

福建省莆田第四中学 2023-2024 学年高三第三次模拟考试化学试卷

考生请注意：

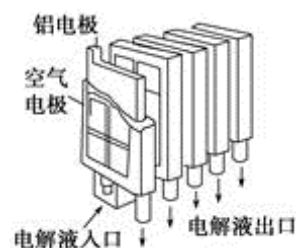
1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、 N_A 代表阿伏加德罗常数的值。下列有关叙述不正确的是

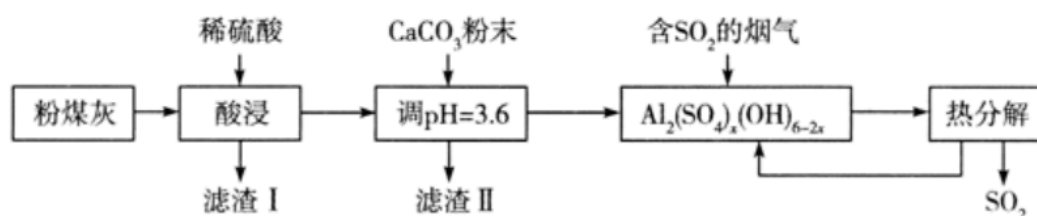
- A. 在电解精炼铜的过程中，当阴极析出 32g 铜时转移电子数目为 N_A
- B. 将 1mol CH_4 与 1mol Cl_2 混合光照，充分反应后，生成气体分子数为 N_A
- C. 9.2g 甲苯被酸性 $KMnO_4$ 氧化生成苯甲酸时，反应中转移电子数为 $0.6N_A$
- D. 向 100mL 0.1mol/L 醋酸溶液中加入 CH_3COONa 固体至溶液刚好为中性，溶液中醋酸分子数为 $0.01N_A$

2、近年来，金属—空气电池的研究和应用取得很大进步，这种新型燃料电池具有比能量高、污染小、应用场合多等多方面优点。铝—空气电池工作原理如图所示。关于金属—空气电池的说法不正确的是（ ）



- A. 铝—空气电池(如上图)中，铝作负极，电子通过外电路到正极
- B. 为帮助电子与空气中的氧气反应，可使用活性炭作正极材料
- C. 碱性溶液中，负极反应为 $Al(s) + 3OH^-(aq) = Al(OH)_3(s) + 3e^-$ ，每消耗 2.7 g $Al(s)$ ，需耗氧 6.72 L(标准状况)
- D. 金属—空气电池的可持续应用要求是一方面在工作状态下要有足够的氧气供应，另一方面在非工作状态下能够密封防止金属自腐蚀

3、某研究性学习小组的同学在实验室模拟用粉煤灰（主要含 Al_2O_3 、 SiO_2 等）制备碱式硫酸铝 $[Al_2(SO_4)_x(OH)_{6-2x}]$ 溶液，并用于烟气脱硫研究，相关过程如下：



下列说法错误的是

- A. 滤渣 I、II 的主要成分分别为 SiO_2 、 $CaSO_4$
- B. 若将 pH 调为 4，则可能导致溶液中铝元素的含量降低

C. 吸收烟气后的溶液中含有的离子多于 5 种

D. 完全热分解放出的 SO_2 量等于吸收的 SO_2 量

4、有关氮原子核外 p 亚层中的电子的说法错误的是 ()

A. 能量相同

B. 电子云形状相同

C. 自旋方向相同

D. 电子云伸展方向相同

5、下列实验操作、现象与对应的结论或解释正确的是

选项	操作	现象	结论或解释
A	用洁净铂丝蘸取某溶液进行焰色反应	火焰呈黄色	原溶液中有 Na^+ ，无 K^+
B	将 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与 NaOH 乙醇溶液共热产生的气体通入盛有少量酸性 KMnO_4 溶液中	溶液紫色褪去	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 发生消去反应，且气体产物有乙烯
C	向 AgNO_3 溶液中滴加过量氨水	得到澄清溶液	Ag^+ 与 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 能大量共存
D	向盛有少量溴水的分液漏斗中加入裂化汽油，充分振荡，静置	上、下层液体均近无色	裂化汽油不可用作溴的萃取剂

A. A

B. B

C. C

D. D

6、 N_A 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

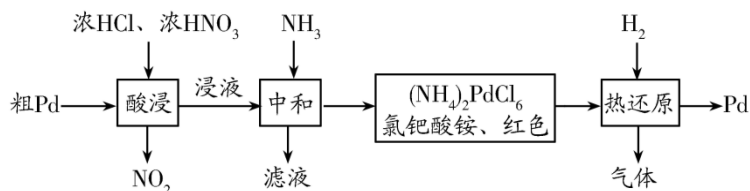
A. 常温常压下, 1molP_4 (P 原子均达到 8 电子稳定结构) 中所含 P-P 键数目为 $4N_A$

