



前言

QIAN YAN

让我真诚地告诉你,展现在你面前的这本《高考单元专题复习质量评估》绝不是盲目跟风的一本普通习题集。她有着自己的独到设计,其模式、体例充盈着创新;她蕴藏着丰富的内涵,其内容、信息极富时代感。本书立足于考生应用能力、实践能力和人文素质的培养,旨在规范和优化高考备考复习的单元、阶段、专题和综合模拟考试,并切实地解决新教材、新高考背景下高考复习中遇到的新问题。

领新标异,素质备考 新教材的内容是鲜活的,新高考的方向是综合的,二者的终极目标是素质培养。本书大量引入了与社会生产、生活实际相结合的新材料,提供了大量综合性原创试题,目的是通过训练提高能力,教会学生会思考,会做高考题。

高考提前,备考提速 大家知道,从2003年起高考提前到六月份,这样,传统的复习进度安排就不太适应了。本书的基础综合过关版除改章节测试为单元测试外,同时大部分学科还把双综合复习中的知识专题前移至综合过关版中,加快了复习进度。双综合提升版语文、数学、英语三大主科分热点专题和综合模拟两部分编写,物理、化学、生物、政治、历史、地理六科按学科内综合热点专题、学科间交叉综合热点专题和综合模拟三部分编写,在强调综合复习的同时,体现复习过程的完整性。

两个版本,个性设计 目前,正值原人教版统编教材与试验修订教材新旧交替过渡时期,本套丛书数学、物理、化学、生物、历史、地理新旧版内容差异较大的各科均按两个版本编写,这就满足了使用不同教材读者的不同需求。

学生靶场,教师讲坛 本套丛书摆脱了原《高中全程复习优化设计》“1+2”模式的束缚,采用“1+1”的模式编写而自成体系。其中的一个“1”是供学生各阶段检测复习效果用的评估卷,另一个“1”是与学生用书配套而供教师对学生用书训练题进行详细讲解的教师用书。学生用书是学生演习的靶场,教师用书是教师教授的讲坛。整套丛书练讲结合,功能齐备。

如今的高考,可以说是高分的较量。本丛书试题设计科学、新颖,实用性强,注重创新精神和综合运用能力的培养,试题直击考场,是考生决胜高考并赢得高分的一把利刃。

编者

2002年7月



目录

第一部分 单元测试题

- 第一单元 卤素
- 第二单元 摩尔 反应热
- 第三单元 硫 硫酸
- 第四单元 碱金属
- 第五单元 物质结构 元素周期律
- 第六单元 氮和磷
- 第七单元 硅
- 第八单元 镁 铝
- 第九单元 铁
- 第十单元 烃
- 第十一单元 烃的衍生物
- 第十二单元 糖类 蛋白质
- 第十三单元 化学反应速率和化学平衡
- 第十四单元 电解质溶液 胶体

第二部分 专题测试题

- 专题一 氧化还原反应及离子反应
- 专题二 有机合成及推断
- 专题三 原电池、电解池及溶液的 pH
- 专题四 化学基本概念
- 专题五 化学基本理论
- 专题六 元素及其化合物
- 专题七 有机化学
- 专题八 化学实验
- 参考答案

高考单元和专题复习质量评估(一)

第一部分·第一单元 卤素

(时间:100 分钟 分值:150 分)

可能用到的相对原子质量:Na:23 Mg:24 Al:27 Ag:108.5 Fe:56
Cl:35.5 Br:80

第Ⅰ卷(选择题 共72分)

一、选择题(本题包括8小题,每小题4分,共32分。每小题只有一个选项符合题意)

- ⇒1. 随着卤素原子半径的增大,下列变化规律正确的是 ()
- A. 单质的熔沸点逐渐降低
B. 卤素离子的还原性逐渐增强
C. 气态氢化物稳定性逐渐增强
D. 单质氧化性逐渐增强
- ⇒2. 把氯气通入紫色石蕊试液中,出现的现象是 ()
- A. 溶液变红色
B. 溶液变蓝色
C. 溶液不变色
D. 溶液先变红后褪色
- ⇒3. 检验氯化氢气体中是否混有 Cl_2 ,可采用的方法是 ()
- A. 用干燥的蓝色石蕊试纸
B. 用干燥的有色布条
C. 将气体通入硝酸银溶液
D. 用湿润的淀粉碘化钾试纸
- ⇒4. 氯气是有毒的,曾被法西斯制成毒气弹用于侵略战争。当这种毒气弹顺风爆炸时,通常可用的防御方法是 ()
- A. 人畜躲到低洼的地方去
B. 人畜应到较高的地方去
C. 可用肥皂水或尿浸湿软布蒙面
D. 用苛性钠溶液浸湿软布蒙面
- ⇒5. 在一定条件下, RO_3^- 可与 R^- 发生反应: $\text{RO}_3^- + 5\text{R}^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{R}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$,下列关于 R 元素的叙述中,正确的是 ()
- A. R 位于周期表中 VA 族
B. R 的气态氢化物的水溶液是强酸
C. RO_3^- 中的 R 只能被还原
D. R_2 在常温常压下一一定是气体

- ⇒6. 在含有 FeBr_2 、 FeI_2 的混合溶液中通入足量的氯气,然后把溶液蒸干并将残渣灼烧,最后留下的固体是 ()
- A. FeCl_2 、 Br_2 和 I_2
B. FeCl_3 和 I_2
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 I_2
D. Fe_2O_3
- ⇒7. 1.8 g 某金属与氯气反应后固体质量增加 7.1 g,则该金属是 ()
- A. Na
B. Mg
C. Al
D. Fe
- ⇒8. 在 50 g 含有 1.17 g NaCl 和 0.84 g NaF 的溶液中,滴入过量 AgNO_3 溶液,充分搅拌、静置、过滤、洗涤、干燥,称量得到 2.87 g 固体,由此可得出的正确结论是 ()
- A. 氯离子只有一部分参加反应
B. 氟离子只有一部分参加反应
C. 氟化银难溶于水
D. 氟化钠与硝酸银在溶液中无沉淀生成
- 二、选择题(本题包括8小题,每小题5分,共40分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项,多选时,该题为0分;若正确答案包括两个选项,只选一个且正确的给2分,选两个且都正确的给5分,但只要选错一个,该小题就为0分)
- ⇒9. 溴化碘(IBr)的化学性质与卤素单质相似,能与大多数金属反应生成金属卤化物,和某些非金属反应生成相应的卤化物,其跟水反应的方程式为: $\text{IBr} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HBr} + \text{HIO}$,下列有关 IBr 的叙述中,不正确的是 ()
- A. 在很多反应中, IBr 是氧化剂
B. IBr 与 Fe 反应可生成 FeI_2 和 FeBr_3
C. IBr 与 NaOH 溶液反应生成 NaBr 和 NaIO
D. IBr 与水的反应中, IBr 既是氧化剂,又是还原剂
- ⇒10. 甲、乙、丙三种溶液各含一种 X^- (X^- 为 Cl^- 、 Br^- 或 I^-),向甲中加淀粉溶液和足量氯水,则溶液变为橙色,再加丙溶液,颜色无明显变化,则甲、乙、丙依次含有 ()
- A. Br^- 、 Cl^- 、 I^-
B. Br^- 、 I^- 、 Cl^-
C. I^- 、 Br^- 、 Cl^-
D. Cl^- 、 I^- 、 Br^-
- ⇒11. 下列关于氯水的叙述正确的是 ()
- A. 新制的氯水中只含有 Cl_2 和 H_2O 分子
B. 新制的氯水的颜色是黄绿色的,这是因为氯水中存在大量 Cl_2 分子的缘故

