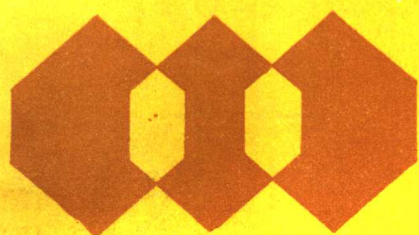


中学生课外读物



● 王作民 孙 敕 汪严渝
周观德 彭国胜

中学化学知识表解

● 重 庆 出 版 社

中学生课外读物

中学化学知识表解

王作民 孙 敕 汪严渝 周观德 彭国胜 编著

(以姓氏笔画为序)

重 庆 出 版 社

一九八七年·重庆

责任编辑：谢 先

封面设计：邵大维

王作民等 编著

中学化学知识表解

重 庆 出 版 社 出 版 (重庆长江二路205号)

新华书店重庆发行所发行 重庆新华印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/16 印张 11.25 字数228千

1987年11月第一版 1987年11月第一版第一次印刷

印数：1—37,000

*

ISBN 7-5366-0432-7

G·187

书号：7114·493 定价：1.70 元

内 容 提 要

本书以中学化学基础知识和基本技能为主要内容，对中学初、高中化学知识分析归纳、综合对比、穿插实例、列表叙述。力求帮助中学生或自学者全面、系统、迅速地掌握中学化学知识，并培养、提高解题能力。

全书共分：初中化学知识、化学基本理论、元素及化合物、有机化学、化学计算、化学实验等六部分，条理明晰、结构紧凑、重点突出、题型多样。可供学习，可供查阅，是温课复习的较好参考书。

本书可供初三、高中各年级（特别是毕业班）学生、自学青年和中学化学教师使用。

出版者的话

为了满足读者需要，我社继《中学历史知识表解》、《中学地理知识表解》之后，又组织编写、出版了这套中学生课外读物《中学理科知识表解》（以下简称《表解》），其中有《初中数学知识表解》、《高中数学知识表解》、《中学物理知识表解》、《中学化学知识表解》、《中学生物知识表解》，共五种。

目前各地已出版了不少中学理科参考资料和图表，前者一般叙述较详，但篇幅太多，读者须耗费较多精力才能获得基本知识和解题技巧；后者虽然短小，但又过于简略，读者阅后解题时，常感茫然不知所措。而这套《表解》正是综合了以上两者的优点编著而成的，它除了用表格形式系统醒目地将基础知识介绍给读者外，还列有各类题型，能使读者迅速地掌握基础知识和各种解题方法，可收事半功倍之效。

《中学化学知识表解》是以现行初中和高中化学课本为依据，以中学化学教学大纲为指导，以表格的形式，按由低到高的顺序进行安排的。它具有脉络清楚，结构紧凑，重点突出，题型多样，系统性强等特点。读者可花较少的时间获得较为完整的初、高中化学知识。本书所列各类题型，由浅入深，均有答案、提示或说明，富于启发性，能起举一反三之效，各种不同程度的读者，阅后都将有所获益。

