

七校联合体 2022 届高三第二次联考试卷 (11 月) 化学科目

命题学校: 普宁第二中学 命题人: 刘漫红 审题人: 谢益新

注意事项:

1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息。
2. 请将答案正确填写在答题卡上。
3. 答题时间为 75 分钟, 满分为 100 分。

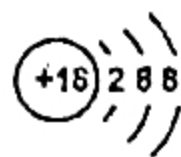
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Al 27 Fe 56 Pd 106 Sb 122

一、单选题 (共 16 题, 每小题只有一个选项是正确的, 第 1-10 题每题 2 分, 第 11-16 题每题 4 分, 共 44 分)

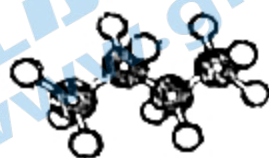
1. 化学用语是学习化学的工具, 下列说法正确的是 ()

A. N_2 的结构式: $:N \equiv N:$

B. S^{2-} 的结构示意图:



C. 丁烷的比例模型:



D. 甲基的电子式: $H:\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{C}}:H$

2. 德尔塔病毒是新冠病毒的变异株, 其传染性和毒性更强。居家环境要养成良好的消杀习惯, 出行要佩戴好口罩并保持社交距离。下列说法正确的是 ()

- A. 抗击新冠疫情中使用的干雾过氧化氢空气消毒机, 利用了过氧化氢的氧化性
- B. 构成新冠病毒的蛋白质与 RNA 都是高分子化合物
- C. CH_3CH_2OH 作为杀菌消毒洗手液的有效成分, 浓度越高, 消杀效果越好
- D. 环境、餐具、水果等的杀菌消毒常使用“84”消毒液, 其有效成分为 $Ca(ClO)_2$

3. 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

A. 将酸性 $KMnO_4$ 溶液滴入 H_2O_2 溶液中, 得到无色溶液: $2MnO_4^- + H_2O_2 + 6H^+ = 2Mn^{2+} + 3O_2 \uparrow + 4H_2O$

B. 向偏铝酸钠溶液中加入小苏打溶液, 出现白色沉淀: $HCO_3^- + AlO_2^- + H_2O = Al(OH)_3 \downarrow + CO_2 \uparrow$

C. 用氢氧化钠溶液吸收工业废气中的 NO_2 : $2NO_2 + 2OH^- = NO_3^- + NO_2^- + H_2O$

D. 向等浓度的氯化钡和氢氧化钠的混合溶液中加入足量硫酸: $Ba^{2+} + 2OH^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$

4. 常温下, 某溶液中由水电离的 $c(H^+) \cdot c(OH^-) = 10^{-26} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$, 则该溶液中一定可以大量共存的是 ()

A. Ba^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-

B. Fe^{3+} 、 Br^- 、 Ca^{2+} 、 Cl^-

C. NH_4^+ 、 HCO_3^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-}

D. K^+ 、 MnO_4^- 、 S^{2-} 、 Na^+

5. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

A. 13.35g $AlCl_3$ 完全水解形成的 $Al(OH)_3$ 胶体粒子数为 $0.1N_A$

B. $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸中含有的氢离子数目为 $4N_A$

C. 46g $C_2H_5^{18}OH$ 含有的极性键数目小于 $7N_A$

D. 22.4L H_2 和 CO 的混合气体恰好完全燃烧, 消耗 O_2 分子数目为 $0.5N_A$

6. 下列有关实验的说法正确的是 ()

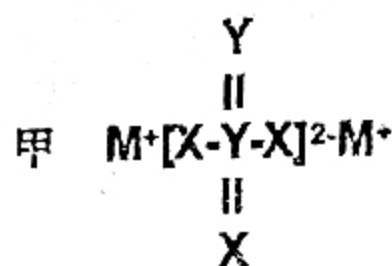
- A. 保存氢氟酸的细口玻璃瓶需用橡胶塞
- B. 用试管加热碳酸氢钠固体时, 试管口应略向上倾斜
- C. 用 Na_2O_2 或 H_2O_2 制备 O_2 时, 可选择相同的气体发生装置
- D. 少量 Zn 粉加入 $1.0\text{mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中, 颜色变浅, 说明 Zn 比 Fe 还原性强

7. 近年来, 彩钢板房火灾时有发生。彩钢板应使用石棉板、防火棉作为填充物进行制作, 才能符合工地消防安全的条件。目前彩钢板的芯材主要有聚苯乙烯、聚氨酯、岩棉等。下列说法错误的是 ()

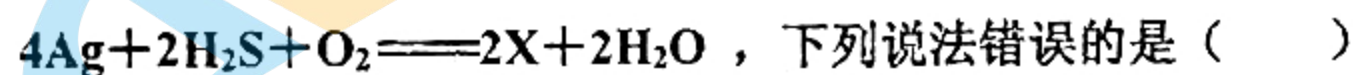
- A. 聚苯乙烯不能使溴水褪色
- B. 聚氨酯和聚苯乙烯都能水解
- C. 选购以岩棉为芯材的彩钢板更安全
- D. 高分子夹芯彩钢板容易燃烧, 产生大量高温浓烟

