

◇ 根据新考纲标准编写 ◇ [总主编] 张明霞

高考总复习

- ◇ 考纲权威解读
- ◇ 高效模拟训练
- ◇ 解题方略指导
- ◇ 应试秘籍破解

高分方略

方法决定考分

GAOFEN FANGLUE

HUAXUE

高中

化学

科学技术文献出版社

根据新考纲标准编写

《 高考总复习·高分方略 》

高中化学

总主编：张明霞

张丽娟 徐文雅 主 编

朴 欣 曹 斌 李 新 孙 文 吴 灵 委

宜 五 胡 文 益 平 中 立 王 平 勤 王

陈 白 梁 志 高 梁 宇 李 蔚 琳

全 校

主 册 本
主 编 陈

史 玉 洪 蕊 王 林 至 于 许 文 五 灵 琳

陈 吉 全 陈 毅 王 恩 文 林 管 宝 李

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

高考总复习高分方略·高中化学/张伟,穆华主编. -北京:科学技术文献出版社,2010.1
ISBN 978-7-5023-6565-3

I. ①高… II. ①张… ②穆… 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 005876 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882938,58882087(传真)
图书发行部电话 (010)58882866(传真)
邮 购 部 电 话 (010)58882873
网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail:stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 科 文

责 任 编 辑 孙江莉

责 任 校 对 唐 炜

责 任 出 版 王杰馨

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 富华印刷包装有限公司

版 (印) 次 2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787×1092 16 开

字 数 331 千

印 张 14.25

印 数 1~6000 册

定 价 20.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

《高考总复习·高分方略》丛书

编委会

主任：张明霞 张承德
副主任：郭文利 赵丽萍
委员：吴文华 陈世泽 于洪霞 刘伟
王建平 王立中 邢栓义 陈正宜
张伟 李宇峰 高志军 白羽
王浩生 高志国 韩劲全

本册主编：张伟 穆华
副主编：张玲霞 纪立伏 高小会
编委：孟秀艳 李金良 王蕊 刘玉生
李宝营 杜文恩 王晓利 金吉明

《高考总复习·高分方略》丛书

总序

《高考总复习·高分方略》丛书是一套由全国著名高考命题研究专家精心策划，由全国16所重点中学特高级教师主编的精品书。这套丛书在整体策划上着重体现了新课标理念和素质教育的思想，完全按照高考“考试大纲”的精神编写而成，适用于不同高考模式的省份。是高考复习中获得高分的权威指导丛书。该书具体特点如下：

一、提炼热点 权威解读

作者群体主要由北大附中、北师大附中、湖南师大附中、山东师大附中、人大附中、河北唐山一中等全国著名学府的21位特级教师和36位教学一线的国家级骨干教师组成，并聘请4所重点师范大学的9位博士生导师主持审定。权威解读高考热点，提出获得高分的策略。

二、把握趋势 紧扣高考

综合分析高考命题特点，从命题意图、命题形式入手，分析高考命题的演变趋势，掌握高考命题改革的规律，预测今后的高考命题趋势，使学生在高三备考中更具前瞻性、方向性和科学性。

