

太原市重点中学 2025 年高三下学期学业水平考试化学试题

注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

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、对于反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, R.A. Ogg 提出如下反应历程:

第一步 $\text{N}_2\text{O}_5 \rightleftharpoons \text{NO}_3 + \text{NO}_2$ 快速平衡

第二步 $\text{NO}_2 + \text{NO}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ 慢反应

第三步 $\text{NO} + \text{NO}_3 \rightarrow 2\text{NO}_2$ 快反应

其中可近似认为第二步反应不影响第一步的平衡。下列表述正确的是

- A. $v(\text{第一步的逆反应}) < v(\text{第二步反应})$
- B. 反应的中间产物只有 NO_3
- C. 第二步中 NO_2 与 NO_3 的碰撞仅部分有效
- D. 第三步反应活化能较高

2、工业上电解 NaHSO_4 溶液制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 。电解时，阴极材料为 Pb；阳极(铂电极)电极反应式为 $2\text{HSO}_4^- - 2\text{e}^- = \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{H}^+$ 。下列说法正确的是()

- A. 阴极电极反应式为 $\text{Pb} + \text{HSO}_4^- - 2\text{e}^- = \text{PbSO}_4 + \text{H}^+$
- B. 阳极反应中 S 的化合价升高
- C. $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 中既存在非极性键又存在极性键
- D. 可以用铜电极作阳极

3、科学的假设与猜想是科学探究的先导与价值所在。在下列假设(猜想)引导下的探究肯定没有意义的是

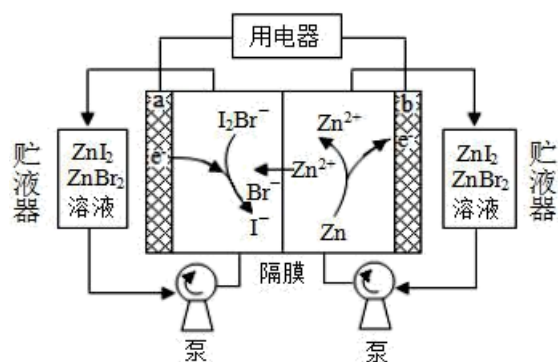
- A. 探究 Na 与水反应可能有 O_2 生成
- B. 探究 Na_2O_2 与 SO_2 反应可能有 Na_2SO_4 生成
- C. 探究浓硫酸与铜在一定条件下反应产生的黑色物质中可能含有 CuS
- D. 探究向滴有酚酞的 NaOH 溶液中通入 Cl_2 ，溶液红色褪去的原因是溶液酸碱性改变所致，还是 HClO 的漂白性所致

4、储存浓硫酸的铁罐外口出现严重的腐蚀现象。这主要体现了浓硫酸的()

- A. 吸水性和酸性
- B. 脱水性和吸水性
- C. 强氧化性和吸水性





D. 难挥发性和酸性

5、最近我国科学家对“液流电池”的研究取得新进展，一种新型的高比能量锌-碘溴液流电池工作原理如下图所示。下列有关叙述错误的是



- A. 放电时，a 极电势高于 b 极
- B. 充电时，a 极电极反应为 $I_2Br^- + 2e^- = 2I^- + Br^-$
- C. 图中贮液器可储存电解质溶液，提高电池的容量
- D. 导线中有 N_A 个电子转移，就有 0.5 mol Zn^{2+} 通过隔膜

6、纪录片《我在故宫修文物》表现了文物修复者穿越古今与百年之前的人进行对话的职业体验，让我们领略到历史与文化的传承。下列文物修复和保护的过程中涉及化学变化的是（ ）

A	B	C	D
			
银器用除锈剂见新	变形的金属香炉复原	古画水洗除尘	木器表面擦拭烫蜡

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

7、下列各组实验中，根据实验现象所得到的结论正确的是（ ）

选项	实验操作和实验现象	结论
A	向 $FeCl_2$ 和 $KSCN$ 的混合溶液中滴入酸化的 $AgNO_3$ 溶液，溶液变红	Ag^+ 的氧化性比 Fe^{3+} 的强
B	将乙烯通入溴的四氯化碳溶液，溶液最终变为无色透明	生成的 1, 2—二溴乙烷无色，能溶于四氯化碳

