

新课程 新考纲



2007

GAOKAO BEIKAO ZHINAN

高考备考指南

化 学

专题训练用书

广州市教育局教学研究室 编

华南理工大学出版社

2007 高考备考指南

化 学

专题训练用书

(第十版)

广州市教育局教学研究室 编

华南理工大学出版社

·广州·

《2007 高考备考指南》编委会

主 编 麦 曦 黄 宪

副主编 张经纬

编 委 谭健文(语文分册主编) 李月容(语文分册主编)
谭国华(数学分册主编) 陈镇民(数学分册主编)
黄丽燕(英语分册主编) 周文筑(英语分册主编)
云大堂(政治分册主编) 张云平(政治分册主编)
胡志桥(政治分册主编) 周鼎勋(历史分册主编)
何 琼(历史分册主编) 许少星(地理分册主编)
刘雄硕(物理分册主编) 符东生(物理分册主编)
马文龙(化学分册主编) 李南萍(化学分册主编)
麦纪青(生物分册主编) 钟 阳(生物分册主编)

图书在版编目(CIP)数据

化学专题训练用书/马文龙,李南萍主编.—10版.—广州:华南理工大学出版社,2006.7

(2007 高考备考指南/麦曦,黄宪主编)

ISBN 7-5623-2438-7

I. 化… II. ①马… ②李… III. 化学课-高中-升学参考资料 IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 088998 号

总 发 行:华南理工大学出版社(广州五山华南理工大学 17 号楼,邮编 510640)

发行部电话:020-87113487 87110964 87111048(传真)

E-mail:scut13@scut.edu.cn

http://www.scutpress.com.cn

出版策划:范家巧 潘宜玲

责任编辑:胡 元

印 刷 者:广东省农垦总局印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印张:5 字数:125 千

版 次:2006 年 7 月第 10 版第 10 次印刷

定 价:24.20 元(上下册)

本册定价:5.50 元

版权所有 盗版必究

前言

新一轮高考改革的重点是考试内容的改革,这是我们在复习备考中应该首先关注的。因此,学生复习资料的编写和使用,就成为备考复习的重要环节之一。

本书的前身是《高考备考丛书》,初版于1994年,是根据当时广州市有关领导的指示,为提高广州地区学生系统复习备考的效率,由广州市教育局教研室组织广州市一百多名特级教师和骨干高级教师编写的。1997年更名为《高考备考指南》,由华南理工大学出版社出版。出版以来,为适应新的情况,吸收新的经验,每年更新内容,修订改版。多年打造,广受欢迎,成为广州市连续十多年使用的高考备考主流资料。

“应试”和“素质”并不是完全对立的矛盾。目前高三教学还存在诸多弊端,正需要通过教学研究和教学改革去克服和解决。广州市从上个世纪80年代开始组建了全市性的高考备考研究队伍,依循现代教学理念,着眼于学生,着眼于效率,探索和研究高考备考的教学规律。通过探索和努力,积累和形成了丰富的具有广州特色的高考备考经验体系,凭着这些凝聚了广州市20多年来一批又一批优秀高三教师心血结晶的经验,广州的高考已经连续多年在全省显现出高位稳定。《高考备考指南》,就是广州多年高考备考研究的成果之一,它全面体现了广州备考理念和备考经验。

《高考备考指南》是为广东学生参加广东高考而编写的,所以,一方面,在内容上紧靠广东高考的考试大纲,力求让师生明确考试大纲规定考点的要求,明确考点对应的课本内容,明确考点对应的试题题目,成为当年考试大纲的“解读”。另一方面,在体例上充分考虑了我省学生的学习基础、学习习惯和心理特点,力求精练,强调实用。所以,重视基础,舍弃繁难,反对题海,针对性强,简明扼要,让学生以最少的时间获得最好的复习效果,是本书编写思路的鲜明特点。

由于高考改革的逐年深入,本丛书出版以来,每年都根据高考命题趋势,对内容范围和难度要求进行修改、补充和调整。为适应我省“3+X”高考改革,2000年的第四版,新增了《生物》和《地理》,2001年又增加了《文理综合》,科目增加到十科。2007年将是新课程实施后的首次高考,根据2007年新高考方案的变化,《高考备考指南》(第十版)由全市十多所名校一百多名教学骨干,根据新课程高考要求重新编写,全书的结构、内容、题例和练习都全新改版,以求尽力体现目前能广泛收集到的我省2007年高考考试信息。

《高考备考指南》(第十版)包括语文、数学(分文科数学和理科数学)、英语、文科基础/理科基础、政治、历史、地理、物理、化学、生物10个学科,每个学科分为《系统复习用书》和《专题训练用书》。《系统复习用书》包括学科各必修模块和列进考试范围的选修模块的基础知识的系统梳理和题型示例,既保留了新教材的改革亮点,又根据新考纲初稿的要求,加强了知识的系统性,每单元(或章节)附有供学生思考与训练的题目(数学另有配套的《习题解答》)。《专题训练用书》提供与系统复习配套使用的单元(或专题)训练和综合训练,可以按照需要随堂测试或课外使用。

