

# 2025 年浙江省严州中学高三年级第三次毕业诊断及模拟测试化学试题试卷

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 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、下列有关化学实验说法正确的是 ( )

- A. 受强酸或强碱腐蚀致伤时, 应先用大量水冲洗, 再用 2%醋酸溶液或饱和硼酸溶液洗, 最后用水冲洗, 并视情况作进一步处理
- B. 移液管吸取溶液后, 应将其垂直放入稍倾斜的容器中, 并使管尖与容器内壁接触, 松开食指使溶液全部流出, 数秒后, 取出移液管
- C. 向某溶液中加入茚三酮试剂, 加热煮沸后溶液若出现蓝色, 则可判断该溶液含有蛋白质
- D. 检验氯乙烷中的氯元素时, 可先将氯乙烷用硝酸进行酸化, 再加硝酸银溶液来检验, 通过观察是否有白色沉淀来判断是否存在氯元素

2、下列反应中, 同一种气态反应物既被氧化又被还原的是 ( )

- A. 二氧化硫通入高锰酸钾溶液使之褪色
- B. 将二氧化氮通入氢氧化钠溶液中
- C. 将氯气与过量氨气混合, 产生大量白烟
- D. 过氧化钠固体露置在空气中变白

3、下列说法不正确的是( )

- A. 牛油、植物油、汽油在碱性条件下的水解反应可以制造肥皂
- B. 氨基酸、蛋白质都既能和盐酸反应, 也能和氢氧化钠溶液反应
- C. 向鸡蛋清溶液中加入饱和硫酸钠溶液产生沉淀属于物理变化
- D. 用酶催化淀粉水解的水解液中加入银氨溶液, 水浴加热, 无光亮银镜生成, 说明无葡萄糖存在

4、化学与材料、生活和环境密切相关。下列有关说法中错误的是 ( )

- A. 聚酯纤维、光电陶瓷都属于有机高分子
- B. 从石油和煤焦油中可以获得苯等基本化工原料
- C. 生活污水进行脱氮、脱磷处理可以减少水体富营养化
- D. 为汽车安装尾气催化转化装置, 可将尾气中的部分 CO 和 NO 转化为无毒气体

5、 $N_A$  代表阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是 ( )

- A. 密闭容器中,  $2\text{molSO}_2$  和  $1\text{molO}_2$  催化反应后分子总数大于  $2N_A$

- B. 1L pH=2 的  $\text{H}_2\text{SO}_3$  溶液中含  $\text{H}^+$  的数目为  $0.01N_A$
- C. 5.6g 铁与稀硝酸反应生成 0.08mol NO, 转移电子数为  $0.3N_A$
- D. 6.4 g  $\text{S}_2$  和  $\text{S}_8$  的混合物中所含硫原子数为  $0.2 N_A$

6、下列说法或表示方法中正确的是

- A. 等质量的硫蒸气和硫固体分别完全燃烧, 后者放出的热量多
- B. 由  $\text{C}(\text{金刚石}) - \text{C}(\text{石墨}) \Delta H = -1.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  可知, 金刚石比石墨稳定
- C. 在 101 kPa 时, 2 g  $\text{H}_2$  完全燃烧生成液态水, 放出 285.8 kJ 热量, 氢气燃烧的热化学方程式为:  
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \Delta H = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 在稀溶液中:  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 若将含 0.5 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓溶液与含 1 mol NaOH 的溶液混合, 放出的热量大于 57.3 kJ

7、在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是( )

- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{熔融}) \xrightarrow[\text{冰晶石}]{\text{电解}} \text{Al}(\text{s}) \xrightarrow[\Delta]{\text{Cl}_2(\text{g})} \text{AlCl}_3(\text{s})$
- B.  $\text{FeS}_2(\text{s}) \xrightarrow[\text{高温}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{SO}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
- C.  $\text{NH}_3(\text{g}) \xrightarrow[\text{催化剂}, \Delta]{\text{O}_2(\text{g})} \text{NO}(\text{g}) \xrightarrow{\text{NaOH}(\text{aq})} \text{NaNO}_3(\text{aq})$
- D.  $\text{SiO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} \text{H}_4\text{SiO}_4(\text{s}) \xrightarrow{\text{NaOH}(\text{aq})} \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{aq})$

