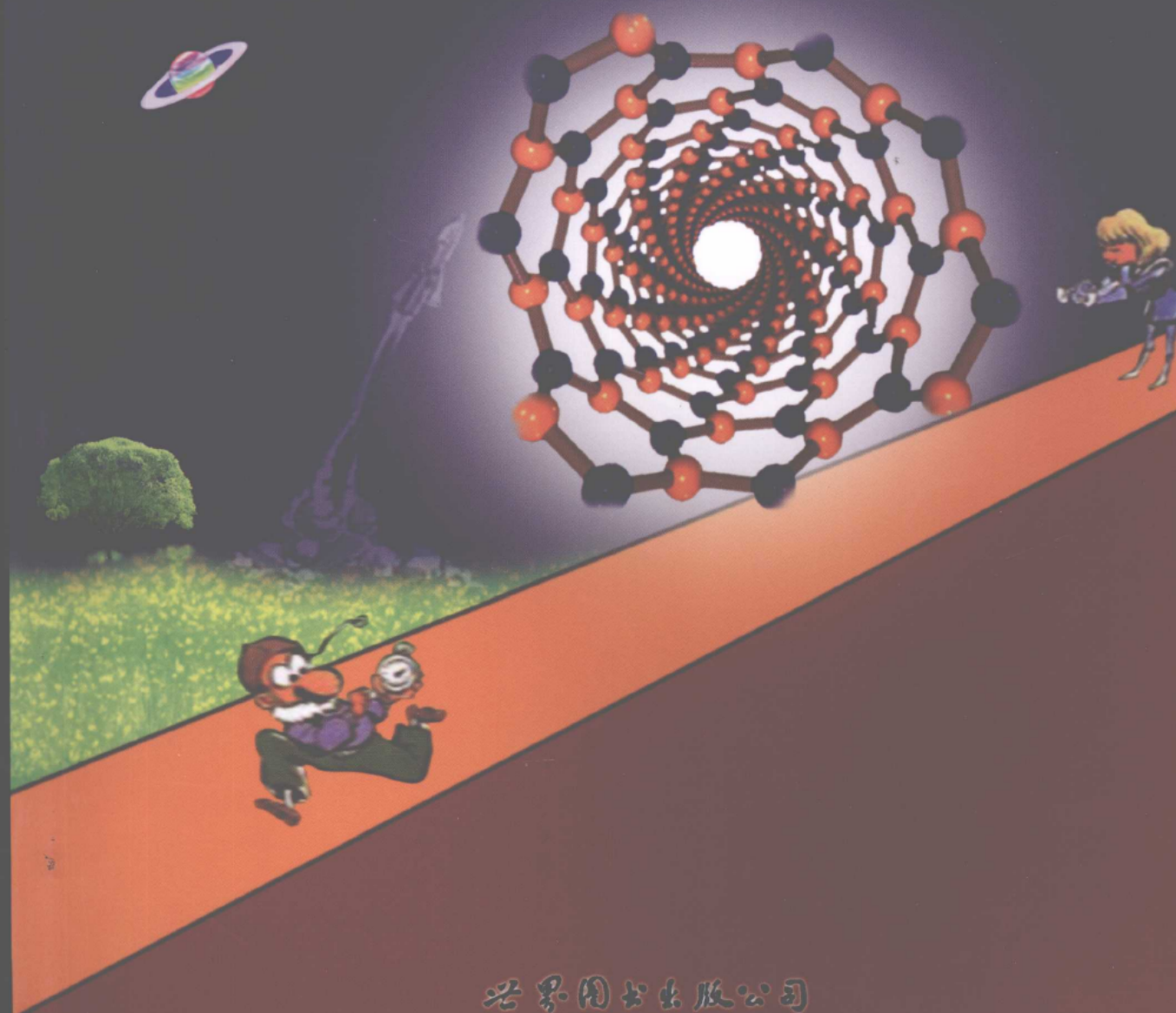


主编 张明山 张顺铤

化学

高考训练策略



世界图书出版公司

化学高考训练策略

张明山 张顺铤 主编

上海世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

化学高考训练策略/张明山,张顺铤主编. —上海:
上海世界图书出版公司,2007.8

ISBN 978-7-5062-8911-5

I. 化… II. ①张… ②张… III. 化学课-高中-升学
参考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 122555 号

化学高考训练策略

张明山 张顺铤 主编

上海世界图书出版公司出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

上海竟成印务有限公司印刷

如发现印装质量问题,请与印刷厂联系

(质检科电话:021-56422678)

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:19.5 字数 460 000

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5062-8911-5/O·37

定价:23.80 元

<http://www.wpcsh.com.cn>

上海·北京·西安·武汉

陕西·天津·重庆·成都

前言

目录

《化学高考训练策略》是一本根据《上海市中学化学课程标准(试行稿)》和《高中化学学科教学基本要求与训练》编写的化学复习辅导书,由张明山、张顺镛主编。

本书的“复习策略指导”和“专题复习策略”都是通过对近五年的化学高考系统查询后,再对考试的内容、要求、形式、难度和导向等方面进行剖析,在此基础上对教师和学生作出策略性的复习指导,对学生提高复习效果大有裨益。