《高考备考指南》丛书编写委员会由广州市教育局教研室组建。第十版由麦曦、黄宪任主编,张经纬任副主编。华南理工大学出版社大力协助并促成本丛书出版,在此谨表谢意。

编者

2006年6月于广州

说 明

《高考备考指南·化学》(第十版)是根据2002年教育部制订的普通高中化学课程标准(实验)(以下简称《课标》)及人民教育出版社出版的配套教材编写的,是2007年高中毕业班化学(X)科复习备考教学用书。全书分系统复习用书和专题训练用书两册。

系统复习用书将必修1、必修2及各选修模块的教学内容进行综合、统整,划分为化学反应原理、物质结构与性质、元素及其化合物性质、有机化学基础、化学实验五个单元(化学计算的相关内容分散到各单元的复习中),每个单元分为若干讲。每讲首先明确《课标》要求;接着进行知识梳理、归纳,突出主干知识和带规律性的内容,然后精选典型的例题进行阐释,包括思路分析和解法;最后精选近年来各地高考试题以及自编习题,帮助学生巩固知识,提高能力。编写中注意指导考生学会系统地整理知识的方法和提高考生运用知识的能力,学会将所学知识融会贯通,举一反三。

为了帮助考生形成具有化学学科特色的思维方式,掌握良好的学习方法,各单元根据复习内容的特点,特别设置了思考、学生活动等栏目,以问题组的形式引导考生积极地思考。课堂上教师可充分运用这些栏目,让学生主动地参与知识的构建,理解规律的形成过程,落实相关知识。

为配合系统复习用书各单元的学习,专题训练用书与系统复习用书同步编制了各单元的质量检测试题,供考生于复习之后进行质量检测和自我评价,及时查漏补缺。

本书由马文龙主编,先后参加本书编写、修改等工作的有广州市知名中学的化学教师简多湛、陈章盛、梁倩芬、齐献棣、林珍云、伍碧云、张经纬、马文龙、曾汉泰、白涛、周新丽、容天雨、陈彦玲、谭增森、朱文婉、冯经华、刘建祥、李南萍、罗力生、涂金盆、曾国琼、肖向旭、余慧文、陈允任。第十版由李南萍、马文龙负责修订。

由于编写人员水平所限,本书如有不足及疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者
2006年7月

目 录

测试一 氧化还原反应	(1)
测试二 离子反应	(3)
测试三 化学中常用的物理量——物质的量	(5)
测试四 化学反应与能量	(7)
测试五 化学反应速率 化学平衡	(9)
测试六 电离平衡 水的电离 盐类水解	(11)
测试七 溶解平衡 溶液	(13)
测试八 原子结构、元素周期律和元素周期	(15)
测试九 晶体结构与性质	(17)
测试十 卤族元素及其化合物	(19)
测试十一 其他常见非金属元素的氧化物、氢化物、酸及盐	(21)
测试十二 碱金属及其化合物	(23)
测试十三 其他常见金属元素的单质、金属氧化物、氢氧化物及盐	(25)
测试十四 元素化合物知识的综合应用	(27)
测试十五 有机物的组成和结构及有机物分子结构的确定	(29)
测试十六 有机物分类、官能团的特征性质和反应类型	(31)
测试十七 烃和烃的衍生物的相互转化、有机合成	(33)
测试十八 实验室常识 溶液的配制 中和滴定	(35)
测试十九 混合物的分离与提纯 物质的检验	(37)
测试二十 简易装置及其组合 气体制备 几种有机物的制备	(39)
测试二十一 化学实验的设计、分析与评价	(41)
单元测试一 化学基本概念与基本理论	(43)
单元测试二 元素及其化合物	(47)
单元测试三 无机化学知识的综合应用	(51)
单元测试四 有机化学基础	(55)
单元测试五 实验化学	(59)
参考答案	(63)

测试一 氧化还原反应 (40 分钟)

一、选择题 (每小题有 1~2 个选项符合题意, 每小题 6 分, 共 60 分)

1. 下列化工生产过程所发生的反应不属于氧化还原反应的是

- A. 用石墨制金刚石 B. 用氧化铝制金属铝
C. 用氯气制漂粉精 D. 用金属钠制过氧化钠

2. 已知 FeS_2 中 Fe 为 +2 价, 一定条件下自然界存在如下反应: $14\text{CuSO}_4 + 5\text{FeS}_2 +$ $12\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 7\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{FeSO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4$, 下列结论正确的是

- A. 只有 CuSO_4 作氧化剂
B. FeS_2 既是氧化剂又是还原剂
C. 被氧化的硫和被还原的硫的质量之比为 3:7
D. 1 mol CuSO_4 可以氧化 $5/7$ mol 硫元素

3. 已知铋酸钠 (NaBiO_3) 在酸性条件下可以将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_4^- , 则下列溶液中不能用于酸化铋酸钠溶液的是

- A. HNO_3 B. NaHSO_4 C. HCl D. H_2SO_4

4. 三氟化氮 (NF_3) 是无色无味的气体, 它可由氨和氟直接反应得到: $4\text{NH}_3 + 3\text{F}_2$ $\xrightarrow{\text{Cu}} \text{NF}_3 + 3\text{NH}_4\text{F}$, 下列叙述正确的是

- A. NF_3 是离子化合物 B. NF_3 中的 N 呈 +3 价
C. NF_3 的氧化性比 F_2 强 D. NF_3 的还原性比 NH_3 强

5. 臭氧具有强氧化性, 可使湿润的碘化钾淀粉试纸变蓝, 有关反应如下: $\text{O}_3 + 2\text{KI}$ $+ \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{KOH} + \text{I}_2 + \text{O}_2$, 下列对此反应的说法正确的是

