§ 19	偏克分子量和化学位	118

第二章 化学平衡

§ 1	緒言	131
§ 2	单相化学反应质量作用定律及平衡常数的热力学推导	132
§ 3	多相化学反应质量作用定律平衡常数及分解压力的概念	142
§ 4	几个反应同时存在时的平衡常数	149
§ 5	平衡常数的测定	150
§ 6	化学反应等温方程式	151
§ 7	标准等压位变化与平衡常数	155
§ 8	ΔZ 計算的基本公式	159
§ 9	涅龙斯特热定理及普朗克假設——热力学第三定律	160
§ 10	ΔZ 与温度的关系——吉布斯、盖姆霍茨方程	165
§ 11	温度对平衡常数的影响——范霍夫等压式	171
§ 12	总压力对 K_N 的影响	173
§ 13	吕-查德里平衡动原則	174
§ 14	范霍夫公式的积分及其应用	177
§ 15	平衡常数的各种計算方法、近似公式的应用	183
	复习题四	190
	习题四	192

阶段复习总结意见	193
第一次测验作业	196

第三章 相平衡

§ 1 緒言	197
§ 2 多相平衡的一般条件	198
§ 3 相律	200

一、单元系

§ 4 水的相图	207
§ 5 克拉普朗-克劳齐烏斯方程式	210

二、二元系

§ 6 二元系及其分类	223
§ 7 冷却曲线及二元相图	225
§ 8 二元系液-液平衡	239
§ 9 二元系固-液平衡	235
§ 10 两相平衡的定量原则-杠杆原理	255
§ 11 物理化学分析的主要内容	257
§ 12 二元系复杂相图的简单分析	260

三、三元系

§ 13 三元系成份表示法	265
§ 14 三元合金与炉渣	269
复习题五	277

第四章 溶液

§ 1 緒言	278
§ 2 溶液的分类研究	282
一、无限稀溶液	284
§ 3 无限稀溶液及渗透现象	284
§ 4 溶质蒸汽压与浓度的关系——亨利定律, 西华	

	特定律	286
§ 5	溶剂蒸汽压与浓度的关系——拉烏尔定律	290
§ 6	稀溶液的沸騰和凝固	294
§ 7	稀溶液的分配定律	302
§ 8	稀溶液的质量作用定律	307
	二、理想溶液	309
§ 9	理想溶液蒸汽压与浓度的关系	309
§ 10	理想溶液的热力学	313
	三、实际溶液	315
§ 11	实际溶液与理想溶液的偏差	315
§ 12	活度	320
§ 13	测定活度的主要方法	333
§ 14	实际溶液的分配定律及质量作用定律	338
	复习題六	341
	习题五	341

第五章 电 化 学

§ 1	緒言	343
	一、电解质溶液	345
§ 2	电解质溶液的电导	345
§ 3	离子运动速度及迁移数	358
§ 4	强电解质活度及活度系数	365
	二、电池电动势	369
§ 5	电池及电池电动势	369
§ 6	电极电位	371
§ 7	可逆电池热力学	379
§ 8	浓差电池及扩散电位	387
§ 9	电动势的测定及标准电池	393
§ 10	电动势测定溶液中离子的活度系数	395

§ 11	化学电池計算及其应用	397
§ 12	炉渣电动势研究介紹	403
	三、电解, 极化与金屬防腐	406
§ 13	电解、分解电压与超电压	406
§ 14	极化曲綫及其应用	416
§ 15	电解的实际应用	418
§ 16	金屬的电化腐蝕与防腐。鍍鋅	420
§ 17	液态炉渣电解的研究	423
	复习題七	425
	习题六	426
	第二次測驗作业	429

第六章 表面现象与吸附作用

§ 1	緒言	430
§ 2	表面能与表面张力	432
§ 3	純物质表面現象热力学	435
§ 4	介安状态	438
§ 5	分散度对化学反应的影响	444
§ 6	新相生成时自由能的变化	445
§ 7	吸附理論	447
	复习題八	459

第七章 化学动力学

§ 1	緒言	460
§ 2	化学反应动力学的分类	463
	一、浓度对反应速度的影响	466
§ 3	一級反应速度与浓度的关系	467
§ 4	二級反应速度与浓度的关系	471
§ 5	三級反应速度与浓度的关系	476
§ 6	复杂反应速度与浓度的关系	477

§ 7	級数測定法	483
	二、溫度对反应速度的影响	486
§ 8	溫度与反应速度的关系	486
§ 9	活化能	489
§ 10	有效碰撞理論	494
	三、鏈鎖反应	497
§ 11	鏈鎖反应的特征	497
§ 12	燃烧反应机构	501
	四、反应速度与机构	508
§ 13	反应速度的扩散理論	508
§ 14	反应速度的吸附理論	514
§ 15	催化作用及其选择性	518
§ 16	单相催化作用	522
§ 17	多相催化作用	524
	复习題九	529

第八章 放射性同位素及其在冶金上的应用

§ 1	緒言	530
§ 2	原子核物理基础	532
§ 3	放射性測量	539
§ 4	放射化学	545
§ 5	应用放射性同位素的安全措施	547
§ 6	放射性同位素在冶金上的应用	549
	总复习参考意見	552
	热力学函数表	555

54.2
163
2

高等业余学校教学用书

物 理 化 学

(冶金类用)

北京钢铁学院物理化学及冶金原理教研组 編著

冶 金 工 业 出 版 社

物 理 化 学
(冶金类用)