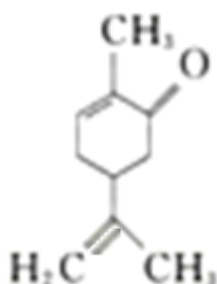
C	向硫酸铜溶液中逐滴加入氨水至过量，先生成蓝色沉淀，后沉淀溶解，得到蓝色透明溶液	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀溶于氨水生成 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$
D	用 pH 试纸测得： CH_3COONa 溶液的 pH 约为 9， NaNO_2 溶液的 pH 约为 8	HNO_2 电离出 H^+ 的能力比 CH_3COOH 的强

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

8、下列关于甲烷、乙烯、苯和乙醇的叙述中，正确的是

- A. 都难溶于水 B. 都能发生加成反应
C. 都能发生氧化反应 D. 都是化石燃料

9、香芹酮的结构简式为



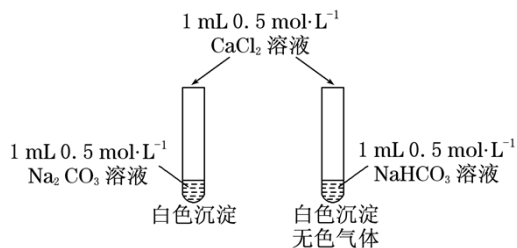
，下列关于香芹酮的说法正确的是

- A. 1mol 香芹酮与足量的 H_2 加成，需要消耗 2 mol H_2
B. 香芹酮的同分异构体中可能有芳香族化合物
C. 所有的碳原子可能处于同一平面
D. 能使酸性高锰酸钾溶液和溴水溶液褪色，反应类型相同

10、常温下，下列各组离子一定能在指定溶液中大量共存的是 ()

- A. 使酚酞变红色的溶液中： Na^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
B. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中： NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
C. 与 Al 反应能放出 H_2 的溶液中： Fe^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
D. 水电离的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中： K^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 CO_3^{2-}

11、某同学用 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液进行如图所示实验。下列说法中正确的是 ()



- A. 实验前两溶液的 pH 相等
B. 实验前两溶液中离子种类完全相同

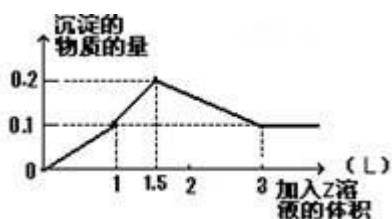
C. 加入 CaCl_2 溶液后生成的沉淀一样多

D. 加入 CaCl_2 溶液后反应的离子方程式都是 $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow$

12、下列物质的熔点，前者大于后者的是

A. 晶体硅、碳化硅 B. 氯化钠、甲苯 C. 氧化钠、氧化镁 D. 钾钠合金、钠

13、1 L 某混合溶液中，溶质 X、Y 浓度都为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，向混合溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 某溶液 Z，所得沉淀的物质的量如图所示，则 X、Y、Z 分别是 ()



A. 偏铝酸钠、氢氧化钡、硫酸

B. 氯化铝、氯化镁、氢氧化钠

C. 氯化铝、氯化铁、氢氧化钠

D. 偏铝酸钠、氯化钡、硫酸

14、几种短周期元素的原子半径及某些化合价见下表，下列说法不正确的是 ()

元素代号	A	B	D	E	G	I	J	K
化合价	-1	-2	+4 -4	-1	+5 -3	+3	+2	+1
原子半径 /nm	0.071	0.074	0.077	0.099	0.110	0.143	0.160	0.186

A. 常温下 B 元素的单质能与 K 单质反应 B. A、I、J 的离子半径由大到小顺序是 $A > J > I$

C. G 元素的单质存在同素异形体 D. J 在 DB_2 中燃烧生成 B 元素的单质

15、我国古代的青铜器工艺精湛，有很高的艺术价值和历史价值。下列说法不正确的是 ()