- A. O_3 是氧化剂, 被还原为 O_2 B. KI 中 I 元素被还原为 I_2
C. 反应中 1 mol O_3 得到 2 mol 电子 D. 氧化性强弱顺序为: $\text{O}_3 > \text{I}_2 > \text{O}_2$

6. 在常温下, 发生下列反应: ① $16\text{H}^+ + 10\text{Z}^- + 2\text{XO}_4^- \longrightarrow 2\text{X}^{2+} + 5\text{Z}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ ② $2\text{A}^{2+} + \text{B}_2 \longrightarrow 2\text{A}^{3+} + 2\text{B}^-$ ③ $2\text{B}^- + \text{Z}_2 \longrightarrow \text{B}_2 + 2\text{Z}^-$

根据上述反应, 判断下列结论错误的是

- A. 溶液中可发生: $\text{Z}_2 + 2\text{A}^{2+} \longrightarrow 2\text{A}^{3+} + 2\text{Z}^-$ B. Z_2 在①、③反应中为还原剂
C. 氧化性强弱顺序为: $\text{XO}_4^- > \text{Z}_2 > \text{B}_2 > \text{A}^{3+}$ D. X^{2+} 是 XO_4^- 的还原产物

7. 已知 XeF_2 与水反应放出氧气和氙气, 氟则以化合态留在溶液中, 每放出 1 mol O_2 的同时, 放出氙气的物质的量为

- A. 4 mol B. 2 mol C. 1 mol D. 0.5 mol

8. 铁酸钠 (Na_2FeO_4) 是一种新型净水剂, 制取铁酸钠的离子反应为: $\text{Fe}^{3+} + \text{OH}^-$ $+ \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{FeO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$, 该反应配平的离子方程式中 H_2O 的系数是

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 10





9. Fe 与硝酸反应随温度和硝酸的浓度不同而产物不同。已知 0.2 mol HNO_3 作氧化剂时, 恰好把 0.4 mol Fe 氧化为 Fe^{2+} , 则 HNO_3 将被还原成

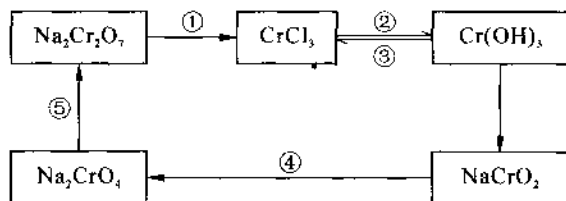
- A. NH_4^+ B. N_2O C. NO D. NO_2

10. 向 1 mol 赤热的 Cu_2S 通入足量水蒸气, 生成 2 mol 氢气, 则 Cu_2S 应转化成

- A. Cu 和 SO_2 B. Cu 和 S C. CuO 和 SO_2 D. CuO 和 S

二、非选择题 (共 40 分)

11. (10 分) 在某化学实验中, 有如下循环过程, 试回答下列问题:



(1) 在上述有编号的步骤中, 需要还原剂的是_____, 需要氧化剂的是_____。(填编号)

(2) 在上述循环中, 既能与强酸反应又能与强碱反应的物质是_____。(填化学式)

(3) 请配平以下反应的化学方程式:



12. (12 分) 高氯酸铵是一种火箭燃料的重要氧载体。高氯酸铵在高压下 450°C 时迅速分解生成水蒸气、氮气、氯化氢和氧气。请回答下列问题:

(1) 写出高氯酸铵的化学式_____。

(2) 写出此反应的化学方程式_____。

(3) 反应中生成的氧化产物与还原产物的物质的量之比是_____, 每分解 1 mol 高氯酸铵, 转移的电子数目是_____ N_A (阿伏加德罗常数)。

13. (18 分) 由于用氯气对饮用水消毒, 会使水中的有机物发生氯代, 生成有机含氯化合物, 于人体有害, 世界环保联盟即将全面禁止这种消毒方法, 建议采用具有广谱性、强氧化性的高效消毒剂二氧化氯 (ClO_2)。 ClO_2 极易爆炸, 生产和使用时尽量用惰性气体稀释, 避免光照、震动或加热。

(1) 在 ClO_2 分子中, 氯元素的化合价是_____。

(2) 欧洲一些国家用 NaClO_3 氧化浓盐酸来制取 ClO_2 , 同时有 Cl_2 生成, 且 Cl_2 体积为 ClO_2 的一半。表示这一反应的化学方程式是_____。

(3) 我国广泛采用将经干燥空气稀释的氯气, 通入填有固体亚氯酸钠 (NaClO_2) 的柱内制得 ClO_2 , 表示这一反应的化学方程式是_____, 和欧洲的方法相比, 我国这一方法的主要优点是_____。

(4) 在酸性溶液中, 用草酸钠 ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 还原 NaClO_3 也可制得 ClO_2 , 表示这一反应的离子方程式是_____, 此法的优点是_____。



测试二 离子反应 (40 分钟)

一、选择题 (每小题有 1~2 个选项符合题意, 每小题 6 分, 共 60 分)