本书的知识梳理,力求精练和结构化,便于学生构建自身的认知体系;本书的例题分析,力求体现典型性和示范性,便于学生对认知、思维方法和能力有所提高;本书的分层训练,A组题是基础题,B组题是能力训练题,这对学生自我评价测量提供一个参考。本书还提供了综合训练,给师生复习时选择使用。本书的最后对全书的训练题提供了参考答案。

本书第一部分内容由张明山撰稿;第二部分内容分别由张明山、徐军萍、谭爱华、孔月萍、戴曼萍、陈玲、刘亚波、张顺镛等老师撰稿编写;步慧娟老师负责绘图。全书由张明山、张顺镛统稿和审稿,施其康老师担任本书的编写顾问。

编写高中化学复习策略教学参考书是一次尝试,如有不妥之处敬请师生批评指正。

2007.7

目 录

第一部分 化学高考策略指导	001
---------------------	-----

第二部分 专题策略和内容复习	014
----------------------	-----

1. 基础理论	014
---------------	-----

专题复习策略	014
--------------	-----

1.1 物质结构 元素周期律	017
----------------------	-----

知识梳理指导	017
--------------	-----

典型例题分析	020
--------------	-----

分层练习	027
------------	-----

知识梳理指导	032
--------------	-----

典型例题分析	033
--------------	-----

分层练习	036
------------	-----

1.2 化学反应速率和化学平衡	040
-----------------------	-----

知识梳理指导	040
--------------	-----

典型例题分析	041
--------------	-----

分层练习	043
------------	-----

知识梳理指导	046
--------------	-----

典型例题分析	048
--------------	-----

分层练习	053
------------	-----

1.3 电解质溶液的性质	058
--------------------	-----

知识梳理指导	058
--------------	-----

典型例题分析	061
--------------	-----

分层练习	067
------------	-----

1.4 氧化还原反应	075
------------------	-----

知识梳理指导	075
--------------	-----

典型例题分析	078
--------------	-----

分层练习	083
------------	-----

2. 元素及其化合物	092
------------------	-----

专题复习策略	092
2.1 卤族元素	095
知识梳理指导	095
典型例题分析	096
分层练习	098
2.2 氧族元素	102
知识梳理指导	102
典型例题分析	102
分层练习	105
2.3 氮族元素	108
知识梳理指导	108
典型例题分析	109
分层练习	113
2.4 碱金属	117
知识梳理指导	117
典型例题分析	118
分层练习	120
2.5 铝、铁	126
知识梳理指导	126
典型例题分析	127
分层练习	129
3. 有机化学	135
专题复习策略	135
3.1 烃	137
知识梳理指导	137
典型例题分析	142
分层练习	149
3.2 烃的衍生物	161
知识梳理指导	161
典型例题分析	164
分层练习	169
4. 化学实验	184
专题复习策略	184
4.1 常用仪器和基本操作、药品的存放	188
知识梳理指导	188
典型例题分析	192
分层练习	193
4.2 物质分离、提纯和检验	196

知识梳理指导	196
典型例题分析	199
分层练习	201
4.3 实验室常见物质的制备	205
知识梳理指导	205
典型例题分析	207
分层练习	209
4.4 几个定量实验 化学实验的设计和评价	214
知识梳理指导	214
典型例题分析	215
分层练习	217
5. 化学计算	222
专题复习策略	222
知识梳理指导	224
典型例题分析	225
分层练习	230
6. 综合训练	237
专题复习策略	237
综合训练一	240
综合训练二	249
综合训练三	258
综合训练四	268
综合训练五	276
参考答案	285

第一部分 □化学高考策略指导

从恢复高考制度至今二十多年的时间里,高考试题的命题思路发生过一系列的变化,经过了从起初主要考查学生对知识掌握的牢固和熟练程度,到后来主要考查学生的知识面和知识深度,再到近期(上海的一期、二期课改)考查学生以知识为载体,以理解能力、推理能力、实验能力、信息获取能力和分析综合能力为考核目标的变迁,高考试题的出题思路已趋于成熟。

一、近五年全国高考上海化学试卷的考点分析

1. 选择题题干信息(共 66 分)