- C. 光照氯水有气泡逸出,该气体是氯气
D. 氯水放置数天后 pH 会变小
- ⇒12. 砹是原子序数最大的卤族元素,根据卤素性质的递变规律,对砹及其化合物的叙述正确的是 …………… ()
A. KAt 核间距大于 KBr
B. NaAt 熔点较高
C. 砹在常温下为白色固体
D. 砹易溶于水难溶于四氯化碳
- ⇒13. 下列反应的离子方程式正确的是 …………… ()
A. 氯气通入水中
$$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$$

B. 金属铁与稀盐酸的反应
$$2\text{Fe} + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$$

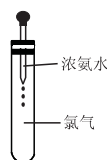
C. 向 FeI_2 溶液中通入少量 Cl_2
$$2\text{I}^- + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$$

D. 加热浓盐酸和二氧化锰的混合物
$$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 \uparrow$$
- ⇒14. 下列叙述正确的是 …………… ()
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. 失电子数越多,还原性越强
D. 含金属元素的离子不一定是阳离子
- ⇒15. 下列各组溶液,不用其他试剂,就可将它们区别开的是 …………… ()
A. 盐酸、氢氧化钠、碳酸钠、硫酸钠
B. 盐酸、硝酸银、氢氧化钠、硝酸钠
C. 氢氧化钠、硫酸镁、碳酸钠、硫酸氢钠
D. 氯化钡、硫酸钠、氯化钙、硝酸钙
- ⇒16. 将一定体积的空气通入吸收剂,并测定其电导的变化,这种方法可以测空气中污染物的含量。如测定硫化氢,用硫酸铜溶液吸收,可测定很大浓度范围的硫化氢,但电导变化不大;用溴水吸收,仅适用于低浓度范围,但有很高灵敏度。现要兼顾吸收容量和灵敏度,测定空气中 Cl_2 的含量,则最好选用的吸收剂是 …………… ()
A. KI 溶液
B. 溴水
C. Na_2SO_3 溶液
D. NaOH 溶液

第 II 卷(共 78 分)

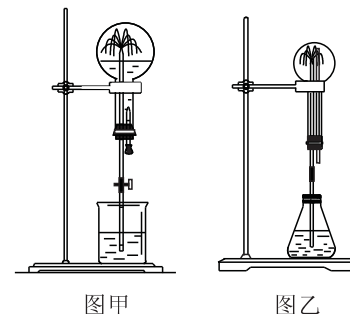
三、(本题包括 2 小题,共 20 分)

- ⇒17. (8 分)右图试管中集满干燥的氯气,迅速用带有滴管,滴管内装有浓氨水的胶塞塞住,滴入浓氨水。开始时,试管内发生的反应有氧化还原反应: $\text{NH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + \text{HCl}$,并产生红光和白烟。请据以上反应和现象回答下列问题:
(1)标志反应全部完全的现象是 _____



- _____。
(2)反应完毕后,将试管浸入水中取下滴管并将试管倒立于水中观察,有水进入试管。当达到室温时,进入试管内的水约占试管容积的 _____。
(3)反应中生成的白烟是 _____。
(4)写出标志试管中反应全部完成的化学方程式 _____。

- ⇒18. (12 分)“喷泉”是一种常见的自然现象,其产生的原因是存在压强差。



- (1)(2 分)图甲为化学教材中所用的喷泉实验装置。在烧瓶中充满干燥气体,胶头滴管和烧杯中分别盛有液体。下列组合中不可能形成喷泉的是 …………… ()

- A. HCl 和 H_2O
B. O_2 和 H_2O
C. NH_3 和 H_2O
D. CO_2 和 NaOH 溶液

- (2)某学生积极思考产生喷泉的其他办法,并设计了如图乙所示装置。

- ①(2 分)在图乙的锥形瓶中,分别加入足量的下列物质,反应后可能产生喷泉的是 …………… ()

- A. Cu 与稀盐酸
B. NaHCO_3 与 NaOH 溶液
C. CaCO_3 与稀硫酸
D. NH_4HCO_3 与稀盐酸

- ②(4 分)在图乙锥形瓶外放一水槽,瓶中加入酒精,水槽中加入冰水后,再加足量的下列物质,结果也产生了喷泉。水槽中加入的物质可以是 …………… ()

- A. 浓硫酸
B. 食盐
C. 硝酸钾
D. 硫酸铜

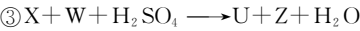
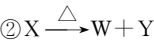
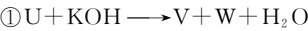
这种方法产生喷泉的原理是: _____

- ③(2 分)比较图甲和图乙两套装置,从产生喷泉的原理来分析,图甲是 _____ 上部烧瓶内压强,图乙是 _____ 下部锥形瓶内气体压强(均填“增大”或“减小”)