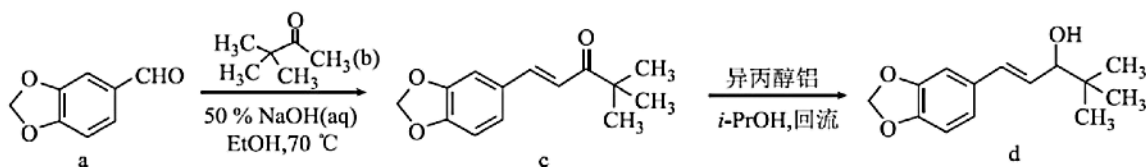
A. 我国使用青铜器的时间比使用铁器、铝器的时间均要早

B. 将青铜器放在银质托盘上，青铜器容易生成铜绿

C. 《本草纲目》载有名“铜青”之药物，铜青是铜器上的绿色物质，则铜青就是青铜

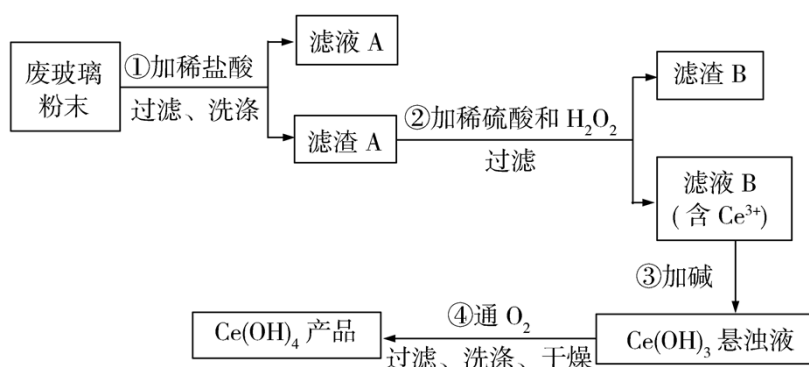
D. 用蜂蜡做出铜器的蜡模，是古代青铜器的铸造方法之一，蜂蜡的主要成分是有机物

16、司替戊醇(d)用于治疗两岁及以上 Dravet 综合征相关癫痫发作患者，其合成路线如图所示。下列有关判断正确的是 ()



- A. b 的一氯代物有 4 种
- B. c 的分子式为 $C_{14}H_{14}O_3$
- C. 1mol d 最多能与 4mol H_2 发生加成反应
- D. d 中所有碳原子可能处于同一平面

17、铈是稀土元素，氢氧化铈 $[Ce(OH)_4]$ 是一种重要的氢氧化物。平板电视显示屏生产过程中会产生大量的废玻璃粉末（含 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 CeO_2 ），某课题组以此粉末为原料回收铈，设计实验流程如下：



下列说法不正确的是

- A. 过程①中发生的反应是： $Fe_2O_3 + 6H^+ \rightleftharpoons 2Fe^{3+} + 3H_2O$
- B. 过滤操作中用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒
- C. 过程②中有 O_2 生成
- D. 过程④中发生的反应属于置换反应

18、化学与生活、生产密切相关，下列说法正确的是

- A. 月饼因富含油脂而易被氧化，保存时常放入装有硅胶的透气袋
- B. 离子交换膜在工业上应用广泛，在氯碱工业中使用阴离子交换膜
- C. 钢铁在潮湿的空气中，易发生化学腐蚀生锈
- D. “梨花淡白柳深青，柳絮飞时花满城”中柳絮的主要成分和棉花相同

19、下列物质在生活或生成中的应用错误的是

- A. 葡萄糖中添加二氧化硫用于杀菌、抗氧化
- B. 在含较多 Na_2CO_3 的盐碱地中施加适量熟石灰降低了土壤碱性
- C. 陶瓷坩埚不能用于熔融烧碱
- D. 甲烷是一种强效温室气体，废弃的甲烷可用于生成甲醇

20、联合国宣布 2019 年为“国际化学元素周期表年”。现有四种不同主族短周期元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次递增，X 与 Y 形成的化合物是光合作用的原料之一，Z、W 处于同周期且族序数相差 6。下列说法正确的是

- A. 元素非金属性：X>W
- B. Y 和 Z 形成的化合物中只存在离子键
- C. Z、W 的简单离子半径：Z<W
- D. 只有 W 元素的单质可用于杀菌消毒