8. 化合物甲主要用于照相业做定影剂, 已知 X、M、Y、W 为原子序数依次增大的短周期元素, X、Y 位于同主族。下来叙述正确的是 ()

- A. 原子半径: $\text{M} > \text{Y} > \text{W} > \text{X}$
- B. W 的最高价氧化物对应的水化物是弱酸
- C. M_2Y 的水溶液呈酸性
- D. X 位于元素周期表的第二周期 VIIA 族



9. 宋代著名法医学家宋慈的《洗冤集录》中有关于银针验毒的记载, “银针验毒”的原理是



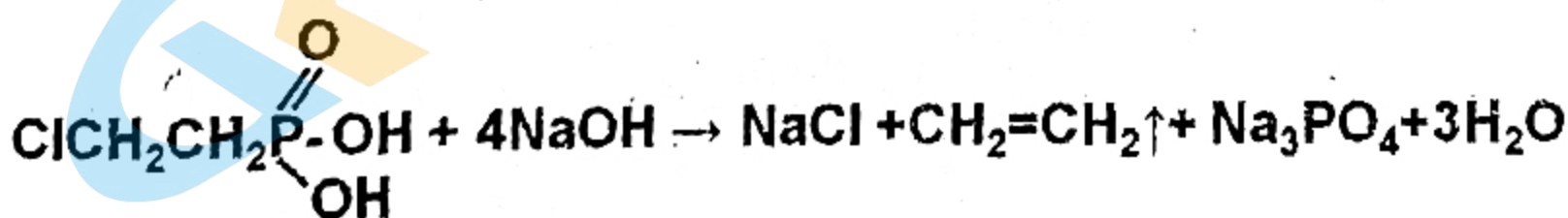
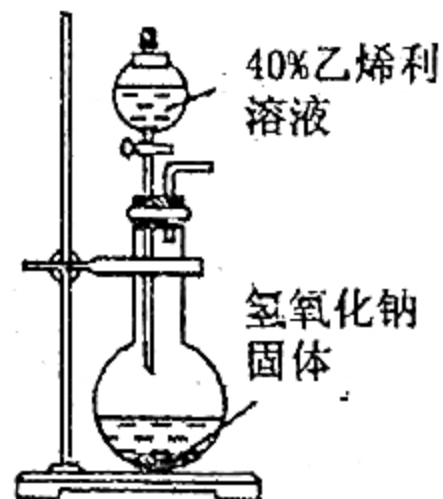
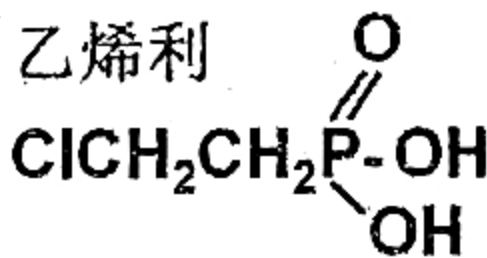
- A. X 的化学式为 Ag_2S
- B. 银针验毒时, 空气中氧气得到电子
- C. 反应中 Ag 和 H_2S 均是还原剂
- D. 每生成 1mol X , 反应转移 2mol e^-

10. 在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是 ()

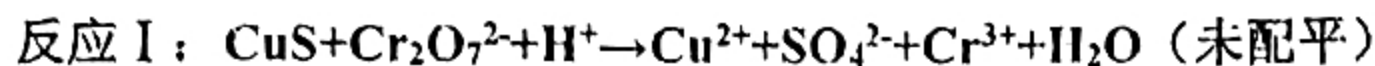
- A. $\text{SO}_2 \xrightarrow{\text{CaCl}_2(\text{aq})} \text{CaSO}_3 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{CaSO}_4$
- B. $\text{MgO}(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})} \text{MgSO}_4(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg}(\text{s})$
- C. $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) \xrightarrow[\text{高温}]{\text{Al}(\text{s})} \text{Fe}(\text{s}) \xrightarrow{\text{HNO}_3(\text{aq})} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$
- D. $\text{Fe} \xrightarrow{\text{稀硫酸}} \text{FeSO}_4(\text{aq}) \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{空气中灼烧}} \text{FeO}$

11. 乙烯利是一种常用的果实催熟剂, 使用时只要稀释到相应倍数后进行喷洒即可。乙烯利可与氢氧化钠反应迅速释放出乙烯, 装置如图, 实验过程要注意防止烫伤。下列说法错误的是 ()

- A. 乙烯利的分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{ClO}_3\text{P}$
- B. 燃烧乙烯利会污染环境
- C. 可用启普发生器作为乙烯利与氢氧化钠反应的反应器
- D. 乙烯利与氢氧化钠反应的化学方程式为:

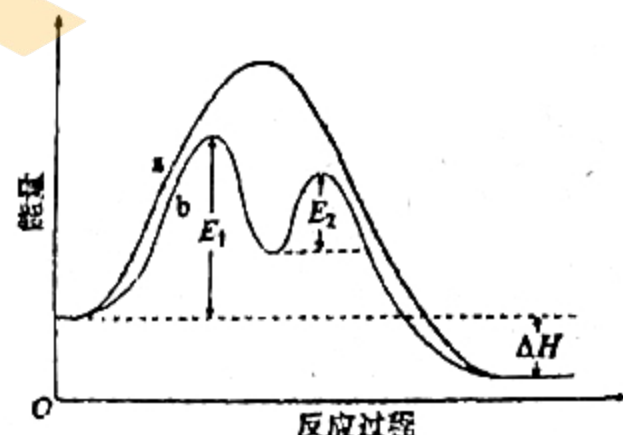


12. 用 CuS 、 Cu_2S 处理酸性废水中的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ，发生反应如下。下列有关说法正确的是 ()



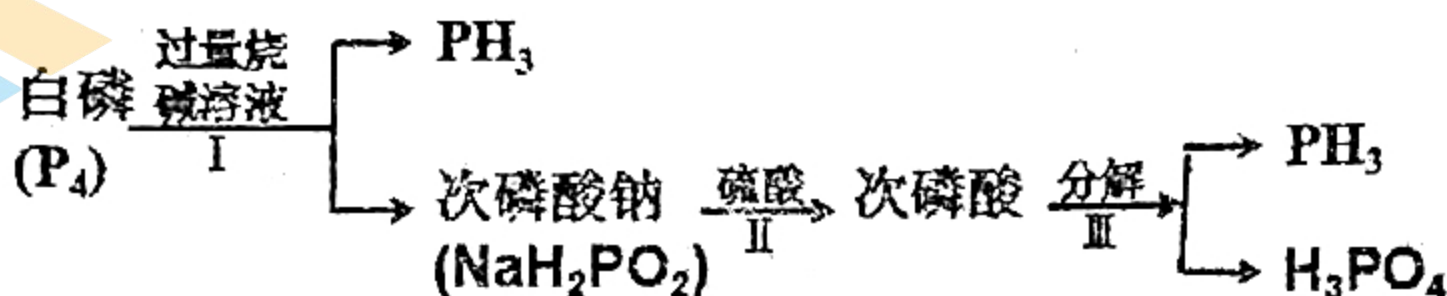
- A. 反应 I 和 II 中 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 都是氧化产物
- B. 处理 $1\text{mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 时反应 I、II 中消耗 H^+ 的物质的量相等
- C. 反应 II 中还原剂、氧化剂的物质的量之比为 3:5
- D. 反应 I、II 中每处理 $1\text{mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ，转移电子数不相等

13. 某反应过程的能量变化如右图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 反应过程 a 有催化剂参与
- B. 该反应为吸热反应，反应热为 ΔH
- C. 活化分子之间的碰撞一定是有效碰撞
- D. 加入适宜的催化剂，可使反应物分子中活化分子的百分数增大，因而增大化学反应速率

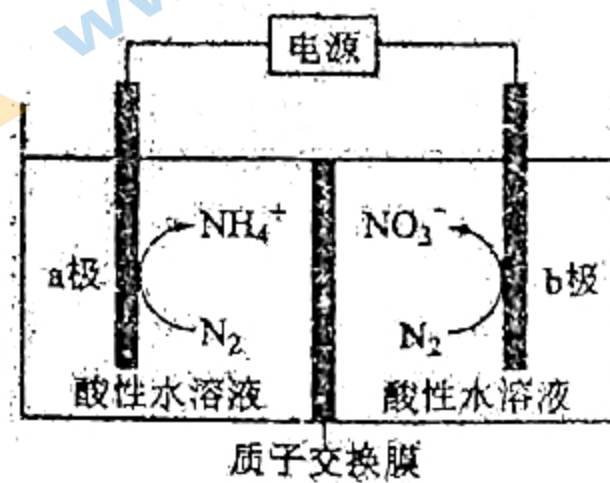
14. 2020 年 9 月，施普林格·自然旗下国际专业学术期刊《自然-天文学》发表的一篇行星科学研究论文称，研究人员在金星大气中探测到了磷化氢气体。工业制备 PH_3 的流程如图所示，下列说法正确的是 ()



- A. 白磷转化为红磷的过程为物理变化
- B. 次磷酸和磷酸都属于三元酸
- C. 1mol P_4 参加反应，整个工业流程中共生成 2.5mol PH_3 (不考虑产物的损失)
- D. 反应 I、反应 II 和反应 III 均属于氧化还原反应