1. 将氯化铁饱和溶液逐滴加入沸水中, 制得氢氧化铁胶体溶液, 为了除去其中所含的盐酸, 得到较纯净的氢氧化铁胶体, 应采取的措施是

- A. 加入 NaOH 溶液进行中和
- B. 加入 AgNO₃ 溶液反应后过滤
- C. 插入石墨电极, 通入直流电进行电泳后再过滤
- D. 装入半透膜袋内, 将此袋浸入蒸馏水中, 每隔几分钟更换一次蒸馏水

2. 下列说法错误的是

- A. 盐与盐之间产生两种新盐的反应不一定是复分解反应
- B. 不活泼金属单质一定不能与活泼金属的盐溶液反应
- C. 有的低沸点酸可以制取某些高沸点酸
- D. 酸与酸之间有的也能发生化学反应

3. 下列反应的离子方程式正确的是

- A. 氢氧化镁溶于醋酸: $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 小苏打溶液中加入澄清石灰水: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- C. 二氧化碳通入次氯酸钠溶液中: $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{HClO}$
- D. 铝片放入氢氧化钠溶液中: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$

4. 在硫酸铜溶液中加入 KI 溶液, 可见有白色沉淀生成, 溶液的颜色则由蓝色变为棕黄色。经分析证明白色沉淀是碘化亚铜, 表示这个氧化还原反应的离子方程式是

- A. $\text{Cu}^{2+} + 3\text{I}^- \rightleftharpoons \text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$
- B. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+ + \text{I}_2$
- C. $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$
- D. $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Cu}^+ + \text{I}_2$

5. 下列离子方程式书写正确的是

- A. Mg(OH)₂ 溶于饱和 NH₄Cl 溶液中: $2\text{NH}_4^+ + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Mg}^{2+}$
- B. 氯化铝溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 烧碱溶液中通入过量二氧化硫: $2\text{OH}^- + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- D. 100 mL 0.1 mol/L 的 Na₂CO₃ 溶液中加入 0.01 mol CH₃COOH:



6. 在 pH = 13 的溶液中能大量共存的离子组是

- A. Na⁺、NH₄⁺、Cl⁻、SO₄²⁻
- B. K⁺、Na⁺、AlO₂⁻、Cl⁻
- C. Mg²⁺、K⁺、NO₃⁻、Cl⁻
- D. K⁺、Na⁺、ClO⁻、SO₃²⁻

7. 下列说法中正确的是

- A. 室温下, CH₃COOH 分子不可能存在于 pH > 7 的碱性溶液中



- B. 在 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$ 的溶液中, AlO_2^- 不可能大量存在
- C. 在 NaAlO_2 溶液中, HCO_3^- 不可能大量存在
- D. 在水溶液中石炭酸比碳酸容易电离
8. 在由水电离产生的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$ 的溶液中, 一定可以大量共存的离子组是
- A. NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 Br^- 、 SO_4^{2-} B. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
- C. K^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- D. K^+ 、 Na^+ 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}
9. 某化合物的溶液中加入过量的氨水或过量 NaOH 溶液时, 都有沉淀生成; 另取该化合物的溶液, 并加入铁粉, 溶液的质量将增加, 该溶液中一定含有
- A. Cu^{2+} B. Al^{3+} C. Ag^+ D. Fe^{3+}
10. 有关溶液中所含离子的检验, 下列判断中正确的是
- A. 加入 AgNO_3 溶液生成的白色沉淀不溶于稀盐酸, 则原溶液中一定有 Cl^- 存在
- B. 加入氨水生成白色沉淀, 当氨水过量时沉淀消失, 则原溶液中一定有 Al^{3+} 存在
- C. 加入 NaOH 溶液并加热, 有能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体生成, 则原溶液中一定有 NH_4^+ 存在
- D. 加入盐酸有能使澄清石灰水变浑浊的气体生成, 则原溶液中一定有大量的 CO_3^{2-} 存在

二、非选择题 (共 40 分)

11. (10 分) 高铈酸钠 (Na_4XeO_6) 用于分析锰、铈和铬等元素, 显示出其突出的优越性, 例如高铈酸钠在酸性溶液中能将 Mn^{2+} 氧化成 MnO_4^- , 生成 XeO_3 。高铈酸钠在水溶液中已发生了如下反应: $\text{Na}_4\text{XeO}_6 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{Na}_3\text{HXeO}_6$ 。请写出高铈酸钠溶液和硫酸锰的硫酸水溶液反应的离子方程式: _____, 若有 1 mol Na_4XeO_6 参加反应, 转移电子 _____ mol。

12. (20 分) 双氧水 (H_2O_2) 和水都是极弱电解质, 但 H_2O_2 比 H_2O 更显酸性。

(1) 若把 H_2O_2 看成是二元弱酸, 请写出它在水中的电离方程式: _____。

(2) 鉴于 H_2O_2 显弱酸性, 它能同强碱作用形成正盐, 在一定条件下也可形成酸式盐。请写出 H_2O_2 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 作用形成正盐的化学方程式: _____。

(3) 水电离生成 H_3O^+ 和 OH^- 叫做水的自偶电离。同水一样, H_2O_2 也有极微弱的自偶电离, 其自偶电离的方程式为: _____。

13. (10 分) 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性, 写出反应的离子方程式是: _____。

在以上中性溶液中, 继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 请写出此步反应的离子方程式: _____。

测试三 化学中常用的物理量——物质的量 (40 分钟)