- (3)(2 分)城市中常见的人造喷泉及火山爆发的原理与上述 _____ (填图甲或图乙)装置的原理相似。

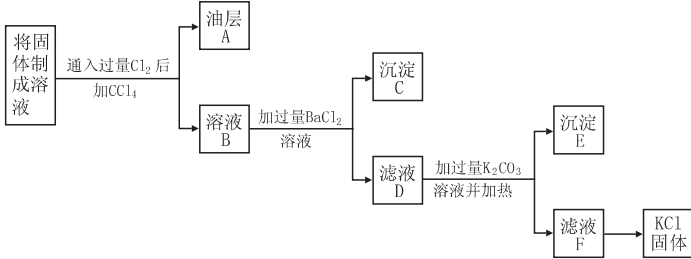
四、(本题包括 2 小题,共 20 分)

- ⇒19. (6 分)U、V、W、X、Y、Z 6 种物质之间存在着如下反应:



已知其中 U 和 Y 是单质,且常温下都是气体,Z 是硫酸盐,根据以上条件,推断这两种物质分别是: U _____ V _____ W _____ X _____ Y _____ Z _____ (填化学式)。

⇒20. (14 分)已知某固体 KCl 中混有少量 $MgSO_4$ 、 KBr 、 $CaCl_2$ 等杂质,现按以下实验方案进行提纯:



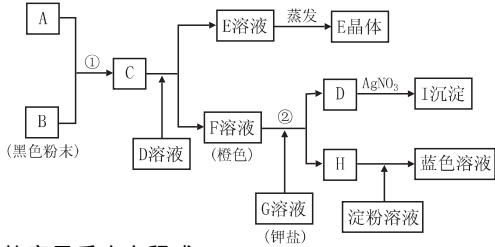
- (1) A 中的溶质是 _____,分离 A 与 B 所用的主要仪器是 _____。
- (2) C 中的成分是 _____, E 中含有 _____。
- (3) F 中含有 _____ 等离子,如果要得到 KCl 固体,需加过量 _____,并经过 _____ 等操作步骤。

五、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒21. (8 分)取 2 g 干燥铝粉和 3 g 碘粉小心混匀,分为四堆,往堆上分别加 0.5 g 水,1 g 明矾,1 g 胆矾,1 g 无水 $CuSO_4$ 。加水那堆首先冒火花,发生剧烈反应,其次是加明矾的那一堆;再次是加胆矾的发生反应,而加无水 $CuSO_4$ 的那一堆最难发生反应。

- (1)(2 分)铝和碘反应的方程式为: _____;
- (2)(2 分)铝和碘反应还可以看到 _____;
- (3)(4 分)四堆混合物发生反应的先后顺序说明 _____。

⇒22. (12 分)根据下图的转化关系回答下列有关问题:



(1) 写出①的离子反应方程式:

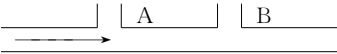
(2) 写出②的离子反应方程式:

- (3)(4 分)推出下列物质或溶液中溶质的化学式: E _____, I _____;
- (4) 在下述转化过程中,判断 B、C、F、H 氧化能力由弱到强的顺序(写化学式)。

六、(本题包括 2 小题,共 18 分)

- ⇒23. (8 分)SCN⁻ 与 Cl⁻、Br⁻、I⁻ 性质相似,能与 AgNO₃ 反应生成白色沉淀,且 SCN⁻ 与 Ag⁺ 的反应比 SCN⁻ 与 Fe³⁺ 的反应更易发生。利用该性质,可以测定 NaBr 和 NaCl 所组成混合物的成分。
- 现称取 NaCl 和 NaBr 的混合样品 0.3675 g 溶于水,先加过量 0.200 mol·L⁻¹ 的 AgNO₃ 溶液 30 mL,再滴加 2~3 滴 Fe³⁺ 作指示剂,然后用 0.1000 mol·L⁻¹ 的 NH₄SCN 溶液去滴定过量的 Ag⁺,当滴至最后一滴使溶液呈红色时为滴定终点,这时用去 NH₄SCN 溶液 20 mL。
- (1) 写出滴定时 SCN⁻ 分别与 Ag⁺、Fe³⁺ 反应的离子方程式。
- (2) 计算样品中 NaCl 和 NaBr 的物质的量之比。

- ⇒24. (10 分)某工业废水里含游离氯 0.014 mol·L⁻¹,氢离子浓度为 0.001 mol·L⁻¹,废水排放速率为 10 L·s⁻¹,为了变为无游离氯的中性水,在废水排出管的 A、B 处,分别注入 0.1 mol·L⁻¹ NaOH 溶液和 0.2 mol·L⁻¹ Na₂SO₃ 溶液



- (1) 在 A、B 处各应注入何种溶液? 为什么?
- (2) 两种溶液的流量(L·s⁻¹)应控制为多大?

高考单元和专题复习质量评估(二)

第一部分·第二单元 摩尔 反应热

(时间:100 分钟 分值:150 分)

可能用到的相对原子质量:O:16 H:1 C:12 N:14 Cl:35.5 S:32
P:31 Na:23 Fe:56 Cu:64

第Ⅰ卷(选择题 共 72 分)

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

- ⇒1. 下列说法正确的是 ()
- A. 摩尔是既表示粒子又表示质量的单位
- B. 反应前各物质的“物质的量”之和与反应后物质的“物质的量”之和一定相等。
- C. 氢氧化钠的摩尔质量是 40 g
- D. 氙气的摩尔质量在数值上等于它的相对原子质量
- ⇒2. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 ()
- A. 2.4 g 镁原子变为离子时,失去的电子数为 $0.3 N_A$
- B. 22.4 L 甲烷所含的电子数为 $10 N_A$
- C. 在 20°C , $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时,28 g 氮气所含的原子数为 $2 N_A$
- D. 在 20°C , $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时,11.2 L 氧气所含的原子数为 N_A
- ⇒3. 同温同压下两个容积相等的贮气瓶,一个装有 C_2H_4 ,另一个装有 C_2H_2 和 C_2H_6 的混合气体,两瓶内的气体一定具有相同的 ()
- A. 质量
- B. 原子总数
- C. 碳原子数
- D. 密度
- ⇒4. 已知方程式 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + Q_1 (Q_1 > 0)$,则关于方程式 $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + Q_2$ 的说法中正确的是 ()
- A. 方程式中化学计量数表示分子数
- B. 该反应的 Q_2 应小于零
- C. 该反应的 $Q_2 = -Q_1$
- D. 该反应可表示 36 g 水分解时的热效应
- ⇒5. 在一定温度和压强下,1 体积的 A_2 气体和 3 体积的 B_2 气体化合成 2 体积的

