

通

THE WAY TO HARVARD

哈佛

高中 化学速查

裴大彭 / 主编

2011

点析阅读捷
要分查快
识囊手便
知图随方



海豚出版社



前言

为了适应新一轮课程改革和考试改革的要求，我们根据最新的教学大纲和人教版教材，并兼顾新课程标准，编写了这套中学数理化速查系列图书。

本书特点：

1. 每章开篇为知识结构图，高屋建瓴地揭示了各知识要点间的内在联系，增强读者的宏观认识；
2. 以图表或词条的形式分析归纳重点、难点、原理、定律、公式、定义等知识点，一目了然，便于读者记忆；

3. 本书的目录详细清晰，读者可据此轻松检索到所需内容，简捷有效。

本书内容精炼实用，编排系统清晰，版面双色醒目，查阅方便有效。希望本书能为广大中学生朋友掌握数理化知识助一臂之力。

编者

2004 年 7 月

目录

contents

第一章 化学基本概念	1
物质的组成	1
1.1 物质组成的关系	1
1.2 原子	1
1.3 分子	2
1.4 离子	2
1.5 元素	3
1.6 同位素	3
1.7 化合价	3
物质的分类	4
1.8 纯净物的分类	4
1.9 纯净物与混合物	5
1.10 无机化合物的分类	6
物质的变化和性质	7

1.11 化学变化的反应类型	7
1.12 物质的性质	8
化学反应中的能量变化	8
1.13 反应热	8
1.14 放热反应	8
1.15 吸热反应	8
化学用语	9
1.16 化学符号	9
1.17 化学式 分子式	10
1.18 实验式(又称最简式)	10
1.19 电子式	10
1.20 结构式	10
1.21 化学方程式	11
1.22 电离方程式	11
1.23 离子方程式	11
1.24 离子能否大量共存的判断	13
1.25 热化学方程式	14
氧化还原反应	15
1.26 氧化还原反应	15

1.27 氧化剂	15
1.28 还原剂	16
1.29 氧化剂与还原剂是性质相反的物质	16
1.30 氧化还原反应中电子转移的表示方法	17
1.31 发生氧化还原反应的一般规律	18
1.32 氧化还原方程式的配平	18
物质的量	19
1.33 摩尔	19
1.34 阿伏加德罗常数	19
1.35 物质的量	19
1.36 摩尔质量	20
1.37 气体摩尔体积	21
1.38 物质的量浓度	22
1.39 物质的量与其他常用计量的关系	23
1.40 阿伏加德罗定律	23
1.41 阿伏加德罗定律的推论	23
溶液与胶体	25
1.42 分散系	25
1.43 溶液	25

1.44 不饱和溶液与饱和溶液	25
1.45 固体物质溶解度	26
1.46 胶体	26
1.47 胶体的凝聚	26
1.48 布朗运动	26
1.49 丁达尔现象	27
1.50 电泳	27
1.51 渗析	27
 第 2 章 原子结构 周期律 化学键	 28
原子结构	28
2.1 原子结构知识的内在联系	28
2.2 质子 中子 电子	29
2.3 元素 核素 同位素	30
2.4 相对原子质量 $A_r(E)$	31
2.5 原子核外电子的排布	32
2.6 核外电子数相同的微粒及特殊的微粒	34
元素周期律	35
2.7 原子序数	35

2.8 原子核外电子层排布、元素的原子半径、元素的化合价变化的规律性	35
2.9 元素性质的比较	37
2.10 两性氧化物和两性氢氧化物	39
2.11 元素性质随核电荷数变化的事实	40
2.12 元素周期律	43
元素周期表	43
2.13 元素周期表的结构	43
2.14 元素周期表中同周期、同主族元素性质的递变规律	44
2.15“位置、结构、性质”之间的关系	45
2.16 原子半径与离子半径的变化规律	46
化学键与晶体结构	47
2.17 化学键与晶体结构的相互关系	47
2.18 化学键与分子间力	48
2.19 离子键 共价键 金属键	48
2.20 共价键的键能、键长和键角	50
2.21 非极性分子 极性分子	50
2.22 晶体的基本类型与物质的物理性质	52

2.23 晶体中微粒个数比的确定方法	53
2.24 氯化钠、氯化铯、干冰、金刚石和石墨的晶体结构	55
第3章 化学反应速率 化学平衡	57
化学反应速率	57
3.1 化学反应速率的意义与表示方法	57
3.2 影响化学反应速率的因素	57
3.3 有效碰撞与活化分子	58
3.4 用碰撞观点分析条件对化学反应速率影响的原因	59
化学平衡	60
3.5 可逆反应与不可逆反应	60
3.6 化学平衡	61
3.7 化学平衡状态的标志	61
3.8 等效平衡	62
3.9 化学平衡的建立与化学平衡的移动	64
3.10 化学平衡移动原理(勒沙特列原理)	65
3.11 稀有气体与化学平衡移动	66

3.12 对速率与平衡图像的分析、判断	67
合成氨的条件及合成氨的原料气、原理和流程	70
3.13 合成氨适宜条件的选择	70
3.14 氨的合成	71
3.15 有关化学平衡的计算	73
3.16 平衡转化率大小的判断	73
 第4章 电解质溶液	 75
电解质及其强弱	75
4.1 电解质与非电解质	75
4.2 强电解质和弱电解质	76
水的电离与溶液的 PH	77
4.3 弱电解质的电离平衡	77
4.4 水的电离	78
4.5 影响水电离平衡的因素	78
4.6 溶液的 pH	79
盐的水解与酸碱中和	80
4.7 盐的水解	80
4.8 盐类水解的利用	83