时间 题号	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
1	高分子	环境保护	化学用语	能源开发	关于石油的判断
2	环境保护	离子化合物判断	化学用语	化学用语	同位素
3	阿佛加德罗常数	同位素	同位素	四同判断	有关葡萄糖的判断
4	电子式	金属置换先后顺序	金属冶炼	当今化学研究方向	有关物理量的单位判断
5	盐的水解	胶体	化学规律	有机物命名	化学概念判断
6	盐的水解	元素化合物(见光分解)	阿佛加德罗常数	化学键与化合物	盐类水解
7	氧化还原反应	物质制备:是否放热	化学键:分子结构	反应热判断	离子检验
8	离子浓度大小比较	反应速率	浓硫酸性质	质量守恒与阿佛加德罗定律	离子方程式判断
9	官能团性质判断	速率曲线判断	实验操作判断	二甘醇性质判断	实验操作判断
10	同位素	晶体类	原电池	离子组共存	化学概念判断
11	平衡标志	离子浓度大小比较	官能团性质判断(苏丹红)	氯气与相关物质反应现象判断	物质燃烧火焰颜色判断
12	实验鉴别(有机)	有机结构与性质	化学键、晶体	阿佛加德罗常数	由 Ag^+ 与 Cl^- 、 I^- 反应图象关系判断两离子的浓度比
13	物质分离方法	电解饱和食盐水装置判断	离子方程式判断	锌-铜原电池	盐酸与醋酸相关说法判断
14	NaH 信息题	离子方程式判断	离子浓度大小比较	化合反应直接制得的物质	物质能量关系比较
15	工业生产共同点判断	硫化物性质判断	离子的检验	由 SO_2 通入氢硫酸中 pH 曲线判断氢硫酸浓度	化学键与晶体结构

○化学高考训练策略○

(续表)

时间 题号	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
16	电解氯化铜	铝元素性质	离子浓度变化	铜与浓硝酸反应判断	电解食盐水装置判断
17	溶解度计算	元素化合物(N_2 、 O_2 、 CO_2 通入 Na_2O_2)	Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 转化	相关化学原理判断	气体制备装置判断
18	离子方程式判断	实验(气体鉴别)	微粒结构判断	“随开随用”装置应用	“铝皮长毛”实验判断
19	卤素性质	阿佛加德罗常数	实验(防倒吸装置判断)	离子方程式判断	有机结构与性质
20	硝酸铜晶体制备计算	相同分子数气体体积、密度关系	气体分子数与气体体积	酸碱等体积混合后 pH 值判断	阿佛加德罗常数
21	实验(制氨气装置选择)	pH 值的定量计算	硫、氮元素及其化合物性质	离子鉴定	弱电解质平衡移动
22	元素化合物·反应现象与图象对应	烃的衍生物同分异构体	H_2S 与 NaOH 反应产物判断	沉淀曲线分段意义分析	离子的检验

2. 第Ⅱ卷试题类别(共 84 分)

时间 题号	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
四	23	氧化还原反应类	氧化还原反应类	A、B 分叉: 周期律、周期表的应用	A、B 分叉: 周期律、周期表的应用
	24	化学反应速率、化学平衡类	化学反应速率、化学平衡类	氧化还原反应类	氧化还原反应类
	25	周期律、周期表的应用	周期律、周期表的应用	化学反应速率、化学平衡类	化学反应速率、化学平衡类
五	26	实验·混合物成分分析的实验设计	实验·混合物中 Na_2O_2 质量分数测定的探究实验	实验·A、B 分叉: A. 侯氏制碱框图实验 B 制溴苯实验·制聚合硫酸铁框图实验	实验·A、B 分叉: A. Fe 与 S 反应产物 M 与稀硫酸反应性质实验 B. 环己醇制备环己烯及环己烯性质实验
	27	实验·混合气体的定量测定	实验·空气更新的框图实验	铁的氧化物为原料来制取聚合硫酸铁框图实验	蛇文石制碱式碳酸镁框图实验
					石膏制硫酸钾和氯化钙框图实验

(续表)

时间 题号	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
六	28 信息有机类·官能团性质	信息有机类·苯分子结构的发现史	信息有机类·官能团性质	信息有机类·官能团性质	信息有机类·官能团性质
	29 信息有机类·有机合成	信息有机类·有机合成	信息有机类·有机合成	信息有机类·有机合成	有机官能团衍变
七	30、31 计算	计算	计算	计算	计算

二、近五年全国高考上海化学试卷的分析

● 对近五年全国高考上海化学试卷的总体感受:近五年来的高考上海化学试题在难度上逐年有所下降,试卷保持稳定,无难题、偏题、怪题;稳中求变,变中求新。整卷以《考试手册》《课程标准》为依据,立足基本知识、基本技能,重基础、重课本;注重能力和素质的考查,重经典、重能力。充分体现了“能力立意,双基为本,学以致用”的命题思想。在试题布局上,由浅入深、循序渐进,有利于考生能力的发挥。加强了对学生综合素质的考查,比如认真细致的学习态度和良好的学习习惯。

● 对近五年全国高考上海化学试卷的分析:近五年全国高考上海化学试卷的“变”与“不变”。

《基础教育课程改革纲要》明确指出:高等学校招生考试制度改革,应与基础教育课程改革相衔接。要按照“有利于高等学校选拔新生;有利于中学实施素质教育;有利于培养学生创新精神与实践能力的原则,加强对学生能力和素质的考查……