- C 气体,则 C 的化学式为 ()
- A. AB_3
- B. AB
- C. A_3B
- D. A_2B_3
- ⇒6. 按体积比 2 : 3 混合的 N_2 与 CO_2 112.8 g 在标准状况下体积为 ()
- A. 22.4 L
- B. 44.8 L
- C. 67.2 L
- D. 89.6 L
- ⇒7. 分别完全沉淀等物质的量浓度的 KCl 、 CaCl_2 、 AlCl_3 溶液中的 Cl^- ,消耗相同的物质的量浓度的 AgNO_3 溶液的体积比是 3 : 2 : 1,则上述溶液的体积比为 ()
- A. 6 : 3 : 2
- B. 1 : 1 : 1
- C. 9 : 3 : 1
- D. 3 : 2 : 1
- ⇒8. 1 g(标况) H_2 完全燃烧生成液态水放出 142.9 kJ 的热量,表示该反应的热化学方程式正确的是 ()
- A. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 142.9 \text{ kJ}$
- B. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 571.6 \text{ kJ}$
- C. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 571.6 \text{ kJ}$
- D. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) - 571.6 \text{ kJ}$
- 二、选择题(本题包括 8 小题,每小题 5 分,共 40 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项,多选时,该题为 0 分;若正确答案包括两个选项,只选一个且正确的给 2 分,选两个且都正确的给 5 分,但只要选错一个,该小题就为 0 分)
- ⇒9. 常温下,在密闭容器里分别充入两种气体各 0.1 mol,在一定条件下充分反应后,恢复到原温度时,压强降低为开始时的 $1/4$ 。则原混合气体可能是… ()
- A. H_2 和 O_2
- B. HCl 和 NH_3
- C. H_2 和 Cl_2
- D. CO 和 O_2
- ⇒10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数,则下列说法正确的是 ()
- A. 在标准状况下,体积为 22.4 L 的 SO_3 中含有的分子数为 N_A
- B. 标准状况下,1mol 的 NO_2 的体积约为 22.4 L

- C. 在常温常压下,1 mol 氦气含有的原子数为 N_A
- D. 71g 氯气所含原子数为 $2N_A$
- ⇒11. 设氯原子的质量为 a g, ^{12}C 原子的质量为 b g,用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,则下列说法正确的是 ()
- A. 氯元素的相对原子质量为 $\frac{12a}{b}$
- B. mg 该氯原子的物质的量为 $\frac{m}{aN_A}$ mol
- C. 该氯原子的摩尔质量是 aN_A g
- D. n g 该氯原子所含的电子数是 $\frac{17n}{a}$
- ⇒12. 下列溶液中的 $c(\text{Cl}^-)$ 与 50 mL、 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化铝溶液中的 $c(\text{Cl}^-)$ 相等的是 ()
- A. 150mL、 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl
- B. 75mL、 $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4Cl
- C. 150mL、 $3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KCl
- D. 75mL、 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AlCl_3
- ⇒13. 体积为 V mL、密度为 d g $\cdot$ cm $^{-3}$ 的溶液,含有相对分子质量为 M 的溶质 m g,其物质的量浓度为 c mol $\cdot$ L $^{-1}$,质量分数为 $w\%$,下列表示式正确的是 ()
- A. $c = \frac{1000Vd}{M}$
- B. $m = V \cdot d \cdot \frac{w}{100}$
- C. $w\% = \frac{cM}{1000} \%$
- D. $c = \frac{1000m}{VM}$
- ⇒14. 在常温下 20 L 密闭容器中通入 a mol H_2 、 b mol O_2 ($a \leq 4, b \leq 4, a, b$ 均为正整数),点燃后充分反应恢复至原温度时,容器内气体(水蒸气忽略不计)密度最大值可能是 ()
- A. 5.6 g $\cdot$ L $^{-1}$
- B. 9.6 g $\cdot$ L $^{-1}$
- C. 11.2 g $\cdot$ L $^{-1}$
- D. 56 g $\cdot$ L $^{-1}$
- ⇒15. 1803 年英国医学家亨利提出著名的亨利定律。当温度不变时,不发生化学反应的气体在溶液中的溶解度与其压力在一定范围内成正比。已知空气在人体血液(37℃)中的溶解度为 6.6×10^{-4} mol $\cdot$ L $^{-1}$,压强增大十倍后,空气在人体血液中的溶解度不会增至(N_A 为阿伏加德罗常数) … ()
- A. 6.6×10^{-3} mol $\cdot$ L $^{-1}$
- B. 1.48×10^{-1} L $\cdot$ L $^{-1}$
- C. 1.914×10^{-1} g $\cdot$ L $^{-1}$
- D. $6.600 \times 10^{-1} N_A \cdot \text{L}^{-1}$
- ⇒16. 假定把 ^{12}C 的相对原子质量定为 24,把 24 g ^{12}C 含有的原子个数定为阿伏加德罗常数,而物质的量的概念不变,则下列推断不正确的是 …… ()
- A. 此时 ^{16}O 的相对原子质量为 32

- B. 标况下 44 g CO_2 的体积为 22.4 L
- C. N_A 个氧分子与 N_A 个氢分子的质量比为 16 : 1
- D. 44 g CO_2 和 28 g CO 含有相同数目的分子
- E. 标况下,1 mol O_2 为 44.8 L
- F. 40 g NaOH 溶于水配成 1 L 溶液其物质的量浓度为 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

第 II 卷 (非选择题 共 78 分)

三、(本题包括 2 小题,共 20 分)

- ⇒17. (9 分)欲配制 100 mL $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液,回答下列问题:
- (1)(3 分)所需的仪器有 _____
- (2)(3 分)根据计算,所称取氢氧化钠的质量为 _____ g,氢氧化钠固体应放在 _____ 中称量。
- (3)(3 分)下列操作会使所配氢氧化钠溶液浓度偏低的是 _____
- A. 氢氧化钠放在纸上称量,又出现潮解现象
- B. 氢氧化钠溶液未等冷却就转移到容量瓶中去
- C. 容量瓶洗后未干燥
- D. 定容时视线偏低
- ⇒18. (11 分)某课外活动小组学生模拟呼吸面具中的原理(过氧化钠与潮湿二氧化碳反应),设计用下列仪器来制取氧气,并测量氧气的体积:
- 下图量气装置 E 是由甲、乙两根玻璃管组成,它们用橡皮管连通,并装入适量水。甲管有刻度(0~50mL),供量气用;乙管可上下移动,以调节液面高低。
-
- A. NaOH 溶液
- B. NaHCO_3 溶液
- C. 玻璃纤维
- D.
- E.
- 实验室可供选用的药品还有:稀硫酸、盐酸、过氧化钠、碳酸钠、大理石、水
- 试回答:(1)(3 分)上述装置的连接顺序是(填各接口的编号,其中连接胶管及夹持装置均省略) _____

