

刘涛 编著

海洋化学知识问答

海洋出版社

“海洋科学知识问答”丛书

海洋化学知识问答

刘 涛 编著

海 洋 出 版 社

1994年·北京

62449

(京)新登字087号

“海洋科学知识问答”丛书

海洋化学知识问答

刘涛 编著

*

海洋出版社出版(北京市复兴门外大街1号)

新华书店北京发行所发行

北京市燕山联营印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 7.0625 字数: 140千字

1994年5月第一版 1994年5月第一次印刷

印数: 1—500

*

ISBN 7-5027-3721-9/P·290 定价: 5.00元

目 录

海水的物理性质	1
地球上的水是怎样分布的?	1
地球上有多少海水?	1
海洋中的水是怎样分布的?	2
海水是怎样形成的?	2
水具有哪些物理化学性质?	3
水所特有的物理性能是什么?	4
海水的物理特性是什么?	4
海水的温度变化幅度有多大?	4
海洋中什么地方水温最低?	5
海洋中什么地方水温最高?	5
表层海水的昼夜水温变化有多大?	5
表层水温在什么区域变化最大?	6
水温的垂直变化有什么特点?	6
接近海底的水温是多少?	6
海洋各种深度处的温度是怎样测定的?	6
为什么测定海水的盐度时要同时测定其温度 和深度?	7
什么是温跃层?	7
什么是海水的密度?	7
海水的密度有多大?	8

怎样测定海水的密度?	8
了解海水密度有什么意义?	8
海水密度最大的海区应在哪里?	9
σ_t 表示什么意思?	9
什么是海水粘滞性?	9
什么是海水混合?	10
什么是海水的湍流混合?	10
什么是海水的对流混合?	10
什么是海水的分子混合?	11
海水充分混合一次需要多少时间?	11
什么是混合层?	11
海洋的两个贮圈是怎样划分的?	12
什么是海水扩散?	12
什么是海水比容?	12
什么是海水的比热?	13
海水的热容量大吗?	13
为什么海水的温度变化比大气小?	13
什么是海水热传导?	14
海洋中有哪些主要的热来源与热散失?	14
为什么说海洋通过蒸发所耗失的热量是地球 热平衡的一个重要分量?	15
什么是海水电导率?	15
什么是冰点?	16
海水的冰点为什么变化不定?	16
什么是海水压力?	17
海水的压力与深度有什么关系?	17
海洋为什么是蓝色的?	17

为什么海洋的颜色会变化?	18
阳光对海洋化学有什么影响?	18
研究海水的光学性质有何意义?	18
研究海水的声学性质有何意义?	19
海水的化学性质	20
海水中溶存着多少物质?	20
海水中的物质可以分为几种类型?	20
每年有多少物质进入了海洋?	21
如何计算元素由河流进入海洋的年输入量?	22
什么是海水组成的恒定性?	22
海水组成的恒定性是在什么时候被发现的?	22
海水的组成为什么会出现恒定性?	23
海水组成恒定性在海洋学上有什么意义?	23
海洋中哪些地方海水的组成与大洋水不同?	24
海水中的元素是怎样分类的?	24
什么是生物制约元素?	25
什么是非生物制约元素?	25
研究海水中物质存在的形式有何意义?	26
为什么说确定海水中物质存在的形式是 困难的?	26
什么是电解质溶液?	27
为什么说海水是一种复杂的电解质溶液?	27
哪些物理过程影响着海水中物质的分布?	28
什么是离子?	28
海水中最主要的离子有哪些?	29
海水的化学性质主要由哪些离子决定的?	29

海水中离子间的相互作用如何?	30
为什么说海水中氢离子是重要的离子之一?	30
什么是离子的水合作用?	31
什么是水合离子?	31
同一种离子为什么会有不同的水合数?	31
水合作用与不同的离子有什么关系?	32
为什么海水不带净的负电荷?	32
海水中哪些元素被称为主要元素?	33
海水中哪些元素被称为微量元素?	33
海水中哪些元素被称为营养元素?	34
海水中的常量组分与微量组分有哪些差别?	34
哪种元素在海水中的含量最高?	34
哪种元素在海水中的含量最少?	35
海水中浓度最大的10种元素是哪些?	35
地壳中含量最高的10种元素是哪些?	35
海水中元素浓度的排列顺序与地壳中元素	
丰度的排列顺序为什么不一样?	36
海水中哪些元素的总量大于陆地上的总量?	36
为什么海水中的钠比钾含量多?	37
元素通过哪些途径可从海水中移出?	37
海水中的钠能迁出吗?	37
什么是元素的逗留时间?	38
如何确定元素在海洋中的逗留时间?	38
元素在海洋中逗留时间为什么会不同?	38
逗留时间最长和最短的是哪两种元素?	39