B. 0.1molH_2 和 0.1molI_2 于密闭容器中充分反应后, 其分子总数小于 0.2N_A

C. 20mL10mol/L 的浓硝酸与足量铜加热反应转移电子数为 $0.1N_A$

D. 0.1molNH_3 所含电子数为 6.02×10^{23} 个

7、钡是航天、航空高科技领域的重要材料。工业用粗钡制备高纯度钡的流程如图：



下列说法错误的是 ()

A. 酸浸时反应的化学方程式是 $\text{Pd} + 6\text{HCl} + 4\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{PdCl}_6 + 4\text{NO}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

B. “热还原”中每生成 1molPd 同时生成的气体的物质的量为 8mol

C. 化学实验中可利用氯钡酸根离子检验溶液中是否含有 NH_4^+

D. 在“酸浸”过程中为加快反应速率可用浓硫酸代替浓盐酸

8、以下物质的提纯方法错误的是(括号内为杂质)()

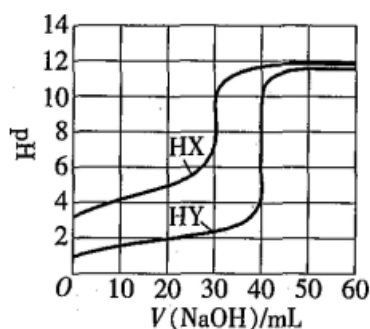
A. $\text{CO}_2(\text{H}_2\text{S})$: 通过 CuSO_4 溶液

B. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{H}_2\text{O})$: 加新制生石灰, 蒸馏

C. 苯(甲苯): 加酸性高锰酸钾溶液、再加 NaOH 溶液, 分液

D. MgCl_2 溶液(Fe^{3+}): 加 MgO , 过滤

9、常温下, 相同浓度的两种一元酸 HX 、 HY 分别用同一浓度的 NaOH 标准溶液滴定, 滴定曲线如图所示。下列说法正确的是()

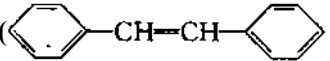


A. HX 、 HY 起始溶液体积相同

B. 均可用甲基橙作滴定指示剂

C. pH 相同的两种酸溶液中: $c(\text{HY}) > c(\text{HX})$

D. 同浓度 KX 与 HX 的混合溶液中, 粒子浓度间存在关系式: $c(\text{HX}) - c(\text{X}^-) = 2c(\text{OH}^-) - 2c(\text{H}^+)$

10、1, 2—二苯乙烯()具有抗老年痴呆、抗癌等功能, 下列关于该有机物的说法不正确的是

A. 难溶于水

B. 不能使高锰酸钾稀溶液褪色

C. 分子中所有原子可能共平面

D. 可以发生加成聚合反应

11、以下措施都能使海洋钢质钻台增强抗腐蚀能力, 其中属于“牺牲阳极的阴极保护法”的是()

A. 对钢材“发蓝”(钝化)

B. 选用铬铁合金

C. 外接电源负极

D. 连接锌块

12、设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。由一种阳离子与两种酸根阴离子组成的盐称为混盐。向混盐 CaOCl_2 中加入足量浓硫酸, 发生反应: $\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{CaSO}_4 + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是