- (2)(2分)装置 C 中放入的反应物是_____和_____
- (3)(4分)装置 A 的作用是_____装置 B 的作用是_____
- (4)(4分)为了较准确地测量氧气的体积,除了必须检查整个装置的气密性外,在读取反应前后甲管中液面的读数,求其差值的过程中,应注意_____和_____ (填写字母编号)
- a. 视线与凹液面最低处相平
- b. 等待片刻,待乙管中液面不再上升时,立刻读数
- c. 读数时应上下移动乙管,使甲、乙两管液面相平
- d. 读数不一定使甲乙两管液面相平。

四、(本题包括 2 小题,共 23 分)

- ⇒19. (1)(4分)同温同压下,测得氢气密度为 $0.089\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,某种有刺激性气味的气体 X 密度为 $2.927\text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$,又知此气体是三原子分子,且由两种元素组成,两元素的质量比为 1 : 1。则某气体 X 的化学式为_____
- (2)(6分)在某温度时,一定量的元素 A 的氢化物 AH_3 ,在一定体积的密闭容器中可完全分解成两种气态单质,此时压强增加了 75%。则 A 单质的一个分子中有_____个 A 原子, AH_3 分解反应的化学方程式是_____
- ⇒20. (13分)有 A、B、C 三种可溶性的离子晶体,它们分别由阳离子 NH_4^+ 、 Na^+ 、 Fe^{2+} 和阴离子 OH^- 、 S^{2-} 、 SO_4^{2-} 两两结合而成,取质量相等的 A、B、C 分别溶于水,配制成等体积的溶液,这三种溶液物质的量浓度大小的顺序是 $\text{B} > \text{A} > \text{C}$,试回答:
- (1)(6分)推断出晶体 A 是_____ B 是_____ C 是_____ (填化学式)
- (2)(2分)这三种溶液的 pH 由大到小的顺序是(用编号表示)_____
- (3)(2分)写出 A 溶液与 B 溶液混合加热发生反应的离子方程式_____
- (4)(3分)C 的水溶液在空气中久置后,现象是_____,写出化学反应方程式_____

五、(本题包括 2 小题,共 20 分)

- ⇒21. (8分)火箭推进器中盛有强还原剂液态肼(N_2H_4)和强氧化剂液态双氧水。当它们混合反应时,即产生大量氮气和水蒸气,并放出大量的热。已知 0.4 mol 液态肼与足量的液态双氧水反应,生成氮气和水蒸气,放出 256.652 kJ 的热量。
- (1)反应的热化学方程式为:_____
- (2)又已知 $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) - 44\text{ kJ}$,则 16 g 液态肼与液态双氧水反应

生成液态水时放出的热量是_____ kJ。

(3)此反应用于火箭推进,除释放大量的热和快速产生大量气体外,还有一个很大的优点是_____。

- ⇒22. (12分)在 CuCl_2 、 FeCl_3 的混合溶液里,加入过量的还原铁粉,充分反应后
- (1)若反应前与反应后溶液的质量保持不变,则该溶液中 CuCl_2 与 FeCl_3 的物质的量之比为_____。
- (2)若反应前与反应后溶液的质量相比,溶液质量增加,则溶液中 CuCl_2 与 FeCl_3 的物质的量之比为_____。
- (3)若反应后比反应前的溶液质量有所减少,则溶液中 CuCl_2 与 FeCl_3 的物质的量之比为_____。

六、(本题包括 2 小题,共 15 分)

- ⇒23. (6分)标准状况下,用一定量的水吸收氨气后制得浓度为 $12\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、密度为 $0.915\text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的氨水。试计算 1 体积水中吸收多少体积的氨气可制得上述氨水。
- (本题中氨的相对分子质量以 17.0 计,水的密度以 $1.00\text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 计)

⇒24. (9 分)氢氧化钙在 20℃时,每 100 g 水仅能溶解 0.17g。

(1)20℃将 100 g 水中加入 7.4 g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体,求溶液中 OH^- 的物质的量浓度(密度为 $1\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$)

(2)在上述混合溶液中需加入多少毫升 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 K_2CO_3 溶液,才能使 Ca^{2+} 的浓度降至 $0.010\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$?

高考单元和专题复习质量评估(三)

第一部分·第三单元 硫 硫酸

(时间:100 分钟 分值:150 分)

可能用到的相对原子质量:S:32 O:16 H:1 Fe:56

第Ⅰ卷(选择题 共72分)

一、选择题(本题包括8小题,每小题4分,共32分。每小题只有一个选项符合题意)

⇒1. 环保部门每天通过新闻媒体向社会发布以污染物浓度为标准确定的空气质量信息,这些污染物是……………()

- A. 二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、悬浮微粒
- B. 二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳、悬浮微粒
- C. 稀有气体、氮氧化物、一氧化碳、悬浮微粒
- D. 稀有气体、氮氧化物、一氧化碳、悬浮微粒

⇒2. 下列说法不正确的是……………()

- A. 硫原子半径比氧大,比硒小
- B. H_2S 比 H_2Se 稳定,不如 H_2O 稳定
- C. S^{2-} 的还原性比 Cl^- 强
- D. H_2SO_4 的酸性比 HClO_4 强

⇒3. 以黄铁矿为原料制取硫酸时,下列措施中不能提高生产率或降低成本的是……………()

- A. 把矿石粉碎成细小矿粒送入沸腾炉
- B. 使用热交换器
- C. 用大量水充分吸收三氧化硫
- D. 为防止二氧化硫污染环境用尾气生产副产品

⇒4. 油井发生火灾,产生大量废气①浓烟中的炭粒②氮的氧化物③硫的氧化物④碳的氧化物⑤硫氢化合物,其中对大气造成污染并导致雨水酸化的有毒气体是……………()

- A. ①③⑤
- B. ②③
- C. ②③④
- D. ②④⑤

⇒5. 向 50 mL $18\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液中加入足量的铜片并加热,充分反应

后,被还原的 H_2SO_4 的物质的量……………()