河口、海洋表层与采样	40
在海洋化学上河口的定义是什么?	40
陆源物质是怎样进入海洋的?	40
河口区的水有什么特点?	40
河流每年向海洋输送了多少物质?	41
陆源物质年输送量大于1亿吨的有哪几条 河流?	41
河流来源的痕量元素在组成上为什么有很大 变化?	42
雨水和河水, 哪一个更接近于海水的组成?	42
“界面”在海洋化学上有何意义?	43
什么是海洋微表面层?	43
海洋微表面层在海洋化学上有何意义?	43
海洋表层与人类有哪些关系?	44
什么是表面张力?	45
海水的表面张力有多大?	45
海洋之中的膜压力有多大?	45
进行海水取样有哪几种方式?	46
化学分析对采水器有什么要求?	46
在选用采水器时应注意些什么?	47
水样的污染与贮存器的材料有什么关系?	47
什么样的过滤器较理想?	48
分析测定中的误差有哪些?	48
怎样检验分析方法的准确度?	49
在海洋化学中ppm、ppb和ppt各表示什么 意思?	50

海水中的盐	51
什么是盐?	51
海水中含有多少盐?	51
海水中含有多少种盐?	52
海水中的盐类对海水性质有什么影响?	52
什么是盐度?	52
最早的盐度定义及其缺点是什么?	53
什么是盐度的实用定义?	53
为什么氯度有两个定义?	54
盐度和氯度之间有什么联系?	54
为什么要采用盐度和氯度的新关系式?	55
什么是1978年实用盐标?	55
为什么要使用新盐标?	56
盐度的测定主要有哪几种方法?	57
用滴定的方法为什么可以测定海水的盐度?	57
什么是标准海水?	58
人工海水如何配制?	58
重量分析法测定盐度有什么缺点?	59
盐度在海洋学上有何意义?	60
为什么盐度和温度是测定海流的重要参数?	60
大洋水的盐度有多大?	60
海水中的盐比雨水和河水高多少?	60
什么样的水叫作淡盐水?	61
哪些海域的盐度最高?	61
哪些海域的盐度最低?	61
大洋表层水中的盐度随着纬度的变化有什	

么不同?	61
赤道表层海域为什么不是含盐量最多的区域?	62
为什么极地和中纬度地区表层海水的盐度会 变大?	62
海水表层的盐度为什么变化比较大?	63
近海和半封闭海区的盐度为什么有很大 变化?	63
红海盐水究竟有什么反常之处?	63
海水的盐度大小是怎样划分的?	64
海洋生物是怎样适应盐度变化的?	64
海水的盐度在逐年增加吗?	65
海水中的气体	66
海水中溶解有哪些气体?	66
海水中的气体是从哪儿来的?	66
大气中的气体是怎样进入海水的?	66
大气是由哪些气体组成的?	67
海水中溶解气体的组成与大气有什么不同?	67
海水中溶解气体为什么随不同海区而变化?	68
氧气和氮气在海水中与大气中的含量有什么 不同?	68
氧气在海水中的溶解度有多大?	68
海水中的氧气有哪些作用?	69
海洋中氧的垂直分布有什么特点?	69
深海底氧气是怎样得到补充的?	70
海水中氧的浓度和分布是由哪些因素决定的?	70
海洋中有不含氧的水团吗?	70

