

辽宁省实验中学化学试题二

可能用到的原子量：

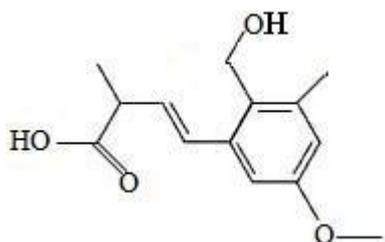
7、下列叙述中正确的是 ()

- A. 海水提溴、煤的液化、石油的裂化、某些金属元素的焰色反应都是化学变化的过程
- B. 蔗糖、油脂及它们的水解产物均为非电解质
- C. Li 是最轻的金属，也是活动性极强的金属，是制造电池的理想物质
- D. 钢铁在海水中比在河水中更易被腐蚀，主要原因是海水含氧量高

8、 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列叙述正确的是 ()

- A. 标准状况下，44.8L NO 与 22.4L O_2 混合后气体中分子总数为 $3 N_A$
- B. 1 L $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ K_2S 溶液中 S^{2-} 和 HS^- 的总数为 $1 N_A$
- C. 0.1 mol $AlCl_3$ 完全水解转化为氢氧化铝胶体，生成 0.1 N_A 个胶粒
- D. 3mol NF_3 与水完全反应生成 HNO_3 、NO 和 HF，转移电子数 $2 N_A$

9、某有机物的结构简式如下，下列叙述正确的是：()



- A. 该有机物的分子式为 $C_{14}H_{20}O_4$
- B. 该有机物能发生取代、加成和聚合反应
- C. 1 mol 该有机物最多能与 3 mol NaOH 反应
- D. 不能使溴水和溴的四氯化碳溶液均褪色

10、短周期主族元素 X、Y、Z 和 W 在元素周期表中的位置关系如图所示，下列有关叙述正确的是 ()

	X		
Y		Z	W

- A. Y 与 W 形成的化合物一定是离子化合物
- B. X、Y、Z 和 W 对应氧化物的水化物均显酸性
- C. Y 的氧化物能与 NaOH 溶液反应
- D. 气态氢化物的稳定性： $Z > W$

11、能正确表示下列反应的离子方程式的是 ()

- A. 铜跟浓硫酸反应： $Cu + 4H^+ + SO_4^{2-} = Cu^{2+} + SO_2 \uparrow + 2H_2O$
- B. 足量的硫酸铝溶液与纯碱溶液反应： $2Al^{3+} + 3CO_3^{2-} + 3H_2O = 2Al(OH)_3 \downarrow + 3CO_2 \uparrow$
- C. 向 $Ba(OH)_2$ 溶液中加入过量的 NH_4HSO_4 溶液： $Ba^{2+} + 2OH^- + NH_4^+ + H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + NH_3 \cdot H_2O + H_2O$
- D. 将标准状况下 112 mL 氯气通入 10 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溴化亚铁溶液中： $2Fe^{2+} + 4Br^- + 3Cl_2 = 2Fe^{3+} + 2Br_2 + 6Cl^-$

12、镍氢电池可应用于航天领域，其反应方程式为： $LaNi_5 + Ni(OH)_2 \xrightleftharpoons[\text{放电}]{\text{充电}} LaNi_5H + NiOOH$ ，下列叙述不正确的是 ()

- A. 放电时，负极反应为： $LaNi_5H + OH^- - e^- = LaNi_5 + H_2O$
- B. 充电时，阳极反应为： $Ni(OH)_2 + OH^- - e^- = NiOOH + H_2O$
- C. 电池充电时，氢元素被还原
- D. 电池可选用酸性溶液作电解质溶液

13、下列实验方案能达到预期实验目的的是 ()

	实验目的	实验方案
A	验证某溶液中是否含 Ag^+	向溶液中先滴加硝酸酸化，再滴加 BaCl_2 溶液，看是否有白色沉淀生成。
B	欲证明 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ 中含有碳碳双键	滴入 KMnO_4 酸性溶液，看紫红色是否褪去
C	测定某 Cu 和 CuO 混合粉末中 Cu 的质量分数	称取质量为 m 的混合物，放入足量稀硫酸中溶解，过滤，干燥，称重，残留固体质量为 n 。
D	确定磷、砷两元素非金属性的强弱	测定同温同浓度的 Na_3PO_4 和 Na_3AsO_4 水溶液的 pH

CDACB DC

26、(13分) 有 A、B、C、D、E 五种不同主族元素，其原子序数依次增大，且都不超过 20。其中只有 E 为金属元素，B 和 C 最外层电子数都分别是各自内层电子数的整数倍，A、B、C 三种元素的原子序数之和小于 D。请回答下列问题：

