

杜志建 主编

®



试题 调研

高分宝典系列

高考意见领袖

2012高考成功计划

高考
状元

纠错

笔记

2012年高考必纠的**60**个易错点

一本**2011高考状元**夺取高分的秘籍

一本汇集名校名师备考经验的必备手册

一本教你如何避开命题陷阱的笔记簿

化学



课标通用

CHISO 新疆青少年出版社



试题 调研

高分宝典系列

高考意见领袖

2012高考成功计划

高考
状元

纠错笔记

主 编：杜志建

编 委 会：桑进林 张 健 龙艳青 王献新 孙天桥 张 翰

秦永安 刘洪恩 贾玉兵 蔡中华 宋建玲 边德礼

王志忠 刘立栋 刘其富 吕存正 李长青

本册主编：蔡中华

◀ 化 学 ▶

CHISO 新疆青少年出版社
SINCE 1998

图书在版编目(CIP)数据

试题调研. 高考状元纠错笔记. 化学/杜志建主编. —修订本.
—乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2010.6
ISBN 978-7-5371-7322-3

I. ①试… II. ①杜… III. ①化学课—高中—升学参
考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 121782 号

出版人:徐江
策 划:王启全
责任编辑:多艳萍
责任校对:刘娜
封面设计:天星美工室

试题调研·高考状元纠错笔记 化学
杜志建 主编

出 版:新疆青少年出版社
社 址:乌鲁木齐市北京北路 29 号 邮政编码:830012
电 话:0991-7833936(编辑部),0371-68698015(邮购部)
网 址:<http://www.qingshao.net>

发 行:新疆青少年出版社营销中心 电 话:0991-7833979 7833965
经 销:各地新华书店 法律顾问:钟麟 13201203567
印 刷:河南大美印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16 版 次:2011 年 7 月修订版
印 张:9 印 次:2011 年 7 月第 1 次印刷
字 数:248 千字
书 号:ISBN 978-7-5371-7322-3
定 价:13.80 元

CHISO
SINCE 1958

版权所有,侵权必究。印装问题可随时同印厂退换。

成功在我，成功在握

——《高分宝典》丛书序

在我还是孩童时，就梦想成功/那时的成功/是央求父母购买的一个个小玩具/在我求学时，就期待成功/那时的成功/是老师的期许/是优异成绩带给家人的喜悦/亲爱的读者，你现在的成功又是什么呢

是的，每个人都渴望成功。但是，很多时候，对成功我们总是求之而不得，这让人苦恼无比。譬如，现在的你，可能在为学业发愁，因为升学而倍感压力。

“怎么办？”你一次次焦虑地问自己，问自己何时可以成功。

其实，你不必如此。成功，虽然没有捷径，但是，真的有方法。

《高分宝典》系列丛书就是你实现大学梦想的法宝。该丛书包括《高考5年真题分类详解》《高考必备题型1000例》《高考突破难点100讲》《高考状元纠错笔记》和《高考决战压轴大题》。这5套图书功能各异，但合起来又构成一个有机整体。

《高考5年真题分类详解》对2007-2011年全国各省市高考真题进行命题研究和分类详细解析，告诉你高考命题的规律，让你知道每一个考点在高考中怎么考，以及如何复习备考。

《高考必备题型1000例》由权威名师总结出高考必考题型，每一题型以经典母题讲解通性通法，帮你实现“弄懂一道题，攻克一类题”的愿望。

《高考突破难点100讲》根据历年高三学生在学习过程中普遍存在的问题，总结提炼出100个难点，并聘请名师讲解，帮你化难为易，一一破解学习难题。让你从此“理解”不难，“运用”不难，“得分”也不难。

《高考状元纠错笔记》收集多位高考状元平时密不外传的错题本精华，让你分享他们的成功经验。该书汇集各个学科最具训练价值的易错题，让你在平时充分暴露学习问题，高考才没问题。

《高考决战压轴大题》聚焦那些“拉开分差”的题目，讲解压轴大题的破题思路、答题技巧，展示满分答题过程。立志考过“一本”线，上“211”“985”大学的考生，此书不可不看。

在策划这5套图书时，我们受毛泽东点评《二十四史》的启发，独创“旁批”设计，在正文两旁，通过【规律】【技巧】【拓展】【闪记】……对正文进行发散性和补充性讲解，让你学会举一反三，真正提高分析问题和解决问题的能力。

从真题开始，锁定备考靶心；紧接着熟悉必考题型，掌握通性通法。

再突破难点，扫除得分障碍；还需纠正错误，减少无谓失分。

最后攻克压轴大题，圆梦象牙塔。

这就是为你打造的高考成功计划。按此计划前行，一步一个脚印，成功定在掌控之中。

来年6月，希望你可以告诉我们：“是的，成功在我，成功在握！”

目录

Contents

▣ 状元有约

它山之石可以攻玉,扬其长,避其短。本部分由2011年高考状元教你如何建立纠错笔记,如何更好地利用纠错笔记。让我们相约高考状元,聆听状元心声,感悟状元语录,建立自己的纠错笔记,切实提高纠错能力。

学习状元秘诀 提高纠错能力..... 001

▣ 纠错笔记

有错就改,有错必纠。以60个易错点为蓝本,邀请数十位状元,一起教会你避错良方,旁批以画龙点睛之笔点出易错迷津,使你不再迷茫,“状元笔记”再做总结,更是你复习中的小贴士。总有一方适合你,让你胜在高三,乐在高考。

笔记一	物质的组成、性质和分类	004
笔记二	化学用语及常用计量	011
笔记三	溶液	021
笔记四	物质结构和元素周期律	028
笔记五	化学反应与能量	038
笔记六	化学反应速率、化学平衡	056
笔记七	水溶液中的离子平衡	073
笔记八	常见无机物及其应用	089
笔记九	有机化学	102
笔记十	化学实验	117