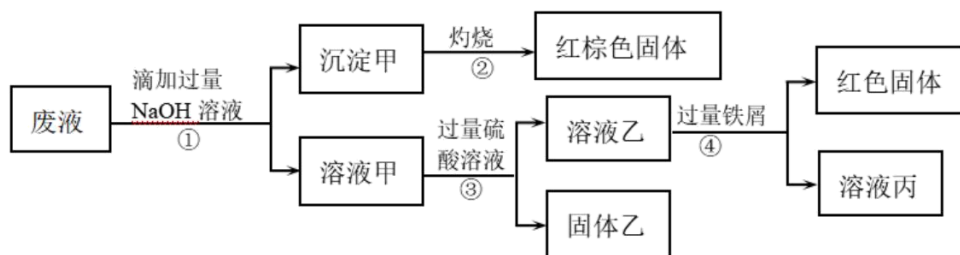
8、700℃时,  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ 。该温度下, 在甲、乙、丙三个恒容密闭容器中, 投入  $\text{H}_2$  和  $\text{CO}_2$ , 起始浓度如下表所示。其中甲经 2min 达平衡时,  $v(\text{H}_2\text{O})$  为  $0.025 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ , 下列判断不正确的是( )

起始浓度	甲	乙	丙
$\text{C}(\text{H}_2)/\text{mol/L}$	0.1	0.2	0.2
$\text{C}(\text{CO}_2)/\text{mol/L}$	0.1	0.1	0.2

- A. 平衡时, 乙中  $\text{CO}_2$  的转化率大于 50%
- B. 当反应平衡时, 丙中  $\text{c}(\text{CO}_2)$  是甲中的 2 倍
- C. 温度升至 800℃, 上述反应平衡常数为 25/16, 则正反应为吸热反应
- D. 其他条件不变, 若起始时向容器乙中充入 0.10mol/L  $\text{H}_2$  和 0.20 mol/L  $\text{CO}_2$ , 到达平衡时  $\text{c}(\text{CO})$  与乙不同
- 9、铜锡合金, 又称青铜, 含锡量为  $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{7}$  (质量比) 的青铜被称作钟青铜, 有一铜锡合金样品, 可通过至少增加 a g 锡或至少减少 b g 铜恰好使其成为钟青铜, 增加 a g 锡后的质量是减少 b g 铜后质量的 2 倍。则原铜锡合金样品中铜锡的质量之比为( )

- A. 7: 17      B. 3: 2      C. 12: 1      D. 7: 1

10、某化学实验室产生的废液中的阳离子只可能含有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  中的某几种，实验室设计了下述方案对废液进行处理，以回收金属，保护环境。



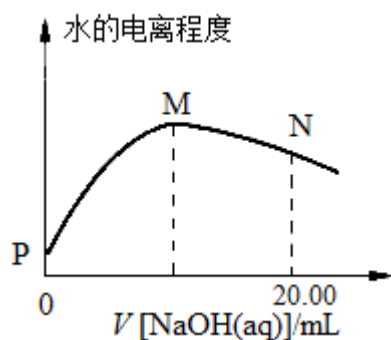
已知：步骤①中，滴加  $\text{NaOH}$  溶液过程中产生的沉淀会部分溶解。下列说法中正确的是

- A. 根据步骤①的现象，说明废液中一定含有  $\text{Al}^{3+}$
- B. 由步骤②中红棕色固体可知，废液中一定存在  $\text{Fe}^{3+}$
- C. 沉淀甲中可能含有  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- D. 该废液中一定含有  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Fe}^{3+}$  至少存在一种

11、向某二价金属  $\text{M}$  的  $\text{M}(\text{OH})_2$  的溶液中加入过量的  $\text{NaHCO}_3$  溶液，生成了  $\text{MCO}_3$  沉淀，过滤，洗涤、干燥后将沉淀置于足量的稀盐酸中，充分反应后，在标准状况下收集到  $V$  L 气体。如要计算金属  $\text{M}$  的相对原子质量，你认为还必需提供下列哪项数据是

- A.  $\text{M}(\text{OH})_2$  溶液的物质的量浓度
- B. 与  $\text{MCO}_3$  反应的盐酸的物质的量浓度
- C.  $\text{MCO}_3$  的质量
- D. 题给条件充足，不需要再补充数据

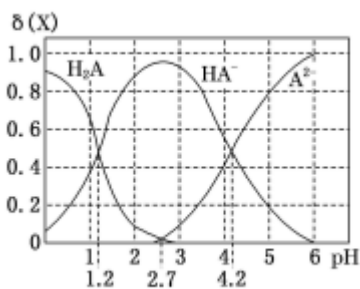
12、室温下，用  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液滴定  $10.00\text{mL}$   $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液，水的电离程度随  $\text{NaOH}$  溶液体积的变化曲线如图所示。下列说法正确的是( )



- A. 该滴定过程应该选择甲基橙作为指示剂
- B. 从  $P$  点到  $N$  点，溶液中水的电离程度逐渐增大
- C.  $N$  点溶液中  $c(\text{OH}^-) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{H}^+)$
- D.  $M$  点对应的  $\text{NaOH}$  溶液的体积为  $10.00\text{mL}$

