



前言

QIAN YAN

《高中总复习优化设计》一直是按“1+2”模式编写的,即一册《优化设计》学生用书,附编一册学生训练用书的《优化训练》,共配编一册供教师使用的“教师用书”。这种延续了几年的“1+2”模式发挥了积极的作用,得到广大读者的充分肯定与认同。但是,同时也有不少读者指出,处于从属地位的《优化训练》题型比较单一,功能不够完备,难以很好地适应高考改革对于备考训练的要求。这一意见引起了我们的极大重视。经过深入研究和反复论证,我们决定将从属于《优化设计》的《优化训练》分离出来,专题策划,独立编写,形成一个科学完备的训练体系。这就成了今天与广大读者见面的《高中总复习优化训练》“1+1”系列。

那么,《高中总复习优化训练》继承了《高中总复习优化设计》的哪些传统优势,自身又发展了什么样的新特色呢?

《高中总复习优化训练》继承了《高中总复习优化设计》新颖、优化、科学、实用的传统优势:

新颖:反映“3+X”考试的最新信息,从新颖、别致的角度,精选基础性、综合性、多元性的例题和试题,体现培养创新思维和实践能力的要求。

优化:放眼整体,全程优化,创造性地设计各分册的内容框架。既考虑本学科的系统完整,又兼顾跨学科的综合沟通。

科学:在对近年来高考总复习实践进行深入分析研究的基础上,全面吸收率先实行综合考试地区的高考备考成功经验,内容设置、体例编排更为科学,体现了最新复习导向。

实用:作为专项的、独立的训练用书,从方式、内容、时间控制等多角度进行综合设计、优化取舍,更适合教师整体操作、学生个体使用。

《高中总复习优化训练》新的策划理念与编写特色:

着眼前瞻性性与着手点准确性的有机结合。着眼点的前瞻性追求的是与高考改革方向的一致。着手点的准确性追求的是对高考命题意图的准确把握。二者的有机结合体现在题型与内含、题量与时限、思维与方法、机智与技巧等方面的配置、照应体系上。优化训练在对能力的检测中体现对基础的巩固,在基础层级、学科内综合训练中蕴含着高层级能力、跨学科综合应用能力要求。

《高中总复习优化训练》以一周1次或2次45分钟的[基础训练]为最频繁、最基础性设置,涵盖学科单元或单元组合的主干知识;以一周1次或两周1次90分钟的[综合训练]为中量级、提高性设置,凸现每章或每编重点、要点,演练学科内综合;以一月1次或数月1次高考时限的[模拟训练]为适量级、应用性设置,展现学科间辐射、交汇现象,体验和提升应用能力。这种以“基础练”、“综合练”、“模拟练”为结构板块,以日练、周练、月练为延伸链条,以45分钟、90分钟、高考时限为旋升半径的备考练习体系,包揽了内容与形式、要求与方法、时间与思维的练习三大要素,形成了一个以适应综合考试为目的的“三维”综合练习体系。

化学学科是理科综合和文理综合的考试科目。综合能力测试的根本特点是基础性,注重联系实际。理科综合和文理综合试题讲求“能力立意”或“问题立意”,多以当前重大热点、社会现实问题为背景,材料、图表、数据信息量大,设问“入手容易深入难”,应答主观性试题鼓励创新。因此,化学学科的基本概念、原理、观点、方法



仍是复习重点,甚至由于试题多以现实问题作背景,在一定程度上淡化了核心、主干和重点内容,曾被列为所谓非重点的内容也会因与现实问题有关联而应予充分重视,复习的广度比深度显得更重要。学科能力是综合能力的基础,同时学科能力也要向综合能力提升。这就要求我们在复习中强调将学科知识、技能与社会现实联系起来,更加注重对创新思维与应用能力的训练,对学科思想的综合应用。

本书是以“试验修订教材”为蓝本编写的。本书对教材进行了整合,设计24套基础训练,涵盖了中学阶段所涉及的基本概念、原理、观点和方法,适用于随堂或小型集中练习。本书以教材中同类或相近内容为综合“复习单元”,配设了“综合训练”5套,重点对学科内知识主干进行综合训练,适用于集中练习或阶段测试。同时,本书还以最新高考试卷试题结构、顺序为模板,编写了8套“模拟训练”卷,密切联系社会现实,体现时代特色,强化基础,突出能力,体现学科间综合应用,适用于阶段性检测或模拟考试。全书训练类型齐全,梯度清晰,功能完备,实用、方便。

为了帮助教师充分把握本书的设计思想和意图,促进对本书的有效使用,本书配有《教师用书》,《教师用书》对本书中试题进行了详细解析及思路点拨,并附有大量备课资料和必要的教学建议,内容更加丰富全面,将会使教师的教学指导与备课更加得心应手。

本书编者身处中学化学教学、教研第一线,投身实践,潜心研究,精心设计,集全国各地先进经验于本书,希望能给广大师生高三总复习提供有效、有益的参考。受编者水平和编写时间所限,书中难免有疏忽与不妥,敬请广大读者批评赐教。

编者

2002年6月



目 录

第一册

基础训练 1[第一章 卤素(一)]	(001)
基础训练 2[第一章 卤素(二)]	(003)
基础训练 3[第二章 摩尔 反应热(一)]	(005)
基础训练 4[第二章 摩尔 反应热(二)]	(007)
综合训练 1(第一册第一、二章)	(009)
基础训练 5[第三章 硫 硫酸(一)]	(011)
基础训练 6[第三章 硫 硫酸(二)]	(013)
基础训练 7(第四章 碱金属)	(015)
综合训练 2(第一册第三、四章)	(017)
模拟训练 1(第一册第一~四章)	(021)
基础训练 8[第五章 物质结构 元素周期律(一)]	(025)
基础训练 9[第五章 物质结构 元素周期律(二)]	(027)
基础训练 10[第六章 氮和磷(一)]	(029)
基础训练 11[第六章 氮和磷(二)]	(031)
综合训练 3(第一册第五、六章)	(033)