附:《试题调研》大面积命中2011高考试题 133

2012年高考必纠的60个易错点

笔记一 物质的组成、性质和分类

- 易错点1 忽视概念的外观现象与本质特征 004
- 易错点2 忽视概念划分的本质标准 005
- 易错点3 忽视物质成分与概念的关系 005
- 易错点4 忽视物质的性质导致表达失误 006

笔记二 化学用语及常用计量

- 易错点5 不清楚物质的性质,不理解化学反应表示的本质 011
- 易错点6 书写离子方程式不考虑产物之间的反应 012
- 易错点7 混淆物质组成的几种表达方法 013
- 易错点8 思维死板导致应用失误 013
- 易错点9 不清楚反应原理导致选择方法失误 015

笔记三 溶液

- 易错点10 对溶液的性质及概念把握不准 021
- 易错点11 对胶体的本质把握不准导致误用特性 022
- 易错点12 缺乏把信息与化学原理相结合的能力 023
- 易错点13 忽视溶液中的电荷守恒 024
- 易错点14 混合物的分离方法错误 025

笔记四 物质结构和元素周期律

- 易错点15 忽视原子的组成导致关系错误 028
- 易错点16 不熟悉典型等电子粒子 029
- 易错点17 忽视普遍规律中的特殊性 029
- 易错点18 机械类比元素性质 030
- 易错点19 推断元素时缺乏整体思维能力 031
- 易错点20 不能灵活应用元素周期律导致错误推理 031

笔记五 化学反应与能量

- 易错点21 忽视物质性质导致氧化还原反应产物判断错误 038
- 易错点22 忽视氧化还原反应中的相关概念导致判断失误 039
- 易错点23 忽视氧化还原反应顺序、量和产物之间的关系 039
- 易错点24 忽视热化学方程式的书写规则和概念限制 040
- 易错点25 计算反应热时忽视盖斯定律或晶体结构 042
- 易错点26 忽视充放电原理,导致判断错误 043
- 易错点27 忽略介质的作用 044
- 易错点28 忽视守恒规律在电解池中的应用 044

易错点 29 不能正确识别多装置之间的联系	045
-----------------------	-----

笔记六 化学反应速率、化学平衡

易错点 30 混淆化学反应速率的表示方法	056
易错点 31 忽视化学反应速率变化特点	057
易错点 32 忽略隐含条件导致分析反应过程错误	057
易错点 33 读图能力较差造成图像与化学原理分离	058
易错点 34 缺乏对信息的解读和转化能力	060
易错点 35 外界条件对反应速率和化学平衡的影响理解不深入	061
易错点 36 化学平衡计算类试题不按规律走入误区	063

笔记七 水溶液中的离子平衡

易错点 37 混淆概念将电解质强弱与溶液导电性强弱等同起来	073
易错点 38 忽视题目给出的限制条件导致不能辨析离子能否大量共存	075
易错点 39 对盐类水解及守恒原理不能全面考虑导致比较失误	075
易错点 40 忽视溶液中 OH^- 、 H^+ 的来源以及条件变化导致计算错误	077
易错点 41 解读图像信息的能力不强,不能与化学原理结合	078
易错点 42 对沉淀溶解平衡原理及应用理解不清导致错误	080

笔记八 常见无机物及其应用

易错点 43 忽视物质性质差异错误迁移	089
易错点 44 缺少对物质之间的联系进行猜想导致错判转化	089
易错点 45 错析物质性质导致流程题解读失误	090
易错点 46 忽视教材盲点,导致推断受阻	091
易错点 47 不谙原理导致物质性质解读失误	093

笔记九 有机化学

易错点 48 有机物命名规律掌握不牢	102
易错点 49 同分异构体的识别和书写混乱	103
易错点 50 不能正确判断反应类型	104
易错点 51 有机分子中线面关系不清	105
易错点 52 不理解有机反应本质,混淆官能团性质	106
易错点 53 不理解有机合成路线设计,忽视官能团保护原理	107
易错点 54 理解新信息能力差,不能有效利用题目给出的有机原理	109

笔记十 化学实验

易错点 55 忽视基础导致错误操作	117
易错点 56 不明实验原理导致判断错误	117
易错点 57 不能将实验原理与实验装置结合导致错误	118
易错点 58 忽视实验目的,仪器连接错误	119
易错点 59 思考不周探究出错	120
易错点 60 实验数据不会处理	122



状元有约

学习状元秘诀 提高纠错能力

2011 高考已经尘埃落定,高考新一轮的战斗已经打响,考生已经嗅到了高考的压力,如何在这个既定的战斗中充分展示才华与潜能?我们需要借鉴 2011 年成功厮杀出去的勇士们的经验,站在巨人的肩膀上,我们会少走弯路,减少失误,获得更多。

一、收集错题 合理构建纠错笔记

(1) 收集错题信息的方法

王亚玉(2011 年河北高考状元):正确收集错题十分关键。我们每天都有很多错题,是不是每一道都要积累下来呢?当然不是。马虎做错或计算失误的题,之后一看就明白了,可以不用收集下来;重复出错的一类题,可以在原来积累的地方进行补充,不用再重复积累,但要画下着重符号,提醒自己加倍注意。看似简单的题,大家都做对了,自己做错了,一定要收集下来,因为纠错笔记是十分个性化的,要完全根据自己的实际情况进行“设计”,量体裁衣,才能起到最佳效果。

可以通过以下几个方法收集错题:①收集在模拟考试和期中、期末考试中出现的错误。由于在大考时比较紧张,容易犯错误,这时出现的错误更能说明自己在知识掌握方面存在的漏洞,哪些知识点需要认真分析和学习。②收集平时小测验中的错误。每次测验后,要把失分原因分类,针对每类错误采取一些切合自己的纠错方法,努力避免同类错误犯第二次和第三次。③收集平时作业中的错误。可以说考试中暴露的错误大多数是平时造成的。要非常重视平时作业中的错误,每次作业中出现的错误,都要认真分析,不找客观原因。④收集上课回答问题时出现的错误。在课堂上经常出现回答老师提问时出现的错误,当回答错误时,要结合老师的讲解,找到错因,快速记录在教材相应位置。