13、室温下，向  $20\text{ mL } 0.1\text{ mol/L}$   $\text{H}_2\text{A}$  溶液中逐滴加入  $0.1\text{ mol/L}$   $\text{NaOH}$  溶液， $\text{H}_2\text{A}$  溶液中各粒子浓度分数  $\delta(\text{X})$

)随溶液 pH 变化的关系如图所示。下列说法错误的是 ( )



- A. 当溶液中 A 元素的主要存在形态为  $A^{2-}$  时, 溶液可能为弱酸性、中性或碱性
- B. 当加入 NaOH 溶液至 20 mL 时, 溶液中存在  $(Na^+) = 2c(A^{2-}) + c(HA^-)$
- C. 室温下, 反应  $A^{2-} + H_2A = 2HA^-$  的平衡常数的对数值  $lgK = 3$
- D. 室温下, 弱酸  $H_2A$  的第一级电离平衡常数用  $K_{a1}$  表示,  $Na_2A$  的第二级水解平衡常数用  $K_{h2}$  表示, 则  $K_{a1} > K_{h2}$

14、下列实验可达到实验目的的是

- A. 用相互滴加的方法鉴别  $Ca(OH)_2$  和  $NaHCO_3$  溶液
- B. 向  $CH_3CH_2Br$  中滴入  $AgNO_3$  溶液以检验溴元素
- C. 用溴的四氯化碳溶液吸收  $SO_2$  气体
- D.  $CH_3-\overset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$  与 NaOH 的醇溶液共热制备  $CH_3-CH=CH_2$

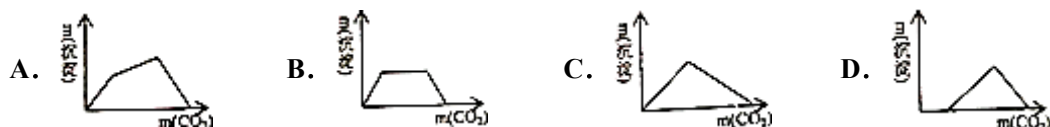
15、下列离子方程式书写正确的是 ( )

- A. 用酸化的  $H_2O_2$  氧化海带灰浸出液中的碘:  $2I^- + H_2O_2 = I_2 + 2OH^-$
- B. 用稀氢碘酸溶液除去铁制品表面的铁锈:  $Fe_2O_3 + 6H^+ = 2Fe^{3+} + 3H_2O$
- C.  $NaHSO_4$  溶液中加  $Ba(OH)_2$  溶液至中性:  $Ba^{2+} + 2OH^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$
- D.  $NH_4HCO_3$  溶液与足量的 NaOH 溶液混合:  $HCO_3^- + OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$

16、在铁质品上镀上一定厚度的锌层, 以下电镀方案正确的是 ( )

- A. 锌作阳极, 铁制品作阴极, 溶液中含  $Zn^{2+}$
- B. 锌作阳极, 铁制品作阴极, 溶液中含  $Fe^{3+}$
- C. 锌作阴极, 铁制品作阳极, 溶液中含  $Zn^{2+}$
- D. 锌作阴极, 铁制品作阳极, 溶液中含  $Fe^{3+}$

17、已知: ①  $K_2CO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow 2KHCO_3$ ;  $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$  ②  $KHCO_3$ 、 $Ca(HCO_3)_2$  都易溶于水 ③ 通入悬浊液中的气体, 与溶液反应后才与沉淀反应, 将足量  $CO_2$  通入 KOH 和  $Ca(OH)_2$  的混合稀溶液中, 则生成沉淀的质量和通入的  $CO_2$  质量的关系中, 正确的是



18、元素周期表中短周期某主族只有两种元素，这两元素的单质在常态下分别为气体和固体，这两元素之间形成的化合物都能与水反应。则下列叙述错误的是（ ）

- A. 两元素具有相同的最高正价                      B. 两元素具有相同的负化合价  
C. 两元素形成的是共价化合物                      D. 两元素各存在不同种的单质

19、类推是化学学习和研究中常用的思维方法。下列类推正确的是（ ）

- A.  $\text{CO}_2$  与  $\text{SiO}_2$  化学式相似，故  $\text{CO}_2$  与  $\text{SiO}_2$  的晶体结构也相似  
B. 晶体中有阴离子，必有阳离子，则晶体中有阳离子，也必有阴离子  
C. 检验溴乙烷中的溴原子可以先加氢氧化钠水溶液再加热，充分反应后加硝酸酸化，再加硝酸银，观察是否有淡黄色沉淀，则检验四氯化碳中的氯原子也可以用该方法，观察是否产生白色沉淀  
D. 向饱和碳酸氢钠溶液中加入氯化铵会有碳酸氢钠晶体析出，则向饱和碳酸氢钾溶液中加入氯化铵也会有碳酸氢钾晶体析出

