

有效教·学·考丛书——有效复习系列

依据

新一轮基础教育课程改革所倡导的“有效教学”理念
教育部最新颁布的普通高中“学科课程标准”

北京四中 黄冈中学 上海中学 苏州中学 扬州中学 联合编写



高中化学

有效复习

促进学习方式的变革
使学习过程最优化和学习效果最大化

学科主编：沈怡文
本册主编：朱智铭

有效教·学·考丛书——有效复习系列



高中化学有效复习

学科主编 沈怡文

本册主编 朱智铭

江苏工业学院图书馆
藏书章

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中化学有效复习 / 朱智铭主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2004.8

(有效教·学·考丛书. 有效复习系列)

ISBN 7-5019-4472-5

I. 高... II. 朱... III. 化学课—高中—教学参考资料
IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 074893 号

总策划: 石 铁

策划编辑: 王大凯 张凌云

责任编辑: 朱 玲 张凌云 责任终审: 滕炎福

版式设计: 史春雨 责任监印: 刘智颖

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印刷: 北京天竺颖华印刷厂

经销: 各地新华书店

版次: 2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 28.75

字数: 500 千字

书号: ISBN 7-5019-4472-5/G · 478 定价: 30.00 元

咨询电话: 010-65262933

发行电话: 010-88390721, 88390722

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

E-mail: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部 (邮购) 联系调换

有效教学系列·有效学习系列·有效复习系列·有效测试系列
有效教·学·考丛书编委会（按姓氏笔画排序）

主任：石 铁

副主任：刘长铭 北京四中 校长

汪立丰 黄冈中学 校长

沈怡文 扬州中学 校长

倪振民 苏州中学 校长

唐盛昌 上海中学 校长

编 委：王溢然 苏州中学 物理特级教师

孔繁刚 上海中学 历史特级教师

吕宝兴 上海中学 数学特级教师

李俊和 北京四中 英语高级教师

沈怡文 扬州中学 化学特级教师 校长

张发祥 扬州中学 政治高级教师 副校长

董德松 黄冈中学 语文高级教师 副校长

本册主编：朱智铭

副主编：杜思玉 李向红 李先军 李 斌 李继承

编 者：雷宜桥 艾英俊 王大华 程国良

章 端 王 坤

编写说明

“有效教学”理念认为，教学与学习是否“有效”，最终主要是由学生有无进步或发展来判定的。因此，《有效教·学·考》丛书在对教师教学方式给予指导的同时，尤其注重引导学生在自主学习、研究性学习的过程中积极思考，主动构建适合自己的学习方式和策略，实现有效学习。

丛书在编写过程中，广泛征求了全国近百名特、高级教师的意见，内容与教育部研制的普通高中课程方案以及各学科课程标准保持一致，成为全面贯彻和体现新课程基本要求的新型教育图书，在教育图书市场及教学领域产生了一定的影响。丛书的主要特色如下：

立体涵盖了教学、学习、测试、复习四个维度的内容

“有效教学”和“有效学习”互相配套，互为补充。“有效测试”系列已为北京四中、黄冈中学、南京师范大学附中、陕西师范大学附中等全国上百所中学选用。新增的“有效复习”系列，以考点为细胞，兼顾知识网络，寻找知识的自然联系，为学生提供最简洁、最科学的知识体系。

系统设置了实用、有效的特色栏目

“有效教学”系列中的“有效教学目标”、“有效教学建议”、“有效教学案例”等，对教学目标、过程、方法等进行了规律性的提炼和总结；“有效学习”系列中的“有效学习指导”，侧重于对学习方法的指导与点拨，“典型例题解析”，语言简洁、思路清晰、方法简短且易于为学生接受；“有效复习”系列中的各个栏目，打破了章节及知识块顺序，立足考点，准确地划分各考点所包含的知识点。使学生在解决问题时，能迅速提取知识、运用能力，即知识点过关、考点过硬。