分析 1 课程标准、化学教材在变,高考考查的化学的基本内容、基本原理没有变。

化学之所以成为中学的一门课程,是因为化学是自然科学中的一门学科,它有其他学科不能替代的研究对象、研究方法和自己独特的知识体系。无论教材、课标根据《基础教育课程改革纲要》发生怎样的变化,中学化学的基本内容和基本原理没有变。例如:上海市一期课改教材第四章为《卤素》,教材内容以卤素知识为体系进行编排;而二期课改教材第二章为《开发海水中化学资源》,是以课题的形式进行编排,体现了对学生认知结构和能力要求的变化。但是卤素及其化合物相互转化的基本原理没变。纵观近五年的上海高考试题,题干信息发生改变,但解答题目所用的主干知识没有变。

分析 2 试题的载体和情境在改变,但是考查的知识点没有变。

不同的载体和新颖的题设情境体现了对考试公平性的诉求;体现了对考生能力和素质的考查;体现了命题者的创新。因此,载体、情境的变化是命题者的追求所在,而不变的仍然是化学的基础知识和基本原理。例如:

上海 2005-11. 苏丹红是很多国家禁止用于食品生产的合成色素。结构简式如图 1。关于苏丹红说法错误的是 ()

- A. 分子中含一个苯环和一个萘环
- B. 属于芳香烃
- C. 能被酸性高锰酸钾溶液氧化。

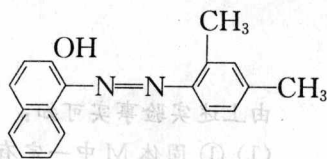


图 1

○化学高考训练策略○

D. 能溶于苯

上海 2007-19. 莽草酸是一种合成治疗禽流感药物达菲的原料, 鞣酸存在于苹果、生石榴等植物中。下列关于这两种有机化合物的说法正确的是 ()

- A. 两种酸都能与溴水反应
- B. 两种酸遇三氯化铁溶液都显色
- C. 鞣酸分子与莽草酸分子相比多了两个碳碳双键
- D. 等物质的量的两种酸与足量金属钠反应产生氢气的量相同

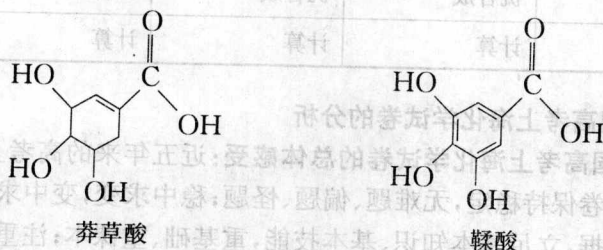


图 2

比较上海高考题 2005-11 和 2007-19, 不难看出, 试题的载体和情境在变, 但对有机化学的类别和官能团性质的考查没有变。

分析 3 课程、教材的教学理念、观念在改变, 但是高考的考试的形式没有变。

《上海市中学化学课程标准(试行稿)》提出现代教学目标为: 知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观。现代评价理念为: 由惟认知性评价转向对文化科学素养的评价。新课程标准还指出: 要提倡让学生进行探究学习、合作学习、自主学习; 要关注学生已有的生活经验、关注与社会热点有关的化学问题、关注化学科学发展前沿等等。教学的理念和观念在改变, 但是高考的形式并没变, 那么学生学习方式的改变、STS 问题都要转化为能呈现在高考卷面上的、方便评判的试题。例如:

上海 2006-26. (A) 某课外兴趣小组为了探究铁与硫在隔绝空气的条件下反应所得固体 M 的成分, 设计了如图 3 装置。倾斜 A 使稀硫酸(足量)与固体 M 充分反应, 待反应停止后, B 装置增重, C 装置中溶液无变化, 反应后进入量气管气体的体积为 V mL(已折算成标准状况)

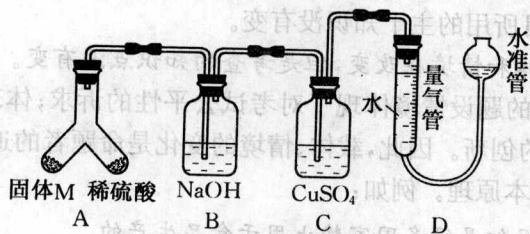


图 3

由上述实验事实可知:

(1) ① 固体 M 中一定有的物质是 _____ (填化学式)。

理由是 _____。

② 其中一种物质的质量可以确定为 $\frac{16}{15}g$ (用代数式表示)。

(2) B 装置的名称是 洗气瓶。

写出 B 装置中反应的离子方程式 $Fe^{2+} + S + 2H^{+} = Fe^{3+} + H_2S \uparrow$ 。

(3) C 装置的作用是 干燥气体，如果实验中没有 B 装置，则 C 装置中产生的现象是 溶液变浑浊。

(4) 稀硫酸和固体 M 反应后溶液中还残留淡黄色固体，该固体是 S，要分离出该固体，在实验操作中，除烧杯外还需要用到的玻璃仪器是 玻璃棒、漏斗。

(5) 通过进一步实验，测得固体 M 中各种成分的质量之和小于反应前铁粉和硫粉的质量之和，产生这种现象的原因可能是 反应过程中有气体逸出。

a. M 中有未反应的铁和硫

b. 测定气体体积时水准管的水面高于量气管的水面

c. A 中留有反应生成的气体

d. 气体进入 D 装置前未用浓硫酸干燥

这是一道典型的探究性试题，学生探究性学习的内容已转化为方便评判的试题。此题以课题的形式考查学生有关 Fe 与 S 反应的产物 M 和稀硫酸发生化学反应的原理以及基本的科学实验方法和定量化学实验技能。题目的难度不算高，但题型比较新颖。

分析 4 高考阅卷的形式基本没有变，但阅卷的标准可能变。

高考阅卷的形式一直没有太大的变化，但是每年的评分标准都有两套预案。因此，要想在高考中取得理想的成绩，只有执行科学的标准才最有生命力。所以，平时的作业中，对答题规范进行严格要求，书写要求清晰、工整。严格要求在任何时候都是应该坚持的。

分析 5 对近 5 年高考题分析所作的一般性判断。

高考题一定是原创的或深度改编的，任何猜题押宝的行为都是不可取的，也是很危险的，只有扎扎实实地掌握好基础知识，努力提高学科能力，才能在高考中稳操胜券。

高考题一般来说难度不会很高。因此，花大量时间在难度高、很繁琐的题目上是得不偿失的。

题型和题量可能不会有太大的变化，考生会有充裕的时间进行答题，考查的重点不是答题的速度，而是考生的综合素质。

三、化学高考策略指导

高考作为高等学校选拔人才、录取新生的全国统一性考试，高等学校希望通过高质量的试卷来选拔高素质的人才，是高等学校培养人才的第一件工作。而中学也希望通过高质量的试卷来展示自己学校开展素质教育的成果。但高考并不是中学的最后一项工作，各中学还要通过对高考试卷的分析来研究高考命题的动态，通过学生高考的成绩，探讨下一届高三乃至高中化学复习和教学的策略。复习策略的精、准、对路，是高考取得理想成绩的有效保证。

1. 研读《考试手册》，掌握高考要求

首先，《考试手册》是高考命题的依据。所以，把《考试手册》上规定的知识点（称之为“考点”）逐一分析，作为复习过关的标准是必须坚持的。只有掌握化学高考命题的指导思想、原则、范围、题型和趋势，把握好化学各部分知识点的内容和目标要求层次，才能做到花较少的时间

间获得最好的复习效果。每一部分的“考点分析”都是讲课的基本内容,需要在课堂上认真听讲。其次,分析历年考题,找出出现机会最大的知识点,即“高考热点”,着重复习落实。第三,分析学习中的实际情况,针对感到困难的知识和规律(即“难点”),要花大力气突破解决。

2. 挖掘提炼教材,达到温故知新

课本是学生复习的依据,也是高考命题的依托。因此,在高三总复习阶段,仍然要继续读好课本,用好课本,还要正确处理好课本与练习题的关系。因为任何练习题,任何参考资料都不能完全代替课本。

第一,读课本,厚基础。高三复习阶段读课本的正确方法是结合《考试手册》,边读,边批,边画,边记,边思考,同时结合一些练习题思考跟课本上的哪些知识有关。从课本内容中查找根据。

【例证】在复习电解饱和食盐水时,在课本介绍了电解饱和食盐水的原理、装置等,联系高考题上海卷 2004-13. 下图中能验证氯化钠溶液(含酚酞)电解产物的装置 ()

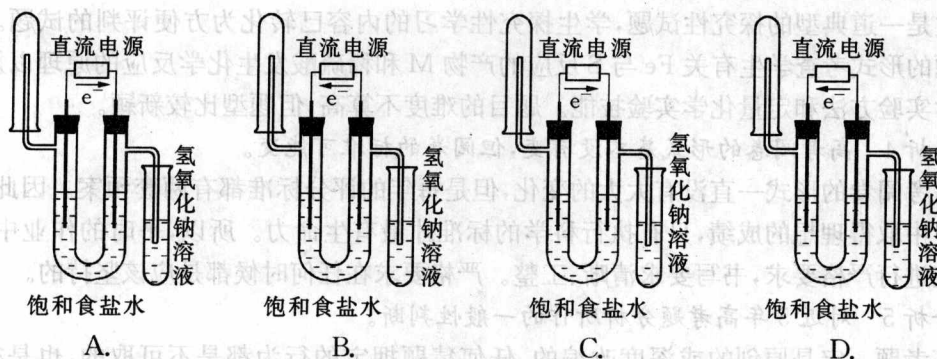


图 4

该装置完全来自于课本,只要能够判断电子流动的方向,掌握电极的产物就能顺利解答。

【例证】高考上海卷 2004-12. 据报道,近来发现了一种新的星际分子氰基辛炔,其结构式为: $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{N}$. 对该物质判断正确的是 ()