北京钢铁学院物理化学及冶金原理教研组 编著

1960年6月第一版 1960年6月北京第一次印刷 精装5025册
平装6515
开本850×1168·1/32·字数470,000·印张 $18\frac{6}{32}$ ·定价 精装2.40元
平装2.00元
统一书号15062·2263.冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

冶金工业出版社出版(地址:北京市灯市口甲45号)
北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

出版者的話

随着冶金工业的全面大跃进和技术革命运动的深入开展，文化革命已經跨入了更加广泛更加深入的新阶段，职工业余教育事业也已出現了一个蓬勃发展的新局面。为适应冶金工业职工业余教育大发展的需要，我們准备出版一整套从初等到高等职工业余学校用的教材。

这本“物理化学”是北京钢铁学院物理化学及冶金原理教研组根据几年来的函授教学經驗并吸取了函授学员的意見整理編写出来的。本書在內容上力求联系实际，在叙述上力求詳尽易懂。

本書可作为冶金高等学校函授班和职工业余大学的教材，并可作为职工自学用書，厂矿的技术人員亦可参考。

目 录

自学方法指导	10
緒論	11
自学进度表	19

第一章 热力学基础

§ 1 緒言	21
§ 2 基本概念	22
一、热力学第一定律	
§ 3 热力学第一定律及其状态函数	38
§ 4 热容	44
§ 5 热力学第一定律对理想气体的应用	50
§ 6 热力学第一定律对相变过程的应用	53
复习題一	54
习題一	55
二、热 化 学	
§ 7 热效应	56
§ 8 盖斯定律	60
§ 9 热化学方程式	63
§ 10 生成热和燃烧热	65
§ 11 热效应与温度的关系——基尔戈夫定律	72
复习題二	82
习題二	82
三、热力学第二定律	
§ 12 热力学第二定律的目的和内容	84
§ 13 热力学第二定律的說法	89
§ 14 热力学第二定律的統計推导	91

§ 15	宇宙热死唯心学說的批判	97
§ 16	等压位和等容位	98
§ 17	简单系统过程 ΔZ 和 ΔF 的計算	106
§ 18	热力学状态函数总结	108
	复习题三	116
	习题三	117
§ 19	偏克分子量和化学位	118

第二章 化学平衡

§ 1	緒言	131
§ 2	单相化学反应质量作用定律及平衡常数的热力学推导	132
§ 3	多相化学反应质量作用定律平衡常数及分解压力的概念	142
§ 4	几个反应同时存在时的平衡常数	149
§ 5	平衡常数的测定	150
§ 6	化学反应等温方程式	151
§ 7	标准等压位变化与平衡常数	155
§ 8	ΔZ 計算的基本公式	159
§ 9	涅龙斯特热定理及普朗克假設——热力学第三定律	160
§ 10	ΔZ 与温度的关系——吉布斯、盖姆霍茨方程	165
§ 11	温度对平衡常数的影响——范霍夫等压式	171
§ 12	总压力对 K_N 的影响	173
§ 13	吕-查德里平衡动原則	174
§ 14	范霍夫公式的积分及其应用	177
§ 15	平衡常数的各种計算方法、近似公式的应用	183
	复习题四	190
	习题四	192

阶段复习总结意见	193
第一次测验作业	196

第三章 相平衡

§ 1 緒言	197
§ 2 多相平衡的一般条件	198
§ 3 相律	200

一、单元系

§ 4 水的相图	207
§ 5 克拉普朗-克劳齐烏斯方程式	210

二、二元系

§ 6 二元系及其分类	223
§ 7 冷却曲线及二元相图	225
§ 8 二元系液-液平衡	239
§ 9 二元系固-液平衡	235
§ 10 两相平衡的定量原则-杠杆原理	255
§ 11 物理化学分析的主要内容	257
§ 12 二元系复杂相图的简单分析	260

三、三元系

§ 13 三元系成份表示法	265
§ 14 三元合金与炉渣	269
复习题五	277

第四章 溶液

§ 1 緒言	278
§ 2 溶液的分类研究	282
一、无限稀溶液	284
§ 3 无限稀溶液及渗透现象	284
§ 4 溶质蒸汽压与浓度的关系——亨利定律, 西华	

	特定律	286
§ 5	溶剂蒸汽压与浓度的关系——拉烏尔定律	290
§ 6	稀溶液的沸騰和凝固	294
§ 7	稀溶液的分配定律	302
§ 8	稀溶液的质量作用定律	307
	二、理想溶液	309
§ 9	理想溶液蒸汽压与浓度的关系	309
§ 10	理想溶液的热力学	313
	三、实际溶液	315
§ 11	实际溶液与理想溶液的偏差	315
§ 12	活度	320
§ 13	测定活度的主要方法	333
§ 14	实际溶液的分配定律及质量作用定律	338
	复习題六	341
	习题五	341

第五章 电 化 学

§ 1	緒言	343
	一、电解质溶液	345
§ 2	电解质溶液的电导	345
§ 3	离子运动速度及迁移数	358
§ 4	强电解质活度及活度系数	365
	二、电池电动势	369
§ 5	电池及电池电动势	369
§ 6	电极电位	371
§ 7	可逆电池热力学	379
§ 8	浓差电池及扩散电位	387
§ 9	电动势的测定及标准电池	393
§ 10	电动势测定溶液中离子的活度系数	395