三、点拨真题 总结规律

优化整合近三年高考试题，全面分析高考试题的命题技巧，总结命题规律，真正做到考点全面掌握，思维全面开放，解题能力全面提升。

四、热点训练 高分保障

将最新热点材料融合到相应的习题中，做到题题新颖、题题经典。使每一套试题均达到内容深刻、导向明确、答案准确。

丛书的策划、编著及审定得到了北京师范大学、山东师范大学、东北师范大学、湖南师范大学等单位的专家学者的鼎力相助，在此特别致谢。

愿此书为备战高考的莘莘学子撑起一片蓝天……

丛书编委会

2010年1月于北京

(181) 2010 年高考热点
 (881) 一卷对点题
 (991) 二卷对点题
 (991) 三卷对点题
 (105) 参考答案

目 录

2010 高考热点分析及预测	(1)
热点专题 1 物质的组成、分类与化学用语	(8)
热点专题 2 氧化还原反应	(14)
热点专题 3 离子反应	(22)
热点专题 4 化学反应中的能量变化	(29)
热点专题 5 阿伏加德罗常数和阿伏加德罗定律	(35)
热点专题 6 物质的量浓度和溶解度	(42)
热点专题 7 原子结构	(48)
热点专题 8 元素周期律与元素周期表	(55)
热点专题 9 化学键及晶体结构	(63)
热点专题 10 化学反应速率	(70)
热点专题 11 化学平衡	(78)
热点专题 12 弱电解质的电离平衡与溶液的 pH	(86)
热点专题 13 盐类的水解	(92)
热点专题 14 电化学	(99)
热点专题 15 卤族元素	(105)
热点专题 16 氧族元素	(111)
热点专题 17 氮族元素	(118)
热点专题 18 碳族元素	(124)
热点专题 19 金属概论与碱金属	(130)
热点专题 20 几种重要的金属	(137)
热点专题 21 有机反应与同分异构体	(144)
热点专题 22 烃	(152)
热点专题 23 烃的衍生物与糖类、蛋白质	(158)
热点专题 24 常用仪器与基本操作	(166)
热点专题 25 物质性质实验设计	(173)



2010 高考热点分析及预测

一、2010 年高考命题趋势

回顾近几年高考理科综合中化学试题,可以发现化学试题重视基础知识的考查,强调理论联系实际,体现了学科知识与社会、科学发展的联系,注重能力考查,特别重视实验分析和探究能力及思维能力的考查。试题比较注重双基的测试,把握了中学化学的主干知识,涉及的知识点比较多,覆盖了中学化学中的基本概念、基本理论、元素化合物、有机化学、化学实验、化学计算几方面。

2010 年的《考试大纲》在内容、题型、分值等方面均没有太大变化,仍然强调观察能力、实验能力、思维能力、自学能力的考查。

高考主要是考查考生的学习能力,也就是考查学生掌握和运用知识、技能的能力,思维能力和自学能力。近几年的高考非常重视基础,许多知识回归课本。“3+X”形式下的高考题,题量减少了,难度下降了,但对细节要求多了,语言表达要求更准确,知识面更广,有很多知识来源于课本又高于课本,从课本上延伸出来的更多了。这符合高考的能力要求,即选择那些素质好、潜力大的考生。显然,高考必须能够区分不同水平的考生,注重能力考查,让那些基础扎实、能力强的考生得以发挥和表现他们的水平。因此必须以课本为准,夯实基础。2010 年的备考我们也应在此指导思想下进行。

第一轮复习:按照基本概念→元素化合物金属(碱金属、镁、铝铁)、非金属(卤素、硫、氮、硅)→基本理论(物质结构、化学平衡、电解质溶液)→有机化学→化学实验的顺序进行,把化学计算串到各部分当中,同时不断渗透一题多解思想及计算技巧,逐步提高运算能力。

第二轮复习:专题训练与综合训练相结合,如无机、有机推断专题总结,阿伏加德罗常数,离子

反应等内容。并整理一部分题目当堂完成,训练答题的准确性、规范性和速度,加强易错点、失分点的练习。而化学实验的复习则应注重思考方式、基本模型的建立,信息题则要学会如何去粗取精、去伪存真。

第三轮复习:5月初至6月初主要进行综合训练,查漏补缺。学会整理和归纳错点、疑点、盲点,并进行应试技巧、答题规范训练,不要题海战术,要挖掘精品题,以点带面。同时要克服思维定势,杜绝盲目做题。另外一定要对教材中的概念、定律、原理、性质、实验等内容要仔细阅读,对大纲和教材共同要求的部分加以重视,真正做到回归教材,以教材为据,克服复习的随意性。在学习中先“死”后“活”,多记,多写。《考试大纲》是专家命题的依据,要对《考试大纲》中的“了解”“理解”“综合运用”各种层次的要求做到心中有数,挖掘知识规律和信息,探究知识的扩展点及可能的出题点。“依纲离本”就是要善于驾驭教材,活用教材。

二、2010 年高考热点解析

热点一:氧化还原相关概念和应用

1. 重点讲解

- (1) 熟知 5 对相应概念
- (2) 氧化性、还原性强弱的比较
- (3) 氧化还原方程式的书写及配平
- (4) 同种元素变价的氧化还原反应(歧化、归中反应)
- (5) 电子转移守恒的应用

2. 典型例题及解析

例 1: 有反应 $M_2O_7^{n-} + S^{2-} + H^+ \rightarrow M^{3+} + S \downarrow + H_2O$, 其中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:3, 则 $M_2O_7^{n-}$ 中 M 的化合价是