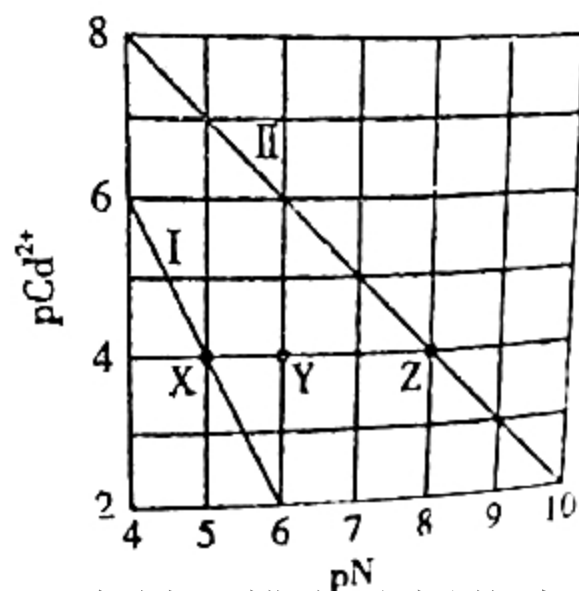
15. 我国科学家合成了一种新型的 Fe-SnO_2 催化剂，用该催化剂修饰电极，可实现在室温条件下电催化氮气制备铵盐和硝酸盐。下列说法错误的是 ()

- A. 电解过程中 H^+ 由 b 极区向 a 极区迁移
- B. 阴极反应式为 $\text{N}_2 + 6\text{e}^- + 8\text{H}^+ = 2\text{NH}_4^+$
- C. 电解一段时间，阳极区的 pH 减小
- D. 电解一段时间，阴极、阳极消耗 N_2 的物质的量之比为 3:5



16. $T^\circ\text{C}$ 时， CdCO_3 和 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 的沉淀溶解平衡曲线如图所示，已知 pCd^{2+} 为 Cd^{2+} 浓度的负对数， pN 为阴离子浓度的负对数，下列说法正确的是 ()

- A. X 点: $c(\text{Cd}^{2+}) < c(\text{OH}^-)$; Z 点: $c(\text{CO}_3^{2-}) < c(\text{Cd}^{2+})$
- B. 溶度积的负对数: $\text{pK}_{\text{sp}}(\text{CdCO}_3) < \text{pK}_{\text{sp}}[\text{Cd}(\text{OH})_2]$
- C. Y 点对应的 CdCO_3 溶液为不饱和溶液，可以继续溶解 CdCO_3
- D. $T^\circ\text{C}$ 时， $\text{Cd}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CdCO}_3(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ 的平衡常数 K 为 10^2

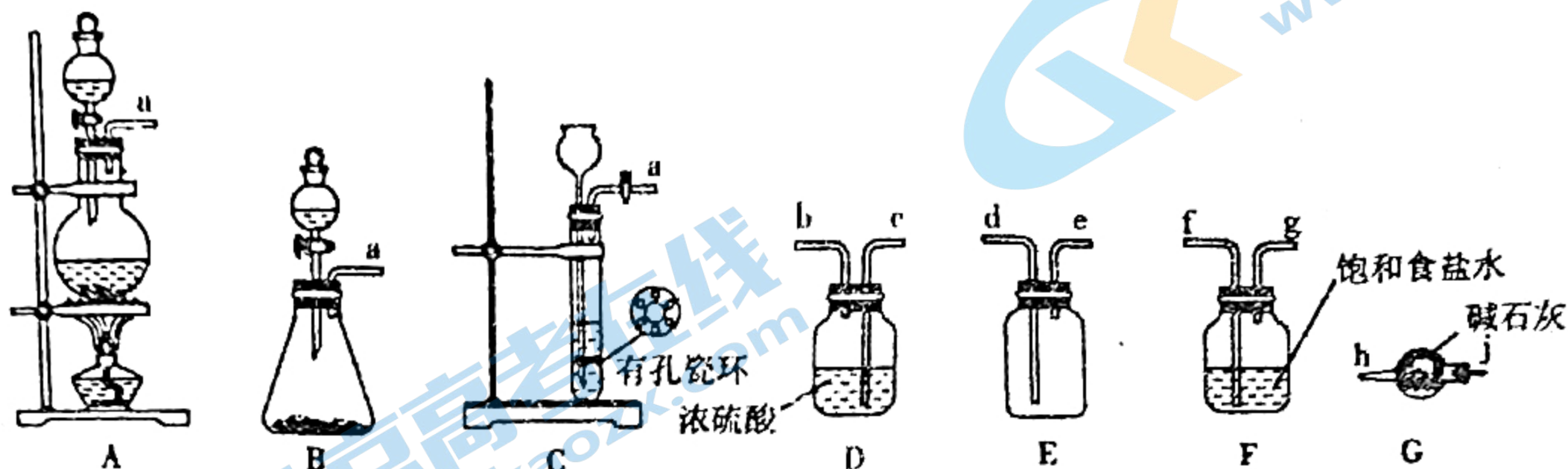


二、非选择题：共 56 分。第 17-19 题为必考题，考试都必须做答。第 20-21 题为选考题，考试根据要求做答。

(一) 必考题：共 42 分。

17. (14 分) 亚硝酰氯(NOCl)是一种红褐色液体或黄色气体，其熔点 -64.5°C ，沸点 -5.5°C ，具有刺鼻恶臭气味，遇水易水解生成 HNO_2 和氯化氢。 NOCl 可由 NO 与纯净的 Cl_2 合成，相关实验装置如图所示(夹持装置略去)。