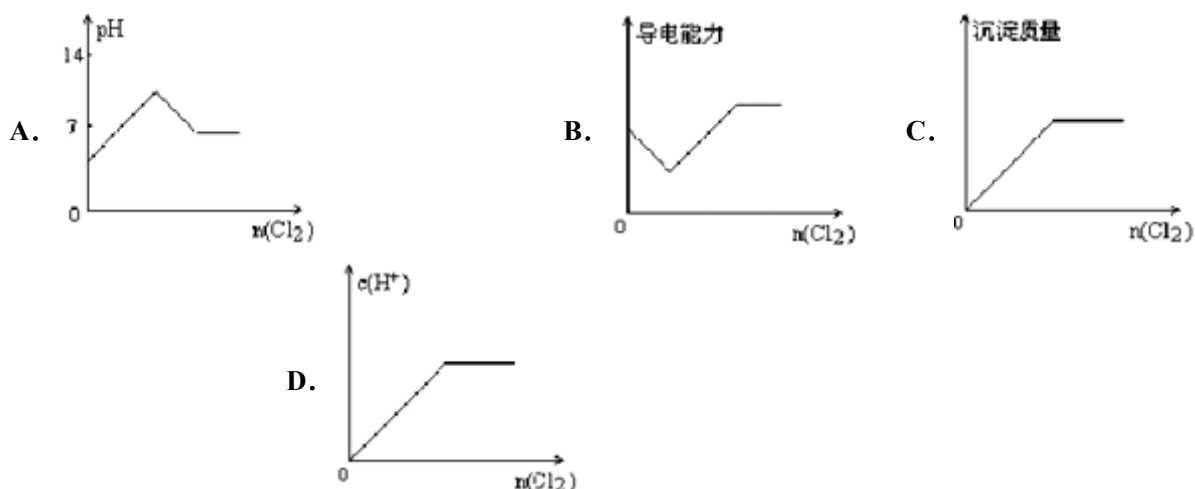
A. 明矾、小苏打都可称为混盐

B. 在上述反应中, 浓硫酸体现氧化剂和酸性

C. 每产生 1molCl_2 , 转移电子数为 N_A

D. 1molCaOCl_2 中共含离子数为 $4N_A$

13. 向 H_2S 的水溶液中通入一定量的 Cl_2 , 下列图像所示变化正确的是



14. 下列有关化学用语使用正确的是

A. T 原子可以表示为 ${}^3_1\text{H}$

B. 氧氯酸的结构式是: $\text{H}-\text{N}\equiv\text{C}$

C. 氧离子的结构示意图:

D. 比例模型 可以表示 CO_2 或 SiO_2

15. W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的四种短周期元素, W 的简单氢化物可用作制冷剂, Y 所在周期数与族序数相同, X 与 Y 为同周期元素, Z 原子的最外层电子数与 W 的电子总数相等。下列说法正确的是

A. 简单离子半径: $\text{W} > \text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

B. W、X 的氢化物在常温下均为气体

C. X、Y 的最高价氧化物的水化物均为强碱

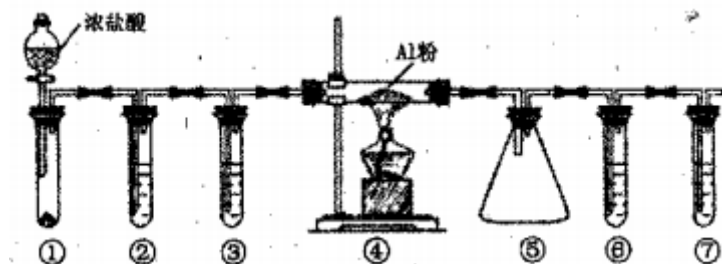
D. W 与 Z 形成的化合物中只有共价键

16. 下列依据实验操作及现象得出的结论正确的是()

选项	实验操作	现象	结论
A	将待测液中, 依次滴加氯水和 KSCN 溶液	溶液变为红色	待测溶液中含有 Fe^{2+}
B	向等体积等浓度的盐酸中分别加入 ZnS 和 CuS	ZnS 溶解而 CuS 不溶解	$K_{sp}(\text{CuS}) < K_{sp}(\text{ZnS})$
C	向有少量铜粉的 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中滴入稀硫酸	铜粉逐渐溶解	稀硫酸能与铜单质反应
D	常温下, 用 pH 计分别测 0.1mol/LNaA 溶液、 $0.1\text{mol/LNa}_2\text{CO}_3$ 溶液的 pH	NaA 溶液的 pH 小于 Na_2CO_3 溶液的 pH	酸性: $\text{HA} > \text{H}_2\text{CO}_3$

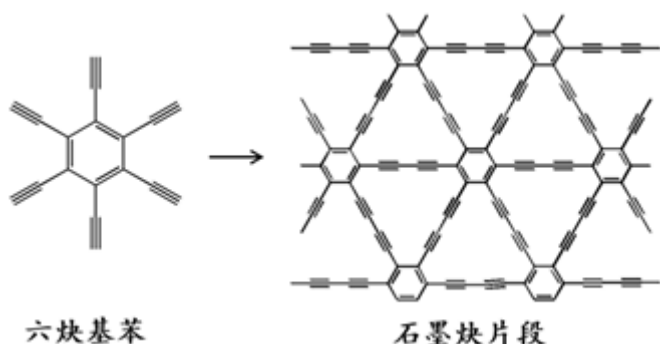
A. A B. B C. C D. D

17、实验室利用下图装置制取无水 AlCl_3 (183°C 升华，遇潮湿空气即产生大量白雾)，下列说法正确的是



- A. ①的试管中盛装二氧化锰，用于常温下制备氯气
- B. ②、③、⑥、⑦的试管中依次盛装浓 H_2SO_4 、饱和食盐水、浓 H_2SO_4 、 NaOH 溶液
- C. 滴加浓盐酸的同时点燃④的酒精灯
- D. ⑤用于收集 AlCl_3 ，⑥、⑦可以用一个装有碱石灰的干燥管代替

18、2010 年，中国首次应用六炔基苯在铜片表面合成了石墨炔薄膜(其合成示意图如右图所示)，其特殊的电子结构将有望广泛应用于电子材料领域。下列说法不正确的是()