本书编写的分工如下：

第一章 周观德 重庆纺织厂第一子弟中学

第二章 王作民 重庆市教育科研所

第三章 汪严渝 重庆南开中学

第四章 孙牧 重庆九龙坡区教师进修学校

第五、六章 彭国胜 重庆育才中学

这些参加编写的同志都是多年从事中学化学教学、具有丰富教学经验的骨干教师，本书是他们长期教学经验的结晶。

本书可供初三、高中各年级（特别是毕业班）学生、自学青年及中学化学教师学习、复习和参考。

由于我们编辑经验不足、水平有限，本书尚存在一些缺点，望读者不吝指正，以期再版时修改。

此外，在编写过程中，彭国胜同志不仅承担了较重的写作任务，而且还大力协助了编辑工作，在此，我们特别致以谢意。

1985年12月

目 录

〔初中部分〕

第一章 化学基础知识

一 物质的组成	1
1.1.1 组成物质的三种微粒	1
1.1.2 组成原子的三种微粒	1
1.1.3 原子核外电子排布的初步知识	1
1.1.4 化合物分子的类型和结构	2
二 物质的变化	3
1.2.1 物理变化和化学变化	3
1.2.2 物理性质和化学性质	3
1.2.3 化学反应的基本类型	4
1.2.4 燃烧、缓慢氧化和自燃	3
1.2.5 常用化学用语	5
1.2.6 几组基本概念的区别要点	6
三 溶液	7
1.3.1 溶液、悬浊液、乳浊液	7
1.3.2 饱和溶液和不饱和溶液	7
1.3.3 溶解度 (S)	7
1.3.4 溶液知识小结表	8
四 无机物分类、氢、氧、碳	9
1.4.1 无机物的分类	9
1.4.2 氧、氢、碳	10
1.4.3 CO 和 CO ₂	11
1.4.4 碳酸盐和酸式碳酸盐的比较	12
1.4.5 写出碳及其含碳无机化合物相互变化的化学方程式	12
1.4.6 酸的通性	13
1.4.7 常见的酸	13
1.4.8 碱的通性	14
1.4.9 碱的分类和比较	14
1.4.10 NaOH 和 Ca(OH) ₂	15
1.4.11 各类物质的相互关系	15
1.4.12 盐类的十种制法	15
1.4.13 某些盐的制法	17

五 初中化学计算	18
1.5.1 根据分子式的计算	18
1.5.2 常用公式	18
1.5.3 根据化学方程式的计算	19
1.5.4 百分浓度和固态(液态)物质溶解度的比较	20
1.5.5 溶解度计算的类型	20
1.5.6 溶液的质量百分比浓度	21
六 初中化学实验	22
1.6.1 化学实验常用仪器	22
1.6.2 实验操作技能	24

[高中部分]

第二章 化学基本理论

一 物质结构 元素周期律	28
2.1.1 物质结构概观	28
2.1.2 原子、元素、同位素与原子量	28
2.1.3 原子的构成与表达式	29
2.1.4 核外电子的运动状态	30
2.1.5 原子核外电子的排布	31
2.1.6 元素周期律与元素周期表的有关概念	32
2.1.7 元素周期表中元素的分区、分类与特征电子构型关系	33
2.1.8 元素周期表与原子结构的关系	33
2.1.9 元素周期表与元素性质的递变关系	34
2.1.10 元素的原子结构、在周期表中的位置、性质推论关系	35
2.1.11 几种重要的键参数及其应用	35
2.1.12 化学键型与元素电负性差值(Δx)的关系	36
2.1.13 离子的结构特征与表达式	36
2.1.14 共价键的特性与类型	37
2.1.15 几类化学键的比较	38
* 2.1.16 杂化轨道类型和键的空间取向	38
2.1.17 分子的极性	39
2.1.18 原子间相互作用与分子间相互作用的比较	40
2.1.19 分子间作用力和氢键的比较	40
2.1.20 晶体类型和性质的比较	41
二 化学反应速度和化学平衡	42
2.2.1 化学反应速度的意义和表示方法	42
* 2.2.2 活化能及其有关概念	42
2.2.3 影响反应速度的因素	43
2.2.4 化学平衡的概念及其特征	43
* 2.2.5 化学平衡常数和反应物的转化率	44

2.2.6	外界条件对化学平衡的影响——化学平衡的移动	45
2.2.7	化学反应速度和化学平衡知识的应用——合成氨适宜条件的选择	45
2.2.8	几种可逆过程和平衡体系	45
三	氧化-还原反应	46
2.3.1	氧化-还原反应的有关概念	46
2.3.2	氧化-还原反应与四种基本类型反应的关系	47
2.3.3	氧化-还原反应方程式的两种表达式	48
2.3.4	常用的氧化剂, 还原剂及其反应产物	48
2.3.5	氧化-还原反应类型	49
2.3.6	氧化-还原反应方程式的配平(化合价升降法)	50
2.3.7	氧化性、还原性强弱变化的一般规律	51
2.3.8	有机化学中的氧化-还原反应	51
四	电解质溶液	52
2.4.1	强电解质与弱电解质的比较	52
2.4.2	电离度与电离常数的比较	52
2.4.3	水的电离及 K_w	53
2.4.4	溶液的酸碱性和pH值	53
2.4.5	盐类的水解	54
2.4.6	酸碱的克当量与当量浓度	55
2.4.7	电离与电解的比较	56
2.4.8	原电池与电解池(槽)的比较	56
2.4.9	电解池放电的一般顺序	57
2.4.10	电解的一般规律	57
2.4.11	电解原理的应用	58
2.4.12	金属的腐蚀及其防护	59

