



高等院校海洋科学专业规划教材

海洋化学实验

Experiment of Marine Chemistry

石贵勇 杨颖 黄希哲◎编著



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

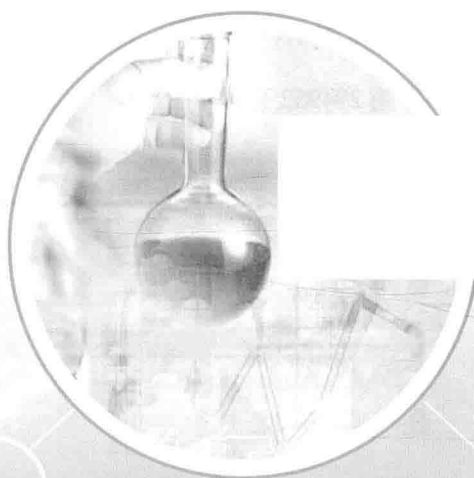


高等院校海洋科学专业规划教材

海洋化学实验

Experiment of Marine Chemistry

石贵勇 杨颖 黄希哲◎编著



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

· 广州 ·

内容提要

本书是在中山大学海洋科学学院多年来实验教学研究和改革与教学实践基础上编著而成。全书分为三大部分：基础型实验、综合型实验和设计型实验。内容涉及海水的重要化学性质、海水中的常量元素、海水中的微量元素、海水中的营养元素、海水中的有机物和海洋中的重要矿产资源等。设置了针对海洋环境、海洋生物和海洋地质等方面的45个实验，内容注重吸收国际前沿技术和理论发展最新成果，在保证对学生的基本技能训练基础上，加强创新意识和绿色环保意识的培养。

本书可作为高等学校海洋科学类专业的海洋化学实验教材，也可供相关人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

海洋化学实验/石贵勇, 杨颖, 黄希哲编著. —广州: 中山大学出版社, 2018. 5
(高等院校海洋科学专业规划教材)

ISBN 978-7-306-06248-2

I. ①海… II. ①石… ②杨… ③黄… III. ①海洋化学—实验—高等学校—教材
IV. ①G634. 81

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第294952号

Haiyang Huaxue Shiyān

出版人: 徐 劲

策划编辑: 李 文

责任编辑: 李 文

封面设计: 林绵华

责任校对: 付 辉

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020-84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部 020-84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路135号

邮 编: 510275

传 真: 020-84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 10.875印张 243千字

版次印次: 2018年5月第1版 2018年5月第1次印刷

定 价: 30.00元

版权所有 翻印必究

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

《高等院校海洋科学专业规划教材》 编审委员会

主 任 陈省平 何建国

委 员 (以姓氏笔画排序)

王江海 吕宝凤 刘 岚 孙晓明

杨清书 李 雁 来志刚 吴玉萍

吴加学 何建国 邹世春 陈省平

易梅生 罗一鸣 赵 俊 袁建平

贾良文 夏 斌 殷克东 栾天罡

郭长军 龚 骏 龚文平 翟 伟

总 序

海洋与国家安全和权益维护、人类生存与可持续发展、全球气候变化、油气与某些金属矿产等战略性资源保障等休戚相关。贯彻落实“海洋强国”建设和“一带一路”倡议，不仅需要高端人才的持续汇集，实现关键技术的突破和超越，而且需要培养一大批了解海洋知识、掌握海洋科技、精通海洋事务的卓越拔尖人才。

海洋科学涉及领域极为宽广，几乎涵盖了传统所熟知的“陆地学科”。当前海洋科学更加强调整体观、系统观的研究思路，从单一学科向多学科交叉融合的趋势发展十分明显。海洋科学本科人才培养中，如何解决“广博”与“专深”的关系，非常关键。基于此，我们本着“博学专长”理念，按“243”思路，构建“学科大类→专业方向→综合提升”专业课程体系。其中，学科大类板块设置基础和核心2类课程，以培养宽广知识面，掌握海洋科学理论基础和核心知识；专业方向板块从第四学期开始，按海洋生物、海洋地质、物理海洋和海洋化学4个方向，“四选一”分流，以掌握扎实的专业知识；综合提升板块设置选修课、实践课和毕业论文3个模块，以推动更自主、个性化、综合性的学习，养成专业素养。