- A. +2 B. +4
C. +6 D. +7

例2: 铜和镁的合金 4.6g 完全溶于浓硝酸, 若反应中硝酸被还原只产生 4480mL 的 NO_2 气体和 336mL 的 N_2O_4 气体 (都已折算到标准状况), 在反应后的溶液中加入足量的氢氧化钠溶液, 生成沉淀的质量为

- A. 9.02g B. 8.51g
C. 8.26g D. 7.04g

解决策略: 巧用守恒、活用守恒。例1和例2都可用电子转移守恒解决问题, 答案分别为 C、B。

热点二: 阿伏加德罗常数及定律

1. 重点讲解:

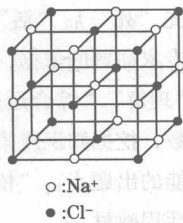
(1) 利用阿伏加德罗定律推导“阿氏4推论”, (P 、 V 、 T) 条件下对物质的量、摩尔质量、微粒数、体积比、密度比进行判断

(2) 熟悉常用 N_A 考查的固体中微粒数、分子中的原子数、得失电子、中子数等内容。

2. 典型例题及解析

例: 用 6.02×10^{23} 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是

- A. 乙烯和丙烯的混合物 1.4g 中约含有 6.02×10^{22} 个碳原子
B. 6.8g 熔融的 KHSO_4 中含有 6.02×10^{22} 个阳离子
C. 23.4g NaCl 晶体中含有 6.02×10^{22} 个如图所示的结构单元
D. 电解精炼铜时转移了 6.02×10^{22} 个电子, 阳极溶解 3.2g 铜



解决策略: 范例反例的穷举、对组成物质微粒的准确判断、系统的归纳。答案为 A、C。

热点三: 离子方程式书写及正误判断

1. 重点讲解

(1) 难溶物、难电离物 (弱酸、弱碱、水)、单质、氧化物一律写成分子形式

(2) 注意微溶物的处理 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaSO_4)

(3) 注意 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的写法

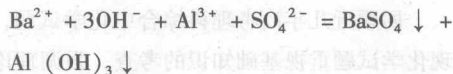
(4) 注意酸式酸根的写法

(5) 注意反应物之间量的关系

2. 典型例题及解析

例: 下列反应的离子方程式书写正确的是

A. 等体积等物质的量浓度的氢氧化钡溶液与明矾溶液混合:



B. 向苯酚钠溶液中通入少量 CO_2 : $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{HCO}_3^-$

C. 向硫代硫酸钠溶液中滴入过量稀硫酸:
 $4\text{H}^+ + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 3\text{S} \downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 向沸水中滴入适量的饱和氯化铁溶液:
 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$

解决策略: 抓住三守恒、归纳反常及有特点的反应、抓住量的关系。答案为 B。

热点四: 离子共存问题

1. 重点讲解

(1) 离子因复分解反应 (生成沉淀、气体、弱电解质) 而不能大量共存

(2) 因相互发生氧化还原反应而不能大量共存

(3) 因双水解、生成络合物而不能大量共存

(4) 弱酸的酸式酸根离子不能与强酸、强碱大量共存

(5) 题设中的“酸碱性、颜色”等

2. 典型例题及解析

例1: 在某溶液中加入铝片有氢气产生, 则在该溶液中一定能大量共存的离子组是

- A. Cl^- 、 NO_3^- 、 Ba^{2+} 、 Ca^{2+}
B. SO_4^{2-} 、 CH_3COO^- 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+}
C. Na^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
D. NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^-

例2: 若溶液中由水电离产生的 $c(\text{OH}^-) = 1 \times 10^{-14} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 满足此条件的溶液中一定可以大量共存的离子组是

- A. Al^{3+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-



B. K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-

C. K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 AlO_2^-

D. K^+ 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}

解决策略：抓住特色离子、汇总易忽略的离子间反应、抓住“边缘”离子（如 SO_3^{2-} 、 ClO^- 等）、注意附加条件、注意有机与无机间的交叉等。答案分别为 C、B。