第二册

基础训练 12(第一章 碳族元素)	(037)
基础训练 13[第二章 镁 铝(一)]	(039)

基础训练 14[第二章 镁 铝(二)]	(041)
基础训练 15(第三章 铁)	(043)
综合训练 4(第二册第一~三章)	(045)
(第一册第五、六章)	
模拟训练 2	(049)
(第二册第一~三章)	

第三册

基础训练 16[第一章 化学反应速率 化学平衡(一)] ...	(053)
基础训练 17[第一章 化学反应速率 化学平衡(二)] ...	(055)
基础训练 18[第二章 电解质 胶体(一)]	(057)
基础训练 19[第二章 电解质 胶体(二)]	(059)
综合训练 5(第三册第一~三章)	(061)
模拟训练 3(无机综合)	(065)

第二册

基础训练 20[第四章 烃(一)]	(071)
基础训练 21[第四章 烃(二)]	(073)
基础训练 22[第五章 烃的衍生物(一)]	(075)
基础训练 23[第五章 烃的衍生物(二)]	(077)

第三册

基础训练 24(第三章 糖类 蛋白质)	(079)
---------------------------	-------



U
M
U
L
目
录

模拟训练 4(有机综合)	(081)
模拟训练 5[综合测试(一)]	(087)
模拟训练 6[综合测试(二)]	(093)
模拟训练 7[综合测试(三)]	(099)
模拟训练 8[综合测试(四)]	(105)
参考答案	(111)



基础训练 1

第一章 卤素(一)

(第一册)

一、选择题(本题包括 9 小题,每小题 2 分,共 18 分。)

每小题有一个或两个选项符合题意)

⇒1. 下列关于氯的说法正确的是 ()

- A. 液氯和氯水是同一种物质
- B. 氯气是由两个氯原子组成的
- C. 氯水久置后将变成稀盐酸
- D. H_2 和 Cl_2 的混合气体光照生成 HCl , 据此可制得盐酸

⇒2. 某学生利用氯化氢气体做“喷泉实验”时, 喷入烧瓶内的水不足烧瓶容积的三分之一, 其原因可能是 ()

- A. 烧瓶漏气
- B. 伸进烧瓶的导管太短
- C. HCl 气体难溶于水
- D. HCl 气体未充满烧瓶

⇒3. 在反应 $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ 中, 还原产物是 ()

- A. K_2MnO_4
- B. MnO_2

C. O_2

D. $KMnO_4$

⇒4. 氢化钙可作为生氢剂, 反应的化学方程式为: $CaH_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + 2H_2 \uparrow$, 下列说法错误的是 ()

- A. CaH_2 既是氧化剂, 又是还原剂
- B. H_2 既是氧化产物, 又是还原产物
- C. CaH_2 是还原剂, H_2O 是氧化剂
- D. 氧化产物与还原产物的质量比为 1 : 1

⇒5. 实验室制备收集下列各组中的气体, 采用的制气装置和收集方法均相同的是 ()

- A. H_2 和 O_2
- B. Cl_2 和 HCl
- C. O_2 和 Cl_2
- D. Cl_2 和 H_2

⇒6. 实验室用下列两种方法制氯气: ①用含 HCl 146 g 的浓盐酸与足量的 MnO_2 反应; ②用 87 g MnO_2 与足量的浓盐酸反应, 所得氯气 ()

- A. ①比②多
- B. ②比①多
- C. ①、②相等
- D. 无法比较

⇒7. 下列关于物质的保存不正确的是 ()

- A. AgI 、 $AgBr$ 应保存在棕色瓶中
- B. 氯水保存在无色广口瓶中
- C. 液溴应用水封存
- D. 漂白粉可露置于空气中保存

⇒8. 关于卤素的下列叙述正确的是 ()

- A. 卤素是典型的非金属元素, 因此不能与其他非金属元素化合
- B. 卤素各单质都能与水发生剧烈反应
- C. 卤化银都是白色固体, 既不溶于水, 也不溶于稀硝酸
- D. 卤素单质都能与钠反应生成钠的卤化物

⇒9. 下列对氯气性质的叙述不正确的是 ()

A. 黄绿色

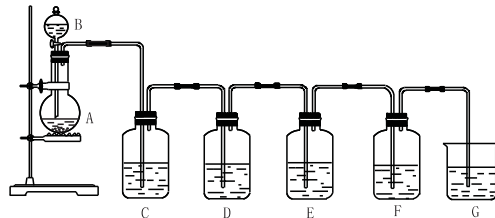
B. 不溶于水

C. 易液化

D. 不能支持燃烧

二、(本题包括 2 小题, 共 20 分)

⇒10. (12 分) 实验室用下图所示装置制备氯气, 并进行氯气性质实验, 请回答下列问题:



(1) A 中加入 MnO_2 , B 中盛有浓盐酸, 则烧瓶中发生反应的化学方程式为: _____

(2) C 中盛有紫色石蕊溶液, 则 C 中的现象是 _____, 对这种现象的解释是: _____

(3) D 中是 $NaBr$ 溶液, 发生的现象是 _____, 反应的化学方程式为: _____

(4) E 中盛有 KI —淀粉的混合溶液, 现象是 _____, 反应的化学方程式为: _____

(5) F 中是 $AgNO_3$ 溶液, 现象是 _____, 反应的化学方程式是: _____

(6) G 中一般应盛有 _____, 其作用是 _____, 发生反应的化学方程式为 _____



⇒11. (8分) 根据反应 $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$, 回答下列问题:

(1) 氧化剂是 _____, 还原剂是 _____。

(2) 氧化剂与氧化产物的质量比是 _____。

(3) 当有 68 g NH_3 参加反应时, 被氧化的物质是 _____ g, 生成的还原产物是 _____ g。

三、(本题包括 3 小题, 共 12 分)

⇒12. (4分) 取一定量的 MnO_2 和 KClO_3 的混合物加热完全反应后, 将剩余的固体与足量的浓盐酸混合加热, 待反应完毕后将溶液蒸干, 所得固体的质量与混合物质量相等, 求原混合物中 KClO_3 的质量分数。

⇒13. (4分) 将 10.000 g 氯化钠、溴化钾和氯化钙的混合物溶于水, 通入氯气充分反应, 然后把溶液蒸干并灼烧(高温加热), 灼烧后残留物的质量为 9.813 g。若将此残留物再溶于水并加入足量的碳酸钠溶液, 所得的沉淀经干燥后质量为 0.721 g。求原混合物中各化合物质量。

⇒14. (4分) 氯酸是一种强酸, 在氯酸溶液中, 当其质量分数超过 40% 时, 它就会迅速分解, 产生一种更强的酸, 同时产生 A、B 两种气体, 它们的物质的量之比为 15 : 8, 实验证明, A 能使余燃木条复燃, B 能使湿润 KI 淀粉试纸变蓝, 则氯酸分解的化学方程式: _____。



基础训练 2

第一章 卤素(二)

(第一册)

一、选择题(本题包括 9 小题,每小题 2 分,共 18 分。)

每小题有一个或两个选项符合题意)

⇒1. 漂粉精在空气中容易失效的原因是 … ()

- A. 次氯酸不稳定,易分解
- B. CaCl_2 易潮解
- C. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 易与盐酸反应
- D. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 易和空气中的 CO_2 和 H_2O 反应

⇒2. 关于氯水的叙述正确的是 …… ()

- A. 氯水中只含 Cl_2 和 H_2O 分子
- B. 新制氯水可使红色石蕊试纸先变蓝后褪色
- C. 光照氯水有气泡冒出,该气体是 Cl_2
- D. 氯水放置数天后,pH 变小,几乎无漂白性

⇒3. 某元素在化学反应中,由化合态变为游离态,则该元素 …… ()

- A. 一定被氧化
- B. 一定被还原
- C. 可能被氧化,也可能被还原
- D. 化合价降低为 0

⇒4. 需加入适当的氧化剂才能实现的反应是 …… ()

- A. $\text{PCl}_3 \rightarrow \text{PCl}_5$
- B. $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
- C. $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$
- D. $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

⇒5. 下列反应发生时,会产生棕黄色烟的是 …… ()

- A. 金属钠在 Cl_2 中燃烧
- B. 铜在氯气中燃烧
- C. 氢气在氯气中燃烧
- D. 金属钠在氧气中燃烧

⇒6. 卤素单质的性质与 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ 的变化规律不符合的是 …… ()

- A. 与 H_2 反应的难易程度
- B. 非金属的活泼性
- C. 单质的氧化性
- D. 熔、沸点

⇒7. 下列溶剂能溶解单质碘和溴,但不能把碘和溴从碘水和溴水中提取出来的是 …… ()

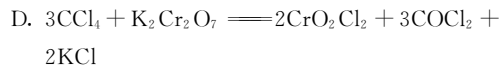
- A. 苯
- B. 汽油
- C. 酒精
- D. 四氯化碳

⇒8. 下列叙述中正确的是 …… ()

- A. 含最高价元素的化合物,一定具有强氧化性
- B. 阳离子只有氧化性,阴离子只有还原性
- C. 失电子越多,还原性越强
- D. 强氧化剂与强还原剂不一定能发生氧化还原反应

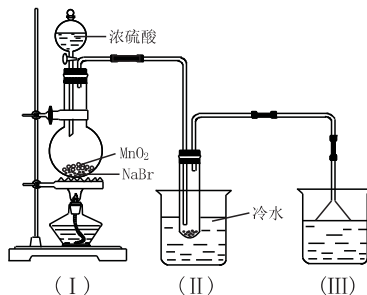
⇒9. 下列反应中,不属于氧化还原反应的是 …… ()

- A. $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- B. $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{SnCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SnO}_2 + 4\text{HCl}$



二、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒10. (10 分)根据下列实验,填空和回答问题:



(1)烧瓶中所发生的主要反应的化学方程式是

装置(II)中的烧杯中冷水所起的作用是

_____,装置(III)中烧杯中的液体的作用是 _____。

(2)进行此实验时,烧瓶内橡皮塞最好用锡箔包住,用橡皮管连接的两玻璃管口要相互紧密,这是因为:_____。

(3)装置(III)的烧杯中使用倒置的漏斗可防止液体倒吸,试简述其原因:_____。

MnO_2 的氧化性比浓 H_2SO_4 强,故 MnO_2 可将 -1 价的溴氧化成单质溴。由于溴易挥发,故必须用冷凝的方法加以收集。溴易腐蚀橡胶故在组装仪器与连接导管时要采取保护橡胶导管的措施。此外还要注意防止液体倒流而



导致实验失败。

- ⇒11. (10分) 卤素单质中, 常温下密度最小的是_____, 受热易升华的是_____, 熔沸点最高的是_____, 常温下呈液态的是_____, 颜色最深的是_____, 遇水能放出气体的是_____。
- (2) 在卤素单质及其化合物中, 使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝的气体(常温)是_____; 较易液化的气体是_____; 能用于人工降雨的卤化物是_____; 照相用的感光片上涂有的卤化物是_____。