相对于数学、物理学、化学、生物学、地质学等专业，海洋科学专业开办时间较短，教材积累相对欠缺，部分课程尚无正式教材，部分课程虽有教材但专业适用性不理想或知识内容较为陈旧。我们基于“243”课程体系，固化课程内容，建设海洋科学专业系列教材：一是引进、翻译和出版 *Descriptive Physical Oceanography: An Introduction*, 6 ed [《物理海洋学》(第6版)]、*Chemical Oceanography*, 4 ed [《化学海洋学》(第4版)]、*Biological Oceanography*, 2 ed [《生物海洋学》(第2版)]、*Introduction to Satellite Oceanography* (《卫星海洋学》) 等原版教材；二是编著、出版《海洋植物学》《海洋仪器分析》《海岸动力地貌学》《海洋地图与测量学》《海洋污染与毒理》《海洋气象学》《海洋观测技术》《海洋油气地质学》等理论课教材；三是编著、出版《海洋沉积动力学实验》《海洋化学实

验》《海洋动物学实验》《海洋生态学实验》《海洋微生物学实验》《海洋科学专业实习》《海洋科学综合实习》等实验教材或实习指导书，预计最终将出版 40 余部系列性教材。

教材建设是高校的基本建设，对于实现人才培养目标起着重要作用。在教育部、广东省和中山大学等教学质量工程项目的支持下，我们以教师为主体，及时地把本学科发展的新成果引入教材，并突出以学生为中心，使教学内容更具针对性和适用性。谨此对所有参与系列教材建设的教师和学生表示感谢。

系列教材建设是一项长期持续的过程，我们致力于突出前沿性、科学性和适用性，并强调内容的衔接，以形成完整知识体系。

因时间仓促，教材中难免有所不足和疏漏，敬请不吝指正。

《高等院校海洋科学专业规划教材》编审委员会

前 言

为配合我国海洋强国战略的实施，中山大学于2008年成立了海洋科学学院。经过10年来的努力，我校海洋科学学院建设取得了长足发展。在2015年学院制定的“海洋科学专业培养方案”中，明确了“海洋化学实验”作为“学科大类核心课程”的重要地位。“海洋化学实验”是海洋科学专业开设的一门实验必修课，是实践教学的重要环节，也是海洋化学理论课教学不可缺少的一部分，与理论课程紧密联系。作为“海洋化学”课程的重要实践环节，《海洋化学实验》教材在培养学生实验动手能力、创新能力和科学研究的初步训练等方面具有重要意义。

本教材是以最新制定的教学大纲为依据，在内容编排上，贯彻“基础、提高、综合、创新”的指导思想，在我们使用多年的《海洋化学实验》讲义的基础上精选、修改、补充和完善，参照国内高校海洋化学实验的教学现状，结合多年来的教学实践经验，及当前国内相关高校海洋化学实验室建设的发展方向编写而成。本书共选编了45个实验，分为基础型实验、综合型实验和设计型实验三大部分。教材内容具有如下特色：

1. 实验对象涵盖范围广泛。包括海洋环境、海洋沉积物、大洋多金属结核-结壳和海洋生物等。

2. 注意吸收国际前沿分析测试技术。包括离子选择性分析技术。气相色谱技术、原子吸收光谱技术、电感耦合等离子体原子发射光谱技术和电感耦合等离子体质谱技术等。

3. 学科交叉显著。在分析化学、海水分析化学、有机化学、无机化学、环境化学、岩矿测试等实验手段均有体现。

4. 实验内容与理论课关联度高。包括海水的重要化学性质、海水中的常量元素、海水中的微量元素、海水中的营养元素、海水中的微量-痕量元素、海水中的有机物和海洋中的重要矿产资源等。