精心编制了不同难易度的特色测试题

丛书中的例题和习题比较新颖，能够体现该学科教学改革的最新趋势和高考命题变化规律。同时注意区分测试题的难易度，以适合不同基础的学生使用。

书中难免有不妥或错误之处，恳请读者批评指正，以便再版时修订。

《有效教·学·考》丛书编委会

2004年6月

序 言

《高中化学有效复习》作为“有效复习”系列中的一本，是对“有效教学”理念的进一步贯彻。本书力求用简洁的语言来阐述基本原理，用简明的解题思路来阐释问题的解决，用直观的方法来进行化学实验。

全书采用了一种有效的复习体系：它以知识的自然联系为线索，将化学理论与元素化学进行了有机的融合，加强了化学理论对元素化学复习的指导；在理论理解的基础上，结合了理论的运用，特别是将元素周期表和元素周期律理论与元素化学完全融为一体，更显示出元素周期律（表）与元素化学的血肉联系；理论部分以化学反应为线索进行了整合，强调了化学反应规律在化学基础理论中的核心地位，合理吸收了新课程教材的新理念——将电离平衡纳入化学平衡理论体系，电化学纳入氧化还原理论体系，氧化还原、离子反应、化学反应中的能量变化、化学平衡纳入化学反应规律体系，这样便更接近了知识体系的本质；元素部分的实验与元素化合物知识成为一体，既避免了简短重复，又强调了实验是化学灵魂的理念，并将分散编排的氢和氢气、水和双氧水、溴、硫酸和硝酸、铜、铁等知识采用整合的方法集中复习。

在运用教材、考试大纲和教学大纲等课程资源时，坚持与高考保持近距离——以考试大纲为基本依据，源于教学大纲和教材，又不拘泥于教学大纲和教材。全书立足于2004年教育部考试中心颁布的三套最新考试大纲：《2004年普通高等学校招生全国统一考试化学学科考试大纲》、《2004年普通高等学校招生全国统一考试理科综合科考试大纲（北京版）》及《2004年普通高等学校招生全国统一考试理科综合考试大纲（新课程版）》。在知识的复习与能力的培养上，坚持与考试大纲中的命题指导思想一致，强调知识为基础、能力为取向，强调重点知识的理解和运用及在此过程中能力的培养与提高。本书的例题和习题多采用历届高考题，不但与高考保持了更直接的联系，同时也体现出教学专家所呼吁的用高考题进行高考知识巩固和能力培养的高考复习新理念。本书独树一帜地在例题后面设计了变式训练，既体现了中国传统教学思想中的“举一反三”，又培养了学生的知识运用能力、迁移能力及创新能力。

在本书的编写过程中，我们本着教师好教、学生好学的原则，重视对提高学生应对高考的实际需求，加强了对高考命题规律和命题趋势的研究，争取让师生以最小的投入能取得最大的回报。2004年的高考题已全部揭晓，细心的读者一定会感觉到本书与2004年高考的高度一致性。

在确定本书编写原则等重大问题上，我的研究生导师——夏正盛（特级教师、湖北省化学教研员）、吴焕云（化学教学法教授）夫妇给予了我及时而全面的指导，我也专门聆听了湖北省知名特级教师严正夫、罗伯明、谢吉麟的意见，同时得益于华中师大化学学院的孙锡凤、张文华、祝心德、王后雄、刘华山等老师的细心教诲。可以说，本书是集体智慧的结晶，在此，向他们表示真挚的感谢。

本人从事高中化学教学21年，收集了自1952年至2004年的全部高考题、近20年的化学奥林匹克竞赛初赛试题及复赛试题等，并阅读了数十本奥赛培训教材、数十本高考复习资料，做了大量笔记，发表了关于高考复习的论文14篇。