三、(本题包括2小题, 共12分)

- ⇒12. (6分) 现将含 Ag^+ 为 $5.4 \times 10^{-2} \text{ g}$ 的可溶性卤化银与某ⅡA金属的可溶性盐混合, 恰好完全反应, 得卤化物沉淀, 经过滤、洗涤, 并在250 W的灯泡下烘干, 得固体 $1.95 \times 10^{-2} \text{ g}$, 试分析:
- (1) 溶液中得到的沉淀是卤化银吗?
- (2) 推导该卤化物沉淀的化学式。

- ⇒13. (6分) 将过量 Cl_2 通入500 mL KI 溶液中充分反应后, 用小火将溶液蒸干, 冷却后称得固体质量为12 g, 经分析该固体中碘的质量分数为25%, 试求:

- (1) 原KI溶液物质的量浓度。
- (2) 在标准状况下参加反应的 Cl_2 的体积。



基础训练 3

第二章 摩尔 反应热(一) (第一册)

一、选择题(本题包括 9 小题,每小题 2 分,共 18 分。)

每小题有一个或两个选项符合题意)

⇒1. 下列说法正确的是 ()

- A. 物质的量可理解为物质的质量
- B. 物质的量就是物质的粒子数目
- C. 物质的量是度量物质所含微观粒子多少的一个物理量
- D. 物质的量的单位——摩尔只适用于分子、原子和离子

⇒2. 与 0.3 mol H_2O 中含有相同氢原子数的是下列哪种物质 ()

- A. 0.3 mol HNO_3
- B. 3.612×10^{23} 个 HNO_3 分子
- C. 0.1 mol H_3PO_4
- D. 0.2 mol CH_4

⇒3. 下列说法正确的是(N_A 为阿伏加德罗常数的值) ()

- A. 常温、常压下,11.2 L N_2 含有的分子数为

0.5 N_A

B. 常温、常压下,1 mol Ne 含有的原子数为 N_A

C. 71 g Cl_2 所含原子数为 2 N_A

D. 在同温、同压下,相同体积的任何气体单质所含分子数和原子数都相同

⇒4. 下列说法中错误的是 ()

A. 从 1 L 1 mol · L⁻¹ 的 NaCl 溶液中取出 10 mL, 其浓度仍是 1 mol · L⁻¹

B. 制成 0.5 L 10 mol · L⁻¹ 的盐酸,需要氯化氢气体 112 L(标准状况)

C. 0.5 L 2 mol · L⁻¹ BaCl_2 溶液中, Ba^{2+} 和 Cl^- 总数为 $3 \times 6.02 \times 10^{23}$

D. 10 g 98% 硫酸(密度为 1.84 g · cm⁻³)与 10 mL 18.4 mol · L⁻¹ 硫酸的浓度是不同的

⇒5. 500 mL 1 mol · L⁻¹ 的溶液含某化合物 40 g, 该化合物的相对分子质量为 ()

- A. 20
- B. 40
- C. 50
- D. 80

⇒6. 配制 0.5 mol · L⁻¹ NaOH 溶液 250 mL, 在下列仪器中:①托盘天平 ②量筒 ③烧杯 ④玻璃棒 ⑤漏斗 ⑥500 mL 容量瓶 ⑦药匙 ⑧250 mL 容量瓶 ⑨胶头滴管 ⑩坩埚,需要用到的仪器有

()

- A. ①③④⑥⑨⑩
- B. ①④⑦⑧⑨⑩
- C. ①③④⑦⑧⑨
- D. ①②④⑤⑧⑨

⇒7. 在相同温度下,4 g H_2 完全燃烧生成液态水释放热量 571.6 kJ, 如果 4 g H_2 完全燃烧生成气态水,释放能量要比 571.6 kJ ()

- A. 大
- B. 小

C. 相等

D. 不能确定

⇒8. 同温同压下,下列气体各 11.2 L, 质量最大的是 ()

- A. NH_3
- B. HCl
- C. SO_2
- D. CH_4

⇒9. 下列说法中正确的是 ()

A. 标准状况下,1 mol 水的体积是 22.4 L

B. 1 mol 任何气体,体积均为 22.4 L

C. 0.3 mol N_2 、0.7 mol O_2 在标准状况下的总体积约为 22.4 L

D. 0.1 mol N_2 在 25℃ 和 101 kPa 时,体积约为 22.4 L

二、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒10. (10 分)(1)在标准状况下,4 g H_2 、11.2 L O_2 、1 mL H_2O 中,所含分子数最多的是_____,含原子数最多的是_____,质量最大的是_____,体积最大的是_____。

(2)W g 碳酸钠晶体($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$),溶于 V mL 水中,测得所得溶液的密度为 d g · mL⁻¹,则溶液中溶质的质量分数为_____,溶液中溶质的物质的量浓度为_____。

⇒11. (10 分)(1)19 g 某二价金属氯化物(ACl_2)中含有 0.4 mol Cl^- ,则 ACl_2 的摩尔质量是_____; A 的相对原子质量是_____; ACl_2 的化学式是_____。

(2)2.3 g Na 中含_____mol e^- ,在跟足量水反应中失去_____mol e^- 。



三、计算题(本题包括 3 小题,共 12 分)

⇒12. (4 分)已知钾的氧化物有 K_2O_2 和 KO_2 ,在两种化合物组成的混合物中,钾与氧的质量比为 13 : 8,求混合物中 K_2O_2 与 KO_2 的物质的量之比。