5. 创新设计型实验内容紧密跟踪国际前沿重大科学问题，部分实验内容来自于我院教师科研成果的转化，具有我院特色。如海洋环境重金属污

染、海洋资源的开发利用和海洋在长期气候变化中的作用。

6. 注重启发性教学和创新意识的培养。基础型和综合型实验由实验目的、实验原理、实验步骤、注意事项和问题思考组成，注重培养学生的基本知识和基本操作技能，同时强调海洋化学实验的特殊性和综合性；而创新设计型实验仅提供设计要求、问题提示，注重培养学生在查阅文献的基础上，提出问题、分析问题，以及应用所学知识解决实际问题的能力。

教材编著者均是长期负责一线实验教学工作的教师，具有丰富的实验教学经验。教材编写分工如下：黄希哲负责基础型实验编写；杨颖负责综合型实验编写；石贵勇负责设计创新型实验编写并负责统稿和定稿。在教材建设过程中，刘岚、邹世春、陈保卫等同志给予了合理的建议，实验室的其他同志也在教材编写和课程开设中给予了许多帮助，他们是李国富、王美珍和薛玉琪。此外，研究生周莉同学负责教材中插图绘制工作，贾梦影同学参与了教材校对和编辑工作。

由于编著者水平有限，书中错误和不当之处在所难免。此外，随着海洋化学学科的不断深入和发展，分析测试技术的不断进步，教材也可能存在未能将相关领域的重要内容编入其中的问题，热诚希望广大师生给予批评指正。

感谢海洋科学学院的领导，他们为教材的编写出版给予了热情关心、支持和帮助！

感谢中山大学教材出版基金资助！

编著者
2017年10月

目 录

第一部分 基础型实验	1
实验 1 海水 pH 值的测定	1
玻璃电极法	1
实验 2 海水电导率的测定	4
电极法	4
实验 3 悬浮物的测定	6
过滤称量法	6
实验 4 盐度的测定	9
仪器分析法	9
实验 5 浑浊度的测定	11
5.1 浊度计法	11
5.2 目视比浊法	12
5.3 光度法	14
实验 6 阴离子合成洗涤剂的测定	15
亚甲基蓝光度法	15
实验 7 挥发性酚的测定	17
4-氨基安替比林-三氯甲烷萃取光度法	17
实验 8 氯化物的测定	22
硝酸银容量法	22
实验 9 溶解氧的测定	24
碘量法	24
实验 10 氨氮的测定	25
10.1 靛酚蓝光度法	25
10.2 次溴酸盐氧化法	28
10.3 纳氏试剂光度法	29

实验 11	亚硝酸盐氮的测定	31
	茶乙二胺光度法	31
实验 12	硝酸盐氮的测定	33
	12.1 镉柱还原法	33
	12.2 锌-镉还原法	36
实验 13	无机磷的测定	36
	13.1 磷钼蓝光度法	36
	13.2 磷钼蓝萃取光度法	38
实验 14	氰化物的测定	39
	14.1 异烟酸-吡唑啉酮光度法	39
	14.2 吡啶-巴比土酸光度法	44
实验 15	硫化物的测定	46
	15.1 亚甲基蓝光度法	46
	15.2 离子选择电极法	49
实验 16	海水中氟离子的测定	53
	离子选择性电极法	53
第二部分	综合型实验	56
实验 17	硅酸盐的测定	56
	17.1 硅钼黄光度法	56
	17.2 硅钼蓝光度法	59
实验 18	汞的测定	61
	18.1 冷原子吸收光谱	61
	18.2 双硫脲光度法	63
实验 19	铜的测定	67
	19.1 原子吸收光谱法	67
	19.2 石墨炉原子吸收光谱法	69
实验 20	铅的测定	71
	20.1 原子吸收光谱法	71
	20.2 石墨炉原子吸收光谱法	73
	20.3 双硫脲光度法	75