桂亚楠(2011 年江西高考状元):纠错不仅在于纠正错误,更在于从中发现自己知识上的漏洞,进行查漏补缺,不断充实自己,提升学习能力。我认为收集的错题大致分为两类:一类是属于自己能力范畴的,只要自己足够细致认真就能做出来的;另一类是有利于锻炼思维提高学习能力的。在建立错题集后,关键还在于进行回顾反

状元支招

建立错题本,过程其实很简单,但也不容忽视。可以按照各个章节进行划分,这个方法适合于学习新课的过程中,有利于明确章节内容及特点,也方便使用;也可以按照单选、填空、简答题等各个题型进行分类,这适合高三复习阶段,有利于对三年所学内容进行整体把握。当然,也可以有自己的分类方法,比如按不同错误原因,按错误时间,按难易程度等。



思,做出总结,切忌一味地为收集错题而收集。

张佳颖(2010年宁夏高考状元):要善于利用错误来提高学习成绩。纠正错误也是一种学习方式。①上课时收集错误。有同学在回答问题时,要细心听,同学答错时,自己也要帮助分析错因,分析的过程就是自我提高的过程。②利用课外时间收集同学试卷中的错误。有时同类问题(如书写同一个化学方程式)在平时考试中没有出错,一到大考,特别是高考时就会出现错误,这说明借鉴别人出现的错误是非常有必要的,也是一种主动纠错的方法,阅读其他同学的试卷,查找错因,分析错因,其过程就是提高自己的过程。

(2) 纠错笔记的构建方法

黎璇(2009年广西高考状元):构建纠错笔记的几种常见方法:

①旁批法。现行化学教材编排设计时充分考虑了学习的方便,留有大量空白区。在读书、听课、作业、考试时,针对自己出现的错误可以在教材相应的知识点处做一些旁批,注明易错点,以便复习教材时查阅。其优点是针对某个知识点做的记录,针对性较强,记录方便,温习方便;不足之处:不便于归纳、整理,错例比较零散。②粘贴法。就是将单元考试或模拟考试中出现的错题,剪下来,贴在一起,可以贴在教材相应章节内,也可以用一个专门纠错本粘贴,还可以用小纸片记录错因、纠错方法及解题感悟,将小纸片贴在试卷的相应错题位置。其优点是方便查看,缺点是不能合理归类。③试卷订正法。根据每次考试出现的错误,直接在试卷上纠正,注明纠错心得。其优点是阅读试卷时,直接找错误,具有较强的针对性,且操作方便易行(多数同学常用的一种方法),缺点是不便保存,很少有同学将高一到高三的试卷保存全,多数是随用随丢,不便查看原来的错误有哪些,现在解决了哪些错误。④错因归类法。建立纠错本,并对错题按一定方式归类,对每次考试出现的错题进行归类,通过对错题摘抄,可以加深理解。其优点是对错题合理归类,易形成方法,达到触类旁通的效果,同时摘抄错题会加深印象,便于复习和保存,缺点是费时。⑤卡片法。将考试中出现的错误,摘抄成卡片,定期分类整理。其优点是分类方便、便于携带,不足之处是不便保存。

二、常温纠错方法 避开命题陷阱

冯锐(2011年宁夏高考状元):建立纠错笔记的目的在于将己所学知识的薄弱环节不断地加强,有助于对知识细节的掌握,使之纳入知识系统。尤其是对一些似是而非的题目,需要我们不断地回顾、理解,掌握其包含的规律、方法和技巧。如果无法突破这些,那么就无法准确把握所学知识,就不能应对高考。建立纠错笔记的好处有以下几点:

状元感悟

记录纠错内容的方法很多,自己要选择适合自己的方法,只要能达到知错就改,同类错误不犯第二次,任何一种方法都是好方法。



(1) 悉设错方式, 达未做先知。每年高考的命题方式都在不断地发生变化, 为了控制试题难度, 每道题都有易错点, 通过纠错笔记, 将历年高考试卷和平时模拟试卷中的易错题进行梳理, 可以找出其考查的关键点。例如常考某些常见元素在周期表中的位置, 易在族序数表达上出错, 同时在周期表中画出Ⅷ族、主族、副族、非金属等边界线的位置时更容易出错。因为现行教材附录的元素周期表共 18 列, 除Ⅷ族外, 其他都是一族一列。再如, 有关化学平衡的命题, 常在图像上设置障碍。我们平时见得较多的图像是速率-时间、物质的量(浓度、转化率、体积分数等)-温度(压强)等图像。通过纠错笔记, 将近几年高考中的易错题作横向、纵向比较, 虽然题目不同, 背景材料不同, 但是很容易发现其设错方式相似。

(2) 避错防错, 举一反三。在纠错笔记中, 对每类错误, 都要结合实际, 适时写出心得、感悟, 这些体会有关知识方面的内容, 也有思维方式, 还有表述规范化方面的内容。通过对错误的深刻剖析, 找出纠错通用的方法, 使纠错不再停留在就题论题的层面上, 而是着眼于解决一类问题的通法, 能收到触类旁通之效。经过一段时间的训练, 在解题前, 就能预知多数题目可能在哪些方面设置障碍点。如何防陷阱, 做到心中有数, 大大提高了解题质量和速度。

(3) 探错题本源, 究错题原因。在平时学习中, 对错题的原因不明确, 归纳错题的原因不合理, 甚至找客观“理由”, 没有找准存在问题的本源, 就不容易从根本上纠正错误。错题归因有以下几种途径:

途径 1 知识层面的原因 这类错题主要由知识遗漏、概念混淆、记忆不牢等方面引起的。

途径 2 思维层面的原因 从思维角度找原因, 常出现的思维问题主要有思维表面化、思维片面化、思维绝对化、思维僵硬化等问题。避免思维层面错误的关键是思考问题避免先入为主, 克服平时训练中一些熟题、常用方法的干扰, 往往题目稍作变化(变条件、变数据、变要求等)熟题变成生题。

途径 3 解题层面的原因 从考试中可以发现相当一部分同学没有养成良好的解题习惯, 思维无序, 导致读题错误, 没有正确分析题意。

途径 4 规范答题层面的原因 同学们只要回顾每次考试的失分原因就容易发现大部分错误不是知识和方法的错误, 而是表达不规范造成的。我认为对于化学用语规范化表达, 可以按以下步骤循序渐进训练: 第一步, 正确、规范书写中学化学中常见的元素符号。第二步, 掌握结构式、原子示意图、离子符号、化学式、电子式的书写规则。第三步, 正确书写化学方程式、离子方程式、热化学方程式、电极反应式、用电子式表示典型物质的形成过程等。书写化学方程式时按写、配、注等步骤操作, 书写离子方程式时按写、拆、删、查进行。

名师点评

审题口诀: 眼到手到, 手到口到, 口到心到。眼到, 即是眼睛要随着题目走, 细致看题。手到, 即是要用笔划出关键词词。口到, 即是在必要时小声读出关键字眼。心到, 即是精神要高度集中, 思维要跟上。

状元支招

在大型考试中特别是高考中, 难免会出现一些表达错误, 纠错的最好方法是检查, 检查, 再检查, 避免出现一些低级错误, 提高分数。



纠错笔记

笔记一 物质的组成、性质和分类

错题本伴随了我三年,可以说是我成功的秘诀。在我看来,错题本不仅仅是把做错的题摘抄下来,更重要的是收集错题后要对错题进行分析。首先要分析错误原因,比如知识不清、题目较难或题型比较新颖;之后要写下正确解答,用荧光笔标出重点,对于有多种解题方法的题目要收集多种好方法;最后要将个人理解、相关知识、新的解题思路及避免再发生错误的关键点记下。

——2011年河北高考状元 王亚玉

状元纠错



点拨

化学变化所能实现的仅是原子与分子(或离子)的相互转化,在整个过程中,原子不会发生改变。物理变化指没有生成其他物质的变化。从物质结构观点来看,化学变化一定伴随新、旧化学键的变化,只有旧的化学键的断裂的不是化学变化,如食盐晶体的熔化,只有物理变化;从能量观点上看化学变化一定伴随能量变化,但有能量变化的不一定是化学变化。

易错点1 忽视概念的外观现象与本质特征

【典例1】(2011·山东卷)化学与生产、生活密切相关。下列叙述正确的是

- A. 煤的干馏和石油的分馏均属化学变化
- B. BaSO_4 在医学上用做钡餐, Ba^{2+} 对人体无毒
- C. ^{14}C 可用于文物的年代鉴定, ^{14}C 与 ^{12}C 互为同素异形体
- D. 葡萄糖注射液不能产生丁达尔现象,不属于胶体

错因分析 本题看似简单,但若没有理解物理变化和化学变化的本质易错选A;若不能很好地区分同分异构体、同素异形体、同位素等概念易错选C;不了解区分胶体、溶液的方法及现象易错选D。

解析 本题考查化学在生产、生活中的应用,意在考查考生运用化学知识解决实际问题的能力。煤的干馏为化学变化,但石油的分馏为物理变化,A项错误; Ba^{2+} 为重金属离子,对人体有害,B项错误; ^{14}C 与 ^{12}C 为碳元素的两种不同原子,互为同位素,C项错误;胶体能够产生丁达尔现象,葡萄糖注射液不属于胶体,D项正确。答案:D

状元笔记

在分析、理解基本概念时,要区别本质特征和一般现象,一般现象不能反映概念的本质特征,但可以帮助我们理解概念。例如,在判断氧化还原反应时,往往用是否有单质生成来快速判断。因此在学习基本概念时,既要抓住本质,又要了解外观表象,这样可以快速而准确地解题。

易错点2 忽视概念划分的本质标准

【典例2】 下列说法正确的是

B

- A. BaSO_4 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 BaCl_2 最多有 3 种不同的分类方法
 B. CuSO_4 溶液、 Fe 、 NaOH 溶液相互间可发生两种不同类型的反应
 C. Fe_2O_3 、 CaO 、 CO_2 都是碱性氧化物
 D. 液态氧、洁净的空气、纯净的盐酸都是纯净物

错因分析 分类标准不同,其物质的类别就可能不同,所以同一物质可能有很多种分类或称呼,同学们往往忽视这一点,不能找出同组物质组成的相同点和不同点导致分类错误,如本题选项 A。同时忽视物质的类别和性质的关系导致对选项 B、C、D 错误理解。

解析 本题主要考查对物质分类的理解。选项 A,可根据三种盐类的组成和性质进行分类,如钡盐、硝酸盐、硫酸盐、盐酸盐、可溶性盐等。选项 B,Fe 与 CuSO_4 溶液发生置换反应, CuSO_4 溶液与 NaOH 溶液发生复分解反应。选项 C, CO_2 是酸性氧化物。选项 D,洁净的空气、纯净的盐酸都是混合物。答案:B