第三章 元素及其化合物

一	非金属	60
3.1.1	非金属元素通性	60
3.1.2	固态非金属单质的结构和性质	61
3.1.3	水的主要化学性质	61
3.1.4	常见非金属元素单质的制法	62
3.1.5	氯化氢及盐酸	63
3.1.6	卤化氢的性质和实验室制法	64
3.1.7	卤族元素性质递变规律	64
3.1.8	二氧化硫和亚硫酸	65
3.1.9	三氧化硫和硫酸	66
3.1.10	氧族元素的原子结构和性质的比较	67
3.1.11	氮的氧化物性质和制取	68

3·1·12	红磷和白磷性质的比较	69
3·1·13	氮和磷性质的比较	70
3·1·14	磷酸根离子及磷酸钠盐的性质比较	70
3·1·15	盐酸、硫酸、硝酸的性质和用途	71
3·1·16	氯化氢、硫化氢、氨、甲烷的结构、性质和制取	72
3·1·17	氢气、氧气、氯气和氮气的结构、性质和制取	73
3·1·18	氮族元素的原子结构和性质的比较	74
3·1·19	二氧化硫、二氧化碳、二氧化氮的性质和制取	75
3·1·20	磷酸、亚硫酸、碳酸和原硅酸的性质和制取	76
3·1·21	铵盐和硝酸盐性质比较	77
3·1·22	碳和硅性质比较	78
3·1·23	原硅酸、硅酸和硅酸盐	79
3·1·24	碳族元素的原子结构和性质的比较	79
二	金属	80
3·2·1	金属的化学通性	80
3·2·2	钠和钾的化学性质、制法和用途	81
3·2·3	钠的氧化物和氢氧化物	82
3·2·4	碳酸钠、碳酸氢钠、硫酸氢钠、磷酸二氢钠性质的比较	83
3·2·5	钙、镁、铝单质的化学性质和制法	84
3·2·6	钙、镁、铝的氧化物的性质和制法	86
3·2·7	钙、镁、铝的氢氧化物的化学性质和制法	86
3·2·8	硬水及其软化	88
3·2·9	铁和铜的化学性质	88
3·2·10	铁和铜氧化物的化学性质	89
3·2·11	铁和铜氢氧化物的化学性质	90
3·2·12	铁盐和亚铁盐性质的比较(Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的互变)	90
3·2·13	炼铁和炼钢	91
三	化学肥料	92
四	几种重要无机物的工业制法	94

第四章 有机化学

一	有机化学基础知识	95
4·1·1	有机物跟无机物的区别和联系	95
4·1·2	有机物中的键	96
4·1·3	有机物分子中的一些共价键的键能和键长	96
4·1·4	σ 键和 π 键的比较	96
4·1·5	碳原子的杂化和成键情况	97
4·1·6	有机物的分类和通式	97
4·1·7	有机化学的一些基本概念	98