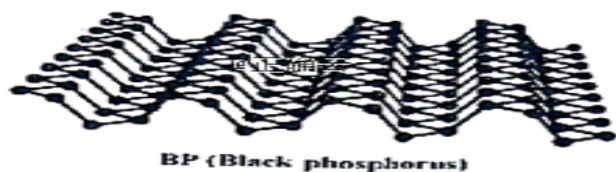
20、测定  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  混合物中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  质量分数的实验方案不合理的是

- A. 取  $a\text{g}$  混合物用酒精灯充分加热后质量减少  $b\text{g}$   
B. 取  $a\text{g}$  混合物与足量稀硫酸充分反应，逸出气体用碱石灰吸收后质量增加  $b\text{g}$   
C. 取  $a\text{g}$  混合物于锥形瓶中加入水溶解，滴入 1~2 滴甲基橙指示剂，用标准盐酸溶液滴定至终点，消耗盐酸  $V\text{mL}$   
D. 取  $a\text{g}$  混合物于锥形瓶中加入水溶解，滴入 1~2 滴酚酞指示剂，用标准盐酸溶液滴定至终点，消耗盐酸  $V\text{mL}$

21、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Al}^{3+}$  和 X 四种离子以物质的量之比 2: 4 :1 :1 大量共存于同一溶液中，X 可能是（ ）

- A.  $\text{Na}^+$                       B.  $\text{Cl}^-$                       C.  $\text{CO}_3^{2-}$                       D.  $\text{OH}^-$

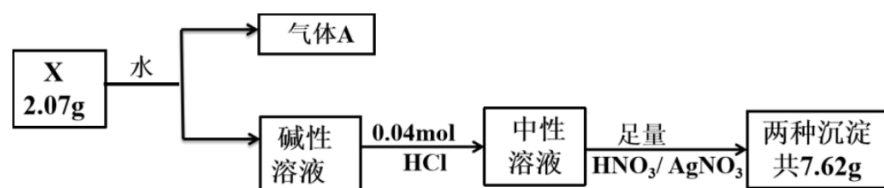
22、最近科学家发现都由磷原子构成的黑磷(黑磷的磷原子二维结构如图)是比石墨烯更好的新型二维半导体材料.下列说法正确的是



- A. 石墨烯属于烯烃                      B. 石墨烯中碳原子采用  $\text{sp}^3$  杂化  
C. 黑磷与白磷互为同素异形体                      D. 黑磷高温下在空气中可以稳定存在

二、非选择题(共 84 分)

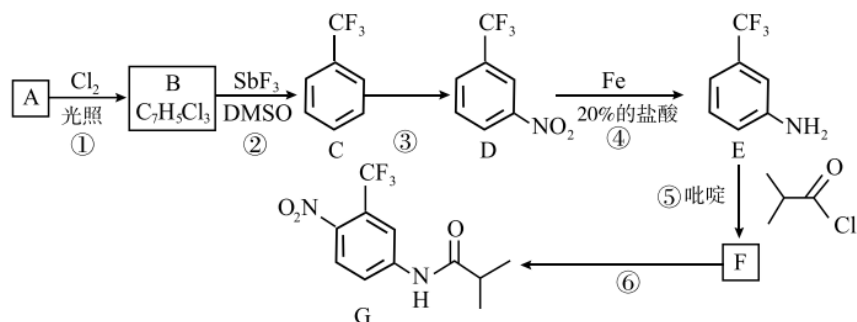
23、(14 分) 化合物 X 由三种元素(其中一种是第四周期元素)组成，现进行如下实验：



已知：气体 A 在标准状况下密度为  $0.714 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ；碱性溶液焰色反应呈黄色。

- (1) X 中非金属元素的名称为\_\_\_\_\_，X 的化学式\_\_\_\_\_。
- (2) X 与水反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 化合物 Y 由 X 中金属元素和第四周期元素构成，设计实验证明 Y 的晶体类型\_\_\_\_\_。
- (4) 补充焰色反应的操作：取一根铂丝，\_\_\_\_\_，蘸取待测液灼烧，观察火焰颜色。