- A. 小于 0.45 mol
- B. 等于 0.45 mol
- C. 在 0.45 mol 和 0.9 mol 之间
- D. 大于 0.45 mol

⇒6. 有一瓶无色气体可能含有 H_2S 、 CO_2 、 HBr 、 HCl 、 SO_2 中的一种或几种,将其通入稀氯水中,得到无色透明溶液,把溶液分成两份,向其中一份加入 AgNO_3 溶液(用稀硝酸酸化)生成白色沉淀,向另一份加入 BaCl_2 溶液(用盐酸酸化)也生成白色沉淀,对于以下结论:①原气体中肯定有 SO_2 ;②原气体中可能有 SO_2 ;③原气体中肯定没有 H_2S 和 HBr ;④不能确定原气体中是否有 HCl ;⑤原气体中肯定无 CO_2 ;⑥原气体中肯定有 HCl ,其中正确的是……………()

- A. ①③④
- B. ①④⑤
- C. ①③⑥
- D. ③⑤⑥

⇒7. 充分煅烧黄铁矿 $w\text{ g}$,反应完全后冷却至室温,称得固体物质的质量是 $m\text{ g}$,生成 SO_2 为 $V\text{ L}$,则黄铁矿中 FeS_2 的含量是(假设矿石中的杂质受热不分解,也不会与 SO_2 反应)……………()

- A. $\frac{60V}{22.4w} \times 100\%$
- B. $\frac{22.4V}{60w} \times 100\%$
- C. $\frac{80V}{22.4w} \times 100\%$
- D. $\frac{3(w-m)}{w} \times 100\%$

⇒8. 已知硫酸溶液的质量分数越大时,其溶液的密度越大,将 $3x\%$ 与 $x\%$ 的两种硫酸溶液等体积混合后,溶液的质量分数……………()

- A. 大于 $2x\%$
- B. 小于 $2x\%$
- C. 等于 $2x\%$
- D. 无法确定

二、选择题(本题包括8小题,每小题5分,共40分。每小题有一个或两个选项符

(2)在 A 装置加入亚硫酸钠固体的同时,还需加几滴水,然后再滴加浓 H_2SO_4 ,加几滴水的作用是_____。

(3)B 装置三个作用是:

①_____

②_____

③_____

(4)实验中当 Cr_2O_3 表面红热时,应将酒精灯移开一会儿再加热,以防止温度过高,这样做的原因是_____

(5)装置 E 的作用是_____。

四、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒19. (10 分)已知: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$,某无色溶液可能含有下列钠盐中的几种:A. 氯化钠;B. 硫化钠;C. 亚硫酸钠;D. 硫代硫酸钠;E. 硫酸钠;F. 碳酸钠。向此溶液中加入适量稀硫酸,有浅黄色沉淀析出,同时有气体生成,此气体有臭鸡蛋气味,可使澄清石灰水变浑浊,不能使品红溶液褪色,据上述实验现象回答下列问题。

(1)不能使品红溶液褪色,说明该气体不含_____ (填分子式)。

(2)此无色溶液中至少存在哪几种钠盐?请写出全部可能的情况(填写相应的字母)。

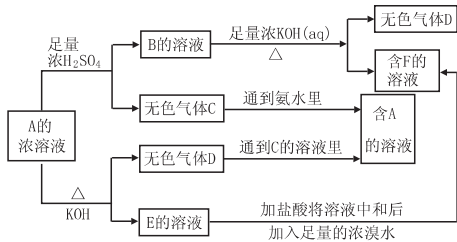
第一种情况是_____

第二种情况是_____

第三种情况是_____

第四种情况是_____ (可不填满,也可补充)

⇒20. (10 分)从某物质 A 的水溶液出发有下图所示的一系列变化。



试回答:

(1)物质的分子式:

A _____ B _____

C _____ D _____

E _____ F _____

(2)写出 $\text{E} \rightarrow \text{F}$ 的离子方程式:_____

(3)鉴定物质 F 的方法:_____

五、(本题包括 1 小题,共 20 分)

⇒21. 据《中国环境报》报道:从一份科技攻关课题研究结果显示,我国酸雨区已占国土面积的 40%以上。研究结果还表明,我国农业每年因遭受酸雨而造成的经济损失高达 15 亿多元。为了有效控制酸雨,目前国务院已批准了《酸雨控制区和二氧化硫污染控制区划分方案》等法规。

(1)你认为减少酸雨产生的途径可采取的措施是 …………… ()

①不用煤作燃料;②把工厂烟囱造高;③燃料脱硫;④在已酸化的土壤中加入石灰;⑤开发新能源。

- A. ①②③ B. ②③④⑤
- C. ①③⑤ D. ①③④⑤

(2)在英国进行的一个研究结果表明:高烟囱可以有效地降低地表面 SO_2 浓度。在 20 世纪的 60 年代~70 年代的 10 年间,由发电厂排放出的 SO_2 增加了 35%,但由于建造高烟囱的结果,地面浓度降低了 30%之多。请你从全球环境保护的角度,分析这种方法是否可取?并简述其理由。

(4)目前一座中等城市每年用煤约 300 万吨,其含硫量如按 1%计算,则每年排放 SO_2 _____ 吨,若此 SO_2 有 60%转化为 H_2SO_4 ,相当于生成 _____ 吨 98%的 H_2SO_4 。

(5)为了防止酸雨,降低煤燃烧时向大气排放的 SO_2 ,工业上常将生石灰和含硫煤混合使用,请写出燃烧时,有关“固硫”(不使硫化物进入大气)反应的化学方程式_____,并比较此法与将“石灰石粉末与含硫煤混合”防止酸雨的方法,哪个更好些? _____ (填“生石灰法”或“石灰石法”)

(6)国际上最新采用“饱和亚硫酸钠溶液吸收法”,请写出有关反应的化学方程式_____

六、(本题包括两小题,共 18 分)

- ⇒22. (9 分)某空气污染监测仪是根据 SO_2 和 Br_2 的定量反应来测定空气中 SO_2 含量的。参加反应的溴,来自一个装满酸性(H_2SO_4)KBr 溶液的电解槽阳极上的氧化反应,电解槽的阳极室与阴极室是隔开的。当测量某地区空气中 SO_2 含量时,空气(经过除尘)以 $1.5 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ 的流速进入电解槽的阳极室,电流计显示每分钟通过电子是 $5.136 \times 10^{-9} \text{ mol}$,此条件下能保持溴浓度恒定并恰好与 SO_2 完全反应。设被测空气中不含其他能与溴反应的杂质。
- (1)写出此监测过程发生的主要反应的化学方程式。
- (2)计算该地区空气中 SO_2 的含量($\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$)(保留两位小数)。