4.1.8	重要有机化学反应	100
二	烃	101
4.2.1	烃类代表物的结构性质和用途	101
4.2.2	烷烃和烯烃的系统命名法	102
4.2.3	烷烃同分异构体的数目	103
4.2.4	几种简单的同分异构现象	103
4.2.5	石油和石油产品概述	104
4.2.6	煤和煤的综合利用	105
三	烃的衍生物	106
4.3.1	有机官能团的名称和符号	106
4.3.2	烃类衍生物的命名	107
4.3.3	卤代烃、乙醇和苯酚的结构、性质、制法和用途	109
4.3.4	醛和酮	110
4.3.5	羧酸和酯	111
4.3.6	油脂和硝基化合物	112
*4.3.7	胺和酰胺	113
4.3.8	烃和烃的衍生物相互关系表	113
四	糖类、蛋白质、高分子合成材料	114
4.4.1	糖类	114
4.4.2	氨基酸和蛋白质	115
4.4.3	合成有机高分子化合物	115

第五章 化 学 计 算

一	基本化学量的计算	119
二	物质分子式的确定	121
三	有关溶液浓度计算	127
四	有关化学平衡计算	129
五	有关电离度和溶液pH值的计算	130
六	应用化学方程式计算	132
5.6.1	关于过量问题的计算	132
5.6.2	关于不纯物质的计算	134
5.6.3	工业生产中原料利用率和产品产率的计算	137
5.6.4	多步反应关系式的计算	139

第六章 化 学 实 验

一	化学实验的基本操作	141
6.1.1	仪器的洗涤	141
6.1.2	常用试剂的取用	142
二	物质的分离与提纯	144

6·2·1	混和物的分离	144
6·2·2	物质提纯(除去杂质)	145
三	十四种常见气体的实验室制法及其收集	146
四	物质的检验	147
6·4·1	物质检验的类型	147
6·4·2	常见气体的检验方法	150
6·4·3	常见阳离子的特性及检验	152
6·4·4	焰色反应	153
6·4·5	常见阴离子的特性及检验	154
五	溶液的配制与滴定	155
六	有机化学实验	157
6·6·1	几个重要的有机制备实验	157
6·6·2	几种有机物的鉴别	159
6·6·3	有机物的鉴别与推断示例	160
6·6·4	有机物的分离与提纯	161
附表1	常见物质的俗名与化学名称, 化学式对照表	162
附表2	常见有机物俗名对照表	165
附表3	常见氧化物、氢氧化物, 盐类的颜色	166
附表4	常见离子的颜色	167

第一章 化学基础知识

一 物质的组成

1.1.1 组成物质的三种微粒

微粒	定义	物质及各微粒相互关系的图例和说明
原子	原子是化学变化中的最小微粒	1. 氧气、水 2. 钠、铜、碳、氦气 3. 氧化镁、烧碱、食盐 4. H_2、NH_3、H_2SO_4 分子的组成 5.
分子	分子是保持物质化学性质的一种微粒	
离子	离子是带电荷的原子或原子团。带正电荷的离子叫阳离子，带负电荷的离子叫阴离子	

1.1.2 组成原子的三种微粒

原子组成	质 量		所带电荷	等 量 关 系	填 表 练 习								
	绝对质量 (千克)	质量数			原子有质量	Li	O	P	Na	Mg	Cu	He	Ne
原子核	质子	1.6726×10^{-27}	1	+1	质子数 = 核电荷数 = (原子)核外电子数; 质量数 = 质子数 + 中子数	质 子 数	3			11		29	10
	中子	1.6748×10^{-27}	1	0		中 子 数		8		12	12		10
	核外电子	9.110×10^{-31}	1/1836	-1		电 子 数		8	15	12			
					原 子 量			31			64	4	

1.1.3 原子核外电子排布的初步知识

原子核外电子	一、核 外 电 子 分 层 排 布 (或 分 层 运 动) 规 律		
	1. 各电子层及最多容纳的电子数	2.	3.
	K层 ($n=1$) $2 \times 1^2 = 2$ (个) L层 ($n=2$) $2 \times 2^2 = 8$ (个) M层 ($n=3$) $2 \times 3^2 = 18$ (个) N层 ($n=4$) $2 \times 4^2 = 32$ (个) O层 ($n=5$) $2 \times 5^2 = 50$ (个) P层 ($n=6$) Q层 ($n=7$)	最外层电子数目不超过 8 个 (K层为最外层时不超过 2 个)。	次外层电子数目不超过 18 个，倒数第三层的电子数目不超过 32 个