⇒13. (4 分)取 50.0 mL Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 的混合溶液,加入过量 $BaCl_2$ 溶液后得到 14.51 g 白色沉淀,用过量稀硝酸处理后沉淀质量减少到 4.66 g,并有气体放出。试计算:

(1)原混合溶液中 Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 的物质的量浓度。

(2)产生的气体在标准状况下的体积。

⇒14. (4 分)(1)同温同压下进行气体反应。已知 2 体积某气体化合物完全分解产生 0.5 体积的磷蒸气和 3 体积氢气,由此可推知该气态化合物的化学式为_____。

(2)同温同压下测得氢气的密度为 $0.091\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,具有刺激性气味的气体 X 的密度为 $2.927\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。该气体是由两种元素组成的三原子分子,两种元素在该气体中的质量比为 1 : 1。求 X 气体的化学式_____。



基础训练 4

第二章 摩尔 反应热(二) (第一册)

一、选择题(本题包括 9 小题,每小题 2 分,共 18 分。

每小题有一个或两个选项符合题意)

⇒1. 下列说法正确的是 ()

- A. 需要加热方能发生的反应一定是吸热反应
- B. 放热的反应在常温下一定很容易发生
- C. 反应是放热还是吸热,必须看反应物和生成物所具有的总能量的相对大小
- D. 吸热反应在一定的条件下也能发生

⇒2. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液的物质的量浓度为 c , 若已知溶液含 SO_4^{2-} n mol 时, 体积应是 ()

- A. $\frac{1000n}{3c}$ mL
- B. $\frac{2n}{3c}$ mL
- C. $\frac{3c}{1000n}$ mL
- D. $\frac{n}{3c}$ mL

⇒3. 下列溶液中的 Cl^- 浓度与 50 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AlCl_3 溶液中 Cl^- 的浓度相等的是 ()

- A. 150 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl

B. 75 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NH_4Cl

C. 150 mL $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KCl

D. 75 mL $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CaCl_2

⇒4. 在相同的温度和压强下, 下列气体密度最小的是 ()

- A. CO_2
- B. H_2
- C. O_2
- D. Cl_2

⇒5. 在同温同压下, 同体积的氢气和甲烷, 它们的原子数之比是 ()

- A. 2 : 5
- B. 1 : 1
- C. 1 : 5
- D. 1 : 8

⇒6. 下列物质中含分子数最多的是 ()

- A. 标准状况下 134.4 L 氨气
- B. 55 g CO_2
- C. 标准状况下 90 mL 水
- D. 6.02×10^{24} 个氢分子

⇒7. 若 m g H_2 含 n 个氢分子, 则阿伏加德罗常数的数值为 ()

- A. $\frac{2n}{m}$
- B. n/m
- C. $2n$
- D. n

⇒8. 等质量的下列物质中, 所含分子数最少的是 ()

- A. Cl_2
- B. HCl
- C. NH_3
- D. H_2SO_4

⇒9. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列关于 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ K_2SO_4 溶液的正确说法是 ()

- A. 500 mL 溶液中所含 K^+ 、 SO_4^{2-} 总数为 $0.3N_A$
- B. 500 mL 溶液中含有 $0.1 N_A$ 个 K^+
- C. 1 L 溶液中 K^+ 离子浓度是 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. 2 L 溶液中 SO_4^{2-} 离子浓度是 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

二、(本题包括 2 小题, 共 20 分)

⇒10. (8 分)(1)同温同压下, 同体积的氨和硫化氢气体的质量比是 _____; 同质量的氨和硫化氢气体的体积比是 _____; 同质量的氨和硫化氢气体中所含氢原子个数比是 _____; 若两者所含氢原子个数相等, 它们的物质的量比是 _____。

(2)同温同压下, 两种气体 A 和 B 的体积之比为 2 : 1, 质量之比为 8 : 5, 则 A 与 B 的密度之比为 _____, 摩尔质量之比为 _____。

⇒11. (12 分)(1)在 V L $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中, 测得含 Al^{3+} 的质量为 a g, 则 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液的物质的量浓度为 _____, SO_4^{2-} 的物质的量浓度为 _____。

(2)在无土栽培中, 配制 1 L 内含 0.5 mol NH_4Cl 、0.16 mol KCl 、0.24 mol K_2SO_4 的某营养液, 若用 KCl 、 NH_4Cl 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 配制, 则需这三种固体的物质的量分别为 _____。



三、(本题包括 3 小题,共 12 分)

⇒12. (4 分)某烧瓶充满 Cl_2 时质量为 a g,同温同压下充满 O_2 时其质量为 b g,现充入另一气体 X,其质量为 c g,若已知 Cl_2 、 O_2 的相对分子质量分别为 71、32,试用 a 、 b 、 c 等表示出 X 的相对分子质量。

⇒13. (4 分)在标准状况下,将 224 L HCl 气体溶于 635 mL 水($d=1.00 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$)中,所得盐酸的密度为 $1.18 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。试计算:

(1)取出这种盐酸 10.0 mL,稀释至 1.45 L,所得稀盐酸的物质的量浓度;

(2)在 40.0 mL $0.0650 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中,逐滴加入(1)所配制的稀盐酸,边滴边振荡。若使反应不产生 CO_2 气体,加入稀盐酸的体积最多不能超过多少毫升?