状/元/笔/记

巧用分类法

分类法是学习化学的重要方法,在学习基本概念的分类时,如物质分类、反应类型分类等,要抓住概念分类的根本标准,避免外观现象影响我们对概念的正确判断。

易错点3 忽视物质成分与概念的关系

【典例3】 下表中对于相关物质的分类全部正确的一组是

编号	纯净物	混合物	弱电解质	非电解质
A	明矾 ✓	蔗糖 ✓	NaHCO_3 ✗	CO_2 ✓
B	天然橡胶 ✗	生石膏 ✗	SO_2 ✗	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ✓
C	王水 ✗	冰 ✗	H_2SiO_3 ✓	Cl_2 ✗
D	胆矾 ✓	玻璃 ✓	H_2CO_3 ✓	NH_3 ✓

错因分析 本题易忽视王水的成分,误认为王水与水、重水一样,属于纯净物,错选 C。

解析 本题考查物质的分类知识,明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 、胆矾 $(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ 、生石膏 $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ 等结晶水合物都是纯净物。玻璃是多种硅酸盐的混合物;冰是水的固态,是纯净物;蔗糖有固定的组成 $(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$,是纯净物;天然橡胶是高分子化合物,一般来说高分子化合物都不是纯净物。王水是浓硝酸和浓盐酸的混合物。弱酸 H_2SiO_3 、 H_2CO_3 是弱电解质; NaHCO_3 是强电解质; SO_2 、 CO_2 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 、 NH_3 是非电解质; Cl_2 是单质,既不是电解质也不是非电解质。答案:D



分散质微粒直径的大小是区分 3 种分散系的本质特征。



解答物质分类试题首先要看物质之间是否具有某种共同属性,同时要注意性质和物质类别之间的联系,防止出现以点代面或以面代点的错误。



不能根据分子中含有的氢原子数目判断它属于几元酸,如 CH_3COOH 是一元酸。同样不能根据分子中是否含有羟基来判断该物质是酸还是碱。如 CH_3COOH 中同样含有羟基,但它属于羧酸。



判断电解质和非电解质的前提条件是该物质属于化合物,如 Cl_2 、 NaCl 溶液等既不是电解质也不是非电解质。因为 Cl_2 属于单质, NaCl 溶液属于混合物。



◎ 状/元/笔/记

(1) 纯净物的原始概念是“由一种物质组成的”，发展概念是“组成固定”的物质，扩展了纯净物的范围，如结晶水合物的组成固定。从同分异构体角度考虑，分子式相同的物质，不一定是纯净物，因此学习概念时要了解基本概念的发展过程，用发展的观点看概念的内涵。(2) 中学常见的“水”有盐水、王水(浓盐酸、浓硝酸以体积之比 3:1混合，浓度不确定，组成不确定)、溴水、氨水、氯水等。

易错点 4 忽视物质的性质导致表达失误

【典例 4】

已知某白色混合物粉末中含有 CuSO_4 、 K_2SO_4 、 NH_4HCO_3 、 NH_4Cl 、 NaCl 五种物质中的两种，且物质的量之比为 1:1。请完成下述探究混合物组成的实验。

仅限选择的仪器、用品和试剂：烧杯、试管、玻璃棒、量筒、胶头滴管、药匙、酒精灯、火柴、试管夹、镊子；红色石蕊试纸、淀粉碘化钾试纸；1 mol/L 硫酸、1 mol/L 硝酸、1 mol/L 盐酸、1 mol/L NaOH 溶液、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液、 AgNO_3 溶液、蒸馏水。

一、初步探究

取适量固体混合物于烧杯中，加入蒸馏水搅拌，混合物完全溶解，得到无色透明溶液 A。用胶头滴管取少量溶液 A 于试管中，再滴加稀硝酸，溶液中有无色气体产生；继续滴加过量稀硝酸至溶液中不再生成气泡，得到无色透明溶液 B。

(1) 用 药匙 (填实验用品名称) 取固体混合物于烧杯中。

(2) 上述实验可以得到的初步结论是 有 NH_4HCO_3 无 CuSO_4 。

(3) CuSO_4 、 NH_4Cl 水溶液呈酸性，有人认为二者属于酸，你的观点是 且盐，不是酸。

二、进一步探究

(4) 请设计最简单实验方案进一步确定该固体混合物的组成。叙述实验操作、预期现象和结论。

实验操作	预期现象和结论

错因分析 本题通过实验探究物质的组成，题目看似简单，其实不然，稍有不慎则可出现以下错误：① 忽视条件：题目主要有三个限制条件：一是实验药品和仪器限制，二是固体组成只有两种，三是实验设计方案最简单。解答时不能根据物质的性质正确选择仪器，如错选镊子来取粉末状固体，错用 NaOH 和红色石蕊试纸来鉴别 NH_4Cl 。② 词不达意：在回答(4)小问的实验方案时，不能用正确简洁的文字表述实验操作、现象和结论等。

【解析】 (1) 白色混合物粉末为固态物质，所以应用药匙取固体混合物于烧杯中。(2) 白色固体物质溶解于水后得到无色透明溶液，说明固体中不存在 CuSO_4 。向无色溶液 A 中加入稀硝酸时，溶液



拓展

玻璃的主要成分是硅酸盐，钢化玻璃的成分和普通玻璃的相同，石英玻璃的主要成分是 SiO_2 ，水玻璃是 Na_2SiO_3 溶液，玻璃钢是一种新型有机物分子材料。





中无色气体产生,说明原固体中含有 NH_4HCO_3 。(3)由于 Cu^{2+} 、 NH_4^+ 水解导致 CuSO_4 、 NH_4Cl 溶液均呈酸性,从组成和性质来看,二者属于盐类。(4)根据初步探究可知原固体粉末中一定有 NH_4HCO_3 ,一定没有 CuSO_4 ,所以 K_2SO_4 、 NH_4Cl 、 NaCl 只能有其中的一种,所以需要设计相应的实验方案来进一步确定。根据 K_2SO_4 、 NH_4Cl 、 NaCl 的性质差异,首先向 B 溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$,若有白色沉淀生成,则原固体粉末中有 K_2SO_4 ,则无 NH_4Cl 、 NaCl 。若没有白色沉淀生成,则原固体粉末中无 K_2SO_4 ,则含有 NH_4Cl 或 NaCl ,再根据 NH_4Cl 固体受热易分解生成 NH_3 和 HCl , NaCl 热稳定性好的性质可设计出实验方案。