续 表

的
排
布
规
律

二、核外电子总是最先排在能量最低的电子层里，然后从里向外，依次排布在能量逐步升高的电子层。

各电子层能量由小到大递增和离核距离由近到远的顺序是：

K L M N O P Q

说明：

以上几点互相联系，不要孤立理解。

1.1.4 化合物分子的类型和结构

分子类型		离子化合物	共价化合物
定 义		由阴、阳离子相互作用而构成的化合物、叫做离子化合物	以共用电子对形成的分子的化合物，叫做共价化合物
形成条件		活泼的金属元素跟非金属元素发生化学反应	非金属元素的原子相互反应
* 电子式的书写	举 例	$\text{K}^+ [\text{:}\ddot{\text{F}}\text{:}]^- \quad [\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^- \quad \text{Mg}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$ $\text{Mg}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-} \quad \text{N}_3^+ [\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}]^2 \text{N}_3^+$	$\text{H}:\ddot{\text{Cl}}: \quad \text{H}:\ddot{\text{O}}:$ $\quad \quad \quad \text{H}$ $\quad \quad \quad \text{H}$ $\text{H}_2\text{H} \quad \text{H}:\ddot{\text{S}}: \quad \text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ $\quad \quad \quad \text{H}$
	注 意 事 项	1. AB_2 型分子应按B-A-B方式排列 2. 阴离子先写方括号，右上角写电荷数 3. 标明离子的电荷数、 n^+ 或 n^-	1. 不添括号，不标明电荷数目 2. H_2 、 N_2 、 Cl_2 、不是共价化合物，但分子内的原子间是以共用电子对结合成分子，所以可用这种电子式表示分子结构
	用电子式表示分子形成的过程	$\text{Na}^+ + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \text{Na}^+ [\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$ $\text{Ca} + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot \longrightarrow \text{Ca}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-}$	$\cdot\text{H}^+ + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \text{H}:\ddot{\text{Cl}}:$ $\text{H}^+ + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot + \cdot\text{H} \longrightarrow \text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$
口 诀		判断类别是首要，原子位置须摆好，圆点，小×画清楚、排列有序不胡搅。形成离子化合物，三种符号不能少，形成共价化合物，“三号”一号也不要。	

说明：根据国家教育委员会1985年6月28日通知中对调整初中化学教学要求的意见，凡原教材中应删去内容，本书初中表解部分不再列出，凡改为不要求学生的内容，在表解中作*号，以示区别。但此部分内容仍属高中化学的基本要求，故表中仍列出。

二 物 质 的 变 化

1·2·1 物理变化和化学变化

物质的变化		物 理 变 化	化 学 变 化
定 义	宏观	没有生成其它物质的变化叫做物理变化	生成了其它物质的变化叫做化学变化
	微观(实质)	一种物质的分子没有变成其它物质的分子的变化	一种物质的分子变成其它物质的分子,但原子只是重新组合,没有变成别的原子的变化
一般判断方法		只是物质的外形或状态发生变化	通常伴随着发生放热、发光,变色,放出气体,生成沉淀等现象
变化归类		蒸发、液化、凝固、扩散、破碎、延展、潮解、蒸馏、分馏、结晶等	燃烧、缓慢氧化、自燃、化合、分解、置换、复分解、风化、干馏,电离等
遵循规律		质量守恒定律。特别强调在化学变化中,参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和	
相互关系		化学变化过程里一定同时发生物理变化,但物理变化过程里不一定发生化学变化	

1·2·2 物理性质和化学性质

物质的性质		物 理 性 质	化 学 性 质
定 义		物质不需要发生变化就表现出来的性质,叫做物理性质	物质在化学变化中表现出来的性质,叫做化学性质
举 例		物质的颜色、状态、气味、味道、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性、挥发性、晶体形状、金属光泽、金属的传热、导电性、吸附作用等	可燃性、氧化性、还原性、酸性、碱性,对热的稳定性,金属活动性,化合物的电离、毒性、催化作用、元素的化合价等