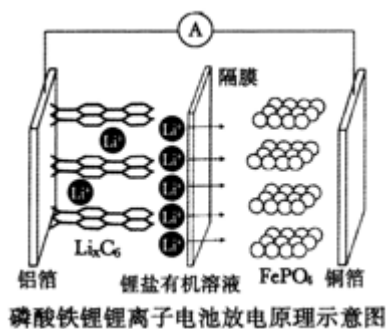


- A. 六炔基苯的化学式为 C_{18}H_6
- B. 六炔基苯和石墨炔都具有平面型结构
- C. 六炔基苯和石墨炔都可发生加成反应
- D. 六炔基苯合成石墨炔属于加聚反应

19、设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

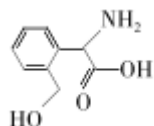
- A. 14.0g Fe 发生吸氧腐蚀生成 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ，电极反应转移的电子数为 $0.5N_A$
- B. 标准状况下， $11.2\text{L H}_2\text{S}$ 溶于水，溶液中含硫粒子的数目大于 $0.5N_A$
- C. 常温下， $0.5\text{L pH}=14$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中 Ba^{2+} 的数目为 $0.5N_A$
- D. 分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 的某种有机物 4.6g ，含有 $\text{C}-\text{H}$ 键的数目一定为 $0.5N_A$

20、2019 年诺贝尔化学奖颁给了三位为锂离子电池发展作出重要贡献的科学家。磷酸铁锂锂离子电池充电时阳极反应式为 $x\text{LiFePO}_4 - x\text{e}^- \longrightarrow x\text{Li}^+ + x\text{FePO}_4$ ，放电工作示意图如图。下列叙述不正确的是



- A. 放电时， Li^+ 通过隔膜移向正极
- B. 放电时，电子由铝箔沿导线流向铜箔
- C. 放电时正极反应为： $x\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+ + x\text{e}^- \longrightarrow x\text{LiFePO}_4$
- D. 磷酸铁锂锂离子电池充放电过程通过 Li^+ 迁移实现，C、Fe、P 元素化合价均不发生变化

21、R 是合成某高分子材料的单体，其结构简式如图所示。下列说法错误的是（ ）



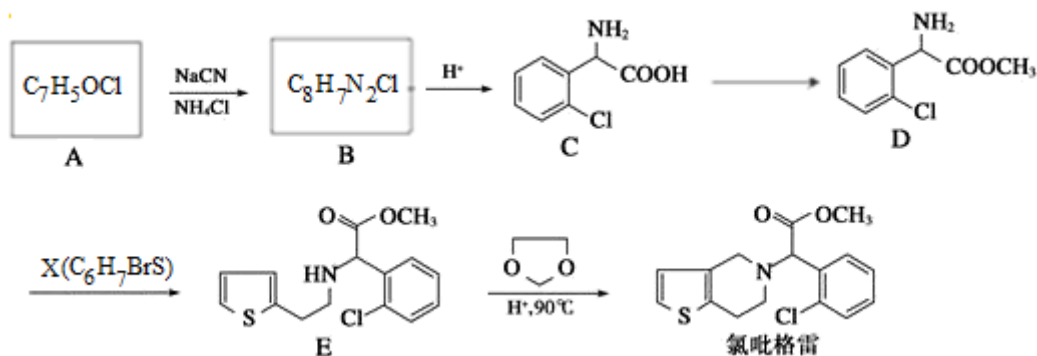
- A. R 能发生加成反应和取代反应
- B. 用 NaHCO_3 溶液可检验 R 中是否含有羧基
- C. R 与 HOCH_2COOH 分子中所含官能团完全相同
- D. R 苯环上的一溴代物有 4 种

22、在测定硫酸铜晶体结晶水含量的实验中，会导致测定结果偏低的是（ ）

- A. 加热后固体发黑
- B. 坩埚沾有受热不分解的杂质
- C. 加热时有少量晶体溅出
- D. 晶体中混有受热不分解的杂质

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 氯吡格雷(clopidogrel)是一种用于抑制血小板聚集的药物。以芳香族化合物 A 为原料合成的路线如下：



已知：① $\text{R-CHO} \xrightarrow[\text{NH}_4\text{Cl}]{\text{NaCN}} \text{R}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{CN}$ ，② $\text{R-CN} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{RCOOH}$

(1) 写出反应 $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的化学方程式_____，反应类型_____。