一、选择题 (每小题有 1~2 个选项符合题意, 每小题 6 分, 共 66 分)

- 据报道, 科学家已成功合成了少量的 N_4 , 有关 N_4 的说法正确的是
 - N_4 是 N_2 的同素异形体
 - N_4 是 N_2 的同分异构体
 - 相同质量的 N_4 和 N_2 所含原子个数比为 1:2
 - N_4 的摩尔质量是 56 g
- 质量相等的两份气体样品, 一份是 CO, 另一份是 CO_2 , 这两份气体样品中, CO 与 CO_2 所含氧原子的原子个数之比是
 - 1:2
 - 1:4
 - 11:14
 - 11:28
- 在两个容积相同的容器中, 一个盛有 HCl 气体, 另一个盛有 H_2 和 Cl_2 的混合气体。在同温同压下, 两容器内的气体一定具有相同的
 - 原子数
 - 密度
 - 质量
 - 质子数
- N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是
 - 常温常压下, 1 mol 氦气所含的原子数为 $2N_A$
 - 17 g 氨气所含的电子数为 $8N_A$
 - 标准状况下, 22.4 L 甲烷和乙烯的混合气体所含的分子数为 N_A
 - 4 g 金属钙变成钙离子时失去的电子数目为 $0.1N_A$
- 设 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列叙述中正确的是
 - 在 25℃、压强为 1.01×10^5 Pa 时, 11.2 L 氮气所含的原子数目为 N_A
 - 48 g O_3 所含的原子数目为 $3N_A$
 - 1 mol 氦气所含的电子数目为 $4N_A$
 - 2.7 g 金属铝变成铝离子时失去的电子数目为 $0.1N_A$
- 某碱式盐的化学式为 $Mg_{(1+x)}(OH)_2(CO_3)_x$, 取 0.05 mol 该固体恰好与 100 mL 4 mol/L 的硝酸反应完全, 生成 $Mg(NO_3)_2$ 溶液, 则 x 值为
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 将标准状况下的某气体 (摩尔质量为 M g/mol) 溶于 a g 水中, 所得溶液的密度为 b g/cm³, 物质的量浓度为 c mol/L, 则该气体溶于水中的体积是
 - $\frac{22.4ac}{M(1-c)}$ L
 - $\frac{22.4c}{M}$ L
 - $\frac{22.4ac}{1000b - Mc}$ L
 - $\frac{22.4ac}{1000b}$ L
- 同温同压下, 两个等体积的干燥圆底烧瓶中分别充满① NH_3 、② NO_2 , 进行喷泉实验, 经充分反应后, 瓶内的溶液中溶质的物质的量浓度为
 - ① > ②
 - ① < ②
 - ① = ②
 - 不能确定
- 将一定质量的镁铝合金投入到 250 mL 4 mol/L 的盐酸中, 金属完全溶解后, 再加入 2 mol/L 的 NaOH 溶液, 若要生成的沉淀最多, 加入的这种 NaOH 溶液的体积是
 - 250 mL
 - 400 mL
 - 500 mL
 - 750 mL



10. 在 100 mL 0.1 mol/L 的 AgNO_3 溶液中加入 100 mL 溶有 0.01 mol BaCl_2 的溶液, 再加入 100 mL 溶有 0.01 mol $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的溶液, 充分反应。下列说法中正确的是

- A. 最终得到白色沉淀和无色溶液
- B. 最终得到的白色沉淀是等物质的量的两种化合物的混合物
- C. 在最终得到的溶液中, Cl^- 的物质的量为 0.02 mol
- D. 在最终得到的溶液中, Cu^{2+} 的物质的量的浓度为 0.01 mol/L

11. 在由 Fe、FeO 和 Fe_2O_3 组成的混合物中加入 100 mL 1.00 mol/L 的硫酸, 恰好使混合物完全溶解, 并放出 0.448 L 气体 (标准状况), 此时溶液中无 Fe^{3+} , 则下列判断正确的是

- A. 反应后所得溶液中的 Fe^{2+} 与 SO_4^{2-} 的物质的量之比为 1:1
- B. Fe、FeO、 Fe_2O_3 消耗硫酸的物质的量之比为 1:1:2
- C. 混合物里, FeO 的物质的量无法确定, 但 Fe 比 Fe_2O_3 的物质的量多
- D. 混合物里, Fe_2O_3 的物质的量无法确定, 但 Fe 比 FeO 的物质的量多

二、非选择题 (共 34 分)

12. (16 分) 用适当溶液把 5.00 g 某铁矿石样品溶解, 然后加过量碱溶液, 生成沉淀, 再灼烧沉淀, 得 3.60 g Fe_2O_3 。已知该铁矿石中铁的氧化物的质量分数为 69.6%。试计算:

- (1) 该铁矿石样品中铁元素的质量是_____g, 铁的质量分数是_____。
- (2) 该铁矿石中铁的氧化物的化学式。

13. (18 分) 若不慎发生砒霜泄露, 应急的措施是采用石灰中和, 使被污染的河水含砷量降低到国家允许的标准范围内, 以消除可能造成的危害。

测定砷是利用下述反应: $\text{AsO}_3^{3-} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{AsO}_4^{3-} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+$