实验 21	镉的测定	77
21.1	原子吸收光谱法	77
21.2	石墨炉原子吸收光谱法	79
21.3	双硫脲光度法	81
实验 22	锌的测定	83
22.1	原子吸收光谱法	83
22.2	双硫脲光度法	85
实验 23	总铬的测定	87
23.1	二苯碳酰二肼光度法	87
23.2	石墨炉原子吸收光谱法	89
实验 24	砷的测定	91
24.1	砷化氢-硝酸银光度法	91
24.2	氢化物原子吸收光谱法	93
实验 25	硒的测定	96
25.1	荧光光度法	96
25.2	二氨基联苯胺光度法	97
实验 26	电感耦合等离子体光谱法测定海水中 10 种元素	99
实验 27	电感耦合等离子体质谱法测定海水中多种痕量元素	101
实验 28	耗氧量的测定	104
	碱性高锰酸钾氧化法	104
实验 29	生化需氧量的测定	106
	碘量法	106
实验 30	总有机碳的测定	108
	仪器分析法	108
实验 31	海水总碱度的测定	111
实验 32	海水中 666、DDT 的气相色谱法测定	115
实验 33	海水中狄氏剂气相色谱法测定	118
实验 34	海带(紫菜)中碘的提取及其检验	122
实验 35	海水中氯化钠的提取与纯化	123

第三部分 设计型实验	126
实验 36 海洋沉积物吸附水的测定	126
实验 37 海洋沉积物 X 射线荧光光谱测定主、次量元素	127
实验 38 海洋沉积物中稀土元素的电感耦合等离子体原子发射 光谱测定	127
实验 39 大洋多金属结核（结壳）铂族元素的测定	128
实验 40 海水中溴的提取	129
实验 41 大洋多金属结核（结壳）多金属元素电感耦合等离子体 原子发射光谱分析	130
实验 42 海洋鱼类样品中重金属元素电感耦合等离子体原子发射 光谱分析	131
实验 43 珊瑚中微量元素电感耦合等离子体质谱分析	131
实验 44 海带（紫菜）中重金属元素电感耦合等离子体原子发射 光谱分析	132
实验 45 海水中金的富集与测定	133
附录	134
附录 1 实验室安全常识	134
附录 2 实验室常用分析仪器使用规程	142
主要参考文献	160

第一部分 基础型实验

在普通化学实验的基础上，海洋化学基础型实验着重训练学生的基本知识、基本操作和基本技能，使学生掌握常用仪器的基本操作、标准溶液的配制及其标定、定量分析测试技术（容量法、重量法、分光光度法和离子选择性电极法），同时培养学生严谨的科学态度和熟练的实验技能，为后续实验教学奠定坚实的基础。

实验 1 海水 pH 值的测定

玻璃电极法

1. 实验目的

- (1) 了解电位法测定海水的 pH 值的方法原理。
- (2) 掌握 pH 计的测量原理及正确操作方法。

2. 方法提要

在同一温度下，分别测定同一玻璃 - 甘汞电极对在标准缓冲溶液和水样中的电动势，则水样的 pH 值为：

$$\text{pH}(x) = \text{pH}(s) + \frac{E_x * E_s}{2.3026RT/F}$$

式中： $\text{pH}(x)$ 为水样中的 pH 值； $\text{pH}(s)$ 为标准缓冲溶液的 pH 值； E_x 为玻璃 - 甘汞电极对插入水样的电动势； E_s 为玻璃 - 甘汞电极对插入标准缓冲溶液中的电动势； R 为气体常数； F 为法拉第常数； T 为绝对温度，K。

在 25℃ 时，溶液 pH 每改变一个单位，就产生 59.16 mV 的电位差。用标准缓冲溶液校准定位后，再将电极放入水样中，即可在酸度计上直接读出 pH 值。水样的色度、浑浊度、胶体颗粒、游离氯、氧化还原电位以及含盐量等干扰较小。当 $\text{pH} > 9.5$ 时，大量的钠离子会引起较大误差，读数偏低。本法的测定范围和精密度，决定于所选用的 pH 电极和酸度计。