限于时间紧张，书中的不妥和疏漏在所难免，敬请读者指正。

朱智铭

2004年7月

目 录

第一部分 化学反应 /1	
第一章 化学反应及能量变化	3
第1学时	5
考点1: 化学变化与物理变化	5
考点2: 化学与化学反应	8
学习建议	11
学习诊断	12
第2学时	12
考点3: 溶液	12
考点4: 胶体	15
学习建议	17
学习诊断	18
第3学时	18
考点5: 化学反应基本类型	18
考点6: 氧化还原反应	19
学习建议	24
学习诊断	25
第4学时	25
考点7: 氧化还原反应有关的计算	25
学习建议	28
学习诊断	28
第5学时	29
考点8: 氧化还原反应方程式的配平	29
学习建议	34
学习诊断	34
第6学时	34
考点9: 离子反应及离子共存	34
学习建议	38
学习诊断	38
第7学时	39
考点10: 离子方程式的书写与 正误判断	39
学习建议	44
学习诊断	45
第8学时	45
考点11: 化学反应热效应	45
考点12: 热化学方程式的书写及 有关计算	47
学习建议	51
学习诊断	51
第9学时	51
考点13: 原电池	51
学习建议	57
学习诊断	57
第10学时	57
考点14: 电解	57
考点15: 电镀	60
学习建议	64
学习诊断	64
第二章 物质的量	65
第11学时	66
考点16: 物质的量—摩尔	66
学习建议	70
学习诊断	71
第12学时	71
考点17: 质量守恒定律	71
考点18: 原子守恒	74
学习建议	78
学习诊断	78
第13学时	78
考点19: 物质的量及其递推关系的 应用	78
学习建议	82
学习诊断	83
第14学时	83
考点20: 物质的量在化学方程式 计算中的应用	83
考点21: 有关反应物过量的计算	85

学习建议	89	学习诊断	138
学习诊断	89	第 22 学时	139
第三章 化学反应速率 化学平衡	90	考点 32: 离子键	139
第 15 学时	91	考点 33: 共价键	140
考点 22: 化学反应速率	91	学习建议	144
学习建议	97	学习诊断	145
学习诊断	97	第 23 学时	145
第 16 学时	97	考点 34: 范德华力及氢键	145
考点 23: 化学平衡	97	考点 35: 分子极性以及对物理性质的	
考点 24: 工业生产条件设计	100	影响	146
学习建议	104	学习建议	150
学习诊断	104	学习诊断	150
第 17 学时	105	第 24 学时	150
考点 25: 化学平衡的有关计算	105	考点 36: 晶体结构及对物理性质的	
学习建议	110	影响	150
学习诊断	111	学习建议	154
第四章 电离平衡	112	学习诊断	154
第 18 学时	112	第 25 学时	155
考点 26: 弱电解质及电离平衡	112	考点 37: 元素周期表	155
学习建议	117	学习建议	162
学习诊断	117	学习诊断	162
第 19 学时	118	第 26 学时	162
考点 27: 平衡移动原理	118	考点 38: 同主族元素性质相似与	
学习建议	122	递变	162
学习诊断	122	学习建议	166
第 20 学时	122	学习诊断	167
考点 28: pH 中和滴定	122	第 27 学时	167
考点 29: 盐的水解	124	考点 39: 同一周期元素性质的	
学习建议	127	递变规律	167
学习诊断	128	学习建议	171
		学习诊断	172
		第 28 学时	172
第二部分 元素化合物 /129		考点 40: 位、构、性的关系及应用	172
第五章 物质结构 元素周期律	132	学习建议	177
第 21 学时	133	学习诊断	177
考点 30: 原子的组成及各种微粒的		第六章 非金属	178
功能	133	第 29 学时	180
考点 31: 同位素 同素异形体		考点 41: 氢和氢气	180
同分异构体	134	考点 42: 水和双氧水	182
学习建议	138		