21、向 $3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸中加入打磨后的镁条，一段时间后生成灰白色固体 X，并测得反应后溶液 pH 升高。为确认固体 X 的成分，过滤洗涤后进行实验：

①向固体 X 中加入足量硝酸，固体溶解，得到无色溶液，将其分成两等份 ②向其中一份无色溶液中加入足量 AgNO_3 溶液，得到白色沉淀 a；③向另一份无色溶液中加入足量 NaOH 溶液，得到白色沉淀 b。下列分析不正确的是（ ）

- A. 溶液 pH 升高的主要原因： $\text{Mg} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$
- B. 生成沉淀 a 的离子方程式： $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl}\downarrow$
- C. 沉淀 b 是 $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- D. 若 a、b 的物质的量关系为 $n(\text{a}) : n(\text{b}) = 1 : 3$ ，则可推知固体 X 的化学式为 $\text{Mg}_3(\text{OH})_6\text{Cl}$

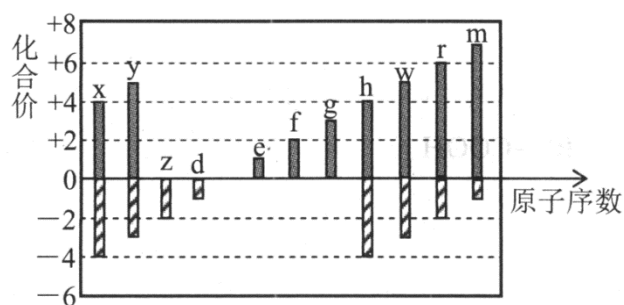
22、W、X、Y、Z 四种短周期主族元素的原子序数依次增大，其最高价氧化物对应的水化物的溶液，浓度均为 0.1mol/L 时的 pH 如表所示。下列说法正确的是

元素对应的溶液	W	X	Y	Z
pH(25℃)	1.0	13.0	0.7	1.0

- A. 简单离子半径大小顺序为：X>Y>Z>W
- B. Z 元素的氧化物对应的水化物一定是强酸
- C. X、Z 的简单离子都能破坏水的电离平衡
- D. W、Y 都能形成含 18 个电子的氢化物分子

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 如图是部分短周期元素(用字母 x 等表示)化合价与原子序数的关系图。



根据判断出的元素回答问题：

(1) h 在周期表中的位置是_____。

(2) 比较 z、f、g、r 常见离子的半径大小 (用化学式表示, 下同): _____ > _____ > _____ > _____; 比较 r、m 的最高价氧化物对应水化物的酸性强弱: _____ > _____ > _____; 比较 d、m 的氢化物的沸点: _____ > _____。

(3) x 与氢元素能形成多种化合物, 其中既含极性键又含非极性键, 且相对分子质量最小的物质是 (写分子式) _____, 实验室制取该物质的化学方程式为: _____。

(4) 由 y、m 和氢元素组成一种离子化合物, 写出其电子式: _____。

(5) 用铅蓄电池作电源, 惰性电极电解饱和 em 溶液, 则电解反应的生成物为 (写化学式) _____。铅蓄电池放电时正极反应式为 _____。

24、(12 分) 某同学对气体 A 样品进行如下实验: ①将样品溶于水, 发现气体 A 易溶于水; ②将 A 的浓溶液与 MnO_2 共热, 生成一种黄绿色气体单质 B, B 通入石灰乳中可以得到漂白粉。