(1) 制备 Cl_2

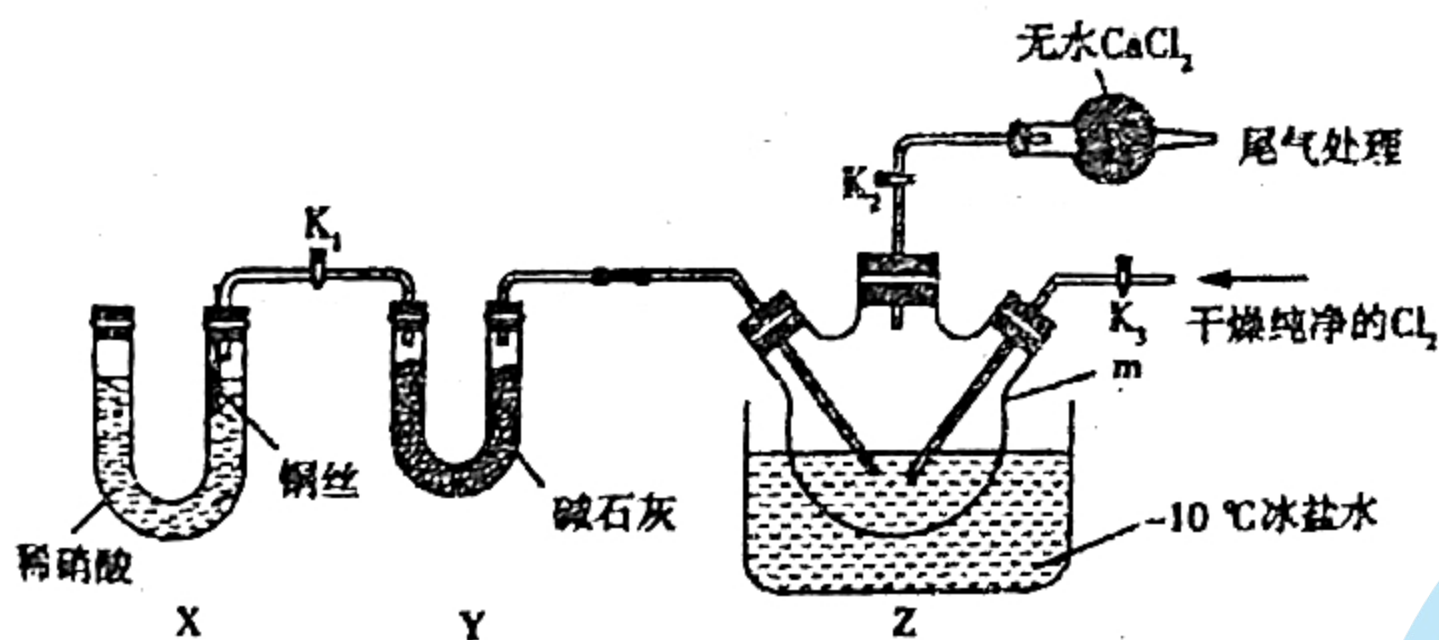


① G 中装有碱石灰的仪器名称为_____。

② 制备 Cl_2 的发生装置可选_____ (填大写字母)，反应的离子方程式为：_____。

③ 欲收集干燥纯净的 Cl_2 ，则装置 F 的作用是_____。

(2) 合成 NOCl



① 写出三口烧瓶中合成 NOCl 的化学方程式_____。

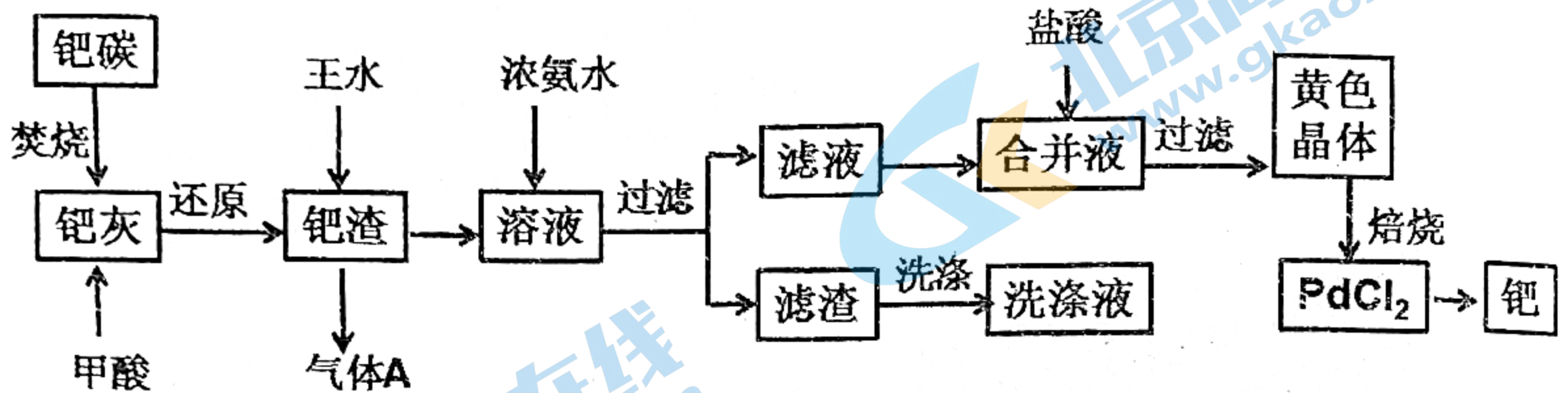
② 实验中用 NaOH 溶液进行尾气处理，无水 CaCl_2 的作用是_____。

③ 尾气处理时，有同学认为尾气中的某种气体不能完全被吸收。为了充分吸收尾气，可将尾气与_____ (填化学式) 同时通入 NaOH 溶液中。

(3) NOCl 与水反应生成 HNO_2 与氯化氢。设计实验证明 HNO_2 是弱酸：

(仅提供：1mol/L 盐酸、1mol/L HNO_2 溶液、饱和 NaNO_2 溶液、红色石蕊试纸、蓝色石蕊试纸)

18. (14分) 钯是一种不活泼金属, 含钯催化剂在工业、科研上用量较大。某废钯催化剂(钯碳)中含有钯(5%-6%)、碳(93%-94%)、铁(1%-2%)以及其他杂质, 故钯碳具有很高的回收价值。如图是利用钯碳制备氯化钯(PdCl_2)和Pd的流程。



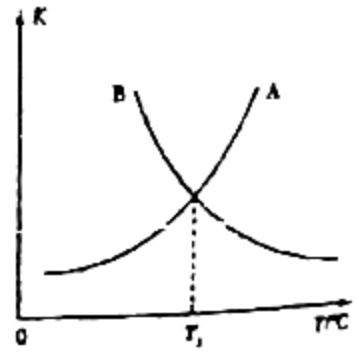
- (1) “钯碳”焚烧过程中空气一定要过量, 目的是_____。
- (2) “钯灰”中的主要成分有 PdO , 加入甲酸 (HCOOH), 可以将 PdO 还原成金属单质, 请写出 HCOOH 还原 PdO 的化学方程式_____。