学习建议	186	考点 54: 铝的化合物、两性	238
学习诊断	186	学习建议	243
第 30 学时	187	学习诊断	243
考点 43: 卤素	187	第 39 学时	244
考点 44: 氟、氯、溴、碘的特性	188	考点 55: 铁	244
学习建议	194	学习建议	249
学习诊断	194	学习诊断	249
第 31 学时	195	第 40 学时	250
考点 45: 氧和硫	195	考点 56: 铜、锌及其他金属	250
学习建议	199	学习建议	255
学习诊断	200	学习诊断	255
第 32 学时	200	第八章 烃	256
考点 46: 硫酸及其盐	200	第 41 学时	257
考点 47: 硝酸	201	考点 57: 有机物及命名	257
学习建议	205	考点 58: 化学式的确定	259
学习诊断	206	学习建议	263
第 33 学时	206	学习诊断	263
考点 48: 碳和硅	206	第 42 学时	264
考点 49: 新材料	208	考点 59: 烷烃及系统命名法	264
学习建议	212	考点 60: 取代反应	266
学习诊断	212	学习建议	269
第 34 学时	212	学习诊断	269
考点 50: 氮和磷	212	第 43 学时	270
学习建议	218	考点 61: 乙烯和乙炔	270
学习诊断	218	考点 62: 加成反应和加聚反应	273
第七章 金属	219	学习建议	278
第 35 学时	221	学习诊断	279
考点 51: 碱金属	221	第 44 学时	279
学习建议	224	考点 63: 苯	279
学习诊断	224	考点 64: 苯的同系物及芳香化合物	282
第 36 学时	225	学习建议	288
考点 52: 过氧化钠和钠盐	225	学习诊断	288
学习建议	231	第九章 烃的衍生物	289
学习诊断	231	第 45 学时	290
第 37 学时	231	考点 65: 卤代烃	290
考点 53: 钙、镁、铝	231	学习建议	296
学习建议	237	学习诊断	297
学习诊断	237	第 46 学时	297
第 38 学时	238	考点 66: 乙醇及醇类	297

学习建议	302	学习建议	360
学习诊断	303	学习诊断	361
第 47 学时	303	第十二章 物质的鉴别与提纯	362
考点 67: 酚	303	第 55 学时	364
考点 68: 缩聚反应	305	考点 78: 常见气体的制备、 收集与提纯	364
学习建议	309	考点 79: 物质的合成	367
学习诊断	310	学习建议	373
第 48 学时	310	学习诊断	374
考点 69: 醛	310	第 56 学时	374
学习建议	315	考点 80: 不用试剂和只用一种 试剂的鉴别	374
学习诊断	315	考点 81: 常见离子的鉴别与鉴定	376
第 49 学时	316	学习建议	379
考点 70: 羧酸和酯	316	学习诊断	379
学习建议	324	第 57 学时	380
学习诊断	325	考点 82: 物质的提纯	380
第 50 学时	325	学习建议	386
考点 71: 羟基及其功能	325	学习诊断	386
学习建议	330	第十三章 实验设计方案	387
学习诊断	330	第 58 学时	389
第十章 糖类、蛋白质、高分子化合物	331	考点 83: 物质推断题	389
第 51 学时	332	学习建议	398
考点 72: 糖类	332	学习诊断	398
学习建议	336	第 59 学时	399
学习诊断	336	考点 84: 化学实验中的气体 压强问题	399
第 52 学时	337	学习建议	406
考点 73: 氨基酸	337	学习诊断	406
考点 74: 蛋白质	339	第 60 学时	407
学习建议	344	考点 85: 实验设计方案	407
学习诊断	344	学习建议	415
第 53 学时	344	学习诊断	415
考点 75: 高分子化合物	344	考点检测答案 /416	
考点 76: 高分子化合物的合成与 单体推断	346		
学习建议	351		
学习诊断	352		
第三部分 化学实验 /353			
第十一章 化学实验基础	354		
第 54 学时	356		
考点 77: 化学实验基础	356		

第一部分 化学反应

一、定义及基本特征

(1) 定义: 从定性的角度和从定量的角度认识化学反应。化学变化与物理变化的区别与联系。

(2) 物质的量——摩尔: 定义的理解, 摩尔质量、气体摩尔质量、物质的量浓度。物质的量的基准—— N_A ($12g^{12}C$ 所含的碳原子数, 6.02×10^{23})。