海水中的缺氧状态是怎样造成的?	71
海水中的溶解氧有哪些消耗?	71
缺氧海洋环境在化学上有什么特点?	71
缺氧环境的化学特征是什么?	72
在无氧水域中生物的代谢过程如何完成?	72
控制缺氧海盆水体更新的因素有哪些?	73
为什么缺氧水中溶解无机碳的含量比较高?	73
为什么黑海底层水域不含有氧气?	73
甲烷在缺氧水体中是怎样产生的?	74
缺氧水体中的甲烷是产生于水中还是沉积物 表面?	75
半封闭海盆的缺氧状态与哪些因素有关?	75
缺氧海盆中水体更新的时间尺度有多大?	75
什么是元素的分级作用?	76
元素穿过海-空界面时的分级作用有哪几种 机制?	76
液体由海洋进入大气有几种途径?	77
海洋中的气泡是怎样产生的?	78
海水是怎样进入到空气中去的?	78
气体从海水中迁出的基本条件是什么?	78
海水中的二氧化碳和碳酸盐体系	79
二氧化碳在海水是以什么形式存在的?	79
二氧化碳是怎样溶解于海水之中的?	79
pH 值是什么?	80
海水的pH 值是多少?	80
为什么海水中的碳主要以 HCO_3^- 的形式存在?	80

海水中pH分布有什么特点?	81
海水中pH、溶解氧和生物活动三者之间有	
什么联系?	81
为什么说海水中二氧化碳和碳酸盐体系是最	
重要而又最复杂的?	82
大洋中碳酸钙的垂直分布有什么特点?	82
什么是碳酸盐的补偿深度?	83
为什么大气中二氧化碳的浓度经常有变化?	83
什么是大气中二氧化碳的短期变化?	84
什么是影响大气中二氧化碳长期增加的主要	
原因?	84
大气中二氧化碳含量的增加将会对海洋产生	
哪些影响?	85
大洋中方解石和文石的补偿深度有什么不同?	85
大洋中方解石的补偿深度是多少?	86
什么是碳酸钙的溶跃层?	86
为什么海洋中碳酸钙沉积物的分布比富蛋白	
石要广泛得多?	87
海洋中的悬浮物	88
海水中悬浮无机物是由哪些物质组成的?	88
大洋水中的悬浮物与透明度有什么关系?	88
什么是海水中的悬浮胶体物质?	88
什么是碎屑和自生的悬浮胶体?	89
海水中的胶体物质有什么特性?	89
研究悬浮胶体在海洋科学上有何意义?	90
海水中溶解物质和悬浮颗粒物的性质有何差	

异?	90
海水中溶解物质和悬浮物质的分布与哪些物	
理过程有关?	91
测定悬浮物沉降速度为什么不会很准确?	91
怎样测定悬浮物的沉降速度?	92
悬浮物的沉降速度有多大?	92
为什么海洋大气悬浮物的化学组成与海水的	
化学组成不一样?	93
什么是海洋大气悬浮物?	93
大气中的悬浮物是如何进入海洋的?	94
雨水从大气中清除颗粒物的能力强还是清除	
气体的能力强?	94
海洋中的有机物	95
什么是海洋有机物?	95
海水中的有机物主要是以什么形式存在的?	95
海水中的有机物含量为什么又称为有机碳	
含量?	95
海洋中的有机物质是从哪儿来的?	96
每年有多少有机物质进入海洋?	97
大洋中的有机碳是怎样分布的?	97
大洋中有机碳的垂直变化有什么不同?	97
海洋大气中是否含有有机物质?	98
每年由大气输入海洋的有机物有多少?	98
海洋大气中悬浮有机物是从哪儿来的?	99
所谓河口水中的颗粒有机碳指的是什么物质?	99
河口水中溶解有机碳的含量是多少?	99

海水中悬浮有机物是由哪些物质组成的?	100
怎样区分海水中的“颗粒”与“溶解”有机碳?	100
海洋中颗粒有机碳是怎样定义的?	100
海洋中的颗粒有机物是从哪儿来的?	101
大洋中颗粒有机碳的浓度分布有什么特点?	102
多氯联苯是由哪种途径进入海洋的?	102
溶解有机物可由哪几种途径从海水中迁出?	102
海洋沉积物中含有多少有机物质?	103
河口水和沉积物中的有机物是从哪儿来的?	104
哪些因素影响有机质早期成岩作用?	104
对海水中有有机碳的测定通常采用哪些方法?	104
如何确定海水中有有机物的含量和组成?	105
测定海水中有有机碳的主要困难有哪些?	105
海洋中的潜在化学能是从哪儿来的?	106
什么是光合作用?	106
海洋中的光合作用主要是由谁来完成的?	107
光合作用在海洋科学上有何意义?	107
浮游植物光合速率与哪些因素有关?	107
在什么条件下浮游植物才能进行光合作用?	108
海洋中的初级生产力及其分布如何?	108
高生产力海区为什么多在上升流区?	109
海水中的营养元素	110
为什么仅氮、磷和硅三种元素在海洋学上被 专称为营养元素?	110
海洋中的营养元素是从哪里来的?	111
海水中有充足的营养元素吗?	111