答案:(1)药匙 (2)该混合物中肯定含有 NH_4HCO_3 ,肯定不含 CuSO_4 (3) CuSO_4 、 NH_4Cl 不是酸而是盐

(4)

实验操作	预期现象和结论
向溶液 B 中滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液	如果产生白色沉淀,说明原固体混合物中含有 K_2SO_4 ;如果没有白色沉淀产生,说明原固体混合物中不含有 K_2SO_4 ,含有 NaCl 或 NH_4Cl
取少量原固体混合物于试管中,将试管置于酒精灯上充分加热	如果试管底部有固体残留,说明原混合物中含有 NaCl ;如果试管底部无固体残留,说明原混合物中含有 NH_4Cl

状/元/笔/记

书写化学用语的几点注意事项

在对化学用语进行考查的同时,结合历年阅卷专家对该部分内容的评分细则,有以下几点需要注意:

(1)要注意化学方程式的书写不仅要配平正确,而且还需“零件”齐全(如反应条件、气体和沉淀的符号、是否可逆等);

(2)有机物分子结构式中有几个苯环要看清楚,千万不要认为六边形结构就一定是苯环;

(3)量器书写时要注明规格,滴定管书写时要注明酸、碱式;

(4)元素在周期表中的位置,既要说明周期,也要说明族,且族的序数要用罗马数字(零族元素用阿拉伯数字“0”表示)。如第四主族应该表示为 IVA 族,第八族应该表示为 VIII 族等;

(5)热化学方程式中要注明物质的状态, ΔH 单位是“ kJ/mol ”,不能漏写表示放热反应的“-”以及表示吸热反应的“+”;

(6)书写电子式时,共价化合物中要标出未成对电子,离子化合物中的阴离子与原子团要加中括号;

(7)多元弱酸电离、多元弱酸根离子水解都是分步进行的,方程式要分步书写并用可逆符号;

(8)离子反应方程式和化学反应方程式、元素符号和元素名称、结构简式和分子式、化学式和结构简式要区分清楚,不能混淆;

(9)书写有机化学反应方程式时,千万不要丢失小分子(特别是酯化反应生成物中的水);缩聚、加聚反应时一定要写反应条件。



点拨

化学基本概念的有关知识比较零碎,容易混淆,在记忆时一定要记牢,特别是一些概念、定义中的关键字更是要记忆准确,这是解答这类化学题的关键。一般采用“概念对比法”或“反例否定法”等进行记忆。在平时训练时就做到规范解答。

警示

认真阅读试题,弄清题目中问的是什么?给出的条件是什么?列出解题的关键字词,是解答此类试题的关键。不少考生由于不深入思考,对题设条件以偏概全,忽视了题中的隐含条件,匆忙地依靠熟题效应,简单地给出答案,结果造成错误。

纠错体验

不足

1. 下列各组物质中不易利用物理性质区分的是
- A. 苯和四氯化碳 $\rightarrow$ 在水中溶解性不同
- B. 酒精和汽油 $\rightarrow$ 互溶性不同
- C. 氯化铵和硝酸铵晶体 $\rightarrow$ 溶解性不同
- D. 碘和高锰酸钾固体 $\rightarrow$ 颜色不同
2. 下列各种物质的主要成分皆作为一种酸所对应的盐的是
- A. 大理石、重晶石、光卤石 $\rightarrow$ $\text{CaCO}_3, \text{BaSO}_4, \text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- B. 小苏打、苏打、大苏打 $\rightarrow$ $\text{NaHCO}_3, \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- C. 铝土矿、硫铁矿、磁铁矿 $\rightarrow$ $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{FeS}_2, \text{Fe}_3\text{O}_4$
- D. 绿矾、明矾、蓝矾、皓矾 $\rightarrow$ $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}, \text{KAl(SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}, \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}, \text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
3. 下列每组物质中都有一种物质与其他物质在分类上不同，试分析每组物质的组成规律，并将这种物质找出来
- (1) $\text{NaCl}, \text{KCl}, \text{NaClO}, \text{BaCl}_2$
- (2) $\text{CO}, \text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{P}_2\text{O}_5, \text{SO}_3$ $\rightarrow$ 酸酐
- (3) 磷酸、亚硫酸、盐酸、硝酸 $\rightarrow$ 无氧酸
- (4) 空气、氯化氢、胆矾、氮气
- (5) 铜、金、汞、钠 $\rightarrow$ 金属
- (6) $\text{Na}_2\text{O}, \text{CaO}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{MgO}, \text{CuO}$
- (7) 浊液、溶液、胶体、水 $\rightarrow$ 分散系
4. 下列说法正确的是
- A. 石油的分馏、煤的干馏都发生了复杂的化学变化
- B. 氢气和氧气混合一定会发生化学变化 $\rightarrow$ 需要条件
- C. 鸡蛋清溶液中加入饱和硫酸铵溶液出现沉淀发生了化学变化 $\rightarrow$ 盐析
- D. 石墨在一定条件下转化为金刚石发生化学变化 $\rightarrow$ 同素异形体
5. 下列变化中不属于化学变化的是
- A. 油脂的硬化
- B. S_8 受热后变为 S_2
- C. 水泥制作水泥混凝土 $\rightarrow$ 物理变化
- D. $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + \text{He}$ $\rightarrow$ 核反应
6. 下列变化一定属于化学变化的是
- ①导电 ②爆炸 ③缓慢氧化 ④品红褪色 $\rightarrow$ 漂白
- ⑤无水硫酸铜由白变蓝 ⑥工业制 O_2 ⑦白磷转化为红磷 ⑧久置浓硝酸变黄 $\rightarrow$ 分解