(3) 质量守恒定律: 质量守恒、元素种类守恒、原子个数守恒。

(4) 物质的量及其递推关系的运用: 原子守恒、电荷守恒。

(5) 物质的量在化学方程式计算中的运用: 上下单位一致、化学方程式中化学计量数的意义。

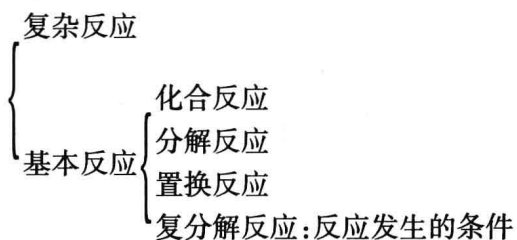
(6) 有关反应物过量的计算: 过量的标志及判断、计算原理。

(7) 溶液: 定义、沉淀溶解平衡、溶解度、溶解度曲线和质量百分数。

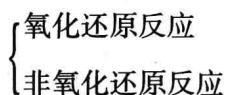
(8) 胶体: 定义、本质、性质、制备、提纯方法、凝聚。

二、分类及相互关系

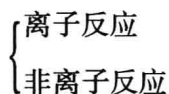
(1) 按反应物和生成物的形式及数量来分:



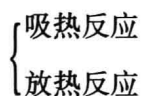
(2) 按化合价是否变化(得失电子或共用电子对的偏移)来分:



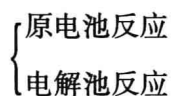
(3) 按溶液中是否发生离子反应来分:



(4) 按系统能量的变化结果来分:



(5) 按能量的转换形式来分:



(6)相互关系:如一个置换反应,也可能同时是氧化还原反应,还有可能是离子反应、放热反应、原电池反应。

三、化学反应的表征

(1)化学反应快慢的表征——化学反应速率。

定义:用不同物质表示的结果与相应的化学计量数成正比。

(2)化学反应程度的表征——化学平衡。

化学平衡的定义及特征(直接与间接);化学平衡的移动;化学平衡的计算(含三段法、一边倒法及平衡转化率、化学平衡常数等);化学平衡与化学反应速率图像。

各类平衡:溶解结晶平衡、弱电解质的电离平衡(含水的电离平衡)。

平衡拓展:沉淀溶解平衡、络合平衡及氧化还原平衡。

第一章 化学反应及能量变化

一、化学反应定义

- (1) 从定性的角度——有新的物质生成的变化过程称为化学反应。
- (2) 从定量的角度——在化学反应中,一般是反应物的量在减少、生成物的量在增加或反应物、生成物的量在发生变化。
- (3) 化学变化与化学性质:有新物质生成的变化过程叫化学变化,在化学变化过程中表现出来的性质叫化学性质。核变化不是化学变化。
- (4) 物理变化与物理性质:没有新物质生成的变化过程叫物理变化,在物理变化过程中表现出来的性质叫物理性质。
- (5) 化学变化中一般包含有物理变化,但物理变化中不包含化学变化。

二、溶液

- (1) 定义:均匀、透明、稳定的混合液体。
- (2) 沉淀溶解平衡:固体溶质溶解的速度等于液体中溶质结晶的速度,溶液的浓度不再改变。
- (3) 溶解度:在一定温度下,形成饱和溶液时,100g 溶剂所能溶解的溶质的质量。
- (4) 溶解度曲线:溶解度受温度影响的曲线。
- (5) 质量分数。

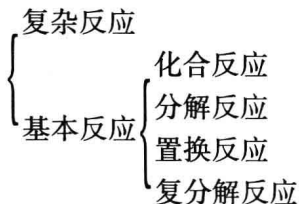
$$W_i = \frac{m(\text{溶质})}{m(\text{溶液})} \times 100\% = \frac{S}{100 + S} \times 100\%$$

三、胶体

- (1) 定义:微粒聚集体,分散在分散剂里形成的均匀而又比较稳定的混合物。
- (2) 本质:微粒直径在($10^{-9} \sim 10^{-7} \text{m}$) 范围内。
- (3) 性质:布朗运动、丁达尔现象、电泳。
- (4) 制备: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的水解法、 AgI 的聚集法等。
- (5) 提纯方法:渗析与过滤的区别与联系。
- (6) 凝聚:加热、加强电解质、加相反电荷的胶体等方法。与盐析的区别。