3. 仪器和装置

酸度计 (pH 计)

pH 复合电极 由玻璃电极和参比电极组合在一起

温度计 (精度 0.1℃)

4. 试剂

pH 标准缓冲溶液 由袋装 pH 标准缓冲溶液配制, 按袋上的说明配制成所需要的浓度, 保存于聚乙烯瓶中。同时配制两种或三种标准缓冲溶液。配制标准溶液所用的蒸馏水应符合下列要求: 煮沸除去 CO₂ 并冷却, 电导率小于 2 μs/cm, 其 pH 以 6.7~7.3 为宜。

5. 分析步骤

(1) 按所选用的酸度计说明书要求, 调试好仪器, 并在电极架上装好 pH 复合电极, 使电极泡浸入蒸馏水中 1 h 以上。测量时用滤纸将电极水分吸干, 用待测溶液润洗电极 2~3 次, 并倒溶液 30~50 mL 于烧杯中, 然后将电极放入溶液进行读数。

(2) 仪器定位。在测试样品前, 首先用标准缓冲溶液定位。定位所选标准缓冲溶液的 pH 值并与待测溶液的 pH 值接近。两点定位步骤如下:

1) 将“pH-mV”选择开关置于“pH”位置, 斜率调节至于 100% 位置。

2) 选用第一种标准缓冲溶液定位。调节温度补偿器的刻度与溶液温度一致, 待读数稳定后, 调节定位调节器, 使仪器显示读数为该标准缓冲溶液的 pH 值。

3) 然后选用第二种标准缓冲溶液, 待读数稳定后, 调节斜率调节器, 使仪器显示读数为该标准缓冲溶液的 pH 值。

当测试精度要求不高时, 可以采用一点定位法。

定位完毕, “定位”旋钮就不得随意旋动, 否则需重新定位。另外, 如果仪器使用 2~3 h 后, 或者温度变化超过 2℃ 时需重新定位。

(3) 试样测定。将电极插入待测溶液, 调节温度补偿器的刻度与溶液温度一致, 不时旋动盛溶液的烧杯, 使电极定位充分平衡后读数。

测试结束后, 用蒸馏水将电极淋洗干净, 用滤纸吸干水分, 放入充满 3 mol/L KCl 溶液的套头中, 存放在电极盒内。

6. 结果校正

将实验室测得的数据换算成现场的 pH 值, 按下式进行温度和压力校正:

$$\text{pH}(w) = \text{pH}(m) + \alpha(t_m - t_w) - \beta d$$

式中: pH(w) 和 pH(m) 分别为校正后的现场 pH 值和实验室测定的 pH 值; t_m 和 t_w 分别为实验室和现场测定的水温, ℃; d 为水样深度, m; α 为温度校正系数; β 为压力校正系数。



α ($t_m - t_w$) 和 β 值由表 1.1 和表 1.2 中查得。

水样深度小于 500 m 时不作压力校正, 则上式简化为

$$\text{pH}(w) = \text{pH}(m) + \alpha(t_m - t_w)$$

表 1.1 pH 测定的温度校正系数 $\alpha(t_m - t_w)$

$(t_m - t_w)/^\circ\text{C}$	pH												
	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	
1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
3	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	
4	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	
5	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	
6	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	
7	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	
8	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	
9	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	
10	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	
11	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	
12	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	
13	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	
14	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	
15	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18	
16	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.19	
17	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	
18	0.14	0.15	0.16	0.17	0.17	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.21	0.22	
19	0.15	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.20	0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	
20	0.16	0.17	0.18	0.19	0.19	0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	
21	0.17	0.18	0.19	0.20	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	
22	0.18	0.19	0.20	0.20	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	
23	0.19	0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	
24	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	
25	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.28	0.28	0.29	0.30	

表 1.2 pH 测定的压力校正系数 β

pH (m)	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4
$\beta/10^{-6}$	35	31	28	25	23	22	21	20	20	20

思考题

1. 海水样品的 pH 测量值与现代海水的平均 pH 值相比有何偏离？其影响因素是什么？
2. 使用 pH 计应注意哪些问题？
3. 复合电极的使用与维护应该注意哪些问题？