- (3) 王水是按照体积比 3: 1 将浓盐酸和浓硝酸混合而成的强氧化性溶液, 加热条件下钯在王水中发生反应生成 $\text{H}_2[\text{PdCl}_4]$ 和一种有毒的无色气体 A, 该气体遇空气变红棕色, 请写出 Pd 和王水反应的化学方程式_____。
- (4) 加入浓氨水, 调整 pH 至 9.0, 并控制温度在 $70-75^\circ\text{C}$, Pd 元素以 $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的形式存在于溶液中。若温度大于 75°C , 则不利于除铁, 原因是_____; “铁渣”的主要成分是絮状的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 需要在一定温度下洗涤, 并将洗涤液和滤液合并, 目的是_____。
- (5) 黄色晶体的成分为 $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$, 将其烘干、在空气中 550°C 下焙烧 (O_2 不参加反应) 可以直接得到 Pd, 同时得到无色刺激性混合气体, 在温度下降时“冒白烟”, 则除 Pd 外其他产物有_____ (写化学式)。
- (6) 海绵状金属钯密度为 $12.0\text{g}/\text{cm}^3$, 具有优良的吸氢功能。吸附容量 R 指 1g 钯吸附氢气的体积。标准状况下, 海绵钯吸附的氢气是其体积的 840 倍, 则此条件下海绵钯的吸附容量 $R = \underline{\hspace{2cm}} \text{mL} \cdot \text{g}^{-1}$ 。(保留三位有效数字)。

19. (14分) 羰基硫($\text{O}=\text{C}=\text{S}$)广泛存在于以煤为原料制备的各种化工原料气中, 能引起催化剂中毒、化学产品质量下降和大气污染等。羰基硫的氢解和水解反应是两种常用的脱硫方法, 其反应式如下。请回答下列问题:

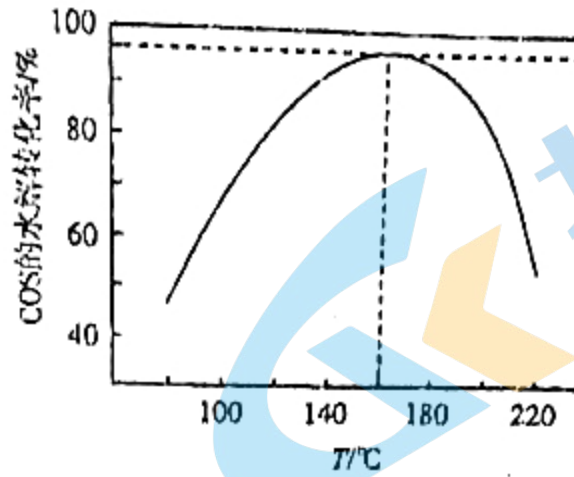
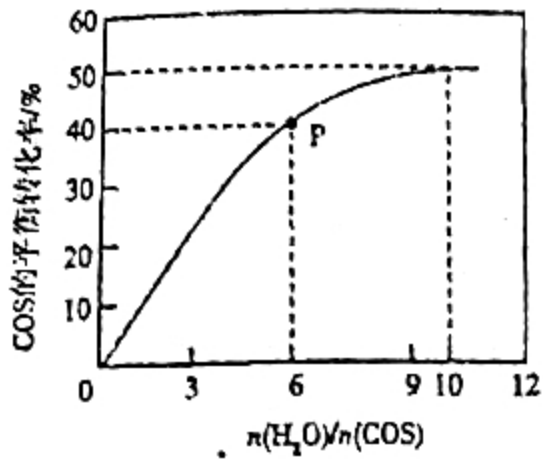


(1) 根据上述信息: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3$, 则 $\Delta H_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 羰基硫的氢解反应的正、逆反应的平衡常数(K)与温度 T 的关系如右图所示, 其中表示逆反应的平衡常数($K_{\text{逆}}$)变化曲线的是_____ (填“A”或“B”)。 $T_1^\circ\text{C}$ 时, 向容积为 10L 的恒容密闭容器中充入 2mol $\text{COS}(\text{g})$ 和 1mol $\text{H}_2(\text{g})$, 发生 COS 的氢解反应, 则该温度下 COS 的平衡转化率为_____。(保留两位有效数字)



(3)某温度时,在恒容密闭容器中用活性 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 作催化剂发生羰基硫(COS)的水解反应, $\text{COS}(\text{g})$ 的平衡转化率随不同投料比 $[\text{n}(\text{H}_2\text{O})/\text{n}(\text{COS})]$ 的转化关系如左图所示。其他条件相同时,改变反应温度,测得反应时间为 $t\text{s}$ 时COS的水解转化率如右图所示。



①反应时间为 $t\text{s}$ 时,该水解反应的最佳反应条件为投料比 $[\text{n}(\text{H}_2\text{O})/\text{n}(\text{COS})]=$ _____,温度为_____。

②当温度升高到一定值后,发现反应时间为 $t\text{s}$ 时 $\text{COS}(\text{g})$ 的水解转化率降低,猜测可能的原因是

_____ (写出两条即可)。

(4)COS氢解反应产生的CO可合成二甲醚(CH_3OCH_3),二甲醚燃料电池的工作原理如图4所示。该电池的负极反应式为:

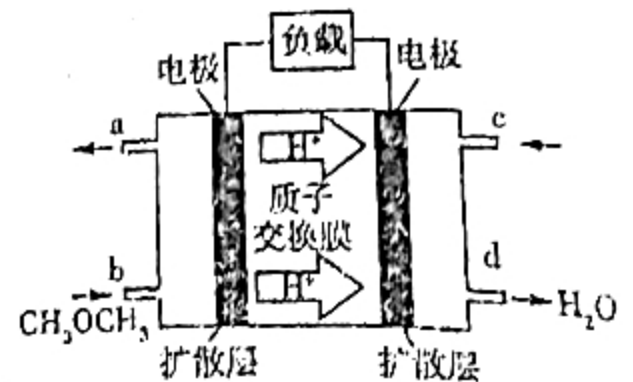


图4

(二)选考题:共14分。请考试从2道题中任选一题作答。如果多做,则按所做的第一题计分。

20.【选修三:物质结构与性质】14分

元素及其化合物在生产、生活中用途广泛。

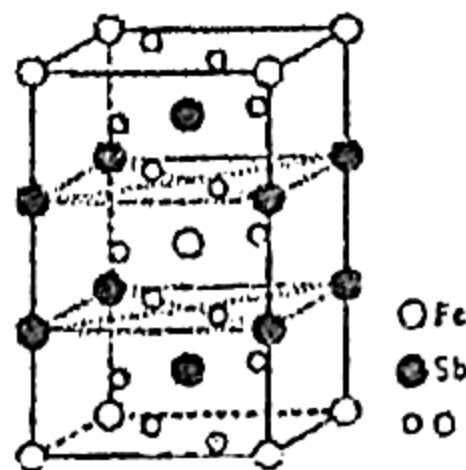
- (1) ① P_4S_3 常用于制造火柴,P和S的第一电离能较大的是_____。
 ② As_4S_4 俗称雄黄,其中基态As原子的核外电子排布式为 $[\text{Ar}]$ _____,有_____个未成对电子。
 ③ NH_3 、 PH_3 、 AsH_3 中沸点最高的是_____,其主要原因是_____。