24、(12 分) 氟他胺 G 是一种可用于治疗肿瘤的药物。实验室由芳香烃 A 制备 G 的合成路线如图：



请回答下列问题：

- (1) A 的化学名称为\_\_\_\_\_；C 中官能团的名称是\_\_\_\_\_。
- (2) ③的反应试剂和反应条件分别是\_\_\_\_\_，该反应类型是\_\_\_\_\_。
- (3) 已知吡啶是一种有机碱，在反应⑤中的作用是\_\_\_\_\_。
- (4) 反应④的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) G 的相对分子质量为\_\_\_\_\_。
- (6) T(C<sub>7</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>) 是 E 在碱性条件下的水解产物，同时符合下列条件的 T 的同分异构体有\_\_\_种。其中核磁共振氢谱上有 4 组峰且峰面积比为 1:2:2:2 的物质的结构简式为\_\_\_\_\_。
- ①-NH<sub>2</sub> 直接连在苯环上；②能与新制氢氧化铜悬浊液共热产生红色固体。

(7) 参照上述合成路线，以 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COCl 和 为原料，经三步合成某化工产品

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>O--NHCOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> 的路线为(其他无机试剂任选)\_\_\_\_\_。

25、(12 分) FeSO<sub>4</sub> 溶液放置在空气中容易变质，因此为了方便使用 Fe<sup>2+</sup>，实验室中常保存硫酸亚铁铵晶体[俗称“摩尔盐”，化学式为(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O]，它比绿矾或绿矾溶液更稳定。(稳定是指物质放置在空气中不易发生各种化学反应而变质)

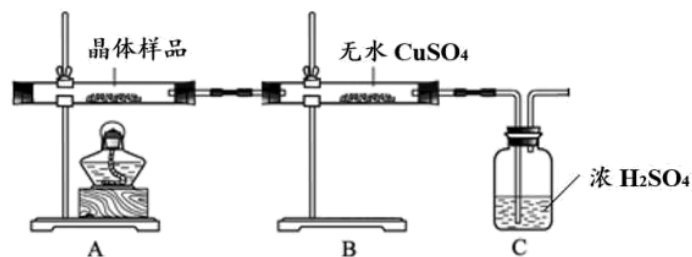
### I. 硫酸亚铁铵晶体的制备与检验

(1) 某兴趣小组设计实验制备硫酸亚铁铵晶体。

本实验中，配制溶液以及后续使用到的蒸馏水都必须煮沸、冷却后再使用，这样处理蒸馏水的目的是\_\_\_\_\_。向 FeSO<sub>4</sub> 溶液中加入饱和(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液，经过操作\_\_\_\_\_、冷却结晶、过滤、洗涤和干燥后得到一种浅蓝绿色的晶体。

(2) 该小组同学继续设计实验证明所制得晶体的成分。

①如图所示实验的目的是\_\_\_\_\_，C装置的作用是\_\_\_\_\_。



取少量晶体溶于水，得淡绿色待测液。

②取少量待测液，\_\_\_\_\_ (填操作与现象)，证明所制得的晶体中有  $\text{Fe}^{2+}$ 。

③取少量待测液，经其它实验证明晶体中有  $\text{NH}_4^+$  和  $\text{SO}_4^{2-}$

## II. 实验探究影响溶液中 $\text{Fe}^{2+}$ 稳定性的因素

(3) 配制  $0.8 \text{ mol/L}$  的  $\text{FeSO}_4$  溶液 ( $\text{pH}=4.5$ ) 和  $0.8 \text{ mol/L}$  的  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液 ( $\text{pH}=4.0$ )，各取  $2 \text{ ml}$  上述溶液于两支试管中，刚开始两种溶液都是浅绿色，分别同时滴加 2 滴  $0.01 \text{ mol/L}$  的  $\text{KSCN}$  溶液，15 分钟后观察可见： $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液仍然为浅绿色透明澄清溶液； $\text{FeSO}_4$  溶液则出现淡黄色浑浊。

(资料 1)

沉淀	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$
开始沉淀 pH	7.6	2.7
完全沉淀 pH	9.6	3.7

①请用离子方程式解释  $\text{FeSO}_4$  溶液产生淡黄色浑浊的原因\_\_\_\_\_。

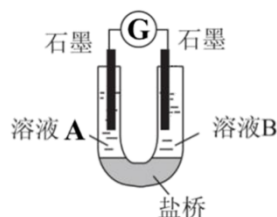
②讨论影响  $\text{Fe}^{2+}$  稳定性的因素，小组同学提出以下 3 种假设：

假设 1：其它条件相同时， $\text{NH}_4^+$  的存在使  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液中  $\text{Fe}^{2+}$  稳定性较好。

假设 2：其它条件相同时，在一定 pH 范围内，溶液 pH 越小  $\text{Fe}^{2+}$  稳定性越好。

假设 3：\_\_\_\_\_。

(4) 小组同学用如图装置 (G 为灵敏电流计)，滴入适量的硫酸溶液分别控制溶液 A ( $0.2 \text{ mol/L NaCl}$ ) 和溶液 B ( $0.1 \text{ mol/L FeSO}_4$ ) 为不同的 pH，