4.9 酸碱中和滴定	83
4.10 酸碱中和滴定的误差分析(以盐酸滴定 NaOH 为例)	85
电化学	86
4.11 原电池	86
4.12 金属的腐蚀	86
4.13 金属的防护方法	88
4.14 电解池	88
4.15 电解时电极产物的判断	90
4.16 电解反应的类型及电解过程的变化	90
4.17 电解原理的应用	91
4.18 离子交换膜电解槽	93
4.19 常见电池	93
第 5 章 非金属元素及其化合物	99
非金属元素在周期表中的位置和原子结构的特征	99
5.1 非金属元素在周期表中的位置	99
5.2 非金属元素的原子结构特征及化合价	99
卤素	99

5.3 氯元素的单质和化合物间的转化关系	100
5.4 氯气的化学性质	101
5.5 氯气的实验室制法	104
5.6 卤素的相似性	106
5.7 卤素的递变性	106
5.8 卤素的氢化物的氢卤酸	108
氧族元素	109
5.9 硫元素的单质和化合物之间的转化关系	109
5.10 氧族元素的主要性质和递变规律	109
5.11 臭氧 同素异形体	111
5.12 过氧化氢(H_2O_2)	111
5.13 二氧化硫 亚硫酸	111
5.14 硫酸	113
5.15 硫酸盐	114
5.16 物质所含不同价态硫元素的氧化还原规律	115
5.17 硫元素自身发生氧化还原的规律	116
氮族元素	117
5.18 氮元素的单质和化合物之间的转化关系	117
5.19 氮族元素及其单质和化合物的主要性质	118

5.20 氮气	119
5.21 一氧化氮 二氧化氮	120
5.22 氨的分子结构、性质、用途	121
5.23 氨气的实验室制法	122
5.24 铵盐	123
5.25 硝酸	124
5.26 磷的同素异形体和磷的化学性质	126
5.27 五氧化二磷 磷酸 磷酸盐	127
碳族元素	128
5.28 碳族元素的原子结构特点及其性质递变规律 ...	128
5.29 碳族元素及其单质的性质	129
5.30 硅及其化合物间的转化关系	130
5.31 硅的结构、性质和制法	130
5.32 二氧化硅、硅酸、硅酸盐	131
硅酸盐材料和新型无机非金属材料	132
5.33 水泥	132
5.34 玻璃	133
5.35 陶瓷	133
5.36 新型无机非金属材料	133

第 6 章 金属元素及其化合物	135
金属元素概况	135
6.1 金属元素在周期表中的位置及原子结构的特征 ..	135
6.2 金属的物理性质	135
6.3 金属的活动性顺序	136
6.4 冶炼金属的方法	138
碱金属	139
6.5 钠及其重要化合物之间的转化关系	139
6.6 钠	140
6.7 氯化钠与过氧化钠	141
6.8 碳酸钠与碳酸氢钠的比较	143
6.9 碱金属元素的原子结构和碱金属的性质	144
6.10 焰色反应	146
镁、铝及其化合物	147
6.11 镁及其重要化合物之间的转化关系	147
6.12 铝及其重要化合物之间的转化关系	148
6.13 镁、铝化学性质的比较	148
6.14 铝的重要化合物的性质	150
铁和铁的化合物	151

6.15 铁及其重要的化合物之间的转化关系	151
6.16 铁的化学性质	152
6.17 铁的重要化合物	152
第 7 章 有机化合物	155
有机物的组成、结构和命名	155
7.1 有机物的涵义、结构和特点	155
7.2 同系物	155
7.3 同分异构现象和同分异构体	156
7.4 有机化合物的命名	158
有机反应的主要类型	162
7.5 取代反应	162
7.6 加成反应	164
7.7 加聚反应	166
7.8 缩聚反应	166
7.9 消去反应	167
7.10 氧化反应	167
7.11 还原反应	169
7.12 酯化反应	169

7.13 水解反应	170
7.14 脱水反应	172
7.15 裂化反应	172
7.16 显色反应	173
7.17 成盐反应	174
烃	174
7.18 几类烃的主要性质	174
7.19 石油加工和煤的干馏	176
烃的衍生物	177
7.20 烃的衍生物的组成和同分异构体	177
7.21 烃的衍生物的性质和主要化学反应	181
糖类 油脂 蛋白质	183
7.22 葡萄糖的结构、性质和用途	183
7.23 二糖及其代表物的组成和性质	185
7.24 多糖及其代表物的组成和性质	185
7.25 油、脂、酯的组成、状态和存在以及油脂的性质	186
7.26 氨基酸的结构、性质和蛋白质的性质应用	187
合成材料	188
7.27 高分子材料的类型	188

7.28 有机高分子化合物	188
7.29 合成纤维	189
7.30 塑料	191
7.31 合成橡胶	192
有机物的分子式与结构式的确定	193
7.32 有机物分子式的确定	193
7.33 根据性质确定物质的结构式	196
有机物的检验和分离	196
7.34 有机物的检验和鉴别	196
7.35 有机混合物的分离	198
 第 8 章 化学计算	 199
有关相对原子质量、相对分子质量及确定分子式的计算	199
8.1 相对原子质量的计算	199
8.2 相对分子质量的计算	199
8.3 分子式(或化学式)的确定及有关计算	200
以物质的量为核心的化学计算	200
8.4 有关物质的量及其相关量的计算公式的归纳 ...	200