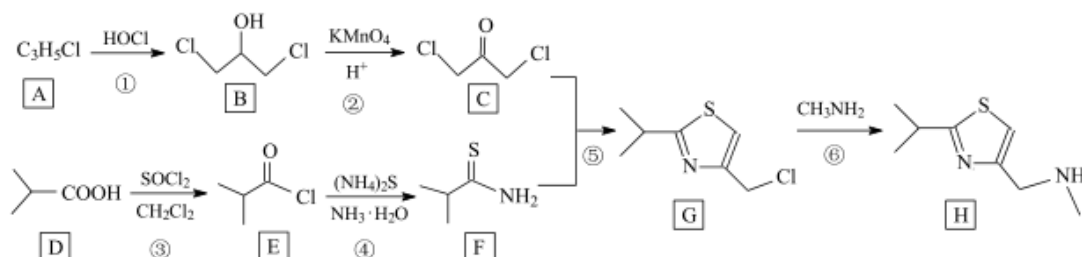
(2) 写出结构简式：B_____，X_____。

(3) A 属于芳香族化合物的同分异构体(含 A)共有_____种，写出其中与 A 不同类别的一种同分异构体的结构简式_____。

(4) 两分子 C 可在一定条件下反应生成一种产物，该产物分子中含有 3 个六元环，写出该反应的化学方程式_____。

(5) 已知： $\text{C}=\text{O} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{ROH}} \text{C} \begin{smallmatrix} \text{OR} \\ \text{OH} \end{smallmatrix} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{ROH}} \text{C} \begin{smallmatrix} \text{OR} \\ \text{OR} \end{smallmatrix}$ ，设计一条由乙烯、甲醇为有机原料制备化合物  的合成路线流程图，无机试剂任选_____。(合成路线常用的表示方式：A $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$ B $\cdots$ $\xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}}$ 目标产物)

24、(12 分) 研究发现艾滋病治疗药物利托那韦对新型冠状病毒也有很好的抑制作用，它的合成中间体 2-异丙基-4-(甲基氨基甲基)噻唑可按如下路线合成：



回答下列问题：

(1) A 的结构简式是_____，C 中官能团的名称为_____。

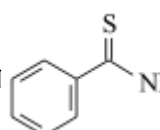
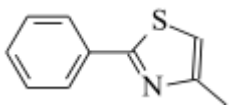
(2) ①、⑥的反应类型分别是_____、_____。D 的化学名称是_____。

(3) E 极易水解生成两种酸，写出 E 与 NaOH 溶液反应的化学方程式：_____。

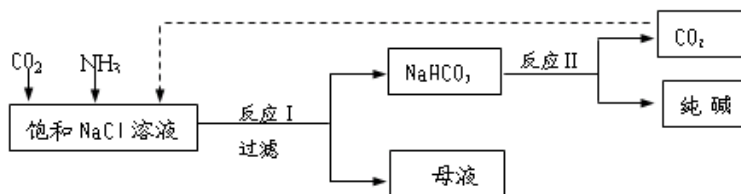
(4) H 的分子式为_____。

(5) I 是相对分子质量比有机物 D 大 14 的同系物，写出 I 符合下列条件的所有同分异构体的结构简式_____。

①能发生银镜反应 ②与 NaOH 反应生成两种有机物

(6) 设计由  和丙烯制备  的合成路线_____ (无机试剂任选)。

25、(12 分) I. 现代工业常以氯化钠为原料制备纯碱，部分工艺流程如图：



已知 NaHCO_3 在低温下溶解度较小。

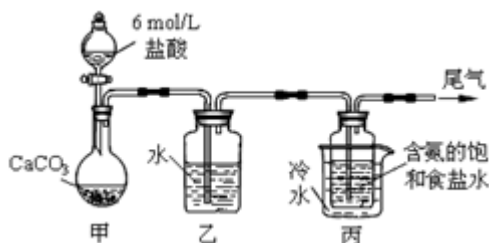
(1) 反应 I 的化学方程式为_____。

(2) 处理母液的两种方法：

①向母液中加入石灰乳，反应的化学方程式为____，目的是使____循环利用。

②向母液中____并降温，可得到 NH_4Cl 晶体。

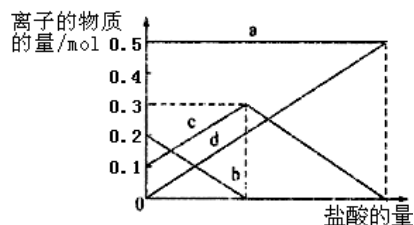
II. 某化学小组模拟“侯氏制碱法”，以 NaCl 、 NH_3 、 CO_2 和水等为原料以及如图所示装置制取 NaHCO_3 ，然后再将 NaHCO_3 制成 Na_2CO_3 。



(3) 装置丙中冷水的作用是_____；由装置丙中产生的 NaHCO_3 制取 Na_2CO_3 时，需要进行的实验操作有_____、洗涤、灼烧。

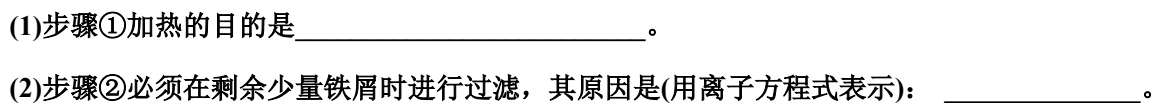
(4) 若灼烧的时间较短， NaHCO_3 将分解不完全，该小组对一份加热了 $t_1 \text{ min}$ 的 NaHCO_3 样品的组成进行了以下探究。