该反应是可逆的, 控制溶液的酸碱性, 可以测定不同价态 (+3 或 +5) 的砷。

今有一试样, 含 As_2O_3 和 As_2O_5 及其他对测定没有影响的杂质。将此试样用 NaOH 溶液溶解后, 在中性溶液用 0.020 0 mol/L 的 $\text{I}_2 - \text{KI}$ 溶液滴定, 用去 25.00 mL。滴定完毕后, 使溶液呈酸性, 加入过量的 KI。由此析出的碘又用 0.125 mol/L 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定, 用去 24.00 mL。试计算试样中 As_2O_3 和 As_2O_5 的质量。

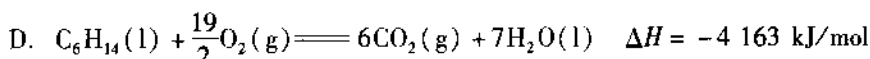
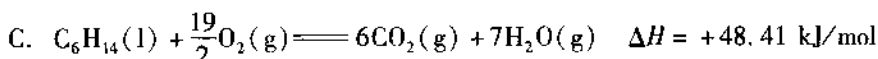
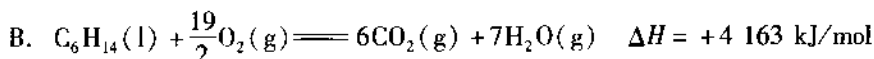
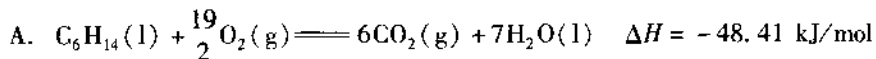
(已知 $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$)



测试四 化学反应与能量 (40 分钟)

一、选择题 (每小题有 1~2 个选项符合题意, 每小题 7 分, 共 70 分)

1. 已知在 25℃、101 kPa 下, 1 g C₆H₁₄ (己烷) 燃烧生成二氧化碳和液态水时放出 48.41 kJ 热量。表示上述反应的热化学方程式正确的是



2. 下列各变化中属于原电池反应的是

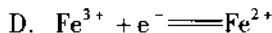
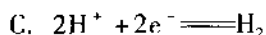
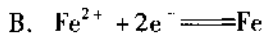
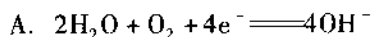
A. 在空气中金属铝表面迅速氧化形成保护层

B. 镀锌铁表面有划损时, 也能阻止铁被氧化

C. 红热的铁丝与冷水接触, 表面形成蓝黑色保护层

D. 浓 HNO₃ 比稀 HNO₃ 更能氧化金属铜

3. 钢铁发生吸氧腐蚀时, 正极上发生的电极反应是



4. 微型银锌电池是电子表和电子计算器的常用电源, 其电极分别是 Ag₂O 和 Zn, 电解质溶液是氢氧化钾溶液, 电极反应式分别是:



由此判断, 下列说法中错误的是

A. 锌是负极, 氧化银是正极

B. 在外电路中电流由氧化银流向锌极

C. 原电池工作过程中, 电解质溶液的 pH 减小

D. 原电池反应的总化学方程式是 $\text{Ag}_2\text{O} + \text{Zn} \longrightarrow 2\text{Ag} + \text{ZnO}$

5. 下列叙述中不正确的是

A. 电解池的阳极上发生氧化反应, 阴极上发生还原反应

B. 原电池跟电解池连接后, 电子从电池负极流向电解池阳极

C. 电镀时, 电镀池里的阳极材料发生氧化作用

D. 电解饱和食盐水时, 阴极得到氢氧化钠溶液和氢气

6. 用石墨电极电解含有相同物质的量的 Na₂SO₄ 和 CuSO₄ 的溶液一段时间后, 溶液显浅蓝色, 此时若要溶液中的 Na₂SO₄ 和 CuSO₄ 都恢复到电解前的浓度, 应向其中加入通

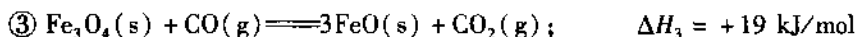
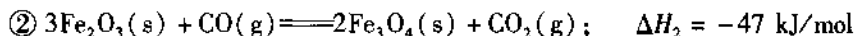
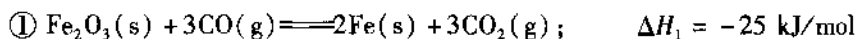


量的

- A. Na_2SO_4 和 CuSO_4 B. CuO C. Na_2O 和 CuO D. H_2O 和 CuSO_4
7. 用铂电极电解下列电解质溶液, 电解质的浓度增大且溶液的 pH 不变的是
A. NaOH 溶液 B. CuSO_4 溶液 C. Na_2SO_4 溶液 D. NaCl 溶液
8. 以石墨电极电解 CuSO_4 溶液, 若阳极上析出氧气 8 g, 则此时在阴极上析出铜的质量是
A. 8 g B. 16 g C. 32 g D. 64 g
9. 将粗铜、精铜和硫酸铜溶液组成电解池, 利用电解的方法可以将粗铜提纯。下列有关粗铜精炼的叙述中正确的是
A. 粗铜连接电源的正极, 发生的电极反应为 $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$
B. 阳极发生还原反应
C. 电解过程中, 阳极质量的减少与阴极质量的增加相等
D. 由于阳极上铜溶解的速率与阴极上铜沉积的速率相等, 所以溶液中硫酸铜的浓度基本保持不变
10. 某电解池内盛有硫酸铜溶液, 插入两根电极, 通电后欲达到下列要求: ①阳极质量不变; ②阴极质量增加; ③电解液 pH 变小。则可选用的电极是
A. 石墨作阴极和阳极 B. 铜作阳极, 铁作阴极
C. 铁作阳极, 铜作阴极 D. 铂作阳极, 铜作阴极