热点五：化学反应速度、化学平衡、等效平衡问题

1. 重点讲解

(1) 能计算反应速率、理解各物质计量数与反应速率的关系

(2) 以“高则快”，“低则慢”来理解条件对反应速率的影响

(3) 理顺“反应速率”的“改变”与“平衡移动”的“辩证关系”

(4) 掌握影响平衡移动的因素及勒夏特列原理

(5) 平衡移动中的“等效平衡”问题（难点）

①定温定容体系

对于非等体反应，“等价转换”后，各物质的物质的量均对应相等，则最终可达等效平衡。

对于等体反应，只要“等价转换”后，各物质的物质的量之比与原途径相等，则最终可达等效平衡。

②定温定压体系

只要“等价转换”后各物质的物质的量之比与原途径相等，则最终可达等效平衡。

2. 典型例题及解析

例：在 537°C 时，往容积可变的密闭容器中充入 $2\text{mol SO}_2(\text{g})$ 、 $1\text{mol O}_2(\text{g})$ ，此时容器的体积为 200L ，压强为 $1.01 \times 10^5\text{Pa}$ 。向容器中加入固体催化剂，并保持恒温恒压，发生反应： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ ，达到平衡时平衡气体中 SO_3 的体积分数为 0.91 。试回答下列问题：

(1) 从理论上讲，压强增大，平衡向正反应方向移动， SO_2 的转化率增大。但工业上二氧化硫催化氧化采用常压而不用高压，主要的原因是_____。

(2) 保持上述温度和压强不变，若向容器中只充入 2mol SO_3 ，并加入固体催化剂，则平衡时 SO_2 的体积分数是_____，此时平衡混合气体的体积是_____。

(3) 温度仍保持 537°C ，容器的体积保持 200L 不变。充入 $a\text{mol SO}_2$ 和 $b\text{mol O}_2$ ，并加入固体催化剂，反应达到平衡时， SO_3 的体积分数仍为 0.91 ，体系压强为 $1.01 \times 10^5\text{Pa}$ 。若 $a:b = 2:1$ ，则 $a =$ _____。

解决策略：要会用极限思想考虑问题、灵活运用等效平衡。

答案为：(1) 常压下 SO_2 的转化率已经很高，再加压只会增加成本。

(2) 0.91 137.3L

(3) 2.91

热点六：微粒或离子浓度大小的比较

1. 重点讲解：要求掌握以下几种溶液

(1) Na_2CO_3 、 NaHCO_3 溶液

(2) CH_3COONa 、 NH_4Cl 溶液

(3) CH_3COOH 和 CH_3COONa 的混合液

(4) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 NH_4Cl 的混合液

2. 典型例题及解析

例：将 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HCN}$ 溶液和 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液等体积混合后，溶液显碱性，下列关系式中正确的是

A. $c(\text{HCN}) < c(\text{CN}^-)$

B. $c(\text{Na}^+) > c(\text{CN}^-)$

C. $c(\text{HCN}) - c(\text{CN}^-) = c(\text{OH}^-)$

D. $c(\text{HCN}) + c(\text{CN}^-) = 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

解决策略：抓住三守恒、注意等式关系与不等式关系的综合运用、注意等体积混合、注意附加条件的使用、注意非单纯的离子浓度比较问题。答案为 B、D。

热点七：pH、电离、水解、离子浓度等问题

1. 重点讲解

(1) 水的电离及水的离子积

①水是一种极弱电解质 $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$

$c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$ $k_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$

当温度一定时, k_w 是定值 (25℃时 $k_w = 1 \times 10^{-14}$), 酸碱盐稀溶液的加入不会影响 k_w

②影响水的电离平衡移动的因素:

- 酸碱对水的电离平衡有抑制作用
- 可水解的盐对水的电离平衡有促进作用
- 水的电离是吸热过程, 温度升高有利于水的电离平衡向正向移动, 温度升高, k_w 增大

(2) 弱电解质的电离平衡及影响因素

(3) 盐类的水解平衡及影响因素

2. 典型例题及解析

例: 将一元酸 HA 的溶液与一元碱 BOH 的溶液等体积混合, 若所得溶液显酸性, 下列有关判断正确的是

- 若混合前酸、碱 pH 之和等于 14, 则 HA 肯定是弱酸
- 若混合前酸、碱物质的量浓度相同, 则 HA 肯定是弱酸
- 溶液中水的电离程度可能满足: 混合溶液 > 纯水 > BOH 溶液
- 混合溶液中离子浓度一定满足: $c(\text{B}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