观察记录电流计读数，对假设 2 进行实验研究，实验结果如表所示。

序号	A: $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaCl}$	B: $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeSO}_4$	电流计读数
实验 1	pH=1	pH=5	8.4
实验 2	pH=1	pH=1	6.5
实验 3	pH=6	pH=5	7.8
实验 4	pH=6	pH=1	5.5

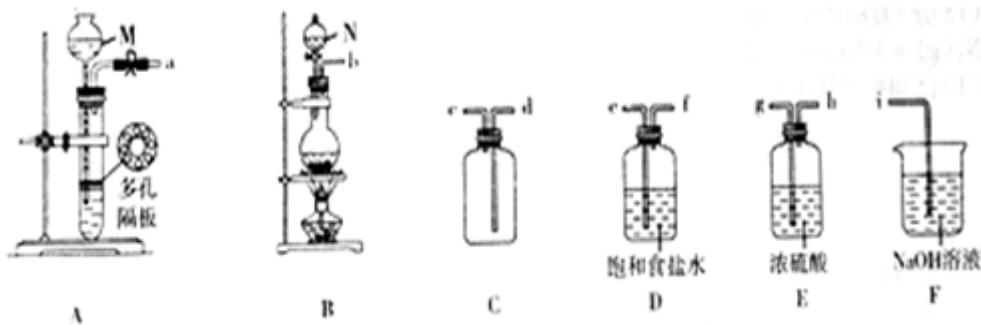
(资料 2) 原电池装置中, 其它条件相同时, 负极反应物的还原性越强或正极反应物的氧化性越强, 该原电池的电流越大。

(资料 3) 常温下,  $0.1\text{mol/L}$  pH=1 的  $\text{FeSO}_4$  溶液比 pH=5 的  $\text{FeSO}_4$  溶液稳定性更好。根据以上实验结果和资料信息, 经小组讨论可以得出以下结论:

- ①U 型管中左池的电极反应式\_\_\_\_\_。
- ②对比实验 1 和 2 (或 3 和 4), 在一定 pH 范围内, 可得出的结论为\_\_\_\_\_。
- ③对比实验\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_, 还可得出在一定 pH 范围内溶液酸碱性变化对  $\text{O}_2$  氧化性强弱的影响因素。
- ④对 (资料 3) 实验事实的解释为\_\_\_\_\_。

26、(10 分)  $\text{NO}_2$  是大气污染物之一, 实验室拟用  $\text{NO}_2$  与  $\text{Cl}_2$  混合用  $\text{NaOH}$  溶液吸收的方法消除其污染。回答下列问题:

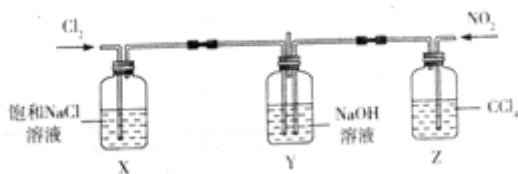
(1) 氯气的制备



- ①仪器 M、N 的名称依次是\_\_\_\_\_。
- ②欲用  $\text{MnO}_2$  和浓盐酸制备并收集一瓶纯净干燥的氯气, 选呢上图中的装置, 其连接顺序为\_\_\_\_ (按气流方向, 用小写字母表示)。
- ③D 在制备装置中的作用是\_\_\_\_\_; 用离子方程式表示装置 F 的作用是\_\_\_\_\_。

(2) 用如图所示装置探究  $\text{Cl}_2$  和  $\text{NO}_2$  在  $\text{NaOH}$  溶液中的反应。查阅有关资料可知:  $\text{HNO}_2$  是一种弱酸, 且不稳定, 易分解生成  $\text{NO}$  和  $\text{NO}_2$ 。





①装置中 X 和 Z 的作用是\_\_\_\_\_

②实验时观察到 X 试剂瓶中有黄绿色气体，Z 试剂瓶中有红棕色气体，若通入适当比例的  $\text{Cl}_2$  和  $\text{NO}_2$ ，Y 中观察不到气体颜色，反应结束后加入稀硫酸无现象，则 Y 中发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

③反应结束后，取 Y 中溶液少许于试管中，加入稀硫酸，若有红棕色气体产生，解释产生该现象的原因\_\_\_\_\_

27、(12 分) 向硝酸酸化的  $2\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ AgNO}_3$  溶液 ( $\text{pH}=2$ ) 中加入过量铁粉，振荡后静置，溶液先呈浅绿色，后逐渐呈棕黄色，试管底部仍存在黑色固体，过程中无气体生成。实验小组同学针对该实验现象进行了如下探究。