实验 2 海水电导率的测定

电极法

1. 实验目的

- (1) 了解海水电导率与氯度的关系。
- (2) 掌握电导率仪的测量原理及正确操作方法。

2. 方法提要

在电场作用下，海水中离子所产生电导的强弱（以电导率表示），用电导率仪可直接测出。

3. 仪器和装置

电导率仪

铂电极（测电导专用）

温度计（0 ~ 50℃，精确至 ±0.1℃）

4. 试剂

氯化钾标准溶液（0.01 mol/L） 称取经 105 ~ 110℃ 烘干 2 h 的氯化钾 0.745 5 g 于烧杯中，用煮沸除去二氧化碳冷却后的去离子水（电导率应小于 1.0 μS/cm）溶解，移至 1 000 mL 容量瓶中定容。25℃ 时，此溶液电导率为 $1.413 \times 10^3 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

5. 分析步骤

(1) 电极常数的测定。如铂电极上未标明电极常数，则按以下步骤测定，并计算电极常数 Q。

取 25 ~ 30 mL 氯化钾标准溶液于干净的烧杯中，插入已清洗干净的铂电极，电极引线与电导率仪相连。在恒温 25℃ 条件下，按仪器说明书操作，准确测出电导值



G。重复测定 3~5 次。从表 2.1 中查出氯化钾标准溶液的电导率,按下式计算铂电极的电极常数:

$$Q = \frac{1}{G_{\text{KCl}}} \times \kappa_{\text{KCl}}$$

式中: Q 为铂电极的电极常数, cm^{-1} ; G_{KCl} 为 25°C 时测得氯化钾标准溶液的电导值, μS ; κ_{KCl} 为从表 2.1 中查出的 25°C 时氯化钾溶液的标准电导率值, $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

表 2.1 25°C 时氯化钾溶液的标准电导率

氯化钾溶液浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	电导率/ $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	氯化钾溶液浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	电导率/ $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$
0.000 1	14.94	0.02	2 767
0.000 5	73.90	0.05	6 668
0.001 0	147.00	0.10	12 900
0.005 0	717.80	0.20	24 820
0.010 0	1 403.00	0.50	58 640

(2) 试样测量。根据试样电导率的大致范围,按表 2.2 选择适当的电极。按所选电极的电极常数,调好仪器上电极常数调节旋钮的位置,并将量程选择旋钮放在适当的档位上。

表 2.2 电极选择

水样类型	电导率范围/ $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	选用电极
溶解性总固体极低的水或蒸馏水	$< 1 \times 10$	光亮铂电极
一般地下水	$1 \times 10 \sim 1 \times 10^4$	铂黑电极 $Q \approx 1$
高溶解性总固体的水	$> 1 \times 10^4$	铂黑电极 $Q \approx 10$

取适量经稀释 10 倍后的海水样品冲洗 50 mL 烧杯并冲洗电极 3 次,再取适量稀释海水样品,将电极浸入水中,按仪器操作步骤测量,读取表头数值,即为 $t(^\circ\text{C})$ 时的电导率 (κ_t),同时测量试样温度 $t(^\circ\text{C})$ 。

测量完毕,用去离子水洗净电极,用滤纸吸干电极表面水分(切勿擦试电极的铂黑镀膜);在不使用时,将其装入电极盒内保存。

海水样品的电导率 (25°C) 用下式计算:

$$\kappa_{25} = \kappa_t / [1 - 0.02(25 - t)]$$

式中: κ_{25} 为 25°C 时水样的电导率, $\mu\text{S}/\text{cm}$; κ_t 为温度 $t(^\circ\text{C})$ 时测得稀释水样的电导率, $\mu\text{S}/\text{cm}$; t 为测量时试样的温度, $^\circ\text{C}$ 。

如采用电极常数为 10 的电极,且电极常数选择旋钮放在“1”的位置时,则测得的电导率 κ 值应乘以 10。