- A. ②③④⑦⑧ $\times$ B. ③⑤⑦⑧
- C. ②③⑥⑦ $\times$ D. ④⑤⑥⑧
7. 下列概念的分类标准正确的是
- A. 强碱和弱碱：电离的 OH^- 数目 $\times$
- B. 强电解质和弱电解质：溶液的导电能力强弱 $\times$
- C. 浊液、胶体、溶液：分散粒子的直径大小 $\rightarrow$ 分散系
- D. 氧化剂、还原剂：在化学反应中元素的化合价变化
8. 将下列物质按酸、碱、盐、氧化物分类排列，正确的是
- A. 硫酸、纯碱、石膏、臭氧化 $\times$
- B. 氢硫酸、烧碱、绿矾、干冰 $\rightarrow$ 酸、碱、盐、氧化物
- C. 石炭酸、乙醇、醋酸钠、水 $\rightarrow$ 酸、有机物、盐、氧化物
- D. 磷酸、熟石灰、苛性钾、过氧化钠 $\rightarrow$ 酸、碱、盐、氧化物
9. 下列对物质分类完全正确的一组是
- | | 强电解质 | 弱碱 | 纯净物 | 离子化合物 |
|---|------------------|---------------|-----------------|-------------|
| A | 盐酸 $\times$ | 氢氧化铝 | 绿矾 | 苏打 |
| B | 氢碘酸 $\checkmark$ | 氢氧化钡 $\times$ | 稀有气体 $\times$ | 烧碱 |
| C | 高氯酸 $\checkmark$ | 氨水 $\times$ | 纯净空气 $\times$ | 干冰 $\times$ |
| D | 硫酸 $\checkmark$ | 氢氧化铁 | 铁粉 $\checkmark$ | 醋酸铵 |
10. 下列各组溶液互滴操作，实验现象相同，离子方程式相同且都是非氧化还原反应的是
- A. 苏打溶液与盐酸 $\times$
- B. 硝酸亚铁溶液与稀盐酸 $\times$ $\rightarrow$ 氧化还原
- C. 碳酸氢钙溶液与澄清石灰水 $\rightarrow$ 复分解
- D. 明矾溶液与氢氧化钡溶液 $\rightarrow$ 复分解
11. 下列说法正确的是
- A. 离子化合物一定是强电解质，共价化合物一定是弱电解质 $\times$
- B. CuSO_4 溶液、 Al 、 Fe_3O_4 、 NaOH 溶液在一定条件下两两反应可得到 3 种不同单质 $\rightarrow$ $\text{Fe}, \text{Cu}, \text{H}_2$
- C. $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{Na}_2\text{O}_2$ 都是碱性氧化物 $\times$
- D. $\text{HClO}, \text{KMnO}_4, \text{O}_3, \text{H}_2\text{O}_2$ 不可能归为一类 $\rightarrow$ 氧化剂
12. 甲、乙、丙是三种不含相同离子的可溶性强电解质。它们所含离子如表所示：
- | | |
|-----|--|
| 阳离子 | $\text{NH}_4^+, \text{Na}^+, \text{Mg}^{2+}$ |
| 阴离子 | $\text{OH}^-, \text{NO}_3^-, \text{SO}_4^{2-}$ |

取等质量的三种化合物配制相同体积的溶液,其溶质的物质的量浓度: $c(\text{甲}) > c(\text{乙}) > c(\text{丙})$,则乙物质可能是

- ① MgSO_4 ② NaOH ③ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
④ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ⑤ NH_4NO_3

- A. ①② B. ③④
C. ③⑤ D. ①⑤

13. 某金属加工厂排放的污水中含有 CuSO_4 、 ZnSO_4 、 FeSO_4 , 某研究小组利用该污水回收工业重要原料硫酸锌和有关金属, 其流程如下:



答案与解析

1. C 苯和四氯化碳可利用两者在水中的溶解性或密度这一物理性质来区分, 苯比水的密度小, 而四氯化碳比水的密度大; 酒精和汽油的气味不同, 利用这一物理性质可加以区分; 氯化铵和硝酸铵均是白色晶体都易溶于水, 故不易用物理性质区分; 碘和高锰酸钾固体均为紫色固体, 但可利用受热时碘易升华这一物理性质来区分。

2. D 大理石、重晶石、光卤石的主要成分分别为 CaCO_3 、 BaSO_4 、 $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; 小苏打、苏打、大苏打分别为 NaHCO_3 、 Na_2CO_3 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; 铝土矿、硫铁矿、磁铁矿分别为 Al_2O_3 、 FeS_2 、 Fe_3O_4 ; 绿矾、明矾、蓝矾、皓矾均为硫酸盐。

3. (1) NaClO (2) CO (3) 盐酸 (4) 空气或胆矾 (5) 钠或汞 (6) Al_2O_3 (7) 水

解析 (1) 中只有 NaClO 不是氯化物, 它是次氯酸 (HClO) 的钠盐, 另外 NaClO 中氯元素的化合价也不同于其他三种物质; (2) 中这五种物质都是非金属氧化物, 但除了 CO 外, 其余四种氧化物都是酸性氧化物; (3) 中四种物质都是酸, 但只有盐酸是无氧酸; (4) 中四种物质中只有空气是混合物, 或常温下四种物质中只有胆矾是固体, 其余是气体; (5) 中只有钠是活泼金属, 在金属活动性顺序表中处在 H 的前面; 或只有汞在常温下为液体, 其余三种物质在常

请回答下列问题:

- (1) 下列说法正确的是_____。

- A. 该工艺流程中发生了 3 个置换反应
B. CuSO_4 与 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 发生复分解反应可得 $\text{Cu}(\text{OH})_2$
C. 步骤①②③④都包含化学变化
D. 滤液 A 和滤液 B 含有相同的溶质