- A. 晶体的硬度与金刚石相当
- B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 不能发生加成反应
- D. 可由乙炔和含氮化合物加聚制得

该题尽管题干信息是全新的,但考查的知识点为课本上介绍的炔烃的性质,只要掌握碳叁键的性质,同时知道该分子为小分子,即可解答本题。

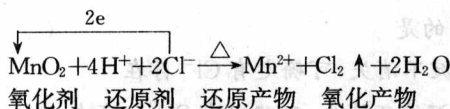
有时针对一套测试题或模拟题,有时选用一套已考过的高考题,一道一道地分析这些题与课本的关系,无论是简单题、难题,都能从课本上找到它们的“根”,而且都能从课本上找出依据。

第二,读课本,重归纳。要注重知识点之间的联系,通过对课本知识的总结,将元素化合物知识、有机物、基本概念、基本理论、实验等知识通过点、线、面连成知识网络,进行联想记忆、理解、应用,做到融会贯通,使学生构建一个较为牢固的知识网络体系。

例如,氧化还原反应的概念和规律可以通过以下网络进行总结,从网络图中找出具体反应与相应规律的联系。

(1) 概念

强氧化剂: Cl_2 Br_2 O_2
 Na_2O_2 H_2O_2 MnO_2
 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})$ HNO_3 HClO
 KMnO_4 KClO_3 FeCl_3



强还原剂: Na Mg Fe
 H_2 C
 CO SO_2
 H_2S HI NH_3 H_2SO_3
 S^{2-} I^- SO_3^{2-} Fe^{2+}
 $-\text{OH}$ $-\text{CHO}$

(2) 规律

- ① 价态转化规律
邻价易转化, 归中不超越
- ② 先强后弱规律
强强优先反应
- ③ 两强两弱规律
以强制弱, 越强越弱
- ④ 电子守恒规律

(3) 条件

- ① 浓度的影响
氧化性: 浓硫酸 > 稀硫酸
浓硝酸 > 稀硝酸
还原性: 浓盐酸 > 稀盐酸
- ② 酸碱性的影响
 $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+$
 $\text{NO}_3^- + \text{H}^+$
- ③ 温度的影响

再如, 以元素周期律为中心形成元素化合物(包括有机物)网络(见单元复习);

以化学平衡和电解质溶液等形成基本理论体系(见单元复习);

以摩尔(物质的量)为中心形成化学定量计算网络(见单元复习);

以药品选用和仪器装配形成实验技术体系(见单元复习)。

第三, 读课本, 巧发散。知识之间是相互关联的, 一个问题的解决可以从多种角度去思考, 可以通过多种方法去解答。利用课本知识进行发散性思维训练具有很强的针对性。

【例证】能确定酸 HA 在水中存在电离平衡的正确方法是 ()

- ① 用 pH 试纸测试等物质的量浓度的 HCl 和 HA 溶液的 pH
- ② 用等体积 pH = 2 的 HCl 和 HA 溶液做灯泡亮度的对比实验
- ③ 将等体积 pH = 2 的 HCl 和 HA 分别加水稀释 100 倍, 测试其溶液的 pH
- ④ 向 100 mL、pH = 2 的 HCl 和 HA 溶液中加入足量的纯度相同的锌粒, 在相同条件下测定产生氢气体积的多少

- ⑤ 用 pH 试纸测 NaA 溶液 pH 大于 7
- ⑥ 用甲基橙作指示剂, 用等浓度的 NaOH 溶液分别滴定等体积等浓度的 HCl 和 HA 溶液, 测试其达到滴定终点时所耗 NaOH 溶液的体积

- A. ①②③⑤⑥ B. ② C. ①③④⑤⑥ D. ②④⑤⑥

例如: 上海 2007-21. 已知 0.1 mol/L 的醋酸溶液中存在电离平衡: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ 要使溶液中 $c(\text{H}^+)/c(\text{CH}_3\text{COOH})$ 值增大, 可以采取的措施是

- A. 加少量烧碱溶液
- B. 升高温度
- C. 加少量冰醋酸
- D. 加水

通过挖掘教材, 既培养了分析问题和解决问题的能力, 也达到温故知新、温故出新的目的。培养训练一个好的读书方法, 将会终身受益。

○化学高考训练策略○

3. 注重过程、方法,促进思维升华

经过全面系统的复习和训练,最终达到的目的,一个就是知识的系统化、熟练化;另一个就是思维品质的升华,即能力的提高。考试成绩好坏最根本的是能力的发展水平。能力高,考试应付自如,成绩也就好。在复习过程中要把训练思维品质当作复习的关键点、提高点。而这不是靠一天两天、一题两题就能完成的,而是需要长期的不断思维撞击中顿悟而成。