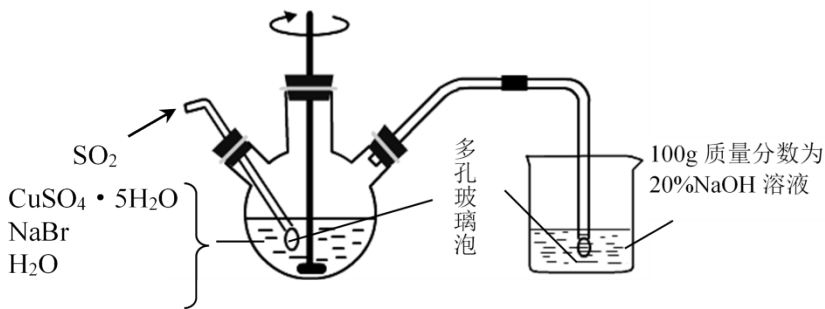
(1) 写出 A、B 的化学式: A _____, B _____。

(2) 写出 A 的浓溶液与 MnO_2 共热的化学方程式: _____。

(3) 写出 B 通入石灰乳中制取漂白粉的化学方程式: _____。

25、(12 分) 溴化亚铜是一种白色粉末, 不溶于冷水, 在热水中或见光都会分解, 在空气中会慢慢氧化成绿色粉末。制备 $CuBr$ 的实验步骤如下:

步骤 1. 在如图所示的三颈烧瓶中加入 $45g CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 、 $19g NaBr$ 、 $150mL$ 煮沸过的蒸馏水, $60^\circ C$ 时不断搅拌, 以适当流速通入 SO_2 2 小时。



步骤 2. 溶液冷却后倾去上层清液, 在避光的条件下过滤。

步骤 3. 依次用溶有少量 SO_2 的水、溶有少量 SO_2 的乙醇、纯乙醚洗涤。

步骤 4. 在双层干燥器 (分别装有浓硫酸和氢氧化钠) 中干燥 3~4h, 再经氢气流干燥, 最后进行真空干燥。

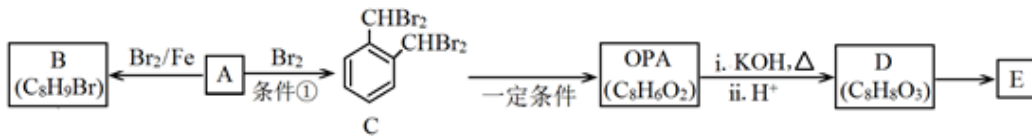
(1) 实验所用蒸馏水需经煮沸, 煮沸目的是除去其中水中的 _____ (写化学式)。

(2) 步骤 1 中: ①三颈烧瓶中反应生成 $CuBr$ 的离子方程式为 _____;

②控制反应在 $60^\circ C$ 进行, 实验中可采取的措施是 _____;

③说明反应已完成的现象是 _____。

(3) 步骤 2 过滤需要避光的原因是 _____。

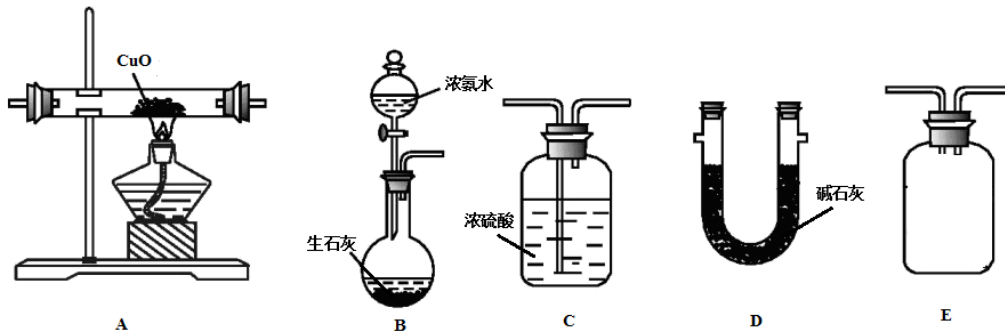


(4) 步骤 3 中洗涤剂需“溶有 SO_2 ”的原因是_____最后溶剂改用乙醚的目的是_____。

(5) 欲利用上述装置烧杯中的吸收液（经检测主要含 Na_2SO_3 、 NaHSO_3 等）制取较纯净的 $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体。请补充实验步骤（须用到 SO_2 （贮存在钢瓶中）、20% NaOH 溶液、乙醇）

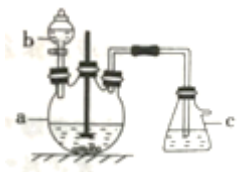
- ①_____。
- ②_____。
- ③加入少量维生素 C 溶液（抗氧化剂），蒸发浓缩，冷却结晶。
- ④_____。
- ⑤放真空干燥箱中干燥。