1·2·4 燃烧、缓慢氧化和自燃

		燃 烧	缓 慢 氧 化	自 燃
发 生 的 条 件	相同	1. 有可以被氧化的物质; 2. 跟氧气接触		
	不同	温度达到使物质燃烧所需的最低温度、即着火点时发生	常温下即可进行	常温下能发生缓慢氧化反应,且着火点很低的物质在某种情况下,反应热量散失不多,使热量积累,温度升高,达到着火点引起自发燃烧
现 象		发光发热、形成较高温度	有热量产生,但不能形成高温,甚至不易察觉到升温变化	达到着火点前与缓慢氧化相似;达到着火点自燃后与燃烧现象相同——发光发热
实 质		均是氧化—还原反应。可被氧化物质为还原剂,还原剂被氧化,氧气是强氧化剂,氧化剂被还原		
相互联系		剧烈的氧化反应	缓慢的氧化反应。若升温达到着火点,可转化为燃烧	先缓慢氧化,后燃烧。若通风,降温则不会发生自燃
举 例		煤炭燃烧,铁在纯氧中燃烧、镁条燃烧	铁器生锈、呼吸作用、食物腐败	白磷放置在空气中自燃。长时间堆放不好的煤堆,稻草、麦秆或沾油破布堆自燃

1.2.3 化学反应的基本类型

类型	化合反应 $A + B \xrightarrow{\quad} AB$	分解反应 $AB \xrightarrow{\quad} A + B$	置换反应 $A + BC \xrightarrow{\quad} AC + B$	复分解反应 $AB + CD \xrightarrow{\quad} AD + CB$
定义	由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应	由一种物质生成两种或两种以上其它物质的反应	一种单质跟一种化合物起反应,生成另一种单质和另一种化合物的反应	由两种化合物互相交换成分,生成另外两种化合物的反应
分类	(1) 金属单质跟非金属单质: $2Na + Cl_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} 2NaCl$ $2Cu + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO$ (2) 非金属跟非金属: H_2, S, P, C 在氧气中燃烧 $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$ $C + 2S \xrightarrow{\text{高温}} CS_2$ (3) 酸性氧化物跟水化合: $SO_3 + H_2O \xrightarrow{\quad} H_2SO_4$ $P_2O_5 + 3H_2O \xrightarrow{\quad} 2H_3PO_4$ (4) 碱性氧化物跟水化合: $CaO + H_2O \xrightarrow{\quad} Ca(OH)_2$ (5) 氨气跟水、酸的化合: $NH_3 + H_2O \xrightarrow{\quad} NH_3 \cdot H_2O$ $NH_3 + HNO_3 \xrightarrow{\quad} NH_4NO_3$ $NH_3 + CO_2 + H_2O \xrightarrow{\quad} NH_4HCO_3$ (6) 结晶水合物的生成: $CuSO_4(\text{无水}) + 5H_2O \xrightarrow{\quad} CuSO_4 \cdot 5H_2O$	(1) 电解水: $2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$ (2) 某些氧化物的分解: $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \uparrow$ (3) 某些碱的分解: $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O$ (4) 含氧酸的分解: $H_2CO_3 \xrightarrow{\quad} H_2O + CO_2 \uparrow$ (5) 盐分解: $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2 \uparrow$ $NH_4HCO_3 \xrightarrow{\Delta} NH_3 \uparrow + CO_2 \uparrow + H_2O$ $2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2, \Delta} 2KCl + 3O_2 \uparrow$ $KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O \xrightarrow{\text{风化}} Na_2CO_3 + 10H_2O$ $CuSO_4 \cdot 5H_2O \xrightarrow{\Delta} CuSO_4 + 5H_2O$	(1) 活动金属跟酸的反应: $Fe + H_2SO_4 \xrightarrow{\quad} FeSO_4 + H_2 \uparrow$ $2Al + 6HCl \xrightarrow{\quad} 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$ (2) 氢气、木炭跟某些金属氧化物反应: $3H_2 + WO_3 \xrightarrow{\text{高温}} W + 3H_2O$ $C + 2CuO \xrightarrow{\Delta} 2Cu + CO_2 \uparrow$ (3) 金属跟盐的反应: $Fe + CuSO_4 \xrightarrow{\quad} FeSO_4 + Cu \downarrow$ $Cu + 2AgNO_3 \xrightarrow{\quad} Cu(NO_3)_2 + 2Ag$	(1) 酸碱中和反应: $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \xrightarrow{\quad} BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$ (2) 碱性氧化物跟酸: $CuO + H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} CuSO_4 + H_2O$ (3) 酸跟盐: $HCl + AgNO_3 \xrightarrow{\quad} AgCl \downarrow + HNO_3$ $CaCO_3 + 2HNO_3 \xrightarrow{\quad} Ca(NO_3)_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$ (4) 碱跟盐: $CuCl_2 + 2NaOH \xrightarrow{\quad} Cu(OH)_2 \downarrow + 2NaCl$ $(NH_4)_2SO_4 + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaSO_4 + 2H_2O + 2NH_3 \uparrow$ (5) 盐跟盐: $BaCl_2 + Na_2SO_4 \xrightarrow{\quad} BaSO_4 \downarrow + 2NaCl$ $BaCl_2 + Na_2CO_3 \xrightarrow{\quad} BaCO_3 \downarrow + 2NaCl$
举例				
例				
是否氧化—还原反应	有单质参加的化合反应是氧化—还原反应	有单质生成的分解反应是氧化—还原反应	都是氧化—还原反应	一般都不是氧化—还原反应