⇒14. (4 分)有在标准状况下氢气和一氧化碳的混合气体 7 L,质量为 2.25 g,求 H_2 和 CO 的质量分数和体积分数。



综合训练 1

第一册第一、二章

一、选择题(本题包括 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。)

每小题有一个或两个选项符合题意)

- ⇒1. 氯气可用于杀菌和消毒,这是因为 …… ()
- A. 氯气有毒,可毒死病菌
B. 氯气具有漂白作用
C. 氯气与水反应生成具有强氧化性的 HClO
D. 氯气与水反应生成的盐酸是强酸
- ⇒2. 将一定量 $a\%$ 的 NaOH 稀溶液加热蒸发掉 b g 水,得到溶液体积为 V mL,溶质的质量分数为 $2a\%$ 。蒸发后所得溶液中溶质的物质的量浓度为 …… ()
- A. $ab/(80V)\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
B. $ab/(2000V)\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $250ab/V\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. $0.5ab/V\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- ⇒3. 同温同压下,等质量的 SO_2 和 CO_2 相比较,下列叙述中正确的是 …… ()
- A. 体积比 1 : 1 B. 体积比 11 : 16
C. 密度比 16 : 11 D. 密度比 11 : 16
- ⇒4. 同温同压下,甲乙两容器分别盛有甲烷和氨气,

已知它们所含原子数相同,则甲、乙两容器的体积比是 …… ()

A. 4 : 3 B. 5 : 4 C. 4 : 5 D. 1 : 1

⇒5. 多少 mol CaCl_2 溶解在 1 mol H_2O 中,才能使 Cl^- 与 H_2O 分子的物质的量之比为 1 : 10 …… ()

A. 0.1 mol B. 10 mol
C. 0.5 mol D. 0.05 mol

⇒6. 下列反应中,水只作氧化剂的是 …… ()

A. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$
B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
C. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
D. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$

⇒7. 实验室用二氧化锰和浓盐酸来制取氯气,主要操作有:①将烧瓶固定在铁架台上 ②把酒精灯放在铁架台上,根据酒精灯确定铁圈高度,固定铁圈放好石棉网 ③用药匙向烧瓶中加入二氧化锰,再向分液漏斗中加入浓盐酸,并将导气管放入集气瓶中 ④检查装置的气密性 ⑤在烧瓶上装好分液漏斗,连接好导气管。则最好的实验操作顺序是 …… ()

A. ②③④①⑤ B. ②①④③⑤
C. ②①⑤④③ D. ②①③④⑤

⇒8. 自来水可以用氯气消毒。某学生用这种自来水配制下列物质溶液,不会产生明显的药品变质的是 …… ()

A. AgNO_3 B. NaOH
C. Na_2CO_3 D. AlCl_3

⇒9. 用容量瓶配制一定物质的量浓度的溶液,该容

量瓶必须是 …… ()

A. 干燥的
B. 瓶塞不漏水的
C. 用欲配制的溶液润洗过的
D. 以上三项均须要求的

⇒10. 有 K_2SO_4 和 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 的混合溶液,已知其中 Al^{3+} 的物质的量浓度为 $0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, SO_4^{2-} 的物质的量浓度为 $0.7\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则此溶液中 K^+ 的物质的量浓度($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)为 …… ()

A. 0.1 B. 0.15 C. 0.2 D. 0.25

⇒11. 有 A、B、C 三种气体,它们是 Cl_2 、HCl、HBr。A、B、C 不知分别是哪种,已知 A、B 混合不反应,则下面判断正确的是 ()

A. C 一定不是 HCl
B. A、B 能确定
C. C 可能是 HCl
D. C 不是 Cl_2 也不是 HBr

⇒12. 下列变化规律错误的是 …… ()

A. 微粒半径: $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$
B. 稳定性: $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$
C. 还原性: $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$
D. 氧化性: $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$

⇒13. 在 20 g 密度为 $d\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的硝酸钙溶液中含有 1 g Ca^{2+} ,则 NO_3^- 离子的浓度是 …… ()

A. $2.5d\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $1.25d\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $\frac{d}{500}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $\frac{d}{20}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

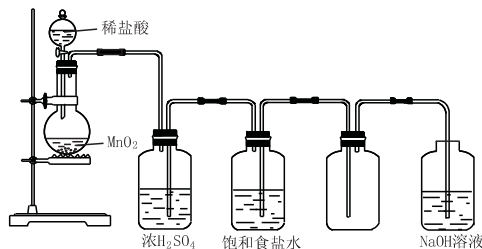
⇒14. 有一种碘和氧的化合物可以称为碘酸碘,其中碘元素呈 +3、+5 两种价态,则这种化合物的

化学式是 ()

A. I_3O_4 B. I_3O_5 C. I_3O_7 D. I_4O_9

二、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒15. (7 分)下图是某学生设计的实验室制备干燥 Cl_2 及吸收多余 Cl_2 的装置图,根据图中装置和有关试剂回答下列各问题。



(1)指出图中的各处错误

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____

(2)在改正后的装置中,洗气瓶中的饱和食盐水、浓硫酸及广口瓶的氢氧化钠溶液的作用是

- ①饱和食盐水的作用 _____。
- ②浓 H_2SO_4 的作用 _____。
- ③氢氧化钠的作用 _____。

⇒16. (13 分)实验室欲配制 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液 500 mL,有以下仪器:①烧杯②100 mL 量筒 ③1000 mL 容量瓶 ④500 mL 容量瓶 ⑤玻璃棒 ⑥托盘天平(带砝码)

(1)配制时,必须使用的仪器有 _____ (填代号),还缺少的仪器是 _____,该实验中两次

用到玻璃棒,其作用分别是 _____、_____。

(2)使用容量瓶前必须进行的一步操作是 _____。

(3)配制时,一般可分为以下几个步骤:①称量②计算③溶解④摇匀⑤转移⑥洗涤⑦定容⑧冷却。其正确的操作顺序为 _____。

(4)在配制过程中,其他操作都正确,下列操作会引起误差偏高的是 _____。

- ①未洗涤烧杯、玻璃棒②未等 NaOH 溶液冷却至室温就转移到容量瓶中③容量瓶不干燥,含有少量蒸馏水④定容时俯视标线⑤定容时仰视标线

三、(本题包括 2 个小题,共 20 分)