I. 探究  $\text{Fe}^{2+}$  产生的原因。

(1) 提出猜想： $\text{Fe}^{2+}$  可能是 Fe 与\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_反应的产物。(均填化学式)

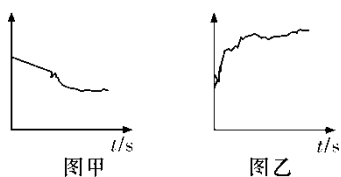
(2) 实验探究：在两支试管中分别加入与上述实验等量的铁粉，再加入不同的液体试剂，5 min 后取上层清液，分别加入相同体积和浓度的铁氰化钾溶液。

	液体试剂	加入铁氰化
钾溶液		
1 号试管	$2\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$	
$\text{AgNO}_3$ 溶液	无蓝色沉淀	
2 号试管	硝酸酸化的 $2\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ _____ 溶液( $\text{pH}=2$ )	蓝色沉淀

①2 号试管中所用的试剂为\_\_\_\_\_。

②资料显示：该温度下， $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ AgNO}_3$  溶液可以将 Fe 氧化为  $\text{Fe}^{2+}$ 。但 1 号试管中未观察到蓝色沉淀的原因可能为\_\_\_\_\_。

③小组同学继续进行实验，证明了由 2 号试管得出的结论正确。实验如下：取  $100\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  硝酸酸化的  $\text{AgNO}_3$  溶液 ( $\text{pH}=2$ )，加入铁粉并搅拌，分别插入 pH 传感器和  $\text{NO}_3^-$  传感器 (传感器可检测离子浓度)，得到图甲、图乙，其中 pH 传感器测得的图示为\_\_\_\_\_ (填“图甲”或“图乙”)。



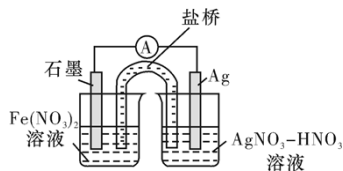
④实验测得 2 号试管中有  $\text{NH}_4^+$  生成，则 2 号试管中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

II. 探究  $\text{Fe}^{3+}$  产生的原因。

查阅资料可知，反应中溶液逐渐变棕黄色是因为  $\text{Fe}^{2+}$  被  $\text{Ag}^+$  氧化了。小组同学设计了不同的实验方案对此进行验证。

(3) 方案一：取出少量黑色固体，洗涤后，\_\_\_\_\_（填操作和现象），证明黑色固体中有  $\text{Ag}$ 。

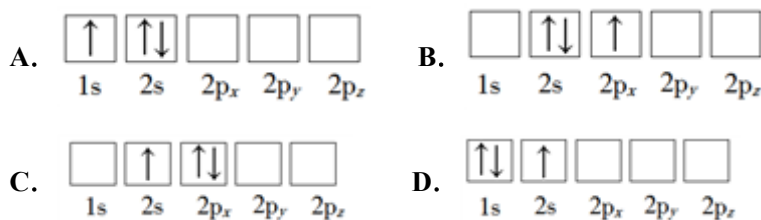
(4) 方案二：按下图连接装置，一段时间后取出左侧烧杯中的溶液，加入  $\text{KSCN}$  溶液，溶液变红。该实验现象\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）证明  $\text{Fe}^{2+}$  可被  $\text{Ag}^+$  氧化，理由为\_\_\_\_\_。



28、(14分)  $\text{Li}$  是最轻的固体金属，采用  $\text{Li}$  作为负极材料的电池具有小而轻、能量密度大等优良性能，得到广泛应用。

回答下列问题：

(1) 下列  $\text{Li}$  原子电子排布图表示的状态中，能量最低和最高的分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（填标号）。



(2)  $\text{Li}^+$  与  $\text{H}^-$  具有相同的电子构型， $r(\text{Li}^+)$  小于  $r(\text{H}^-)$ ，原因是\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{LiAlH}_4$  是有机合成中常用的还原剂， $\text{LiAlH}_4$  中的阴离子空间构型是\_\_\_\_\_、中心原子的杂化形式为\_\_\_\_\_。