- 由 A、B、C 三种元素形成的生活中两种常见的有机物间反应的化学方程式为_____。
- A、C、D 可组成一种一元弱酸 N，已知其酸性弱于 H_2CO_3 ，强于 HCO_3^- ，请写出将少量 CO_2 通入 N 的钠盐溶液中时的离子方程式_____。B 与 D 组成一种常见的溶剂 M，请写出 M 的电子式_____。
- A、E 可形成离子化合物 EA_2 ，写出 EA_2 与水反应的化学反应方程式_____。
- X 是由上述三种元素组成的一种化合物，已知 $5\text{X} + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = 10\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$ 则 X 为_____ (填化学式)

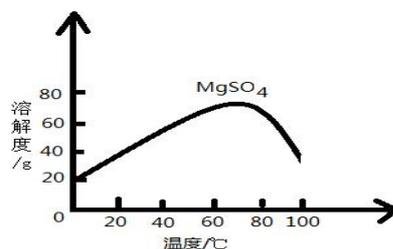
27、(15分) 硅酸盐在地壳中很广，可用蛭石生产硫酸镁和氢氧化镁。某地蛭石的主要成分是 $(\text{Mg}_{2.36}\text{Fe}_{0.48}\text{Al}_{0.16})(\text{Si}_{2.72}\text{Al}_{1.28})\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot (\text{Mg}_{0.32}(\text{H}_2\text{O})_{4.32})$ ，还含有少量杂质 FeO 。

实验步骤如下：

- 制取粗硫酸镁：用硫酸浸泡蛭石矿粉，过滤，将滤液结晶得到粗硫酸镁。
- 提纯粗硫酸镁：将粗硫酸镁在酸性条件下溶解，加入适量的 $0.1\text{mol/LH}_2\text{O}_2$ 溶液，再加试剂 A 调节溶液 pH，并分离提纯。
- 制取氢氧化镁：向步骤 ii 所得溶液中加入过量氨水。

一些金属离子转化为氢氧化物沉淀时溶液的 pH 如表所示：

	Fe^{3+}	Al^{3+}	Fe^{2+}	Mg^{2+}
开始沉淀时	1.5	3.3	6.5	9.4
沉淀完全时	3.7	5.2	9.7	12.4



请回答：

(1) 已知硫酸镁的溶解度曲线如图。

在步骤 i 中使滤液结晶并得到粗硫酸镁的操作方法是：加热蒸发，当析出大量的硫酸镁晶体后，_____。

(2) 步骤 ii 中加 H_2O_2 溶液的目的是_____。

调节溶液 pH 的范围是_____。试剂 A 的最佳选择是_____ (填字母序号)

A. MgO B. Na_2CO_3 C. 蒸馏水 D. 稀硫酸

(3) 测定粗硫酸镁中 Fe^{2+} 的含量。称取 12.3g 粗硫酸镁样品溶于水形成溶液，完全转移到锥形瓶中，滴加几滴 $\text{K}_3(\text{Fe}(\text{CN})_6)$ (铁氰化钾) 溶液，用 $0.010\text{mol/LH}_2\text{O}_2$ 溶液进行滴定。平行测定 4 组，消耗 H_2O_2 溶液的体积数据记录如下表所示。(已知： Fe^{2+} 遇铁氰化钾溶液生成蓝色沉淀)

实验编号	1	2	3	4	平均值
消耗 H ₂ O ₂ 溶液的体积/mL	12.46	12.50	13.72	12.54	

① 配制 0.010mol/L H₂O₂ 溶液所需的硅酸盐仪器有：_____

② Fe²⁺ 与 H₂O₂ 溶液反应的离子方程式为_____，达到终点的现象是_____

③ 根据上表数据，可计算出 12.3g 粗硫酸镁样品中含 Fe²⁺ _____ mol

(4) 工业上常以 Mg²⁺ 的转化率为考察指标，确定步骤 iii 制备氢氧化镁工艺过程的适宜条件。

① 步骤 iii 中制备氢氧化镁反应的离子方程式为_____

② 已知 Mg(OH)₂ 和 Ca(OH)₂ 的 K_{sp} 分别为 5.6 × 10⁻¹² 和 4.7 × 10⁻⁶。若用石灰乳替代氨水_____ (填“能”或“不能”) 制得氢氧化镁，理由是_____。