⇒17. (10 分)在分别盛有

HBr、 $AgNO_3$ 、 Na_2CO_3 、 $CaCl_2$ 溶液的四个试剂

瓶上,任意贴上 A、B、C、D 的编号。若它们之间两两反应产生如图的现象。试回答:

(1)写化学式: A _____, B _____, C _____, D _____

(2)写出下列反应的离子方程式:

- ① $A+B$ _____
- ② $B+D$ _____
- ③ $C+D$ _____

⇒18. (10 分)化合物 A 是一种不稳定的物质,它的分子组成可用 O_xF_y 表示。10 mL A 气体能分解生成 15 mL O_2 和 10 mL F_2 (同温、同压)。

(1) A 的化学式是 _____,推断理由是 _____。

(2)已知 A 分子中 x 个氧原子呈 $\cdots O-O-O \cdots$ 链状排列,则 A 分子的电子式是 _____, A 分子的结构式是 _____。

四、(本题包括 2 小题,共 18 分)

⇒19. (9 分)在一定量的 KBr 溶液中,通入一定量的 Cl_2 ,使之反应再将溶液蒸干,得干燥残渣 40 g,经分析得知含化合态的溴为 25% (质量分数),求通入 Cl_2 多少克?

⇒20. (9 分)将 2.80 g CaO 与 500 mL 某浓度的盐酸充分反应,将所得溶液平均分成两份。向其中一份中加入足量的 $AgNO_3$ 溶液,生成的沉淀干燥后的质量为 14.4 g;向另一份溶液中加入足量 Zn 粒,产生 0.560 L (标准状况) 气体。计算所用盐酸中 HCl 的物质的量浓度。



基础训练 5

第三章 硫 硫酸(一)

(第一册)

一、选择题(本题包括 9 小题,每小题 2 分,共 18 分。)

每小题有一个或两个选项符合题意)

- ⇒1. 下列性质对氧族元素(O、S、Se、Te)和卤族元素(F、Cl、Br、I)均无例外的是 ()
- A. 氢化物水溶液均呈酸性
B. 都存在含氧酸
C. 除氧外均可在一定条件下得到氧化物
D. 其单质均可与钠反应
- ⇒2. 0.1 mol 下列物质与足量硫反应后,质量增加 1.6 g 的是 ()
- A. H₂ B. Cu C. Fe D. K
- ⇒3. 某黄铜矿(CuFeS₂)中含硫 20%,则含铜的质量分数为 ()
- A. 20% B. 30%
C. 40% D. 无法计算
- ⇒4. 在反应 $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ 中,当 1 mol FeS₂ 参加反应时,其中硫能够还原的氧气的物质的量是 ()

A. $\frac{11}{4}$ mol B. 2.5 mol

C. 2 mol D. 8 mol

- ⇒5. 现有 1 L 含 SO₃ 30% 的发烟 H₂SO₄ (密度为 1.95 g/cm³),要把它稀释成溶质的质量分数为 95% 的浓 H₂SO₄,需要加水约 ()

A. 120 mL B. 180 mL

C. 240 mL D. 300 mL

- ⇒6. 24 mL H₂S 在 30 mL O₂ 中燃烧,同温同压下生成 SO₂ 的体积为 ()

A. 24 mL B. 20 mL C. 18 mL D. 12 mL

- ⇒7. CS₂ 是一种有恶臭的液体,把它滴入用 H₂SO₄ 酸化的 KMnO₄ 溶液中,产生硫单质,并放出 CO₂ 气体。当生成 0.5 mol CO₂ 时,转移的电子为 ()

A. 1 mol B. 2 mol C. 3 mol D. 4 mol

- ⇒8. 下列各组离子在强碱性溶液中可以大量共存的是 ()

A. K⁺ Na⁺ HSO₃⁻ Cl⁻

B. Na⁺ Ba²⁺ AlO₂⁻ NO₃⁻

C. NH₄⁺ K⁺ Cl⁻ NO₃⁻

D. K⁺ Na⁺ ClO⁻ S²⁻

- ⇒9. 某同学欲配制下列含有较多量不同阴、阳离子的四种水溶液,其中配不成的是 ()

A. Ca²⁺ Al³⁺ Cl⁻ CO₃²⁻

B. Ca²⁺ Al³⁺ Cl⁻ Br⁻

C. Na⁺ OH⁻ S²⁻ Cl⁻

D. K⁺ SO₄²⁻ NH₄⁺ Cl⁻

二、(本题包括 2 小题,共 20 分)

- ⇒10. (12 分)将 a mol H₂S 和 1 mol O₂ 置于一个容

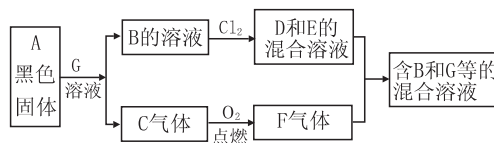
积可变的容器内进行反应,维持容器内气体的压强不变(101 kPa),在 120℃ 下测得反应前后容器内气体的密度分别为 d₁ 和 d₂。若 a 的取值范围不同,则 H₂S 的氧化产物可能有如下三种情况:

(1)全部是 SO₂,此时 a 的取值范围是 _____;

(2)全部是 S,此时 a 的取值范围是 _____,并且 d₁ _____ d₂ (小于,大于或等于);