海水中的营养元素为什么又称为营养盐?	111
营养盐的分布与海水涡动有什么关系?	112
营养盐的分布与海水的垂直运动有什么关系?	112
营养元素与生物之间的关系怎样?	113
硅为什么不是常量组分?	113
海洋中的硅是以哪些状态存在的?	113
每年有多少溶解硅进入海洋和从海水中移出?	114
硅以哪三种主要形式被带入海洋的?	114
海水中硅的浓度变化有什么特点?	115
二氧化硅的水平分布与大洋环流有什么关系?	115
海洋中的磷有哪些存在形式?	116
海水中无机磷的垂直分布有什么不同?	116
无机磷的浓度在不同海区是否有差异?	117
氮在海水中是怎样存在的?	117
海水中无机氮的水平和垂直分布各有什么 不同?	118

海洋中的沉积物..... 120

研究海洋沉积物必须了解的几个要素是什么?	120
沉积物和沉积岩的主要组分有哪些?	120
大洋海底的沉积物是从哪儿来的?	121
沉积物是在什么条件下产生的?	121
沉积物在海洋中沉积有什么特点?	121
海洋沉积过程主要有哪几种类型?	122
为什么海洋沉积物能够迁移?	122
沉积物是怎样进行迁移的?	123
海洋沉积物的机械搬运有哪几种类型?	123

什么是沉积物的大陆边缘环境?	123
化学成岩作用取决于哪些因素?	124
什么是海洋沉积物中的岩成物质?	124
什么是地壳的风化作用?	124
风化过程主要有哪几种?	125
什么是海解作用?	125
所谓海洋中的粘土矿物含有哪些成分?	126
什么是海洋中的水成物质?	126
水成物质主要分几类?	127
生源沉积物是怎样形成的?	127
生物对化学成岩作用有影响吗?	128
沉积物中陆源组分与生源组分的分布有什么 不同?	128
高岭石是一种什么物质?	128
远洋和非远洋沉积物有什么区别?	129
深海沉积物的不同组分是怎样划分的?	129
什么是磷钙石?	129
海底磷钙石是怎样产生的?	130
海底磷钙石是怎样分布的?	131
海绿石是一种什么样的物质?	131
海绿石是怎样形成的?	132
海绿石的分布有什么特点?	132
蛋白石质硅的沉积物分布有什么特点?	133
为什么生物源的硅质沉积物主要出现在亚极地 和赤道区域?	134
为什么在大西洋的大部分地区没有富含蛋白 石的沉积物?	134

为什么在太平洋里有三条明显的富蛋白石沉	
积物的地带?	134
硅质和钙质软泥主要分布在哪些海域?	135
深海区的陆源物质有什么特点?	135
控制深海生源沉积物产量的重要因素是什么?	135
深海沉积物中的金属是从哪儿来的?	136
深海沉积物中的宇宙源的物质为什么会引起	
人们的注意?	137
火山来源的痕量元素是怎样进入海水的?	137
海底火山作用会引起哪几种反应?	137
火山源沉积物是怎样产生的?	138
“地热溶液”和“水热溶液”有什么不同?	138
地热溶液将产生哪些影响?	138
海洋沉积物中的间隙水是什么?	139
沉积物间隙水中的无机碳有什么特点?	139
沉积物间隙水中的磷有什么特点?	139
沉积物间隙水中的pH和Eh之间有什么关系?	140
为什么对间隙水中氧化还原电位的测量是非	
常困难的?	140

海洋中的锰结核..... 142

什么是锰结核?	142
锰结核中含有哪些元素?	142
大洋底蕴藏有多少锰结核?	143
人类最早是在什么时候发现锰结核的?	143
锰结核是在什么条件下形成的?	144
锰结核中大多数元素的富集是由哪些因素决	