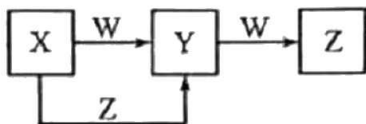
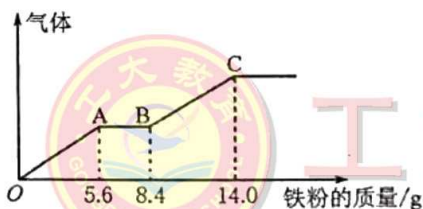




- B.若图中反应均为非氧化还原反应,当W为一元强酸时则X可能是 NH_3
C.若图中反应均为氧化还原反应,当W为非金属单质时,则Z可能是 CO_2
D.若图中反应均为氧化还原反应,当W为金属单质时,则Z可能是 FeCl_3



23.某稀硫酸和稀硝酸的混合溶液 200ml, 平均分成两份。向其中一份中逐渐加入铜粉, 最多能溶解 9.6g。向另一份中逐渐加入铁粉, 产生气体的量随铁粉质量增加的变化如下图所示 (已知硝酸只被还原为 NO 气体), 下列分析或结果错误的是



- A. H_2SO_4 的物质的浓度为 2.5mol/L
B.OA 段产生的气体是 NO , AB 段的反应为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$, BC 段产生的气体是氢气
C.第二份溶液中最终溶质为 FeSO_4
D.原混合酸中 NO_3^- 的物质的量为 0.1mol

第 I 卷 (非选择题 共 76 分)

题号	24	25	26	27	选做题	总分
得分						

三、必做题 (本题包括 4 小题, 共 56 分)

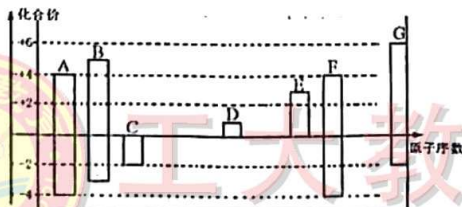
24. (14 分)

三氟化氮 (NF_3) 是一种无色、无味的气体, 它是微电子工业技术的关键原料之一。



- (1) 三氟化氮可由氨气和氟气反应得到: $4\text{NH}_3 + 3\text{F}_2 = \text{NF}_3 + 3\text{NH}_4\text{F}$ 。 NH_4F 的电子式为 _____, 此反应中氨气显示的化学性质有 _____, 若有 17.0g 氨气参与此反应, 则转移电子的物质的量为 _____。
- (2) 在潮湿的空气中, NF_3 能与水蒸气发生反应, 产物有 HF 、 NO 和一种强酸, 则被氧化与被还原元素原子的物质的量之比为 _____, NF_3 、 F_2 、 NO 三种气体氧化性由弱到强的顺序为 _____。
- (3) 三氟化氮在空气中泄露时, 很容易被发现, 依据的现象是 _____。
- (4) NCl_3 结构类似 NF_3 , 但 NCl_3 中 N 元素显-3 价, NCl_3 遇水发生反应, 且反应为非氧化还原反应, 则该反应的化学方程式为 _____。

25. 下图是部分短周期元素的常见化合价与原子序数的关系图:



请回答下列问题:

- (1) F 元素在周期表中的位置为 _____, 表中七种元素原子半径最大的是 _____ (填元素符号)。

(2) 用电子式表示 D_2G 的形成过程: _____。

- (3) 由 C、E、G 三种元素组成的某盐用途广泛, 请用离子方程式表示下列过程:

① 该盐可做泡沫灭火器: _____;

② 向该盐溶液中加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至沉淀物质的量最大时: _____。

- (4) 1mol F 的最高价氯化物分解生成 1mol F 的单质和 Cl_2 , 恢复至室温, 吸热 687kJ , 已知该氯化物的熔、沸点分别为 -69°C 和 58°C , 写出该反应的热化学方程式: _____。



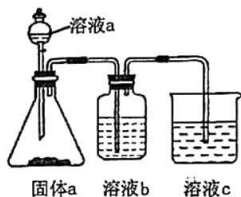
(5) 某同学设计实验证明 A、B、F 元素的非金属性强弱关系。(其

中溶液 b 和

溶液 c 均为足量)

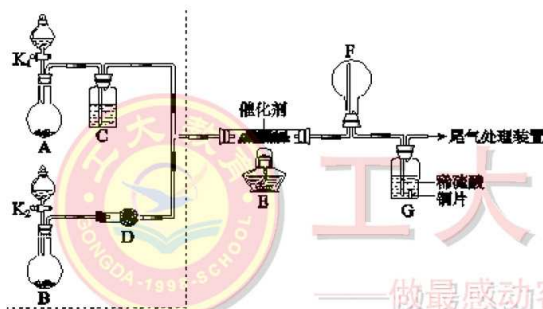
① 溶液 a 和 b 分别
为_____、_____。

② 溶液 c 中发生反应的离子方程式
为_____。



26 (14 分) 某小组同学欲探究 NH_3 的还原性实验, 按下图装置进行实验。

A、B 装置可选药品: 浓氨水、 H_2O_2 、蒸馏水、 NaOH 固体、 MnO_2

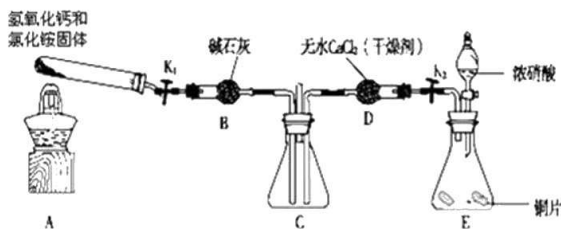


(1) NH_3 催化氧化的化学方程式是_____。

(2) 装置 B 中产生气体的原因有(结合化学用语解释)_____。

(3) 甲乙两同学分别按上述装置进行实验。一段时间后, 装置 G 中溶液都变成蓝色。甲观察到装置 F 中有红棕色气体, 乙观察到装置 F 中只有白烟生成, 白烟的成分是(写化学式)_____。用离子方程式解释装置 G 中溶液变成蓝色的原因: _____。

(4) 该小组还利用下图所示装置探究 NH_3 能否被 NO_2 氧化(K_1 、 K_2 为止水夹, 夹持固定装置略去)。



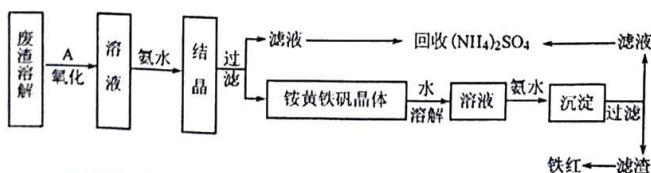


A 中发生反应的化学方程式为_____。

若 NH_3 能被 NO_2 氧化全部生成无毒物质, 预期观察到 C 装置中的现象是_____。若此反应转移电子 0.4mol, 则消耗标准状况下的 NO_2 _____ L。

27.(15 分)

以黄铁矿为原料制硫酸会产生大量的废渣, 合理利用废渣可以减少环境污染, 变废为宝。工业上利用废渣 (含 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的硫酸盐及少量 CaO 和 MgO) 制备高档颜料铁红 (Fe_2O_3) 和回收 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 具体生产流程如下:



(1) 在“废渣溶解”操作时, 应选用_____溶解 (填字母)。

A. 氨水 B. 氢氧化钠溶液 C. 盐酸溶液 D. 硫酸溶液

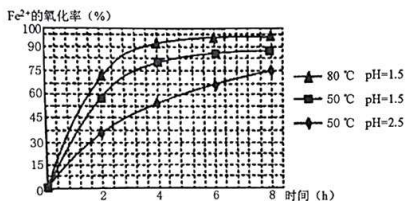
(2) 为了提高废渣的浸取率, 可采取的措施有_____ (至少写出两点)。

(3) 物质 A 是一种氧化剂, 工业上最好选用_____ (供选择使用的有: 空气、 Cl_2 、 MnO_2)。其理由

是_____ , 氧化过程中发生反应的离子方程式为_____。

(4) 根据如图有关数据, 你认为工业上氧化操作时应控制的条件是 (从温度、PH、和氧化时间三个方面说

明) _____。



(5) 铵黄铁矾晶体中可能混有的杂质有 CaSO_4 、_____ (填化学式)。



(6) 铵黄铁矾的化学式可表示为 $(\text{NH}_4)_x\text{Fe}_y(\text{SO}_4)_z(\text{OH})_w$, 其化学式可通过下列实验测定:

①称取一定质量的样品加入稀硝酸充分溶解, 将所得溶液转移至容量瓶并配置成 100mL 溶液 A。

②量取 25.00ml 溶液 A, 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液至沉淀完全吗, 过滤、洗涤、干燥至恒重, 得到白色固体 9.32g。

③量取 25.00ml 溶液 A, 加入足量 NaOH 溶液, 加热, 收集到标准状况下气体 448mL, 同时有红褐色沉淀生成。

④将步骤③所得沉淀过滤、洗涤、灼烧, 最终得固体 4.80g。

通过计算, 可确定铵黄铁矾的化学式为_____。(已知铵黄铁矾的摩尔质量为 $960\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, 计算过程中不考虑固体损失和气体溶解)

四、选做题 (以下两题任选一题作答, 共 20 分)

28. 【选修 3——物质结构与性质】

前四周期元素 A、B、C、D、E 的原子序数依次增大, A 的质子数等于其周期数, 基态 B 与 C 的 p 轨道均有三个单电子, D 的最高正价与最低负价代数和为 4, 基态 E 的最外层只有一个电子, 内层轨道处于全充满状态。试回答下列问题。

(1) 基态 E 原子的电子排布式为_____; C 和 D 的第一电离能较大的是_____ (填元素符号)。

(2) DO_3^{2-} (O 表示氧元素, 下同) 中 D 原子的杂化类型为_____; A、D 和氧元素组成的液态化合物 A_2DO_4

中微粒间存在的作用力有_____。

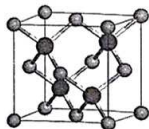
(3) 结构式 $\text{A}-\text{B}=\text{B}-\text{A}$ 的分子中 σ 键和 π 键的数目之比为_____; B_2 分子和 NO^+ 离子互为等电子体, 则 NO^+

的电子式为_____。

(4) 向 EDO_4 溶液中加入过量稀氨水, 其反应的化学方程式为_____,

产物中阳离子的配体是_____ (填化学式)。

(5) D (黑球) 和 E (灰球) 形成某种晶体的晶胞如图所示。已知该晶体的晶胞边长为 516pm, 则黑球和灰球之间的最近距离为_____pm (精确到 0.1, 已知 $\sqrt{3}=1.732$)。若 ED 中 D^{2-} 被 O^{2-} 代替, 则形成的晶体只能采

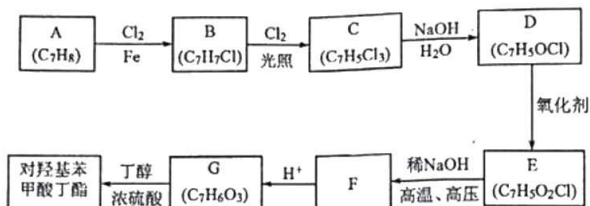


取 NaCl 型堆积, 试从晶体结构分析其不同及原因: _____



29. 【选修 5——有机化学基础】

对羟基苯甲酸丁酯（俗称尼泊金丁酯）可用做防腐剂，对酵母和霉菌具有很强的抑制作用，工业上常用对羟基苯甲酸与丁醇在浓硫酸催化作用下进行酯化反应而制得。以下是某课题组开发的从廉价、易得的化工原料出发制备对羟基苯甲酸丁酯的合成路线：



已知以下信息：

- ①通常在同一个碳原子上连有两个羟基不稳定，易脱水形成羰基；
- ②D 可与银氨溶液反应生成银镜；
- ③F 的核磁共振氢谱表明其有两种不同化学环境的氢，且峰面积比为 1:1。

回答下列问题：

- (1) A 化学名称为_____。
- (2) 由 B 生成 C 的化学反应方程式为_____；该反应类型为_____。
- (3) D 的结构简式为_____；F 的分子式为_____。
- (4) G 中所含官能团的名称是_____。
- (5) 写出 G 与 2-丁醇反应的化学方程式：_____；该反应的类型为：_____。
- (6) E 的同分异构体中含有苯环，Cl 原子直接连在苯环上且能发生银镜反应的共有_____种，其中核磁共振氢谱有三种不同化学环境的氢，且峰面积比为 2: 2: 1 的是_____（写结构简式）。