1·2·5 常用化学用语

用语	定义	表示意义	举例	注意事项
元素符号	用拉丁字母表示元素的符号	- 表示一种元素； - 表示该元素的一个原子； - 表示该元素的原子量； (有的表示一种由原子直接组成的物质)	O ：氧元素，一个氧原子，氧的原子量16 Fe ：铁元素，一个铁原子，铁的原子量56 (金属铁)	- 书写：单个或第二个字母必须大写，第二个字母必须小写。如钴——Co - 元素符号前加系数后，只表示原子个数。如5O——5个氧原子
分子式	用元素符号表示分子组成的式子	- 表示一种物质； - 表示组成物质的各种元素； - 表示组成物质的各元素的质量比 宏观意义 - 表示物质的一个分子； - 表示物质的一个分子里各元素的原子的个数； - 表示物质的分子量 微观意义	H_2O - 水 - 水由氢元素和氧元素组成 - 水中氢元素和氧元素的质量比 $H:O=1 \times 2:16=1:8$ - 一个水分子，一个水分子由两个氢原子和一个氧原子组成 - 水的分子量 $= 1 \times 2 + 16 = 18$	- 分清宏观和微观意义； - 分子式前加系数后，只表示分子个数。如5H₂O——5个水分子 2H₂O 中氢元素符号前的“2”表示水分子个数，氢元素符号前标“2”表示每个水分子中有两个氢原子 - 分子式中各元素化合价代数和等于零。NH₄⁺、OH⁻是根式，不是分子式
化学方程式	用分子式表示化学反应的式子	- 表示一个客观存在的化学反应。反应物、反应条件、生成物(聚集状态) - 表示反应物、生成物各物质之间的原子、分子个数比 - 表示各物质之间的质量比	磷在氧气中燃烧生成五氧化二磷 $4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} 2P_2O_5$ 个数比 4 : 5 : 2 质量比 $4 \times 31 : 5 \times 16 : 2 \times (31 \times 2 + 16 \times 5)$ 124 : 160 : 284	- 书写原则：(1)必须以客观事实为基础；(2)遵循质量守恒定律 - 书写步骤：“反应”生成连续线，配平系数改等号，认真书写合原则，注意条件和箭号
电离方程式	用分子式表示电解质电离的式子	- 表示某电解质的电离； - 表示电解质分子和阴、阳离子之间的个数比； - 表示各物质之间的质量比	硫酸电离生成氢离子和硫酸根离子 $H_2SO_4 \rightleftharpoons 2H^+ + SO_4^{2-}$ 个数比 1 : 2 : 1 质量比 98 : 2 : 96	- 电离时无沉淀、无气体生成，不用状态符号； - 电解质电离时，阳离子所带正电荷总数必须等于阴离子所带负电荷总数
其它	原子结构示意图可表示原子和离子	电子式：(1)可表示原子或离子；(2)可表示分子或物质；(3)可表示原子形成分子的过程	表示离子(带电的原子或原子团) OH^-——氢氧根 PO_4^{3-}——磷酸根 NH_4^+——铵根 NO_3^-——硝酸根	

