

国内外代表性物理化学教材知识体系与教学内容的比较

张树永^{1,*}, 侯文华², 刘俊吉³, 王新平⁴, 万坚⁵, 原弘⁵, 孙宏伟⁶, 姚加⁷, 王志勇⁸, 纪敏⁴, 郭玉鹏⁹

¹ 山东大学化学与化工学院, 济南 250100

² 南京大学化学化工学院, 南京 210023

³ 天津大学理学院, 天津 300072

⁴ 大连理工大学化工学院, 辽宁 大连 116024

⁵ 华中师范大学化学学院, 武汉 430079

⁶ 南开大学化学学院, 天津 300457

⁷ 浙江大学化学系, 杭州 310058

⁸ 武汉大学化学与分子科学学院, 武汉 430072

⁹ 吉林大学化学学院, 长春 130012

Comparison of Knowledge Framework and Teaching Contents of Typical Physical Chemistry Textbooks at Home and Abroad

Shuyong Zhang^{1,*}, Wenhua How², Junji Liu³, Xinping Wang⁴, Jian Wan⁵, Hong Yuan⁵, Hongwei Sun⁶, Jia Yao⁷, Zhiyong Wang⁸, Min Ji⁴, Yupeng Guo⁹

¹ School of Chemistry and Chemical Engineering, Shandong University, Jinan 250100, China.

² School of Chemistry and Chemical Engineering, Nanjing University, Nanjing 210023, China.

³ School of Science, Tianjin University, Tianjin 300072, China.

⁴ School of Chemical Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, Liaoning Province, China.

⁵ College of Chemistry, Central China Normal University, Wuhan 430079, China.

⁶ College of Chemistry, Nankai University, Tianjin 300457, China.

⁷ Department of Chemistry, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China.

⁸ College of Chemistry and Molecular Science, Wuhan University, Wuhan 430072, China.

⁹ College of Chemistry, Jilin University, Changchun 130012, China.

*通讯作者, Email: syzhang@sdu.edu.cn

附表 S1 国内重要物理化学教材的知识体系和教学内容

《建议》内容		南京大学	山东大学	北京大学	南开大学	大连理工 大学	华中师 范大学	天津大学	青岛科 技大学	浙江大学	华中农 业大学	华东理 工大学	复旦大学
三级学科	学科领域												
分子动理论		1.1*			1.3								
气体		1			1			1	1			1	
热力学	热力学	2、3	1、2	1、2、3	2、3、4	1	1、2	2、3	2	4、5、6	1、2	2	11、12
	混合物、相率	4、6	3、5	3、5	6、8	2、4	3、4	4、6	3、5	12	2、3	3、4	13、14
	化学平衡	5	4	4	7	3	5	5	4		4	5	
	统计热力学	7	6	7、8	5	9	6	9	7	2、3		12、13	10
	非平衡热力学	3.16		6					6	13、14.1-3			
动力学		11、12	9、10	9、10、 13	9、10、11	6	7、8	11	9	14.4-5、15	7	7、8、14	18、19、20、21
	输运	14.3								13.5		6	17
溶液化学		8	7.1-5	3.4-7、14	6、12.2	2.6-7、 8.1-3	3.4、9	4.7-9、7.2-4	3.5-7、8	8、9	2、5	16	19.2
电化学		9、10	7.6-14	15、16	12	8	9、10	7	8	12.6	6	17	22、23
表面化学		13	8.1-5	17	13	5	11.1-3	10	10.1-5	10	8	15	15
胶体化学		14	8.6-11	18	14	5.7	11.4-5	12	10.6	11	9、10	18	16
催化化学		12.9	10.5	12	11.2、13.10	6.9-10	8.4	11.13-15	9.11	15.5.3	7.7、7.8		19.3
光化学		12.7	10.6	11	11.3	7	12	11.12	9.10		7.9		24
结构化学	量子力学							8				9	1
	原子结构											9	2、9
	化学键										11	10	3
	分子结构									1		10	3、4、5
	波谱										12	11	8、9
	分子间作用力	1.11									11.4	10	6
	物态									7			7
	结晶化学										11.5		7

*数字为各章序号，11.13 为第 11 章第 13 节，5B 为第 5 篇的 B 部分。下同

附表 S2 国外重要物理化学教材的知识体系和教学内容

《建议》内容		Atkins	Levine	Mortimer	Ball	McQuarrie	Cooksy
三级学科	学科领域						
分子动理论		1B	15	10		25	
气体		1A、1C	8	2	4	16	
热力学	热力学	2、3	1-5、11	1、3-5	2-4	19-22	7-9
	混合物、相平衡	4、5	6、7、12	6、7	5、	23	10
	化学平衡	6		8		24	12
	统计热力学	13	22	21	12、13	17、18、24	2-4
	非平衡热力学			23	14		
动力学		17、18	17、23	12、13	15	26-28	13、14
	输运	16	16	11			5、6
溶液化学		5B、5F	9、10		3、5、15		11
电化学		6C、6E、19D	14	9	3.16-19		
表面化学		19A、19B、14C、14E	13			29	
胶体化学		14D					
催化化学		19C					
光化学		17G			15.10	15	
结构化学	量子力学	7	17	14、15、16	7-9	1-5、7	1-4
	原子结构	8	18	17、18、19	10	6、8	5
	化学键	9、15C	19	20、21		9、10、11	
	分子结构	9、10	19	20		12	6-8、9
	波谱	11、12	20	22、23、24	11	13-15	5
	分子间作用力	14					10
	物态	15	23	28	6	31	11-13
	结晶化学	15	23	28		31	