二、非选择题 (共 30 分)

11. (10 分) 已知下列热化学方程式:

计算反应④ $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的 ΔH_4 。

12. (20 分) 100 g 无水 KOH 溶于 100 g 水。在 T 温度下电解该溶液, 电流 $I = 6.00 \text{ A}$, 电解时间为 10.00 h。电解结束后温度重新调节至 T , 分离析出的 $\text{KOH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 固体后, 测得剩余溶液的总质量为 164.8 g。已知不同温度下每 100 g KOH 饱和溶液中 KOH 的质量为:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	0	10	20	30
KOH/g	49.2	50.8	52.8	55.8

注: 法拉第常数 $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$, A——安培, h——小时, 电量 $Q = It$ 。

(1) 电解时, 电极上流过的电子的物质的量为 _____ mol, 被电解的水的物质的量为 _____ mol。

(2) 列式计算电解后剩余溶液的质量分数。

(3) 根据溶解度数据, T 应在 _____ $^{\circ}\text{C}$ 之间, 假设在此温度范围内, 溶解度与温度呈线性关系, 请列式计算, 确定 T 的具体数值。

测试五 化学反应速率 化学平衡 (40 分钟)

一、选择题 (每小题有 1~2 选项符合题意, 每小题 7 分, 共 56 分)

1. 一定温度下, 向 a L 密闭容器中加入 $2 \text{ mol NO}_2(\text{g})$, 发生如下反应: $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} + \text{O}_2$, 此反应达到平衡状态的标志是

- A. 混合气体的密度不再变化
- B. 混合气体的颜色变浅
- C. 混合气体中 NO_2 、 NO 、 O_2 的物质的量之比为 $2:2:1$
- D. 单位时间内生成 $2n \text{ mol NO}$ 的同时生成 $2n \text{ mol NO}_2$

2. 下列反应在某容器中进行: $a\text{X}(\text{g}) + b\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons c\text{Z}(\text{g}) + d\text{W}(\text{g})$, 平衡时, X 减少 $n \text{ mol/L}$, Y 减少 $n/3 \text{ mol/L}$, Z 增加 $2n/3 \text{ mol/L}$ 。若将体系压强增大, W 的体积分数不发生变化, 则反应方程式中各物质的化学计量数之比为

- A. $3:1:3:2$ B. $3:1:2:2$ C. $1:3:1:2$ D. $1:3:2:3$

3. 下列可逆反应达到平衡后, 增大压强或降低温度, 可使化学平衡向同一方向移动的是

- A. $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}); \Delta H < 0$
- B. $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}); \Delta H < 0$
- C. $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}); \Delta H > 0$
- D. $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}); \Delta H > 0$

4. 带有活塞的密闭容器中, 发生下列反应, 并达到平衡状态: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}); \Delta H > 0$ 。下列说法不正确的是

- A. 恒容, 充入 H_2 , I_2 的体积分数降低
- B. 恒容, 升高温度, 正反应速率减小
- C. 恒温, 压缩体积, 平衡不移动, 但气体颜色加深
- D. 充入氖气, 并保持容器内气体的压强不变, 则正反应速率减小

5. 在 850°C 条件下, 存在如下平衡: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 平衡时有 90% (体积分数) 的氢气转化为水蒸气。且知在平衡状态下, 存在如下关系:

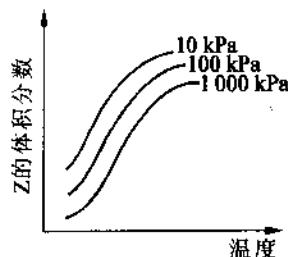
$$c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2) = c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})$$

则原混合气体中二氧化碳和氢气的体积比为

- A. $1:9$ B. $1:10$ C. $9:1$ D. $10:1$

6. 右图是温度和压强对 $\text{X} + \text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$ 反应影响的示意图。图中横坐标表示温度, 纵坐标表示平衡混合气体中 Z 的体积分数。下列叙述正确的是

- A. 上述可逆反应的正反应为放热反应
- B. X、Y、Z 均为气态



C. X 和 Y 中只有一种气态, Z 为气态

D. 上述反应的逆反应的 $\Delta H > 0$

7. 在容积一定的密闭容器中, 反应 $2A \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ 达到平衡后, 升高温度, 容器内气体的密度增大, 则下列叙述正确的是

A. 正反应是吸热反应, 且 A 不是气态

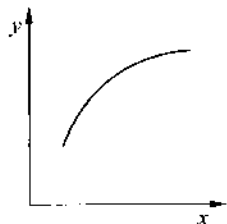
B. 正反应是放热反应, 且 A 是气态

C. 其他条件不变, 加入少量 C, 该平衡向逆反应方向移动

D. 改变压强对该平衡的移动无影响

8. 在一定条件下, 密闭容器中的反应: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$, $\Delta H < 0$, 达到平衡后, 改变一个条件 x , 下列量 y 的变化一定符合图中曲线的是

	x	y
A	再加入 A	B 的转化率
B	再加入 C	A 的体积分数
C	增大压强	A 的转化率
D	升高温度	混合气体平均摩尔质量



二、非选择题 (共 44 分)