1·2·6 几组基本概念的区别要点

	定义或区别要点	举 例
烟与雾	空气中悬浮着被空气分散的固体小颗粒 空气中悬浮着被空气分散的液体小珠粒	磷燃烧生成白烟 浓盐酸, 浓硝酸在空气里生成白雾
挥发性与易分解性	沸点较低的在常温时由液态变为气态或易从溶液中逸出成为气态, 是物理性质	盐酸、汽油、酒精、易挥发
	常温时、化合物易分解的性质, 是化学性质	碳酸氢铵、碳酸、易分解 盐酸易挥发、不易分解; 碳酸易分解,
风化与失水	结晶水合物在常温下失去一部分或全部结晶水的现象	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$ 无色晶体 白色粉末
	如结晶水合物在加热条件下失去结晶水叫做热分解	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ 蓝色晶体 白色粉末
潮解与溶解	某些易溶于水的固体物质吸收空气中的水蒸气, 使其凝结在表面, 逐渐被溶解的过程	易潮解的固体氢氧化钠和氯化钙一定易溶于水。但许多易溶于水的固体物质不会潮解、如 Na_2SO_4 等
	溶质溶于溶剂的过程	
溶于水与溶于酸或碱	1. 一般指溶解在水里的性质或过程 2. 一些物质和水反应生成可溶性物质的过程, 有时也泛称溶于水——化学变化	1. 如 NaCl 、 NaOH 溶于水 2. 如 Na_2O 、 SO_3 溶于水, 是首先生成可溶性 NaOH 和 H_2SO_4
	某物质溶解于酸或碱, “溶解”是现象, 实质是和酸或碱起反应, 生成溶于水的新物质——化学变化	如 CaCO_3 不溶于水却“溶”于酸, Zn 不溶于水, 但既“溶”于酸又“溶”于碱
碱与碱性物质	电离时生成的阴离子全部是 OH^- 的化合物	$\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
	水溶液 $\text{pH} > 7$ 的物质, 统称碱性物质。除碱类、碱性氧化物, 还有某些可溶性的强碱弱酸盐	Na_2CO_3 是碳酸的正盐, 但其水溶液呈碱性, 是碱性物质 水溶液的 $\text{pH} > 7$, 或能和酸反应生成盐和水
氧化性与氧化剂	指物质的一种化学性质, 即在氧化—还原反应里能夺得电子的性质	在氧化—还原反应中才有氧化剂, 也才能表现其氧化性。 $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 反应里氧化铜不是氧化剂, 不表现氧化性
	指具有氧化性的元素或物质	
饱和溶液与浓溶液	一定温度下、一定量的溶剂里不能再溶解某种溶质的溶液, 叫做饱和溶液 与温度无关, 不一定是饱和溶液, 一般以溶液的质量百分比浓度大小比较	60℃时 KNO_3 的饱和溶液是浓溶液而氢氧化钙的饱和溶液是稀溶液 52.4%的 KNO_3 溶液在60℃时是饱和溶液, 加热到60℃以上时又不是饱和溶液
蒸馏与干馏	利用组分沸点不同, 用加热后冷凝的方法分离提纯液态混合物或除去液体里杂质的物理方法	物理变化。加热——冷凝——物理变化
	让木材、煤等含碳物质隔绝空气加强热的过程	复杂化学变化。隔绝空气——强热, 生成固、液、气三态的多种产物