取加热了 $t_1 \text{ min}$ 的 NaHCO_3 样品 29.6g 完全溶于水制成溶液，然后向此溶液中缓慢地滴加稀盐酸，并不断搅拌。随着盐酸的加入，溶液中有关离子的物质的量的变化如图所示。曲线 c 对应的溶液中的离子是____（填离子符号）；该样品中 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 的物质的量分别是____mol、____mol。



26、(10 分) $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ($M=392\text{g/mol}$) 又称摩尔盐，简称 FAS，它是浅蓝色绿色晶体，可溶于水，难溶于水乙醇。某小组利用工业废铁屑进行下列实验。请按要求回答下列问题：

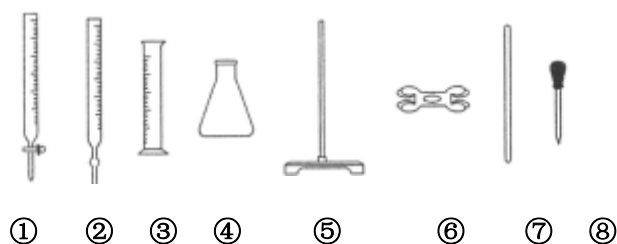
I. FAS 的制取。流程如下：



④用 $c_2 \text{ mol/L NaOH}$ 标准溶液滴定 Z 中过量的硫酸, 滴定终点时消耗 $d \text{ mL NaOH}$ 标准溶液。

(4)步骤③蒸氨结束后,为了减少实验误差,还需要对直形冷凝管进行处理的操作是_____; NH_4^+ 质量百分含量为(用代数式表示)_____。

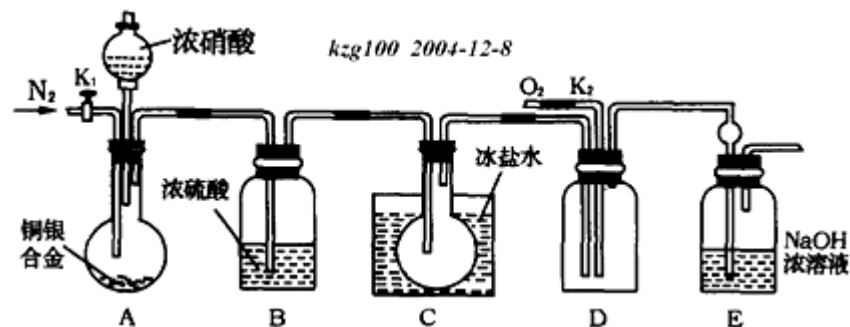
(5)方案一:用 0.01000mol/L 的酸性 KMnO_4 溶液进行滴定。滴定过程中需用到的仪器中(填图中序号)_____。滴定中反应的离子方程式为_____。



(7)方案一、二实验操作均正确，却发现方案一测定结果总是小于方案二的，其可能的原因是_____；为验证该猜测正确，设计后续实验操作为_____，现象为_____。

27、(12 分)欲用浓硝酸法(测定反应后生成气体的量)测定某铜银合金中铜的质量分数,但资料表明:反应中除了生成

NO_2 气体外还会有少量的 NO 生成；常温下 NO_2 和 N_2O_4 混合存在，在低于 0°C 时几乎只有无色的 N_2O_4 液体或晶体存在。为完成测定并验证确有 NO 生成，有人设计如下实验：

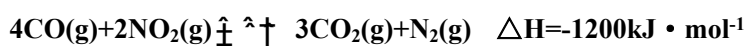
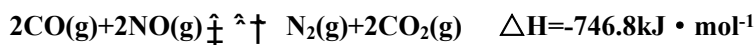


- (1) 实验开始前要先打开 A 部分的活塞 K_1 ，持续通一段时间的氮气再关闭 K_1 ，这样做的目的是_____。
- (2) 装置 B 瓶的作用是_____。
- (3) A 中的反应停止后，打开 D 中的活塞 K_2 ，并通入氧气，若反应确有 NO 产生，则 D 中应出现的现象是_____；实验发现，通入氧气温度的高低对实验现象有较大影响，则为便于观察应通入_____(填“冷”或“热”)的氧气。
- (4) 为减小测量误差，在 A 中反应完成和 D 中出现现象后，还应继续进行的操作是_____。
- (5) 实验测得下列数据：所用铜银合金质量：15.0g、浓硝酸：40mL13.5mol/L；实验后 A 中溶液体积：40mL； H^+ 浓度：1.0mol/L。若设反应中硝酸既无挥发也无分解，则：
 - ①参加反应的硝酸的物质的量为_____。
 - ②若已测出反应后 E 装置的生成物中含氮元素的质量，则为确定合金中铜的质量分数还需要测定的数据是_____。
- (6) 若实验只测定 Cu 的质量分数，不验证 NO 的产生，则在铜银合金中与浓硝酸反应后，只需要简单的实验操作可达到目的，请简述实验过程：_____。