26、（10 分）某小组选用下列装置，利用反应 $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，通过测量生成水的质量 $[\text{m}(\text{H}_2\text{O})]$ 来测定 Cu 的相对原子质量。实验中先称取氧化铜的质量 $[\text{m}(\text{CuO})]$ 为 a g。



- (1) 浓氨水滴入生石灰中能制得 NH_3 的原因是_____。
- (2) 甲同学按 B-A-E-C-D 的顺序连接装置，该方案是否可行_____，理由是_____。
- (3) 乙同学按 B-A-D-E-C 的顺序连接装置，则装置 C 的作用是_____。
- (4) 丙同学认为乙同学测量的 $\text{m}(\text{H}_2\text{O})$ 会偏高，理由是_____，你认为该如何改进？_____
- (5) 若实验中测得 $\text{m}(\text{H}_2\text{O}) = b \text{ g}$ ，则 Cu 的相对原子质量为_____。（用含 a, b 的代数式表示）。
- (6) 若 CuO 中混有 Cu，则该实验测定结果_____。（选填“偏大”、“偏小”或“不影响”）

27、（12 分）硫酸铜是一种常见的化工产品，它在纺织、印染、医药、化工、电镀以及木材和纸张的防腐等方面有极其广泛的用途。实验室制备硫酸铜的步骤如下：



①在仪器 a 中先加入 20g 铜片、60 mL 水，再缓缓加入 17 mL 浓硫酸;在仪器 b 中加入 39 mL 浓硝酸;在仪器 c 中加入 20%的石灰乳 150 mL。

②从仪器 b 中放出约 5mL 浓硝酸，开动搅拌器然后采用滴加的方式逐渐将浓硝酸加到仪器 a 中，搅拌器间歇开动。当最后滴浓硝酸加完以后，完全开动搅拌器，等反应基本停止下来时，开始用电炉加热直至仪器 a 中的红棕色气体完全消失，立即将导气管从仪器 c 中取出，再停止加热。

③将仪器 a 中的液体倒出，取出未反应完的铜片溶液冷却至室温.析出蓝色晶体.回答下列问题:

(1) 将仪器 b 中液体滴入仪器 a 中的具体操作是_____。

(2) 写出装置 a 中生成 CuSO_4 的化学方程式:_____。

(3) 步骤②电炉加热直至仪器 a 中的红棕色气体完全消失，此时会产生气体是_____，该气体无法直接被石灰乳吸收，为防止空气污染，请画出该气体的吸收装置（标明所用试剂及气流方向）_____。

(4) 通过本实验制取的硫酸铜晶体中常含有少量 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, 可来用重结晶法进行提纯，检验 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 是否被除净的方法是_____。

(5) 工业上也常采用将铜在 450°C 左右焙烧，再与一定浓度的硫酸反应制取硫酸铜的方法，对比分析本实验采用的硝酸氧化法制取 CuSO_4 的优点是_____。

(6) 用滴定法测定蓝色晶体中 Cu^{2+} 的含量。取 a g 试样配成 100 mL 溶液，每次取 20.00 mL 用 $c \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ EDTA (H_2Y) 标准溶液滴定至终点，平行滴定 3 次，平均消耗 EDTA 溶液 b mL，滴定反应为 $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{Y} = \text{CuY} + 2\text{H}^+$ ，蓝色晶体中 Cu^{2+} 质量分数 $\omega =$ _____ %。

28、(14 分) 联氨(N_2H_4)和次磷酸钠(NaH_2PO_2)都具有强还原性.都有着广泛的用途。

(1) 已知:① $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -621.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

② $\text{N}_2\text{O}_4(\text{l}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +204.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

则火箭燃料的燃烧反应为 $2\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{N}_2\text{O}_4(\text{l}) = 3\text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H =$ _____。

(2) 已知反应 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{HCl}(\text{g})$, $T^\circ\text{C}$ 时,向 V L 恒容密闭容器中加入 2 mol $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ 和 4 mol $\text{Cl}_2(\text{g})$, 测得 Cl_2 和 HCl 的浓度随时间的关系如图所示。