9. (24 分) 恒温下, 将 a mol N_2 和 b mol H_2 的混合气体通入一个固定容积的密闭容器中, 发生如下反应: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ 。

(1) 若反应进行到某时刻 t 时, $n_t(N_2) = 13$ mol, $n_t(NH_3) = 6$ mol, 计算 a 的值。

(2) 反应达到平衡时, 混合气体的体积为 716.8 L (标准状况下), 其中 NH_3 的含量 (体积分数) 为 25%。计算平衡时 NH_3 的物质的量。

(3) 原混合气体与平衡混合气体的总物质的量之比 (写出最简整数比, 下同), $n(\text{始}):n(\text{平}) =$ _____。

(4) 原混合气体中, $a:b =$ _____。

(5) 达到平衡时, N_2 和 H_2 的转化率之比 $\alpha(N_2):\alpha(H_2) =$ _____。

(6) 平衡混合气体中, $n(N_2):n(H_2):n(NH_3) =$ _____。

10. (20 分) 硫化钠是一种用途广泛的化工原料, 它可用于制硫化染料、有机药品、纸浆, 并用于制革、人造丝、印染、橡胶等工业。制备硫化钠的反应原理可用下列可逆反应方程式表示: $Na_2SO_4(s) + 4H_2(g) \rightleftharpoons Na_2S(s) + 4H_2O(g)$, $\Delta H > 0$ 。已知该可逆反应在 1100℃ 达到平衡, 并保持反应器内恒温恒容, 试回答以下问题:

(1) 此可逆反应的平衡常数表达式为 _____ 温度降低后 K 值会减小, 则该反应的正方向为 _____ 方向 (填“吸热”或“放热”)。

(2) 向该反应器内分别加入以下物质, 对平衡的影响如何 (填“正向移动”、“逆向移动”或“不发生移动”)。

①加入少量 Na_2SO_4 , 则平衡 _____; ②加入少量灼热的焦炭, 则平衡 _____。

(3) 若初始时加入的 Na_2SO_4 是 2.84 g; Na_2SO_4 的平衡转化率为 45%, 则达平衡时该反应器内固体的总质量是 _____。

测试六 电离平衡 水的电离 盐类水解 (40 分钟)

一、选择题 (每小题有 1~2 个选项符合题意, 每小题 7 分, 共 70 分)

- 有相同体积、相等 pH 的烧碱溶液和氨水, 下列叙述正确的是
 - 两溶液的物质的量浓度相同
 - 用同浓度的盐酸中和时, 消耗盐酸的体积相同
 - 升高温度 10°C , 两溶液的 pH 仍相等
 - 两溶液中 OH^- 离子浓度相同
- 物质的量浓度相同的下列溶液中, NH_4^+ 浓度最大的是
 - NH_4Cl
 - NH_4HSO_4
 - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 - NH_4HCO_3
- 常温时, 以下 4 种溶液 pH 最小的是
 - 0.01 mol/L 醋酸溶液
 - 0.02 mol/L 醋酸与 0.02 mol/L NaOH 溶液的等体积混合液
 - 0.03 mol/L 醋酸与 0.01 mol/L NaOH 溶液的等体积混合液
 - $\text{pH}=2$ 的盐酸与 $\text{pH}=12$ 的 NaOH 溶液的等体积混合液
- 在 -50°C 时, 已知 $2\text{NH}_3(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$ 。 NH_4^+ 的平衡浓度为 $1 \times 10^{-15} \text{ mol/L}$, 下列说法正确的是
 - 在液氨中加入 NaNH_2 可使液氨的离子积增大
 - 在液氨中加入 NH_4Cl 可使液氨的离子积减小
 - 此温度下液氨的离子积为 1×10^{-30}
 - 在液氨中放入金属钠, 有 NaNH_2 生成
- 常温下, 将 $\text{pH}=1$ 的硫酸溶液平均分成两等份, 一份加入适量水, 另一份加入与该硫酸溶液物质的量浓度相同的氢氧化钠溶液, 两者 pH 都升高了 1, 则加入的水和氢氧化钠溶液的体积比为
 - 5:1
 - 6:1
 - 10:1
 - 11:1
- 将一定体积的某 NaOH 溶液分成两等份, 一份用 $\text{pH}=2$ 的一元酸 HA 溶液中和, 消耗酸溶液的体积为 V_1 ; 另一份用 $\text{pH}=2$ 的一元酸 HB 溶液中和, 消耗酸溶液的体积为 V_2 , 则下列有关叙述正确的是
 - 若 $V_1 > V_2$, 说明 HA 的酸性比 HB 的酸性强
 - 若 $V_1 > V_2$, 说明 HA 的酸性比 HB 的酸性弱
 - 因为两种酸溶液的 pH 相等, 故 V_1 一定等于 V_2
 - 若将两种酸溶液等体积混合, 混合酸溶液的 pH 一定等于 2
- 某温度下, 某溶液的 $\text{pH}=6.5$, 下列关于该溶液的说法正确的是
 - 该溶液一定是酸性溶液
 - 该溶液一定不是中性溶液
 - 该溶液可能是碱性溶液