28、(14 分) 雾霾中含有多种污染物，其中有氮氧化物 (NO_x)、 CO 、 SO_2 等，给人类健康带来了严重影响，化学在解决雾霾污染中发挥了重要作用。

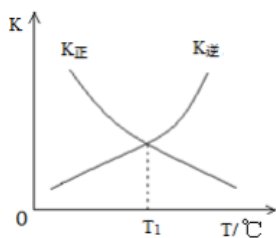
(1) 煤燃烧产生的烟气中含有氮的氧化物，用 CH_4 催化还原消除污染。请写出 CH_4 与 NO_2 反应的化学方程式_____。

(2) 汽车尾气中 CO 、 NO_2 气体在一定条件下可以发生反应：



则反应的 $\text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(3) 氮硫的氧化物间存在如下转化 $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ ；实验测得平衡常数 与温度的关系如下图所示。回答下列问题：



①该反应正反应的活化能____（填“>”或“<”）逆反应的活化能。

②反应速率 $v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}} = k_{\text{正}} x_{\text{SO}_2} \cdot x_{\text{NO}_2} - k_{\text{逆}} x_{\text{SO}_3} \cdot x_{\text{NO}}$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆向反应速率常数, x 为物质的量分数, $T^\circ\text{C}$ 时, $k_{\text{正}}$ ____ $k_{\text{逆}}$ (填“>”、“<”或“=”)。

③ $T^\circ\text{C}$ 时, 在体积为 2L 的容器中加入 $1\text{molSO}_2(\text{g})$ 、 $1\text{molNO}_2(\text{g})$, 5min 时测得 $x_{\text{SO}_3}=0.2$, 此时平衡向____ (填“正”或“逆”) 反应方向移动, $\frac{v_{\text{正}}}{v_{\text{逆}}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (保留 2 位小数)。

(4) 已知: $2\text{NO}(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -180.6\text{kJ/mol}$, 在某表面催化剂的作用下, NO 可以分解生成 N_2 、 O_2 , 其反应机理可简化为:

第一步: $2\text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_2$ 快

第二步: $\text{N}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{O}_2$ 慢

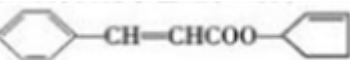
下列表述正确的是____ (填标号)。

A. 所有化合反应都是放热反应

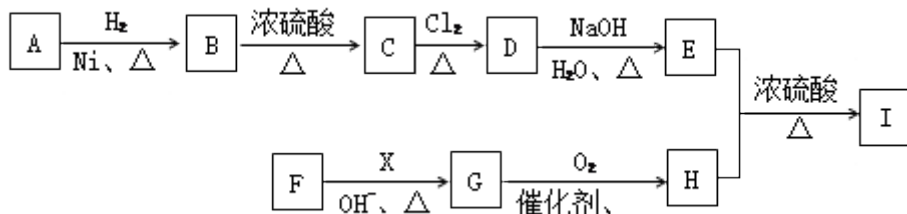
B. N_2O_2 是该反应的中间产物

C. 加入合适的催化剂可以减小反应热 ΔH , 加快反应速率

D. 第一步的活化能比第二步低

29、(10 分) 芳香脂 I () 是一种重要的香料, 工业上合成它的一种路线如下图所示。其

中 A 的结构简式为 , C 是能使溴的 CCl_4 溶液褪色的烃, F 是分子中含有一个氧原子的烃的衍生物。



已知: ① $\text{RCHO} + \text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{OH}^-} \text{RCH}=\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$

②酯环化合物: 分子中含有 3 个及以上碳原子连接成的碳环, 环内两个相邻碳原子之间可以是单键、双键或三键, 环的数目可以是一个或多个。

(1) F 的相对分子质量大于 X, 则 F 的名称为_____, X 的结构简式为_____

, C→D 的另一种产物是 HCl, 则该反应的反应类型为_____。

(2) 从官能团角度上看, A 属于_____物质, 能将 A、B 区别开的试剂是_____, I 中的官能团名称为_____。

(3) 写出 D→E 的化学方程式:_____。

(4) B 还有多种同分异构体, 满足下列条件的同分异构体共有_____种 (不考虑立体异构), 其中核磁共振氢谱有 4 组峰, 且峰面积之比为 1: 1: 2: 6 的物质的结构简式为_____ (任写一种)。

①能发生酯化反应 ②属于脂环化合物

(5) 已知: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HNO}_3 \xrightarrow[\text{加热}]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ON}_2\text{O}$ (硝酸乙酯) + H_2O 。请写出以 $\text{CH}_2\text{ClCH}=\text{CH}_2$ 为基本原料合成三硝酸甘油酯的合成路线图 (无机试剂任选): _____。