解决策略: 理解弱与强的关系、理解中和与中性的关系、理解最终显示酸或碱性的几种情况、理解酸碱 pH 之和的含义、巧用方程解决问题。答案为 A。

热点八: 电极反应式书写及电化学概念的判断

1. 重点讲解

- 以伏打电池为参照物理顺“电极名称”
- 能正确表明“原电池、电解电镀池”及变形装置的电极名称

(3) 能熟练写出各电极的电极反应方程式

原电池: 正得还、负失氧; 活负惰正; 电解池: 阳失氧、阴得还。

(4) 能正确指出电子和离子移动方向

(5) 掌握常见离子的电化学放电顺序

(6) 能准确利用“得失电子守恒”原则计算

电化学中的定量关系

2. 典型例题及解析

例 1: 碱性电池具有容量大、放电电流大的特点, 因而得到广泛应用。锌-锰碱性电池以氢氧化钾溶液为电解液, 电池总反应式为: $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{Mn}_2\text{O}_3(\text{s})$ 下列说法错误的是

- 电池工作时, 锌失去电子
- 电池正极的电极反应式为: $2\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
- 电池工作时, 电子由正极通过外电路流向负极
- 外电路中每通过 0.2 mol 电子, 锌的质量理论上减小 6.5 g

解决策略: 注意电池的环境(酸性或碱性), 抓住电子转移守恒。答案为 C。

例 2: 用惰性电极电解 $\text{M}(\text{NO}_3)_x$ 的水溶液, 当阴极上增重 $a\text{g}$ 时, 在阳极上同时产生 $b\text{L}$ 氧气(标准状况), 从而可知 M 的相对原子质量是

- $22.4ax/b$
- $11.2ax/b$
- $5.6ax/b$
- $2.5ax/b$

例 3: 用两支惰性电极插入 500 mL AgNO_3 溶液中, 通电电解。当电解液的 pH 从 6.0 变为 3.0 时(设电解时阴极没有氢气析出, 且电解液在电解前后体积变化可以忽略), 电极上析出银的质量大约是

- 27 mg
- 54 mg
- 108 mg
- 216 mg

解决策略: 抓住电子守恒、抓住几对关系、抓住总方程式。如: $n/4\text{O}_2 \sim \text{Mn}^+ \sim n\text{H}^+ \sim ne^-$ 答案为 C、B。

热点九: 位构性问题、化学键与晶体类型

1. 重点讲解

- 掌握同周期、同主族元素性质的递变规律
- 掌握微粒(原子、离子)半径的比较
- 建议能画出短周期元素周期表的草表
- 化学键与分子极性关系?



(5) 化学键与晶体结构关系? 哪些重要化合物的是判断的核心?

(6) 氢键与分子间作用力

(7) 正确书写原子结构示意图、电子式、结构式

2. 典型例题及解析

例 1: A、B、C、D、E 五种元素, 它们的核电荷数按 C、A、B、D、E 顺序增大, C、D 都能分别与 A 按原子个数比为 1:1 或 1:2 形成化合物, CB 可与 EA_2 反应生成 C_2A 与气体物质 EB_4 , E 的 M 层电子数是 K 层电子数的 2 倍。请回答:

(1) 写出这五种元素的名称: A _____, B _____, C _____, D _____, E _____;

(2) 画出 E 原子结构示意图: _____;

(3) 写出 D_2A_2 和 EB_4 的电子式: _____, _____;

(4) 写出 D 单质与铜盐溶液反应的离子方程式: _____。

解决策略: 典型元素法、画示意图法、稀有气体原子序数法、解方程法。

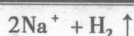
10 电子微粒? 18 电子微粒? 20 电子微粒?

A_2B_2 型、 A_2B 、 A_2B_3 、 AB_2 、 AB_4 ? 1:1、1:2、1:3 等?

答案为: (1) A 氧、B 氟、C 氢、D 钠、E 硅

(2) (3) 略

(4) $2Na^+ + Cu^{2+} + 2H_2O = Cu(OH)_2 \downarrow +$



热点十: 无机框图推断题

1. 重点讲解

非金属知识进行类比并网络化

(1) C (Si) 的三角关系是什么?

(2) N 的三角关系是什么?