- ⇒23. (9 分)已知 $\text{FeS} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$,常温常压下,1 体积水中能溶解 2.6 体积硫化氢。
- (1)将 $m \text{ g}$ 铁粉和 $n \text{ g}$ 硫粉均匀混合,在密闭容器加热到红热,冷却后加入多少 $\text{mL } b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸恰好反应完全?若把放出的气体收集起来,在标况下的体积一共是多少升?
- (2)若把 0.1 mol 铁粉和 1.6 g 硫粉均匀混合后,铺在石棉网上用酒精灯加热引燃,完全反应后,将残渣全部放入过量稀 H_2SO_4 中充分反应,结果所产生的气体体积在标准状况下明显少于 2.24 L ,其原因是什么?

高考单元和专题复习质量评估(四)

第一部分 · 第四单元 碱金属

(时间:100 分钟 分值:150 分)

可能用到的相对原子质量:Na:23 K:39 Ca:40 C:12 O:16 H:1
Cl:35.5

第Ⅰ卷(选择题 共 72 分)

一、选择题(本题包括 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。每小题只有一个选项符合题意)

- ⇒1. 下列说法正确的是 ()
- A. 锂是所有金属中最轻的金属
B. 钾是最活泼的金属
C. 碱金属与非金属直接化合后都生成盐
D. 草木灰的主要成分是硫酸钾
- ⇒2. 钠在空气中长久放置,最终的生成物是 ()
- A. NaOH B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
C. Na_2CO_3 D. Na_2O_2
- ⇒3. 焰色反应每次实验都要用试剂洗净铂丝,这种试剂是 ()
- A. Na_2CO_3 B. NaOH 溶液
C. 硫酸 D. 稀盐酸
- ⇒4. 下列灭火剂能用于扑灭金属钠着火的是 ()
- A. 干冰灭火剂
B. 黄砂
C. 干粉(含 NaHCO_3)灭火剂
D. 泡沫灭火剂
- ⇒5. 等质量的钠分别投入等体积、等浓度的且足量的 HCl、 H_2SO_4 、 H_3PO_4 溶液中,生成 H_2 的质量比为 ()
- A. 1 : 1 : 1 B. 1 : 2 : 3
C. 3 : 2 : 1 D. 6 : 3 : 2
- ⇒6. 相同质量的下述物质与足量的盐酸反应,产生 CO_2 最多的是 ()
- A. Na_2CO_3 B. NaHCO_3

- C. K_2CO_3 D. CaCO_3
- ⇒7. 氢化钠(NaH)是一种白色的离子晶体,其中钠是+1 价。NaH 与水反应放出氢气。下列叙述正确的是 ()
- A. NaH 在水中显酸性
B. NaH 中氢离子的电子层排布与氢原子相同
C. NaH 中氢离子半径比锂离子小
D. NaH 中氢离子可被还原为氢气
- ⇒8. CO 与 H_2 的混合气体 3 g,和足量的氧气燃烧后,在 150℃时将混合气体通过足量的 Na_2O_2 后, Na_2O_2 增重的质量为 ()
- A. 1.5 g B. 3 g
C. 6 g D. 无法计算
- 二、选择题(本题包括 8 小题,每小题 5 分,共 40 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项,多选时,该题为 0 分;若正确答案包括两个选项,只选一个且正确的给 2 分,选两个且都正确的给 5 分,但只要选错一个,该小题就为 0 分)
- ⇒9. 关于铯及其化合物的以下各说法中不正确的是 ()
- A. 氢氧化铯是一种强碱
B. 铯与水或酸溶液的反应剧烈,都生成氢气
C. 碳酸铯经加热可生成氧化铯和二氧化碳
D. 无水硫酸铯的化学式为 Cs_2SO_4
- ⇒10. 下列不属于碱性氧化物的是 ()
- A. Li_2O B. CuO
C. Na_2O_2 D. SiO_2
- ⇒11. 钠、镁、铝各 0.6mol 分别与 300 mL 1 mol · L⁻¹ 的盐酸反应,下列说法正确的是 ()
- A. Na、Mg、Al 产生等量 H_2
B. Na 产生的 H_2 多
C. Al 产生的 H_2 多
D. 镁和铝一样多

⇒12. 下列离子方程式正确的是 …………… ()

- A. 钠与水反应： $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$
- B. 过氧化钠与水反应： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Na}^+ + 4\text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$
- C. 氧化钠与盐酸： $\text{O}^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$
- D. 小苏打与稀硫酸： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

⇒13. 某种混合气体,可能含有 N_2 、 HCl 、 CO 。把混合气体依次通过足量的 NaHCO_3 溶液和灼热的 CuO 时,气体体积都没有改变。再通过足量的过氧化钠固体,气体体积减小,最后通过灼热的铜网,经充分反应后气体体积又有所减少,但还有剩余气体。以下对混合气体组分的判断,正确的是 ……

…………… ()

- A. 一定没有 N_2 ; CO 和 HCl 中至少有一种
- B. 一定有 N_2 、 HCl 和 CO
- C. 一定有 N_2 ; CO 和 HCl 中至少有一种
- D. 一定有 N_2 和 HCl ,没有 CO

⇒14. 试管中装有煤油和水的混合物,静置后放入一小块金属钠,可以观察到钠在煤油和水的界面附近上下往复运动,下列说法不正确的是 …… ()

- A. 将钠换为钾也有此现象
- B. 如果换成铷则上下运动幅度更大
- C. 煤油不会燃烧
- D. 上下运动是因为钠与水反应产生气体

⇒15. 有关 NaHCO_3 与 Na_2CO_3 的性质下列叙述错误的是 …………… ()

- A. Na_2CO_3 和 NaHCO_3 粉末与同浓度的盐酸反应时, Na_2CO_3 因为碱性**强**,所以和盐酸的反应速度快
- B. 等物质的量的两种盐与同浓度的盐酸反应, Na_2CO_3 所耗盐酸的体积是 NaHCO_3 的两倍
- C. 将石灰水加入到 NaHCO_3 溶液中不产生沉淀
- D. Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液分别和 BaCl_2 溶液反应,现象不同