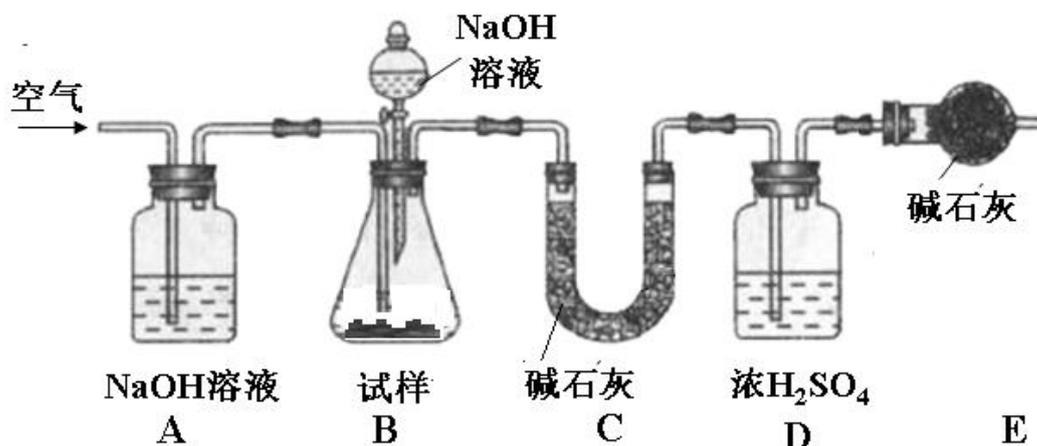
28、(15 分) 为了开发实用氮化铝 (AlN) 陶瓷基板以替代剧毒 BeO 瓷基板，实验室模拟工业流程设计如图所示的实验流程。



(1) ① 中研磨的目的是_____

(2) ④ 中在氮气氛围发生反应的化学方程式为_____。

(3) 已知 AlN 能够水解。利用下图所示装置 (图中夹持仪器略去) 进行实验，充分反应后，测定 C 中增重的质量，以确定 AlN 的质量分数。



① 实验过程中需持续缓缓通入空气，目的是_____

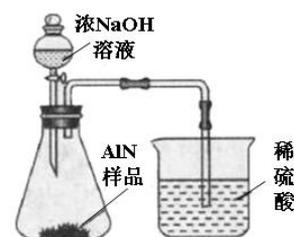
② B 中 AlN 水解的离子方程式_____

③ 若试样为 mg，测得 C 增重 ng，则 AlN 的质量分数是_____

④ 若上述实验没有装置 C，会使 AlN 的质量分数_____ (偏高、偏低、无影响)。

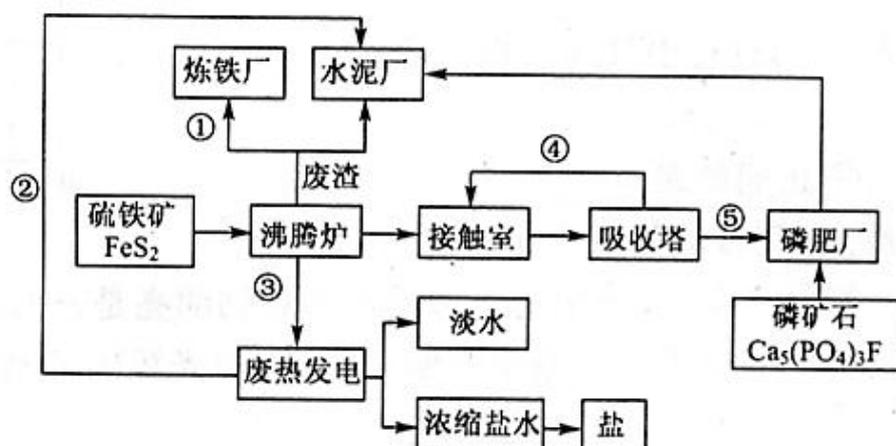
(5) 有人改用右图装置进行同样的实验，通过测定烧杯中硫酸的增重来确定样品中 AlN 的质量分数。你认为是否可行？_____

(填入“可行”“不可行”)。可行原理或不可行原因是_____。



36. [化学一选修化学与技术] (15分)

下图是某企业设计的硫酸—磷肥—水泥联产、海水—淡水多用、盐—热—电联产的三大生态产业链流程图。



根据上述产业流程回答下列问题：

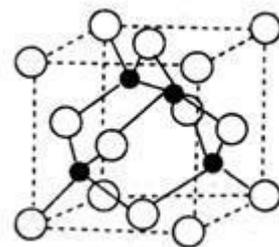
- 该流程①、②、③、④、⑤为能量或物质的输送，请分别写出输送的主要物质的化学式或能量形式：
①_____、②_____、③_____、④_____、⑤_____。
- 沸腾炉发生反应的化学方程式：_____；
磷肥厂的主要产品是普钙(磷酸二氢钙和硫酸钙)，写出由磷矿石和硫酸反应制普钙得化学方程式：

- 用1吨硫铁矿(FeS_2 的质量分数为36%)接触法制硫酸，制硫酸的产率为65%，则最后能生产出质量分数为98%的硫酸_____吨。
- 热电厂的冷却水是_____，该流程中浓缩盐水除提取盐以外还可提取的物质有_____ (写出一种即可)。
- 根据现代化工厂设计理念请提出高炉炼铁厂废气、废渣及多余热能的利用设想。
_____，_____ (写出两点即可)。

37、元素X、Y、Z、W、Q的原子序数逐渐增大，X的核外电子总数等于其能级的数目，Y是能形成原子晶体中原子序数最小的元素，Z的第一电离能在周期表第二周期的第三大；Y和Q原子序数的和是W原子序数的2倍，Q是周期表ds区的第一种元素。回答下列问题：

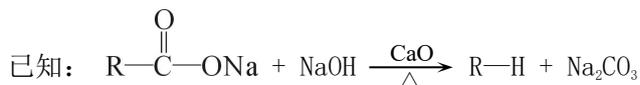
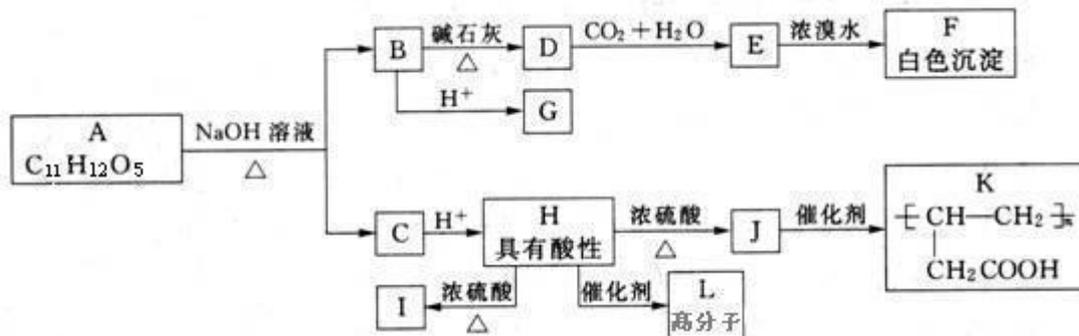
- Q的基态原子有_____种形状不同的原子轨道。
- X、Y和Z形成的某分子和苯分子互为等电子体，该分子的分子式为_____。
- 第二周期第一电离能比Z大的两元素的元素符号为_____。
- Z_2X_2 分子含有_____个 σ 和_____个 π 键。
- 右图为某晶体的晶胞示意图，由Y、Z、W、Q元素中的两种组成。

- 若该晶体为原子晶体，则化学式为_____，该晶胞中共含有_____个原子，晶胞中原子的杂化方式为_____。
- 若该晶体为离子晶体，则化学式为_____，距一个阴离子周围最近的所有阳离子为顶点构成的几何体为_____。已知该晶胞的密度为 $\rho \text{ g/cm}^3$ ，阿伏加德罗常数为 N_A ，求晶胞边长 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ cm。(化学式的式量为M)



38. [化学选修有机化学基础] (15分)

某有机物 A 和其他有机物存在如下图所示的转化关系:



又知: A 的水溶液显酸性, 遇 FeCl_3 溶液不显色, A 分子结构中不含甲基, 含苯环, 苯环上的一氯代物只有两种; I 是五元环状化合物, I 和 J 互为同分异构体。试回答下列问题:

- (1) 写出 A、F、L 的结构简式: A _____; F _____; L _____;
- (2) 写出反应类型: $\text{E} \rightarrow \text{F}$ _____; $\text{H} \rightarrow \text{L}$ _____。
- (3) 写出下列反应的化学方程式:
 - ① $\text{H} \rightarrow \text{I}$ _____;
 - ② $\text{J} \rightarrow \text{K}$ _____。
- (4) 写成满足下列条件的 I 的同分异构体:
 - ① 能与新制的银氨溶液发生银镜反应;
 - ② 能在 NaOH 溶液中发生水解反应
 - ③ 分子中含有碳碳双键

浓硫酸
△