(3) S 的三角关系是什么?

(4) Cl 的三角关系是什么?

(5) 多步氧化问题、氢化物与氧化物反应、归中与歧化等

金属知识进行类比并网络化

(1) Na 的相关物质中最重要的反应?

(2) 镁的重要反应有哪些?

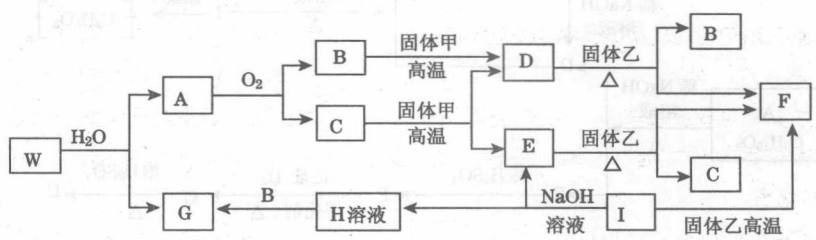
(3) 铝的三角转化关系是什么?

(4) 铁的三角关系中转化规律?

(5) 铜、银、金、锰、钛等反应。

2. 典型例题及解析

例: 已知固体甲、E、I、F 均为常见的单质, 其中 E 在常温下为气态。G 为白色胶状沉淀, 既能溶于盐酸, 又能溶于氢氧化钠溶液。A 在常温下为气态, 与氧气完全反应时的体积比是 1:2。W 是由三种处在不同短周期的元素组成的化合物, 与水反应生成 A 和 G 时的化学计量数之比为 1:3:3:1。各物质有如下图所示的转化关系 (部分反应的产物未全部表示)。试回答下列问题:



(1) B 的结构式为 _____, 固体乙的化学式可能是 _____;

(2) 上述转化中, ① $C \rightarrow E$ ② $D \rightarrow F$ ③ $E \rightarrow F$ ④ $I \rightarrow F$ ⑤ $I \rightarrow E$ ⑥ $A \rightarrow B$ 其中属于置换反应的

是 (填序号) _____;

(3) 写出 W 和水反应的化学方程式 _____;

I 和 NaOH 溶液反应的离子方程式 _____

解决策略：抓住典型的置换反应、多步氧化的归类、归中反应的归类。抓住典型的工业反应、抓住典型的反应条件、抓住典型的反应关系。

答案为 (1) $O=C=O$ CuO

(2) ①③④

(3) $(CH_3)_3Al + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 \downarrow + 3CH_4 \uparrow$

$2Al + 2OH^- + 2H_2O \rightleftharpoons 2AlO_2^- + 3H_2 \uparrow$

热点十一：有机同分异构的问题

1. 重点讲解

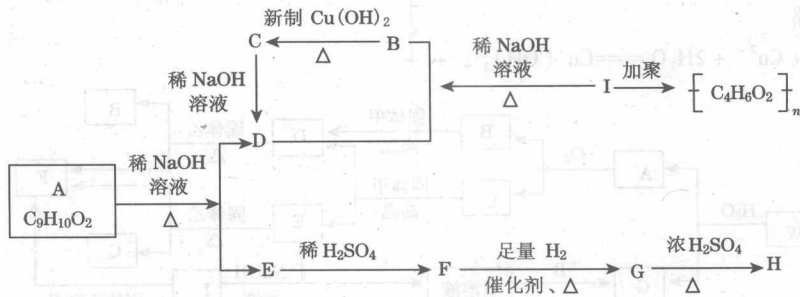
- (1) 官能团的类别异构
- (2) 官能团的位置异构
- (3) 碳骨架的异构
- (4) 条件限制异构

2. 典型例题及解析

例：某烃的含氧衍生物 A 的相对分子质量为 240，其碳的质量分数为 80.0%，氧的质量分数是氢的质量分数的 2 倍，分子中含有 2 个苯环，每个苯环上都只有一个取代基，该取代基无支链。A 在稀酸溶液中加热时发生水解，得到 B 和 C，C 的相对分子质量为 108。请写出：

(1) A 的分子式为_____；(2) C 的结构简式为_____；

(3) B 的同分异构体中，有一类属于酯，且苯

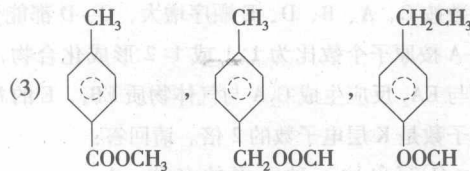
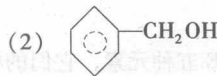