参考答案

一、选择题 (共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、B

【解析】

A. 电解精炼铜时, 阴极是铜离子放电, 若转移了 N_A 个电子, 有 0.5mol 铜单质生成, 质量为 $0.5\text{mol} \times 64\text{g/mol} = 32\text{g}$, A 项正确;

B. 将 1mol CH_4 与 1mol Cl_2 混合光照, 充分反应后, 生成一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳和氯化氢, 其中氯化氢与一氯甲烷是气体, 根据元素守恒可知, 氯化氢的物质的量为 1mol, B 项错误;

C. 依据 $5\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 6\text{KMnO}_4 + 9\text{H}_2\text{SO}_4 = 5\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{MnSO}_4 + 14\text{H}_2\text{O}$ 可知, 1mol 甲苯被氧化为苯甲酸转移 6mol 电子, 9.2g 甲苯物质的量为 0.1mol, 被氧化为苯甲酸转移 0.6mol 电子, 转移电子数为 $0.6N_A$, C 项正确;

D. 向 100mL 0.1mol/L 醋酸溶液中加入 CH_3COONa 固体至溶液刚好为中性, 则溶液中氢离子浓度与氢氧根离子浓度相等, 醋酸分子的电离程度与醋酸根离子的水解程度相当, 则可认为醋酸不电离, 醋酸根离子不水解, 因此醋酸分子数为 $100\text{mL} \times 0.1\text{mol/L} \times N_A = 0.01N_A$, D 项正确;

答案选 B。

【点睛】

要准确把握阿伏加德罗常数的应用，一要认真理清知识的联系，关注状况条件和物质状态、准确运用物质结构计算、留心特殊的化学反应，如本题中合成氨的反应、阿伏加德罗定律和化学平衡的应用。避免粗枝大叶不求甚解，做题时才能有的放矢。二要学会留心关键词，做题时谨慎细致，避免急于求成而忽略问题的本质。必须以阿伏加德罗常数为基础点进行辐射，将相关知识总结归纳，在准确把握各量与阿伏加德罗常数之间关系的前提下，着重关注易错点，并通过练习加强理解掌握，这样才能通过复习切实提高得分率。

2、C

【解析】

A、铝-空气电池（如图）中，铝作负极，电子是从负极通过外电路到正极，选项 A 正确；

B、铝-空气电池中活性炭作正极材料，可以帮助电子与空气中的氧气反应，选项 B 正确；

C、碱性溶液中，负极反应为 $4\text{Al(s)} - 12\text{e}^- + 16\text{OH}^-(\text{aq}) = 4\text{AlO}_2^-(\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O}$ ；正极反应式为 $3\text{O}_2 + 12\text{e}^- + 6\text{H}_2\text{O} = 12\text{OH}^-(\text{aq})$ ，所以每消耗 2.7 g Al，需耗氧(标准状况)的体积为 $\frac{2.7}{27} \times \frac{1}{4} \times 3 \times 22.4\text{L} = 1.68\text{L}$ ，选项 C 不正确；

D、金属-空气电池的正极上是氧气得电子的还原反应，电池在工作状态下要有足够的氧气，电池在非工作状态下，能够密封防止金属自腐蚀，选项 D 正确；

答案选 C。

【点睛】

本题考查新型燃料电池的原理，易错点为选项 C，注意在碱性溶液中 Al 发生氧化反应生成 AlO_2^- ，根据电极反应中得失电子守恒进行求算。

3、D

【解析】

A. 粉煤灰与稀硫酸混合发生反应： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ，而 SiO_2 不与稀硫酸反应，故滤渣 I 的主要成分为 SiO_2 ；滤液中含 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ，加入碳酸钙粉末后调节 $\text{pH}=3.6$ ，发生反应 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，因 CaSO_4 微溶，故滤渣 II 的成分为 CaSO_4 ，A 项正确；

B. 将 pH 调为 4，溶液中会有部分的铝离子会与氢氧根离子反应生成氢氧化铝沉淀，可能导致溶液中铝元素的含量降低，B 项正确；

C. 吸收液中本身含有 H^+ 、 Al^{3+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-} ，吸收 SO_2 以后会生成 SO_3^{2-} ，部分 SO_3^{2-} 会发生水解生成 HSO_3^- ，溶液中含有的离子多于 5 种，C 项正确；

D. SO_2 被吸收后生成 SO_3^{2-} ， SO_3^{2-} 不稳定，被空气氧化为 SO_4^{2-} ，因此完全热分解放出的 SO_2 量会小于吸收的 SO_2 量，D 项错误；

答案选 D。

4、D

【解析】

氮原子核外电子排布为： $1s^2 2s^2 2p^3$ ， $2p_x^1$ 、 $2p_y^1$ 和 $2p_z^1$ 上的电子能量相同、电子云形状相同、自旋方向相同，但电子云伸展方向不相同，错误的为 D，故选 D。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/968022114007007035>