【实例 1:知识点+能力点+易错点】

关于某无色溶液中所含离子的鉴别,下列判断正确的是

- ()
- A. 加入 AgNO_3 溶液,生成白色沉淀,加稀盐酸沉淀不消失,可确定有 Cl^- 存在
 - B. 加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液,生成白色沉淀,加稀盐酸沉淀不消失,可确定有 SO_4^{2-} 存在
 - C. 通入 Cl_2 后,溶液变为黄色,加入淀粉溶液后溶液变蓝,可确定有 I^- 存在
 - D. 加入盐酸,生成的气体能使澄清石灰水变浑浊,则原溶液中一定有大量 CO_3^{2-} 存在

本题所用知识点为 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 I^- 、 CO_3^{2-} 的检验;能力点为几种离子检验中有干扰离子;易错点为 B 选项中 NO_3^- 与所加盐酸可形成硝酸, SO_3^{2-} 存在也有同样现象。

例如:上海 2007-22. 今有一混合物的水溶液,只可能含有以下离子中的若干种: K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} , 现取三份 100 mL 溶液进行如下实验:

- (1) 第一份加入 AgNO_3 溶液有沉淀产生
 - (2) 第二份加足量 NaOH 溶液加热后,收集到气体 0.04 mol
 - (3) 第三份加足量 BaCl_2 溶液后,得干燥沉淀 6.27 g,经足量盐酸洗涤、干燥后,沉淀质量为 2.33 g。根据上述实验,以下推测正确的是
- ()
- A. K^+ 一定存在
 - B. 100 mL 溶液中含 0.01 mol CO_3^{2-}
 - C. Cl^- 可能存在
 - D. Ba^{2+} 一定不存在, Mg^{2+} 可能存在

【实例 2:问题串思】

乳酸分子的结构简式为: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$, 按要求写出下列反应的化学方程式:

(1) 消去反应

(2) 两分子缩合反应

(3) 两分子酯化成环反应

(4) 缩聚反应

针对此类问题可进行下列问题串思:

① 分子中含有羟基($-\text{OH}$), 因此, 该分子能发生酯化反应、脱水反应, 跟金属钠反应、卤化反应等;

② 分子中含有羧基($-\text{COOH}$), 因此, 该分子还可发生酯化、脱水反应, 有酸性, 跟金属钠、 Na_2CO_3 等反应;

③ 分子中含有甲基, 与 $-\text{OH}$ 相连的碳原子相邻的碳原子上含有氢原子, 因此还可发生消去反应等;

④ 在浓 H_2SO_4 的作用下, 分子间相互反应生成链状有机物;

⑤ 在浓 H_2SO_4 的存在下, 相互反应脱水, 生成环状有机物。

通过以上的串思, 来达到有机官能团的性质复习。

例如: 上海 2007-28. 乙炔是一种重要的有机化工原料, 以乙炔为原料在不同的反应条件下

可以转化成以下化合物。完成下列各题:

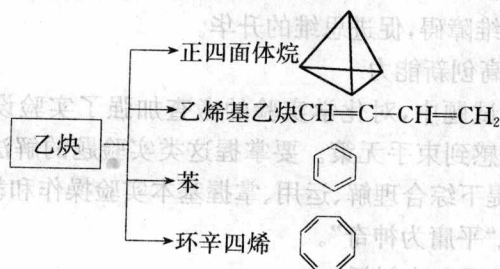


图 5

- (1) 正四面体烷的分子式为 , 其二氯取代产物有 种。
- (2) 关于乙烯基乙炔分子的说法错误的是: 。
 - a. 能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
 - b. 1 mol 乙烯基乙炔能与 3 mol Br_2 发生加成反应
 - c. 乙烯基乙炔分子内含有两种官能团
 - d. 等质量的乙炔与乙烯基乙炔完全燃烧时的耗氧量不相同
- (3) 写出与环辛四烯互为同分异构体且属于芳香烃的分子的结构简式: 。
- (4) 写出与苯互为同系物且一氯代物只有两种的物质的结构简式(举两例): 、 。

【实例 3: 信息筛选】

我校某研究性学习小组在王老师指导下做了一个如图 6 所示的实验,发现烧杯中酸性 KMnO_4 溶液褪色。若将烧杯中的溶液换成含有少量 KSCN 的 FeCl_2 溶液,溶液显红色。判断下列说法中正确的是