四、分类及相互关系

- (1) 按反应物和生成物的形式及数量分:



	化合反应	分解反应	置换反应	复分解反应
反应特征	$A + B + C \rightarrow D$	$A \rightarrow B + C + D$	$AB + C \rightarrow AC + B$	$AB + CD \rightarrow AC + BD$
实例	$NH_3 + H_2O + CO_2 = NH_4HCO_3$	$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2 \uparrow$	$C + H_2O = CO + H_2$	$BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 \downarrow + 2HCl$

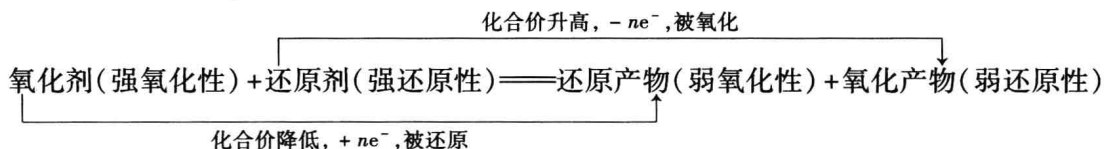
(2) 按化合价是否变化(得失电子或共用电子对的偏移)来分:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{氧化还原反应} \\ \text{非氧化还原反应} \end{array} \right.$

实质:有电子转移,且得失电子数相等。

特征:化合价有升降,且升降总值相等。

基本概念:



反应规律:①优先反应原理;②强弱原理;③价态原理;④其他:邻位转化规律、互不换位规律、跳位转化规律。

配平:
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{原则:①质量守恒;②电子守恒;③电荷守恒(离子方程式)。} \\ \text{方法:化合价升降。} \end{array} \right.$

计算:
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{依据:电子守恒。} \\ \text{题型:①部分氧化还原计算;②推断产物化合价;③求氧化剂、还原剂或氧化产物、} \\ \quad \text{还原产物的质量比;④电解产物的判断。} \end{array} \right.$

(3) 按溶液中是否发生离子反应来分:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{离子反应} \\ \text{非离子反应} \end{array} \right.$

离子反应定义:有离子参加或生成的反应叫离子反应。

反应趋势:一般是向原溶液中某种或几种离子浓度降低的方向进行。

表示方法——离子方程式

范围:水溶液中的反应。

类型:①非氧化还原反应(复分解反应、双水解反应、络合反应);

②氧化还原反应(置换反应、复杂氧化还原反应、有机反应)。

书写规则:①写离子符号的规则(可溶的强电解质的化学式分解成相应离子符号);

②保留化学式的规则;

③配平规则(同时满足:质量守恒、氧化还原守恒、电荷守恒)。

书写步骤:写、拆、删、查。

(4) 按系统能量的变化结果来分:

$\left\{ \begin{array}{l} \text{吸热反应} \\ \text{放热反应} \end{array} \right.$

反应热:反应过程中放出或吸收的热量。反应热与参加反应的物质(反应物或生成物)的

物质的量(或质量)成正比。

书写热化学方程式:①注明反应物质的聚集状态;②化学计量数表示实际参加反应的物质(反应物或生成物)的物质的量;③反应热可与热效应建立正比例关系式。

燃烧热:101kPa 时,1mol 物质完全燃烧生成稳定的氧化物所放出的热量。

中和热:在稀溶液中,酸与碱发生中和反应生成 1mol 水所放出的热量。如为强酸与强碱,则为 53.7kJ/mol。

(5)按能量的转换形式来分:

- 原电池反应

电解池反应

	原电池		电解池	电镀
能量转换形式(实质)	化学能→电能(两极发生氧化还原反应)		电能→化学能(两极发生氧化还原反应)	
电极	正极	负极	阴极:接电源负极 阳极:接电源正极	阴极:镀件 阳极:镀层金属
	较不活泼金属	较活泼金属		
	Pt/C	Pt/C		
	金属氧化物	金属		
电解液	和负极反应(也可不反应)		无特殊要求	电解液须含镀层金属离子
构成条件	两极、电解液(闭合回路)、自发反应		直流电源、两极、 电解液	直流电源、两极、电解液 (含镀层离子)
离子迁移	阳离子→正极,阴离子→负极		阳离子→阴极,阴离子→阳极	
电子流向(外电路)	负极→正极		电源正极→电源负极→阴极→阳极	

电化学计算采用电荷守恒法:①同一电池中电子数守恒;②同一电路中电子数守恒;③外电路与电池中电子转移总数守恒。

第 1 学时



考点 1:化学变化与物理变化

一、考点扫描

化学变化与物理变化:有新物质生成的物质变化过程叫化学变化,无新物质生成的物质变化过程叫物理变化。一般地,化学变化过程中伴随有物理变化,但物理变化时,不一定有化学变化发生。

常见的化学变化有:风化、干馏、裂解、电解(电解质溶液导电)、爆炸、自燃、同素异形体的

互变(如白磷与红磷转化)、结晶水合物与无水物的互变(如无水硫酸铜变蓝)、冷浓硫酸使铁钝化、碳化等。核变化不属于化学变化。

常见的物理变化有:三态互变、渗析、盐析、升华、金属导电、空气液化、挥发、溶解、结晶和液态空气中分离出氧气、氮气等。

化学变化中表现出来的性质叫化学性质。如金属性、非金属性、氧化性、还原性、酸性、碱性、稳定性、化合价、与其他物质的反应性等。

物理变化中表现出来的性质叫物理性质。如颜色、状态、气味、味道、熔点、沸点、密度、溶解性、挥发性、导电性、导热性、延展性。

二、考点突破

例 1. 下列过程中,不涉及化学变化的是()

- A. 甘油加水作护肤剂
- B. 用明矾净化水
- C. 烹鱼时加入少量的料酒和食醋可减少腥味,增加香味
- D. 烧菜用过的铁锅,经放置常出现红棕色斑痕

【解析】A 项说甘油加水,甘油分子中只有 3 个碳原子,却有 3 个羟基,所以有跟水混溶的物理性质,加水没有起化学变化。C 项是说在烹鱼时加料酒和食醋以调味去腥,这是个复杂过程,但是至少部分酒(醇类)和醋(羧酸类)生成了酯(乙酸乙酯,沸点 77.1°C),这是化学变化。D 项由于炒菜常有含盐残留物,潮解吸水造成生锈的环境条件,红棕色是铁锈,生锈是学生熟知的化学变化。B 项用明矾净水,这是个复杂的物理化学过程,明矾水解得到吸附力强的 $\text{Al}(\text{OH})_3$,后者吸附杂质形成沉淀,过程中形成了新物质氢氧化铝,所以也包含化学变化。

【答案】A

【思维诊断】化学变化是有新物质生成的变化过程,往往可以写出化学方程式,但本题所提供的变化过程都是复杂的变化过程,学生在平时的学习中,并没有写过相关化学方程式,因此如果学生将化学变化与能否写出化学方程式联系在一起的话,此题的解答就成为一个艰难的过程。反之,若跳出写化学方程式这一思维定势,直接用化学变化的定义来讨论,则可以迅速上手并得出答案。

【变式 1】在一只试管中加热氯化铵固体,可观察到固体最终全部成为气体,在试管口,气体又渐渐成为固体,这与碘在试管中加热时的情形类似,但它们的本质相同吗?

【变式 2】金属铜和氯化铜溶液都能导电,请分析它们的区别与联系。

【变式 3】凉袋里面装的是 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 晶体与 Na_2SO_4 溶液的混合物,请分析凉袋致冷过程中的化学变化和物理变化。

例 2. 下列变化中,属于化学变化的是()

- A. 由干冰得到二氧化碳气体
- B. 石油的分馏
- C. 烧瓶中盛有二氧化氮气体,加入活性炭后,红棕色逐渐消失
- D. 熟石膏与水混合得到石膏

【解析】判断一个变化是属于物理变化还是化学变化的关键是“有没有新物质生成”。此