- (2) 写出步骤①发生反应的离子方程式_____。

- (3) 步骤④中加入稀硫酸的目的是_____。

- 温下是固体; (6) 中六种物质都是金属氧化物, 但只有 Al_2O_3 是两性氧化物; (7) 中浊液、溶液、胶体是分散系, 而水不属于分散系。

4. D 选项 A, 石油的分馏是物理变化。选项 B, H_2 与 O_2 须在点燃条件下才发生反应。选项 C, 盐析是物理变化。选项 D, 石墨转化为金刚石的过程中有旧的化学键断裂也有新的化学键产生, 是化学变化。

5. D 油脂的硬化指油脂和 H_2 发生加成反应; S_8 受热后变为 S_2 发生分解反应生成了新物质; 水泥制作水泥混凝土发生了复杂的物理和化学变化; 核反应不属于化学反应, 所以核反应不是化学变化。

6. B 本题考查考生对化学基本概念的理解和掌握情况, 物理变化和化学变化的区别是中学化学中的基础知识, ③缓慢氧化是物质发生氧化反应。⑤无水硫酸铜由白变蓝是结合水生成了胆矾。⑦白磷转化为红磷是生成了一种新单质。⑧浓硝酸久置分解出 NO_2 , NO_2 又溶解在 HNO_3 溶液中, 使硝酸变黄。以上变化都有新物质生成, 属于化学变化。

7. D 碱的强弱分类是根据碱溶于水后, 能否完全电离出 OH^- , 能完全电离的碱为强碱, 不能完全电离的碱为弱碱, 根据碱电离的 OH^- 数目可判断几元碱, 如氢氧化钡、氢氧化钙、氢氧化

化镁都是二元碱,而一水合氨、氢氧化钠都是一元碱,A项错误;强电解质与弱电解质划分的标准是溶于水的电解质是否完全电离,与其溶液导电能力的强弱无直接关系,溶液导电能力强的电解质不一定是强电解质;强电解质的水溶液导电能力不一定强,如极稀盐酸的导电能力没有较浓醋酸溶液的导电能力强,B项错误;分散系的分类是根据分散质粒子直径大小来划分的,与分散剂无关,C项错误;在氧化还原反应中,元素化合价升高的物质作还原剂,元素化合价降低的物质作氧化剂,D项正确。

8. B 解题时必须抓住酸(电离时产生的阳离子全部是氢离子)、碱(电离时产生的阴离子全部是氢氧根离子)、盐(由金属离子或铵根离子与酸根离子组成)、氧化物(由两种元素组成、其中一种元素是氧元素的化合物)的概念。同时熟悉常见物质的俗名:纯碱(Na_2CO_3)、生石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)、烧碱(NaOH)、绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)、石炭酸(苯酚)、苛性钾(KOH)、熟石灰 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 、干冰(CO_2)等。注意:水是氧化物,臭氧是单质,不是氧化物。

9. D 盐酸是氯化氢的水溶液属于混合物,不属于电解质,A错;稀有气体是混合物,氢氧化钡是强碱,B错;氨水是混合物,一水合氨是弱碱,C错。

10. C A选项,苏打溶液滴入盐酸中: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$;盐酸滴入苏打溶液中: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{HCO}_3^-$;B选项,互滴现象相同,离子方程式相同,但属于氧化还原反应: $3\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;C选项,互滴现象相同,离子方程式相同且属于复分解反应: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$;D选项,适量明矾溶液滴入氢氧化钡溶液中: $\text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Ba}^{2+} + 4\text{OH}^- \longrightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$;适量氢氧化钡溶液滴入明矾溶液中: $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

$+ 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$,现象相同,离子方程式不同。

11. B 选项A,强弱电解质的本质区别是在溶液中是否存在电离平衡,很多共价化合物如HCl属于强电解质。选项B, CuSO_4 溶液与Al发生置换反应可得Cu单质,Al与 Fe_3O_4 在高温下反应可得Fe单质,Al与NaOH溶液发生反应可得 H_2 单质。选项C, Al_2O_3 是两性氧化物, Na_2O_2 是过氧化物。选项D,题目所给的几种物质都具有强氧化性,可以归为一类。

12. C 依题意知,甲、乙、丙是可溶性强电解质,说明这三种化合物不是一水合氨、氢氧化镁, OH^- 只能与 Na^+ 组成氢氧化钠。三种化合物不含相同离子,所以甲、乙、丙有两种组合(化学式之后括号里的数字表示该化合物的相对分子质量):第一组: $\text{NaOH}(40)$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(132)$ 、 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2(148)$;第二组: $\text{NaOH}(40)$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3(80)$ 、 $\text{MgSO}_4(120)$,根据溶质质量相等、溶液体积相等及题给物质的量浓度的关系可得相对分子质量,因相对分子质量: $M(\text{丙}) > M(\text{乙}) > M(\text{甲})$,乙可能是 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 或 NH_4NO_3 。

13. (1)AD (2) $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$, $\text{Zn} + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Fe} + \text{Zn}^{2+}$

(3)使Zn完全溶解

解析 向废水中加入试剂A反应后得到了Fe、Cu、Zn固体,而回收的物质中有 ZnSO_4 ,所以试剂为过量的Zn,Zn与 CuSO_4 、 FeSO_4 发生置换反应: $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$, $\text{Zn} + \text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Fe}$,过滤后的滤液A为 ZnSO_4 溶液,蒸发至干得到硫酸锌晶体,硫酸锌晶体有固定组成,为纯净物。用磁铁吸引Fe、Cu、Zn固体,而得到固体Fe,该过程是物理过程。Cu、Zn中,Zn能与稀硫酸发生置换反应得到 ZnSO_4 和 H_2 ,所以加入过量稀硫酸的目的是使Zn完全转化为 ZnSO_4 。