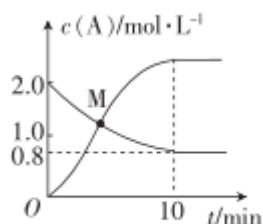


图 1

①0~10 min 内,用 $N_2(g)$ 表示的平均反应速率 $v(N_2)=$ _____。

②M 点时, N_2H_4 的转化率为_____ (精确到 0.1)%。

③T °C 时,达到平衡后再向该容器中加入 1.2 mol $N_2H_4(g)$ 、0.4 mol $Cl_2(g)$ 、0.8 mol $N_2(g)$ 、1.2 mol $HCl(g)$,此时平衡_____ (填“正向移动”“逆向移动”或“不移动”)。

(3)①在惰性气体中,将黄磷(P_4)与石灰乳和碳酸钠溶液一同加入高速乳化反应器中制得 NaH_2PO_2 ,同时还产生磷化氢(PH_3)气体,该反应的化学方程式为_____。

②次磷酸(H_3PO_2)是一元酸,常温下 $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaH_2PO_2 溶液 pH 为 8,则次磷酸的 $K_a=$ _____。

③用次磷酸钠通过电渗析法制备次磷酸.装置如图 2 所示。交换膜 A 属于_____ (填“阳离子”或“阴离子”)交换膜,电极 N 的电极反应式为_____,当电路中流过 3.8528×10^5 库仑电量时.制得次磷酸的物质的量为_____ (一个电子的电量为 1.6×10^{-19} 库仑, N_A 数值约为 6.02×10^{23})。

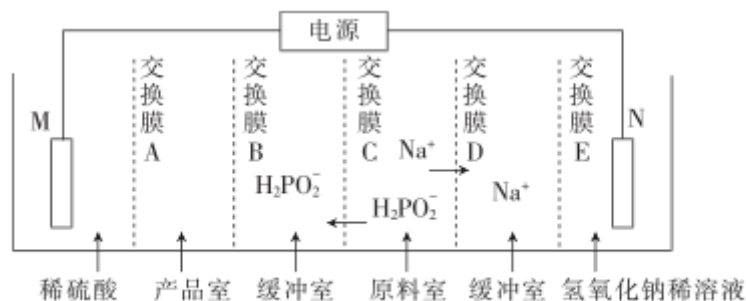


图 2

29、(10 分) Li、Fe、As 均为重要的合金材料, N_A 为阿伏加德罗常数的值。回答下列问题:

(1)基态 Li 原子核外电子占据的空间运动状态有_____个, 占据最高能层电子的电子云轮廓图形状为_____。

(2)Li 的焰色反应为紫红色, 很多金属元素能产生焰色反应的原因为_____。

(3)基态 Fe^{3+} 比基态 Fe^{2+} 稳定的原因为_____。

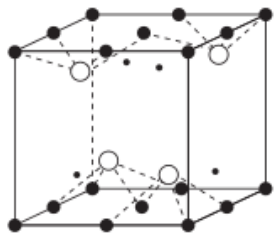
(4)KSCN 和 $K_4[Fe(CN)_6]$ 均可用于检验 Fe^{3+} 。

①SCN 的立体构型为_____, 碳原子的杂化方式为_____。

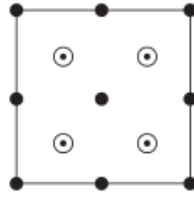
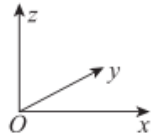
② $K_4[Fe(CN)_6]$ 中所含元素的第一电离能由大到小的顺序为_____ (用元素符号表示); 1 mol $[Fe(CN)_6]^{4-}$ 中含有 σ 键的数目为_____。

(5) H_3AsO_3 的酸性弱于 H_3AsO_4 的原因为_____。

(6)Li、Fe 和 As 可组成一种新型材料, 其立方晶胞结构如图所示。若晶胞参数为 a nm, 阿伏加德罗常数的值为 N_A , 则该晶体的密度可表示为_____ $g\cdot\text{cm}^{-3}$ 。(列式即可)



晶胞结构图



z 轴方向投影图

• Li ● Fe ○ As
 ⊙ Li、As原子重叠

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/095143044144012003>