其中 F 与 $FeCl_3$ 溶液能发生显色反应，从 G 到 H 的反应中，有机产物只有一种结构且能使溴水褪色。请注意：当羟基与双键碳原子相连接时，易发生如下转化：

环上的一氯取代物只有 2 种，则其可能的结构简式有 (请写完整) _____。

解决策略：分类、移动、对称、拆分技巧 (尤其是酯及苯环外的基团)

答案：(1) $C_{16}H_{16}O_2$



热点十二：有机框图推断题

1. 重点讲解

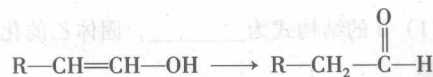
(1) 一般出现以醇为中心，酯为结尾的推断关系，所以要熟练掌握卤代烃、醇、醛、羧酸、酯各类物质的性质及相互转化。

(2) 反应条件体现了有机化学的特点，要熟练掌握典型有机反应的条件，从中归纳相应信息，可作为推断有机反应的有利证据

(3) 从物质发生反应前后的官能团差别，推导相关物质的结构

2. 典型例题及解析

例 1：化学式为 $C_9H_{10}O_2$ 的有机物有如下的转化关系：



请回答下列问题：

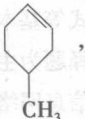
(1) 结构简式：D _____ H _____

I _____;
 (2) G→H 的反应类型: _____;
 (3) A 生成 D 和 E 的化学方程式: _____;
 (4) B→C 化学方程式: _____。

例 2: A、B 都是芳香族化合物, 1mol A 水解得到 1mol B 和 1mol 醋酸, A、B 的分子量都不超过 200, 完全燃烧都只生成 CO₂ 和 H₂O, 且 B 分子中碳和氢元素总的质量百分含量为 65.2% (即质量分数为 0.652), A 溶液具有酸性, 不能使 FeCl₃ 溶液显色。

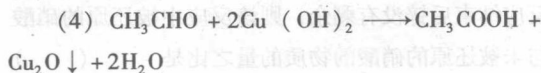
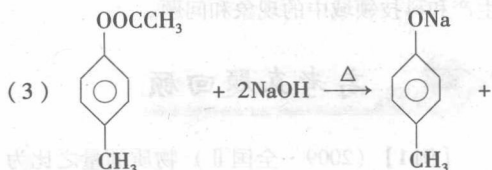
- (1) A、B 分子量之差为 _____;
 (2) 1 个 B 分子中应该有 _____ 个氧原子;
 (3) A 的分子式是 _____;
 (4) B 可能的三种结构简式是: _____、_____、_____。

解决策略: 抓住原子守恒、抓住不饱和度分析、抓住量的关系 (质量分数、官能团的片段、分子量的变化)。

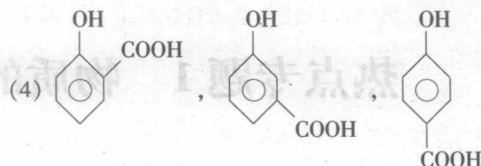
答案: 例 1. (1) CH₃COONa, 



(2) 消去反应



例 2. (1) 42 (2) 3 (3) C₉H₈O₄



热点十三: 有机物燃烧的计算

1. 重点讲解

- (1) 能写出有机物燃烧的通式
 (2) 燃烧最可能获得的是 C 和 H 关系

2. 典型例题及解析

例: 化合物 CO、HCOOH、HOOC—CHO 分别燃烧时, 消耗 O₂ 与生成的 CO₂ 的体积比都是 1:2。后两者的化学式可以分别看成是 [(CO)(H₂O)] 和 [(CO)₂(H₂O)], 也就是说, 只要化学式符合 [(CO)_m(H₂O)_n] (n、m 均为正整数) 的各种有机物, 它们燃烧生成的 CO₂ 和消耗的 O₂ 的体积比总是 2:1。现有一些只含有 C、H、O 三种元素的有机物, 它们燃烧时消耗的 O₂ 和生成的 CO₂ 的体积比是 3:4。回答下列问题:

- (1) 这些有机物中式量最小的化合物的化学式是 _____。
 (2) 某两种碳原子数相同的上述有机物, 若它们的式量为 a 和 b (a < b), 则 (b - a) 必定是 _____ (填入一个数) 的整数倍。

(3) 在这些有机物中, 有一种化合物含有两个羧基。取 0.2625g 该化合物, 恰好 25.00ml 0.1000mol/L NaOH 溶液完全中和。由此该化合物的式量为 _____, 化学式应为 _____。

应试策略: 掌握规律、抓住通式及通法、抓住差量、用好最简式。

答案: (1) C₂H₂O₂ (2) 18 (3) 210 C₆H₁₀O₈



原的硝酸) $\times (5-1)$, 故 n (被还原的硝酸) = 1 (mol), n (未被还原的硝酸): $5-1=4$ (mol). 由此可知答案为 A.

【答案】 A

【例2】(2009·天津) 化学与生活密切相关, 下列有关说法正确的是 ()

- A. 维生素 C 具有还原性, 在人体内起抗氧化作用
- B. 糖类、蛋白质、油脂属于天然高分子化合物
- C. 煤经气化和液化两个物理变化过程, 可变为清洁能源
- D. 制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光纤都是新型无机非金属材料

【解析】 本题考查化学与生活的联系, 属于基础题。维生素 C 的结构中含有易被氧化的官能团, 因而在人体内起重要的抗氧化作用, A 正确; 糖类中的低聚糖都属于小分子化合物, B 错误, 只有高聚糖才属于高分子化合物, 而油脂均是小分子化合物; 煤的气化和液化过程都是化学变化, C 错误; 聚酯纤维属于有机合成材料, D 错误。

【答案】 A


【例3】(2008·上海) 食品检验是保证食品安全的重要措施, 下列不属于食品安全检测指标的是 ()

- A. 淀粉的含量
- B. 二氧化硫的含量
- C. 亚硝酸盐的含量
- D. 甲醛的含量

【解析】 SO_2 、亚硝酸盐、甲醛均能对人体健康造成危害, 都属于食品安全检测指标。故选 A。

【答案】 A

【例4】(2008·上海) 化学科学需要借助化学专用语言来描述, 下列有关化学用语正确的是 ()

- A. CO_2 的电子式: $\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{C}}:\ddot{\text{O}}:$
- B. Cl^- 的结构示意图 
- C. 乙烯的结构简式 C_2H_4

D. 质量数为 37 的氯原子 $^{37}_{17}\text{Cl}$

【解析】 A 项错, 应为 $\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}$; C 项错, 应为 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, C_2H_4 是分子式; D 项错, 应为 $^{37}_{17}\text{Cl}$. 故选 B.

【答案】 B

【例5】(上海高考) 以下化学用语正确的是 ()

- A. 乙烯的结构简式 CH_2CH_2
- B. 乙酸的分子式 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
- C. 明矾的化学式 $\text{KAlSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- D. 氯化钠的电子式 $\text{Na}:\text{Cl}:$

【解析】 乙烯的结构为 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, A 错; 氯化钠的电子式应写为 $\text{Na}^+[\text{Cl}^-]$, D 错; 故选 B.

【答案】 B

【例6】(上海高考) 科学家发现 C_{60} (富勒烯) 后, 近年又合成了许多球形分子, 如 C_{50} 、 C_{70} 、 C_{120} 、 C_{540} 等, 它们互称为 ()

- A. 同系物
- B. 同分异构体
- C. 同素异形体
- D. 同位素

【解析】 C_{50} 、 C_{70} 、 C_{120} 、 C_{540} 等都是 C 的不同单质, 它们应互称为同素异形体, 故应选 C.

【答案】 C

【例7】(上海高考) 下列不符合当今化学研究方向的是 ()

- A. 发现新物质
- B. 合成新材料
- C. 研究化学反应的微观过程
- D. 研究化学反应中原子守恒关系

【解析】 化学反应中原子守恒关系问题早已得到解决和应用, 当今化学研究的方向应是发现新物质、合成新材料、研究化学反应的微观过程, 为人类生活和生存提供物质保障和理论支持。

【答案】 D

【例8】(广东高考) 闪电时空气中有臭氧生成, 下列说法正确的是 ()

- A. O_3 和 O_2 互为同位素