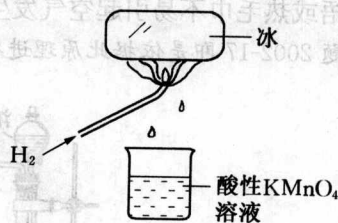


图 6

- A. 该条件下生成的水分子化学性质比较活泼
- B. 该条件下 H_2 被冷却为液态氢,液氢的水溶液具有还原性
- C. 该条件下 H_2 燃烧生成了具有还原性的物质
- D. 该条件下 H_2 燃烧的产物中可能含有一定量的 H_2O_2

解答此题的关键是结合已有的知识进行信息的筛选。该反应的生成物能使酸性 KMnO_4 溶液褪色;若将烧杯中的溶液换成含有少量 KSCN 的 FeCl_2 溶液,溶液显红色。说明该生成物既有还原性,又有氧化性,所以答案为 D。

例如:上海 2007-16. 某学生设计了一个“黑笔写红字”的趣味实验。滤纸先用氯化钠、无色酚酞的混合液浸湿,然后平铺在一块铂片上,接通电源后,用铅笔在滤纸上写字,会出现红色字迹。据此,下列叙述正确的是

- A. 铅笔端作阳极,发生还原反应
- B. 铂片端作阴极,发生氧化反应
- C. 铅笔端有少量的氯气产生
- D. a 点是负极, b 点是正极

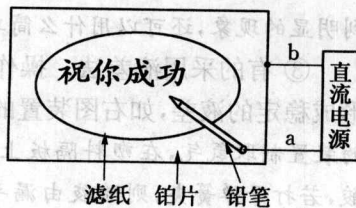


图 7

在解答习题时,要有意识地进行思维能力训练:找出该题所涉及的知识点(审题)→回忆、联想相关的知识(构思)

○化学高考训练策略○

→应用知识点解决问题(解答), 特别注重解题过程的分析、解题方法的采用、解题原理的剖析, 达到启迪思维, 暴露思维障碍, 促进思维的升华。

4. 加强实验教学, 提高创新能力

在近几年的高考化学试题中, 对化学实验的考查加强了实验设计和实验方案的评价。大部分考生面对此类题目感到束手无策。要掌握这类实验题的解法, 要求考生在全面掌握基础知识、基本技能的前提下综合理解、运用、掌握基本实验操作和教材上的典型演示、分组实验, 充分发挥创造性, 化“平庸为神奇”。

(1) 掌握基本操作, 实现方法创新

有些实验操作的方法会因实验仪器装置等的不同而存在差异, 这就要求必须抓住实验操作原理、结合具体实验来确定正确的操作方法。

例如, 装置气密性检查操作。凡涉及气体制备、收集和气体反应的仪器装置, 都要进行这一操作。操作检验所依据的原理为: 通过气体发生器和附设的液体构成密封体系, 依据改变体系压强时产生的现象(如气泡的产生、水柱的形成、液面的升降等)来判断仪器装置是否密封。但由于不同实验仪器装置的差异, 检验所采用的操作与方法也有所区别:

① 有的采用微热(手捂或热毛巾)法。操作程序: 利用热源对仪器装置微热——观察是否有气泡——移开热源——观察是否形成水柱; 如图 A 装置的检查。

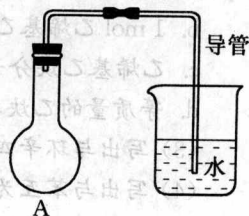


图8

② 有的采用直接加热法。当装置构成的密封体系较大时, 用手捂或热毛巾不易引起空气发生体积变化时, 采用酒精灯直接对装置加热。如广东高考化学试题 2002-17 即是依据此原理进行检验。根据图 9 回答问题:

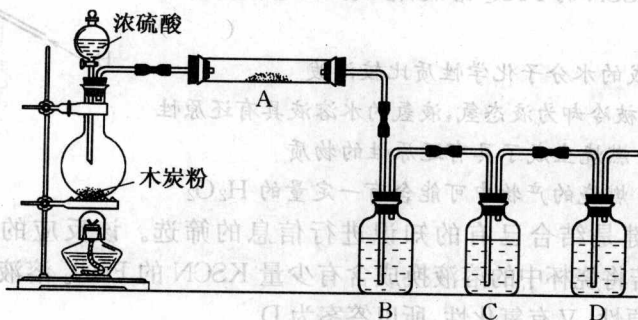


图9

上述装置中, 在反应前用手掌紧贴烧瓶外壁检查装置的气密性, 如观察不到明显的现象, 还可以用什么简单的方法证明该装置不漏气?

③ 有的采用液差法。操作程序: 往体系中加水(液体)——观察是否形成稳定的液差, 如右图装置的检查。(2001 年全国理综卷 28) 用图 10 所示的装置制取氢气, 在塑料隔板上放粗锌粒, 漏斗和带支管的试管中装有稀硫酸, 若打开弹簧夹, 则酸液由漏斗流下, 试管中液面上升与锌粒接触, 发生反应, 产生的氢气由支管导出; 若关闭弹簧夹, 则试管中液面下降, 漏斗中液面上



图10