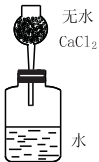
⇒16. 液氨溶解碱金属后成为蓝色的导电能力很强的溶液,其颜色被认为是电子氨合物 $[\text{e}(\text{NH}_3)_n]$ 引起的。经放置,蓝色逐渐褪去,蒸发褪色后的溶液可以得到白色的氨基钠(NaNH_2),反应为: $2\text{Na} + 2\text{NH}_3 \longrightarrow 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2 \uparrow$,有关说法不正确的是 …………… ()

- A. 溶液褪色的速率与逸出氢气的速率相对应
- B. 液氨中存在的电离过程是: $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$
- C. 碱金属的液氨溶液是强还原剂
- D. 液氨是一种非电解质,在水中才能发生电离

第 II 卷(非选择题 共 78 分)

三、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒17. (8 分)为了测定某种碱金属的相对原子质量而设计的实验装置如右图,该装置(包括水)的总质量为 $a \text{ g}$,将质量为 $b \text{ g}$ (不足量)的碱金属放入水中,立即塞紧瓶塞。完全反应后再称量此装置的总质量为 $c \text{ g}$,则:

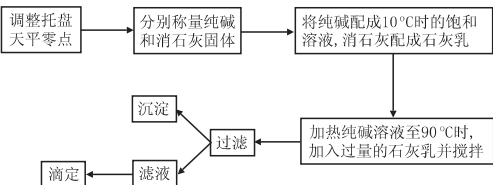


(1)(3 分)列出计算该碱金属相对原子质量的数学表示式 _____

(2)(2 分)无水氯化钙的作用是 _____。

(3)(3 分)如果不用 CaCl_2 ,求出的相对原子质量比实际相对原子质量偏大还是偏小 _____,理由是 _____。

⇒18. (12 分)某同学在课外活动中用“苛化法”制取烧碱溶液。实验步骤如下:



试回答下列问题:

(1)(2 分)“苛化法”在此过程中发生的化学反应原理(用化学方程式表示) _____

(2)(3 分)反应过程中 _____(填入“能”和“不能”)用石灰水代替石灰乳;原因是 _____。

(3)(2 分) _____可以检验加入的石灰乳过量。

(4)(2 分)过滤操作的目的是 _____。

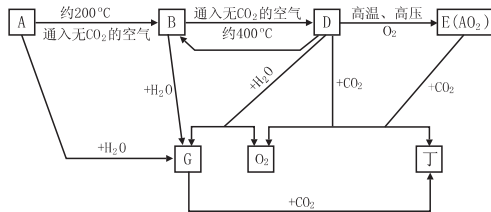
(5)(3 分)滴定可测量 _____。用盐酸滴定时,盐酸应装在 _____管中,进行滴定操作时,右手应 _____,左手应 _____,眼睛应注视 _____,若用酚酞作指示剂,滴定终点时的现象是 _____。

四、(本题包括 2 小题,共 20 分)

⇒19. (6 分)(1)胃溃疡(胃壁溃烂穿孔)病人胃酸过多,医生给服用 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶乳而不给服用小苏打,为什么?

(2)有一道题叙述如下:“请用化学方程式表示除去 NaOH 中 NaHCO₃ 的反应。”仔细想来这题是道错题,请回答错在何处?

⇒20. (14 分)从某元素单质 A 开始可以进行以下一系列反应,已知单质 A 质软且轻,能浮于水面上而不下沉,它和常温下呈液态的金属形成的合金是有机合成上很好的还原剂,由它生成的化合物 D 为淡黄色粉末;将丁灼烧可见黄色火焰;化合物 E 含氧的质量分数为 58.2%,性质和 D 类同。



- (1)(4 分)图中有关化合物的化学式:
D _____ E _____
- (2)(4 分)D → G 的化学方程式为 _____, E → 丁的化学方程式为 _____。
- (3)(2 分)据此,D 和 E 可用作 _____。D、E 所起作用为 _____。
- a. 只作还原剂 b. 只作氧化剂 c. 既是氧化剂又是还原剂 d. 不起氧化剂、还原剂作用

- (4)(2 分)由于 D → E 反应条件要求较高,故常用比 A 元素原子多一个电子层的单质,在常压下和 O₂ 直接反应以制得和 E 相应的化合物 F,F 为橙黄色晶体,F 的化学式为 _____。
- (5)(2 分)由等质量的 D 和 F 分别和 CO₂ 反应,产生 O₂ 的体积(在同温同压下)之比为 _____。

五、(本题包括 2 小题,共 20 分)

- ⇒21. (11 分)1862 年比利时人索尔维以 NaCl、CO₂、NH₃ 和 H₂O 为主要原料,制得纯净碳酸钠,叫索尔维制碱法。其主要操作是:①在氯化饱和食盐水中通入二氧化碳,制得小苏打;②把小苏打在 250℃ 下焙烧以制得碳酸钠,二氧化碳循环使用;③析出小苏打的母液里加入生石灰,使氨循环使用。阅读上述材料,回答以下各问:
- (1)(6 分)饱和食盐水要先氯化,再通入二氧化碳的原因是 _____,在这个生成 NaHCO₃ 过程中,两步相关的化学方程式是 _____。
- (2)(2 分)在析出 NaHCO₃ 的母液中加入生石灰时,发生化学反应的方程式是 _____。
- (3)(3 分)我国著名科学家侯德榜于 1940 年冲破了“索尔维法”技术封锁,并加以改进,在析出小苏打的母液里加入食盐,使氯化铵晶体析出,析出氯化铵的母液再通入氨气进行氯化,循环使用,这便是举世闻名的侯氏制碱法。你认为侯氏制碱法与索尔维制碱法相比,它的主要优点有: _____

⇒22. (9 分)碱金属与 O₂ 反应生成的氧化物比较复杂,有普通氧化物如 Na₂O,过氧化物 Na₂O₂,还有超氧化物、臭氧化物,因此要制备碱金属的普通氧化物,一般要用碱金属还原对应的过氧化物,硝酸盐或亚硝酸盐。试用化学方程式表示以下反应:

- (1)钠与过氧化钠反应

- (2)钾与硝酸钾反应时还生成一种单质

- (3)(2)反应中为什么钾不会生成 K₂O₂ ?

六、(本题包括 2 小题,共 18 分)

⇒23. (8 分)如图是测定 Na₂O₂ (含 Na₂O 杂质)纯度的实验装置,不同时间电子天平的读数如图列表所示: