



9. 为实现下列实验目的，依据下表提供的主要仪器，所用试剂合理的是

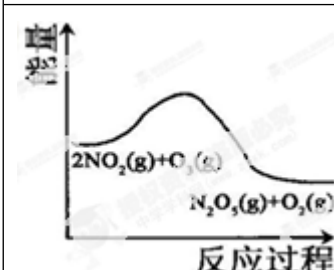
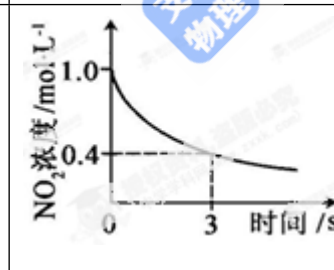
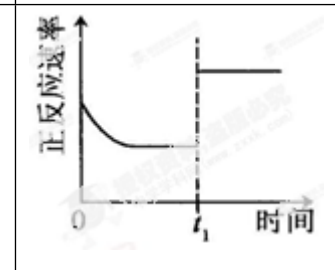
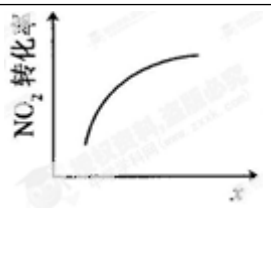
选项	实验目的	主要仪器	试剂
A	分离 Br <sub>2</sub> 和 CCl <sub>4</sub> 混合物	分液漏斗、烧杯	Br <sub>2</sub> 和 CCl <sub>4</sub> 混合物、蒸馏水
B	鉴别葡萄糖和蔗糖	试管、烧杯、酒精灯	葡萄糖溶液、蔗糖溶液、银氨溶液
C	实验室制取 H <sub>2</sub>	试管、带导管的橡皮塞	锌粒、稀 HNO <sub>3</sub>
D	测定 NaOH 溶液浓度	滴定管、锥形瓶、烧杯	NaOH 溶液，0.1000mol/L 盐酸

【答案】B

【解析】A、溴能溶解在苯中，不能使用分液漏斗分液，二者的沸点相差大，可以使用蒸馏，A 错误；B、葡萄糖分子中含有醛基，蔗糖中没有醛基，可以使用醛基的鉴别方法，即可以通过银镜反应来鉴别，B 正确；C、硝酸是氧化性酸，金属与硝酸反应不能制取氢气，应该用稀硫酸，C 错误；D、中和滴定实验的关键点之一是准确判断滴定终点，所给的试剂中缺少酸碱指示剂，不能实现，D 错误，答案选 B。

【命题意图】本题主要是考查化学实验原理、基本操作等，涉及物质的分离与提纯、有机物鉴别、氢气制备以及氢氧化钠溶液浓度测定，该题能较好的体现化学学科的学科特点。旨在考查学生对化学实验基本原理和操作的熟悉掌握情况，有利于提高学生的学科素养。

10. 臭氧是理想的烟气脱硝剂，其脱硝反应为： $2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ，反应在恒容密闭容器中进行，下列由该反应相关图像作出的判断正确的是

A	B	C	D
			
升高温度，平衡常数减小	0~3s 内，反应速率为： $v(\text{NO}_2) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$t_1$ 时仅加入催化剂，平衡正向移动	达平衡时，仅改变 $x$ ，则 $x$ 为 $c(\text{O}_2)$

【答案】A

【解析】A、根据图像可知，反应物的总能量高于生成物的总能量，该反应为放热反应。升高温度平衡向逆反应方向移动，故平衡常数减小，A 正确；B、速率单位错误，该为  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，B 错误；C、催化剂不影响平衡移动，只能改变反应速率，C 错误；D、通入氧气，增大生成物浓度，平衡向逆反应方向移动，反应物 NO<sub>2</sub> 的转化率减小，D 错误，答案选 A。

【命题意图】本题主要是考查化学反应速率、化学平衡移动，涉及平衡常数、反应速率单位、催化剂以及

浓度对反应速率和平衡的影响，侧重考查图像分析，属于中等难度试题的考查，意在考查学生严谨的逻辑思维能力和分析问题、解决问题的能力。

11. 室温下，下列溶液中粒子浓度大小关系正确的是

A.  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液： $c(\text{Na}^+) > c(\text{HS}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}_2\text{S})$

B.  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液中： $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$

C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液： $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$

D.  $\text{CH}_3\text{COONa}$  和  $\text{CaCl}_2$  混合溶液： $c(\text{Na}^+) + c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) + 2c(\text{Cl}^-)$

【答案】B

【解析】A、硫化钠溶于水，硫离子水解，溶液显碱性，且主要是以硫离子的第一步水解为主。又因为水还电离出氢氧根离子，因此氢氧根的浓度大于硫氢根离子，即  $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HS}^-) > c(\text{H}_2\text{S})$ ，A 错误；B、根据质子守恒可知，B 正确；C、根据电荷守恒可知，应该是  $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$ ，即阴离子还缺少碳酸氢根，C 错误。D、根据物料守恒可知： $c(\text{Na}^+) + 2c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{Cl}^-)$ ，D 不正确，答案选 B。

【命题意图】本题主要是考查电解质溶液，涉及盐类水解，三大守恒关系的应用，是高考中的热点题型和高频点，侧重对学生灵活应用基础知识解决实际问题的能力培养。意在考查学生分析问题、解决问题的能力，属于中等难度试题的考查，答题的关键是灵活应用电荷守恒、物料守恒以及质子守恒。

12. 中学化学中很多“规律”都有适用范围，下列根据有关“规律”推出的结论正确的是

选项	规律	结论
A	较强酸可以制取较弱酸	次氯酸溶液无法制取盐酸
B	反应物浓度越大，反应速率越快	常温下，相同的铝片中分别加入足量的浓、稀硝酸，浓硝酸中铝片先溶解完
C	结构和组成相似的物质，沸点随相对分子质量增大而升高	$\text{NH}_3$ 沸点低于 $\text{PH}_3$
D	溶解度小的沉淀易向溶解度更小的沉淀转化	$\text{ZnS}$ 沉淀中滴加 $\text{CuSO}_4$ 溶液可以得到 $\text{CuS}$ 沉淀

【答案】D

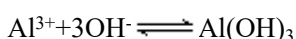
【解析】A、盐酸的制备不一定通过复分解反应完成，也可以使用氧化还原的原理来制取，如  $\text{HClO}$  光照分解生成  $\text{HCl}$ ，A 错误；B、常温下铝与浓硝酸、浓硫酸发生钝化，结论错误，应该用不同浓度盐酸或稀硫酸，B 不正确；C、氨气分子间存在氢键，其沸点高于  $\text{PH}_3$ ，C 错误；D、根据溶解平衡可知，溶解度小的沉淀易向溶解度更小的沉淀转化，硫化铜比硫化锌更难溶，因此  $\text{ZnS}$  沉淀中滴加  $\text{CuSO}_4$  溶液可以得到  $\text{CuS}$  沉淀，

D 正确，答案选 D。

【命题意图】本题主要是考查化学反应基本原理的应用，涉及较强酸制备较弱酸、反应物浓度对反应速率的影响、氢键对物质性质的影响以及溶解平衡应用等，侧重考查学生综合运用所学化学知识解决相关化学问题的能力。

13. 室温下，在 0.2mol/LAl<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 溶液中，逐滴加入 1.0mol/LNaOH 溶液，实验测得溶液 pH 随 NaOH 溶液体积变化曲线如下图，下列有关说法正确的是

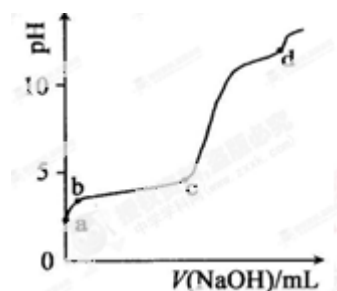
A. a 点时，溶液呈酸性的原因是 Al<sup>3+</sup>水解，离子方程式为：



B. a→b 段，溶液 pH 增大，Al<sup>3+</sup>浓度不变

C. b→c 段，加入的 OH<sup>-</sup>主要用于生成 Al(OH)<sub>3</sub> 沉淀

D. d 点时，Al(OH)<sub>3</sub> 沉淀开始溶解



【答案】C

【解析】向硫酸铝溶液中存在铝离子的水解平衡： $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ ，逐滴加入氢氧化钠溶液首先生成氢氧化铝沉淀，当氢氧化钠过量时氢氧化铝又溶解在氢氧化钠中生成偏铝酸钠和水，则 A、硫酸铝是强酸弱碱盐，铝离子水解溶液显酸性，水解方程式应为  $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ ，A 错误；B、a—b 段，溶液 pH 增大，水解平衡正向移动，铝离子浓度减小，B 错误；C、b—c 段，加入氢氧根主要用于生成氢氧化铝沉淀，C 正确；D、根据图像可知 c 点时溶液的 pH 突然增大，Al(OH)<sub>3</sub> 沉淀开始溶解，D 错误，答案选 C。

【命题意图】本题主要是考查与化学反应相关的图像，涉及盐类的水解，水解方程式、氢氧化铝的性质，题目难度较大，对学生的思维能力要求较高，意在考查学生严谨的逻辑思维能力和分析问题、解决问题的能力。

25. (14 分)Na、Cu、O、Si、S、Cl 是常见的六种元素。

(1) Na 位于元素周期表第\_\_\_\_\_周期第\_\_\_\_\_族；S 的基态原子核外有\_\_\_\_\_个未成对电子；Si 的基态原子核外电子排布式为\_\_\_\_\_。

(2) 用“>”或“<”填空：

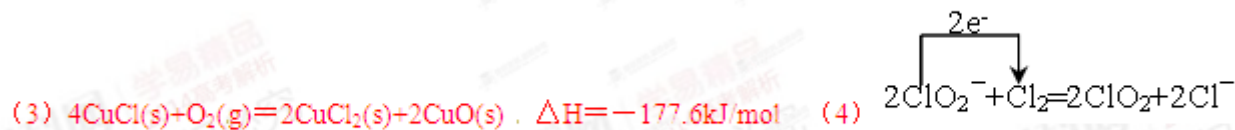
第一电离能	离子半径	熔点	酸性
Si _____ S	O <sup>2-</sup> _____ Na <sup>+</sup>	NaCl _____ Si	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> _____ HClO <sub>4</sub>

(3) CuCl(s)与 O<sub>2</sub> 反应生成 CuCl<sub>2</sub>(s)和一种黑色固体。在 25 °C、101KPa 下，已知该反应每消耗 1 mol CuCl<sub>2</sub>(s)，放热 44.4KJ，该反应的热化学方程式是\_\_\_\_\_。

(4) ClO<sub>2</sub> 是常用于水的净化，工业上可用 Cl<sub>2</sub> 氧化 NaClO<sub>2</sub> 溶液制取 ClO<sub>2</sub>。写出该反应的离子方程式，并

标出电子转移的方向和数目\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 三, I A; 2;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  (2) <; >; <; <

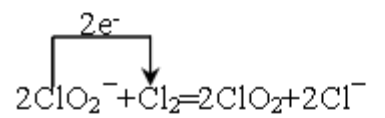


【解析】(1) Na 元素的原子序数是 11, 位于第三周期第 IA 族, S 元素的原子序数是 16, 根据核外电子排布可知, S 原子的最外层有 6 个电子, 为  $3s^2 3p^4$ , 3p 能级三个轨道、四个电子, 依据泡利原理和洪特规则, 先每个轨道排 1 个, 方向相同, 排满后再排, 方向相反, 故有两个孤对电子; 硅的核电荷数为 14, 根据核外电子排布规律可知, Si 的基态原子核外电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ 。

(2) 第一电离能同周期从左往右逐渐增大趋势, 故有  $\text{Si} < \text{S}$ , 但有几个反常需要注意, 例如氮元素的第一电离能大于氧元素的第一电离能; 具有相同的电子层结构微粒, 核电荷越多半径越小, 故有微粒半径  $\text{O}^{2-} < \text{Na}^+$ ; 一般熔沸点原子晶体大于离子晶体硅形成的晶体是原子晶体, 氯化钠形成的晶体是离子晶体, 因此氯化钠的熔点低于硅的熔点; 同周期从左到右非金属性逐渐增强, 非金属性越强其最高价氧化物对应水化物的酸性越强。

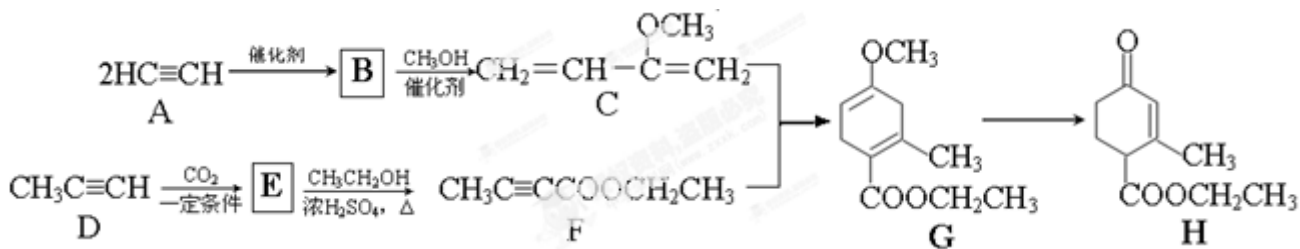
(3) 该反应为氧化还原反应, Cu 从 +1 升高到 +2 价, 失去 1 个电子。O<sub>2</sub> 做氧化剂, 氧元素化合价从 0 价降低到 -2 价, 得到 2 个电子, 根据电子得失守恒可知, 反应的化学方程式为  $4\text{CuCl} + \text{O}_2 = 2\text{CuCl}_2 + 2\text{CuO}$ 。已知该反应每消耗 1mol  $\text{CuCl}_2(\text{s})$ , 放热 44.4KJ, 则该反应的热化学方程式是  $4\text{CuCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CuCl}_2(\text{s}) + 2\text{CuO}(\text{s})$   $\Delta H = -177.6\text{kJ/mol}$ 。

(4) 氯气做氧化剂, 氯元素化合价从 0 价降低到 -1 价, 得到 1 个电子、亚氯酸根中氯元素的化合价从 +3 价升高到 +4 价, 失去 1 个电子, 因此根据电子得失守恒可知该反应的离子方程式可以表示为



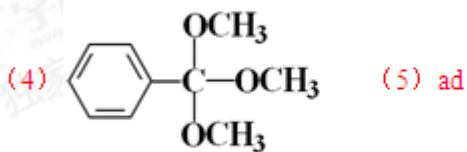
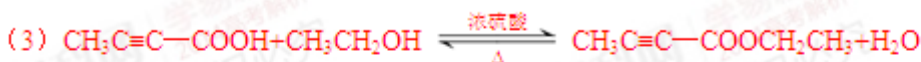
【命题意图】本题主要是考查物质结构、元素及化合物性质、氧化还原反应、热化学反应方程式等, 侧重考查元素在周期表中的物质、核外电子排布、第一电离能、微粒半径、晶体熔点, 含氧酸酸性比较等。该题难易适中, 知识点覆盖全面, 但题目难度不大, 侧重对学生能力的考查, 有利于培养学生的创新思维能力和逻辑思维能力。

26. (16 分)Hagrmann 酯(H)是一种合成多环化合物的中间体, 可由下列路线合成(部分反应条件略去):



- (1) A→B 为加成反应，则 B 的结构简式是\_\_\_\_\_；B→C 的反应类型是\_\_\_\_\_。
- (2) H 中含有的官能团名称是\_\_\_\_\_；F 的名称(系统命名)是\_\_\_\_\_。
- (3) E→F 的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (4) TMOB 是 H 的同分异构体，具有下列结构特征：①核磁共振氢谱除苯环吸收峰外仅有 1 个吸收峰；②存在甲氧基(CH<sub>3</sub>O—)。TMOB 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A 能和 HCl 反应得到聚氯乙烯的单体
  - D 和 F 中均含有 2 个 π 键
  - 1 mol G 完全燃烧生成 7 mol H<sub>2</sub>O
  - H 能发生加成、取代反应

**【答案】** (1)  $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$     加成反应    (2) 羰基 酯基 碳碳双键    2-丁炔酸乙酯

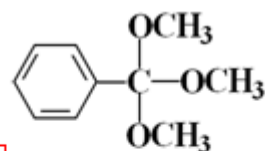


**【解析】** A→B 中为两个乙炔进行加成反应得到 B (HC≡C—CH=CH<sub>2</sub>)，然后继续与甲醇加成得到 C；D→E，可以看出在乙炔基末端插入，生成羧基物质 E (CH<sub>3</sub>C≡C—COOH)，然后与乙醇酯化得到 F；C+F→G 为 1,3-丁二烯与乙炔型的加成成环反应生成 G。

- (1) 根据以上分析可知 B 的结构简式是 HC≡C—CH=CH<sub>2</sub>)，B→C 的反应类型是加成反应。
- (2) 根据 H 的结构简式可知。分子中含有的官能团名称是羰基，酯基，碳碳双键。F 中含有碳碳三键和酯基，乙醇其名称(系统命名)是 2-丁炔酸乙酯。

(3) E→F 是酯化反应，反应的化学方程式是 
$$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}.$$

(4) TMOB 的结构中除苯环外只有一个吸收峰且有一 OCH<sub>3</sub>；共有 3 个 O，故有 3 个—OCH<sub>3</sub> 结构；又因为

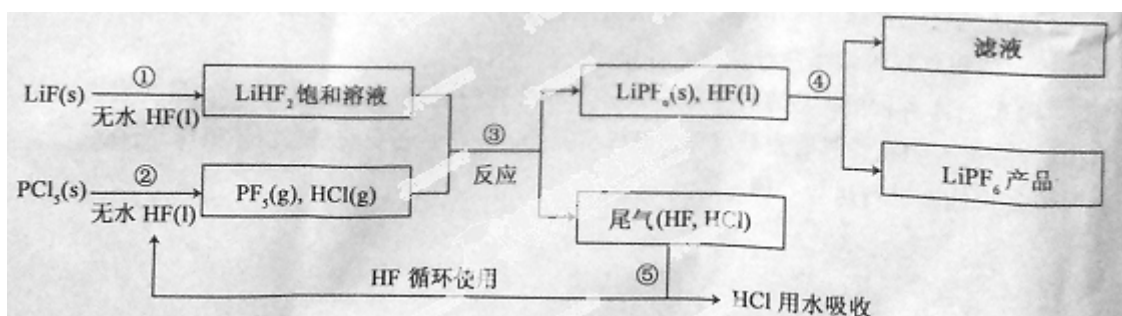


还有一个 C，故三个  $-OCH_3$  结构连在一个 C 上，即该物质的结构简式为

(5) a. A 能和 HCl 反应生成氯乙烯，氯乙烯加聚即得到聚氯乙烯，正确；b. 双键是由 1 个  $\sigma$  键和 1 个  $\pi$  键构成，而三键是由 1 个  $\sigma$  键和 2 个  $\pi$  键构成，因此 D 中含有 2 个  $\pi$  键，而和 F 中含有 3 个  $\pi$  键，b 不正确；c. G 的分子式为  $C_{11}H_{16}O_3$ ，则 1 mol G 完全燃烧生成 3 mol  $H_2O$ ，c 不正确；d. H 分子中的羰基和碳碳双键均能发生加成，酯基和饱和碳原子上的氢原子可以发生取代反应，d 正确，答案选 ad。

**【命题意图】** 本题主要是考查有机物推断、官能团、有机反应类型、同分异构体判断、有机物命名、化学键以及化学反应方程式书写等，属于中等难度试题的考查，难度不是很大，侧重考查学生对信息的获取能力以及灵活应用已知信息解决实际问题的能力和知识的迁移能力。突出了对学生基本知识和基本技能的考查，能较准确的反映出学生的知识掌握水平和化学思维能力。

27. (14 分)  $LiPF_6$  是锂离子电池中广泛应用的电解质。某工厂用  $LiF$ 、 $PCl_5$  为原料，低温反应制备  $LiPF_6$ ，其流程如下：



已知： $HCl$  的沸点是  $-85.0\text{ }^\circ\text{C}$ ， $HF$  的沸点是  $19.5\text{ }^\circ\text{C}$ 。

(1) 第①步反应中无水  $HF$  的作用是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。反应设备不能用玻璃材质的原因是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)。无水  $HF$  有腐蚀性和毒性，工厂安全手册提示：如果不小心将  $HF$  沾到皮肤上，可立即用 2% 的\_\_\_\_\_溶液冲洗。

(2) 该流程需在无水条件下进行，第③步反应中  $PCl_5$  极易水解，其产物为两种酸，写出  $PF_5$  水解的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(3) 第④步分离采用的方法是\_\_\_\_\_；第⑤步分离尾气中  $HF$ 、 $HCl$  采用的方法是\_\_\_\_\_。

(4)  $LiPF_6$  产品中通常混有少量  $LiF$ 。取样品  $w\text{g}$ ，测得  $Li$  的物质的量为  $n\text{mol}$ ，则该样品中  $LiPF_6$  的物质的量为\_\_\_\_\_ mol (用含有  $w$ 、 $n$  的代数式表示)。

**【答案】** (1) 反应物 溶剂  $SiO_2+4HF=SiF_4\uparrow+2H_2O$   $NaHCO_3$



**【解析】**

试卷分析：(1) 固体+液体生成新的物质及饱和溶液，故无水 HF 的作用是反应物和溶剂的作用；玻璃的主要成份为硅酸盐和二氧化硅，二氧化硅能与 HF 反应生成四氟化硅和水，反应的化学方程式为  $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} = \text{SiF}_4 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，因此反应设备不能用玻璃材质；HF 具有弱酸性，故用弱碱进行中和即可，所以如果不小心将 HF 沾到皮肤上，可立即用 2% 的  $\text{NaHCO}_3$  溶液冲洗。

(2)  $\text{PF}_5$  极易水解，其产物为两种酸，由于  $\text{PF}_5$  中 P 为 +5 价，F 为 -1 价，两种酸应该是  $\text{H}_3\text{PO}_4$  和 HF，因此反应的化学方程式为  $\text{PF}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{HF}$ 。

(3) 固液的分离可用过滤的方法；HF 和 HCl 的分离，由于二者的沸点不一样（HF 中存在氢键），因此分离二者的方法是蒸馏。

(4) 根据守恒可以得到：设  $\text{LiPF}_6$  为  $x\text{mol}$ ，LiF 为  $y\text{mol}$ ；根据 Li 守恒，有  $x+y=n$ ，根据质量有  $152x+26y=w$ ，解得  $x = \frac{w-26n}{126}$ 。

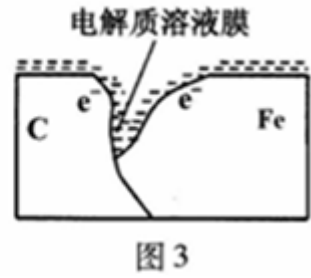
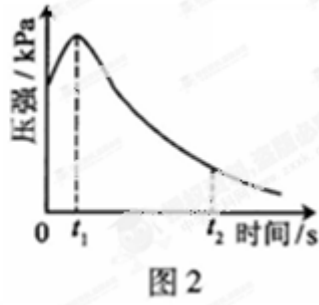
**【命题意图】** 本题主要是考查物质制备工艺流程图的有关判断，涉及物质的性质，分离与提纯，安全应急措施处理应急有关化学计算等，难度较大。该类试题从能力上考查学生阅读材料接受信息的能力、观察能力、计算能力，对知识理解、综合运用能力，属于高考题中的中高档题，创新性较强，对学生的综合素质提出了更高的要求。

28. (14 分) 某研究小组为探究弱酸性条件下铁发生电化学腐蚀类型的影响因素，将混合均匀的新制铁粉和碳粉置于锥形瓶底部，塞上瓶塞(如图 1)。从胶头滴管中滴入几滴醋酸溶液，同时测量容器中的压强变化。

(1) 请完成以下实验设计表(表中不要留空格)：

编号	实验目的	碳粉/g	铁粉/g	醋酸/%
①	为以下实验作参照	0.5	2.0	90.0
②	醋酸浓度的影响	0.5		36.0
③		0.2	2.0	90.0

(2) 编号①实验测得容器中压强随时间变化如图 2。 $t_2$  时，容器中压强明显小于起始压强，其原因是铁发生了\_\_\_\_\_腐蚀，请在图 3 中用箭头标出发生该腐蚀时电子流动方向；此时，碳粉表面发生了(“氧化”或“还原”)反应，其电极反应式是\_\_\_\_\_。



(3) 该小组对图2中0~t<sub>1</sub>时压强变大的原因提出了如下假设，请你完成假设二：

假设一：发生析氢腐蚀产生了气体；

假设二：\_\_\_\_\_；

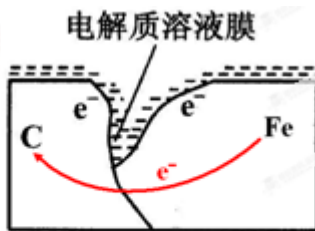
.....

(4) 为验证假设一，某同学设计了检验收集的气体中是否含有H<sub>2</sub>的方案。请你再设计一个实验方案验证假设一，写出实验步骤和结论。

实验步骤和结论(不要求写具体操作过程)：

【答案】(1)

②			2.0	
③	碳粉质量的影响			



(2) 吸氧腐蚀

还原反应  $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$  (或  $4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ )

(3) 反应放热，温度升高 (4)

实验步骤和结论（不要求写具体操作过程）

①药品用量和操作同编号①实验（多孔橡皮塞增加进、出导管）

②通入氩气排净瓶内空气；

③滴入醋酸溶液，同时测量瓶内压强变化（也可测温度变化，检验  $\text{Fe}^{2+}$  等）。

如果瓶内压强增大，假设一成立。否则假设一不成立。

或者①将锥形瓶中反应后的溶液过滤

②滤液中滴加几滴  $\text{KSCN}$  溶液，再滴入几滴新制氯水

若加  $\text{KSCN}$  溶液不变红，滴入氯水后溶液变红，则证明假设一正确；

若加  $\text{KSCN}$  溶液不变红，滴入氯水后溶液也不变红，则证明假设一错误

（本题属于开放性试题，合理答案均给分）

**【解析】**(1) 探究影响化学反应速率，每次只能改变一个变量，故有②中铁的量不变，为 2.0g；③中改变了碳粉的质量，因此为探究碳粉的量对速率的影响。

(2) 压强与气体的物质的量成正比，从图中可以看出，气体的量开始增加，后减少，故为吸氧腐蚀；活泼金属做负极，故碳为正极，发生还原反应，电极反应式为  $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$ 。

(3) 从体积的影响因素着手，温度升高，体积增大，即反应是放热反应。

(4) 基于假设一，可知，产生氢气，发生了哪些变化，从变化入手考虑实验方案设计。

**【命题意图】**本题主要是考查实验设计与探究，侧重是探究影响铁的电化学腐蚀。该题综合性强，考查了学生对化学实验基本操作的掌握，对常见仪器或试剂的主要用途和使用方法的掌握情况。考查了应用所学知识进行必要的分析、类推或计算一些具体的化学问题的能力。高考化学试题中对考生设计简单实验能力的考查赋予较多的关注，它要求学生能够通过题给实验情境中适当迁移，准确把化学实验基础知识和基本操作技能运用到某些类似的实验中去，解决一些原理和操作较简单的问题。