$\text{LiAlH}_4$  中，存在\_\_\_\_\_（填标号）。

A. 离子键    B.  $\sigma$  键    C.  $\pi$  键    D. 氢键

(4)  $\text{Li}_2\text{O}$  是离子晶体，其晶格能可通过图(a)的 Born-Haber 循环计算得到。

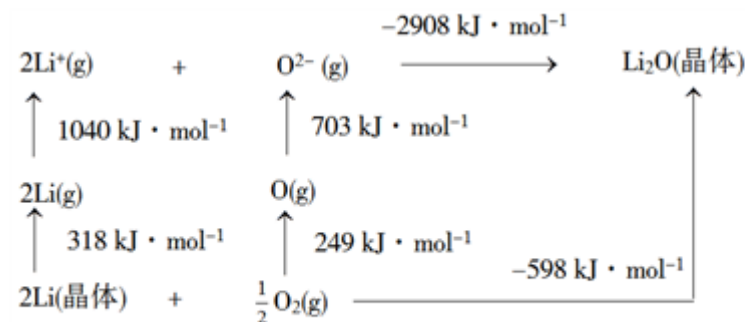


图 (a)

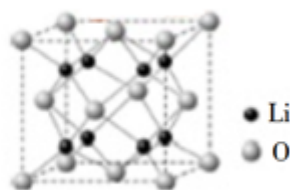


图 (b)

可知， $\text{Li}$  原子的第一电离能为\_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $\text{O}=\text{O}$  键键能为\_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $\text{Li}_2\text{O}$  晶格能为\_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(5)  $\text{Li}_2\text{O}$  具有反萤石结构，晶胞如图(b)所示。已知晶胞参数为  $0.4665 \text{ nm}$ ，阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ ，则  $\text{Li}_2\text{O}$  的密度为\_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ （列出计算式）。

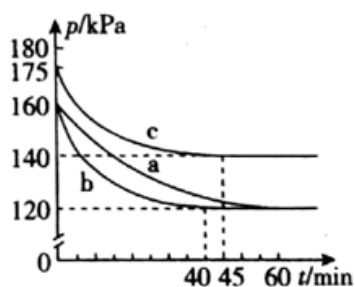
29、(10分) 煤燃烧排放的烟气含有  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$ ，大量排放烟气形成酸雨、污染大气，因此对烟气进行脱硫、脱硝，对环境保护有重要意义。回答下列问题：

I. 利用  $\text{CO}$  脱硫

(1)工业生产可利用 CO 气体从燃煤烟气中脱硫, 则 25℃时 CO 从燃煤烟气中脱硫的热化学方程式  $2\text{CO}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$  的焓变  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。25℃, 100kPa 时, 由元素最稳定的单质生成 1mol 纯化合物时的反应热称为标准摩尔生成焓, 已知一些物质的“标准摩尔生成焓”如下表所示:

物质	CO(g)	CO <sub>2</sub> (g)	SO <sub>2</sub> (g)
标准摩尔生成焓 $\Delta_f H_m(25^\circ\text{C})/\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	-110.5	-393.5	-296.8

(2)在模拟脱硫的实验中, 向多个相同的体积恒为 2L 的密闭容器中分别通入 2.2mol CO 和 1mol SO<sub>2</sub> 气体, 在不同条件下进行反应, 体系总压强随时间的变化如图所示。



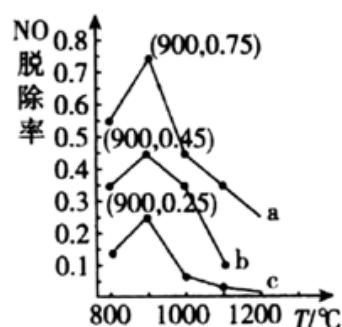
①在实验 b 中, 40 min 达到平衡, 则 0~40 min 用 SO<sub>2</sub> 表示的平均反应速率  $v(\text{SO}_2) =$  \_\_\_\_\_。

②与实验 a 相比, 实验 b 可能改变的条件为 \_\_\_\_\_, 实验 c 可能改变的条件为 \_\_\_\_\_。

## II. 利用 NH<sub>3</sub> 脱硝

(3)在一定条件下, 用 NH<sub>3</sub> 消除 NO 污染的反应原理为:  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   $\Delta H = -1807.98\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

在刚性容器中, NH<sub>3</sub> 与 NO 的物质的量之比分别为 X、Y、Z(其中 X<Y<Z), 在不同温度条件下, 得到 NO 脱除率(即 NO 转化率)曲线如图所示。



①NH<sub>3</sub> 与 NO 的物质的量之比为 X 时对应的曲线为 \_\_\_\_\_(填“a”“b”或“c”)。

②各曲线中 NO 脱除率均先升高后降低的原因为 \_\_\_\_\_。

③900℃条件下, 设  $Z = \frac{2}{3}$ , 初始压强  $p_0$ , 则  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  的平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_(列出计算式即可)。

## III. 利用 NaClO<sub>2</sub> 脱硫脱硝

(4)利用 NaClO<sub>2</sub> 的碱性溶液可吸收 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub>(物质的量之比为 1:1)的混合气体, 自身转化为 NaCl

，则反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

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/137105013060010002>