(3)部分是 SO₂,部分是 S,此时 a 的取值范围是 _____。反应所生成的 SO₂ 的物质的量为 _____ mol,容器内气体的物质的量之和为 _____ mol(用 a 的代数式表示)。

- ⇒11. (8 分)由常见元素组成的化合物 A、B、C、D、E、F、G 有如图所示关系。其中 C、F、G 是无色的, D 是氯化物。若在 D 或 E 的纯溶液中通入 F 气体,都有 B 和 G 生成。



(1)写出下列物质的化学式:

A. _____ B. _____

C. _____ G. _____

(2)写出将 F 通入 D 和 E 的混合溶液中发生反应的离子方程式: _____

_____。

(3)D 的溶液中若通入 C 气体则产生浅黄色浑浊,写出该反应的化学方程式: _____



_____。

三、(本题包括 2 小题,共 12 分)

- ⇒12. (6 分)某工厂每天排泄废水 1000 m^3 ,经化验知废水中含氯量为 0.0005 mol/L ,pH 为 3。若用固体 Na_2SO_3 处理游离氯,试回答下列问题:
- (1)该厂每天需 98% 的 Na_2SO_3 多少千克?
- (2)处理后溶液的 pH 为多少?

- ⇒13. (6 分)将 8.8 g FeS 固体置于 $200\text{ mL } 2.0\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸中,以制备 H_2S 气体。反应完毕后,若溶液中 H_2S 的浓度为 $0.10\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,假定溶液体积不变试计算:

(1)收集到的 H_2S 气体的体积(标准状况);

(2)溶液中 Fe^{2+} 和 H^+ 的物质的量浓度。



基础训练 6

第三章 硫 硫酸(二)

(第一册)

一、选择题(本题包括 9 小题,每小题 2 分,共 18 分。

每小题有一个或两个选项符合题意)

⇒1. 下列情况可能引起大气污染的是 …… ()

- ①煤的燃烧 ②汽车尾气的排放
③工业废气的任意排放 ④氢气的燃烧
⑤金属矿石的冶炼

- A. 全部 B. ①②③⑤
C. 只①③④ D. 只①②

⇒2. 下列各组气体中,经混合即能迅速发生反应的是 ()

- A. H_2 和 O_2 B. H_2 和 Cl_2
C. H_2S 和 SO_2 D. H_2S 和 O_2

⇒3. 下列对氢硫酸的叙述正确的是 …… ()

- A. 氢硫酸易挥发,具有臭鸡蛋气味
B. 由于 H_2S 不稳定易分解,所以氢硫酸久置变浑浊
C. 氢硫酸是弱酸,但可与 $CuSO_4$ 溶液反应
D. 氢硫酸只有还原性

⇒4. 在 $SO_2 + 2H_2S \rightleftharpoons 3S \downarrow + 2H_2O$ 反应中氧化产

物与还原产物的质量比为 …… ()

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

⇒5. 将等物质的量的 SO_2 气体和 Cl_2 同时作用于湿润的红色布条,则布条的颜色 …… ()

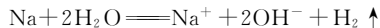
- A. 变白 B. 不变
C. 先褪色后又复原 D. 变为无色

⇒6. 下列各组离子因发生氧化还原反应而不能共存的是 …… ()

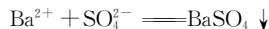
- A. H^+ Na^+ ClO^- Cl^-
B. Na^+ OH^- HSO_3^- Ba^{2+}
C. OH^- S^{2-} Na^+ ClO^-
D. Cu^{2+} S^{2-} Na^+ SO_4^{2-}

⇒7. 下列离子方程式书写正确的是 …… ()

- A. 硫化亚铁与稀盐酸反应:
 $FeS + 2H^+ \rightleftharpoons Fe^{2+} + H_2S \uparrow$
B. 氯气与 H_2O 反应:
 $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons 2H^+ + Cl^- + ClO^-$
C. 钠与 H_2O 反应:



D. 硫酸铜溶液与 $Ba(OH)_2$ 反应:

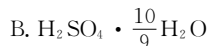
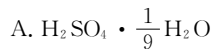


⇒8. 向 100 mL $18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸中加入足量的铜片并加热,被还原的硫酸的物质的量为……

- …………… ()
A. 等于 0.9 mol B. 大于 1.8 mol
C. 小于 0.9 mol D. 小于 1.8 mol

⇒9. 为了方便某些化学计算,有人将 98% 的浓 H_2SO_4 表示成下列形式,其中合理的是……

…………… ()



二、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒10. (10 分)某亚硫酸钠试剂,已部分氧化,为确定其纯度,要进行如下实验:①称取样品 $W_1 \text{ g}$;②将样品溶解;③给溶液中加入稍过量盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液;④过滤、洗涤、干燥沉淀,称其质量为 $W_2 \text{ g}$ 。回答:

(1) $BaCl_2$ 要用盐酸酸化的原因 _____

_____;

(2) $BaCl_2$ 溶液要稍过量的原因 _____

_____;

(3) 判断操作③是否完成的方法 _____

_____;

(4) 判断沉淀是否洗净的方法是 _____

_____;

(5) Na_2SO_3 纯度的表示式: $Na_2SO_3 \%$ = _____

_____。

⇒11. (10 分)亚硫酸钠中有 +4 价的硫,它既有氧化性又有还原性。现有试剂:溴水、硫化钠溶液、 Na_2SO_3 溶液、稀硫酸、 $NaOH$ 溶液、氨水。

(1) 要证明 Na_2SO_3 具有还原性,应选用的试剂有 _____; 看到的现象是 _____; 反应的离子方程式为 _____。

(2) 要证明 Na_2SO_3 具有氧化性,应选用的试剂有 _____; 看到的现象是 _____; 反应的