(2) ①Fe、Co、Ni能与 Cl_2 反应,其中Co和Ni均生成二氯化物,由此推断 FeCl_3 、 CoCl_2 和 Cl_2 的氧化性由强到弱的顺序为_____。

②研究发现固态 PCl_5 和 PBr_5 均为离子晶体,但其结构分别为 $[\text{PCl}_4]^+[\text{PCl}_6]^-$ 和 $[\text{PBr}_4]^+\text{Br}^-$,分析 PCl_5 和 PBr_5 结构存在差异的原因是

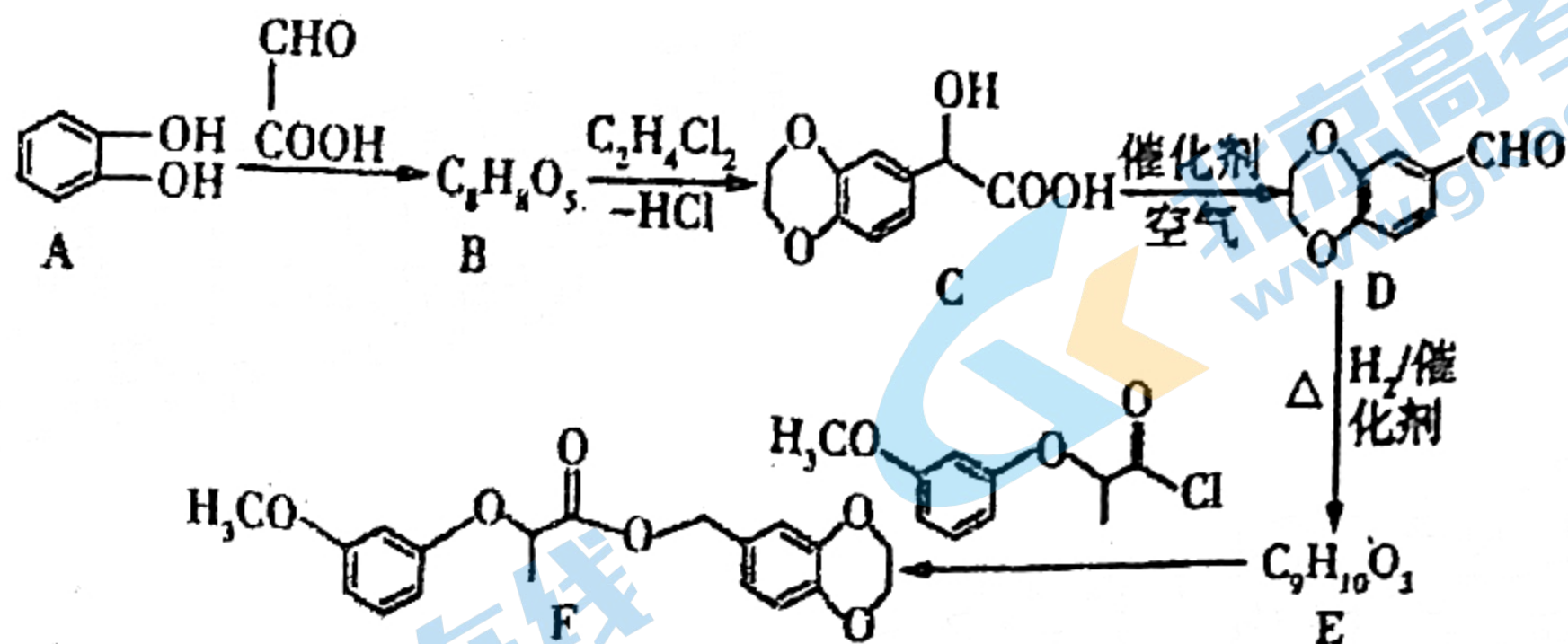
(3) 镨酸亚铁晶胞如图所示,其晶胞参数分别为 $a\text{nm}$ 、 $b\text{nm}$ 、 $c\text{nm}$, $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$,则:

- ①镨酸亚铁的化学式为_____。
 ②晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。(设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)



21. 【选修五：有机化学基础】（14分）

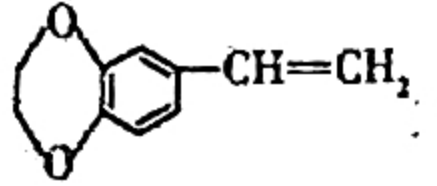
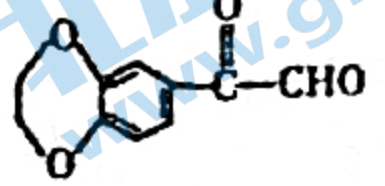
有机物 F 是一种可使杂草选择性地发生枯死的药剂，常用以抑制植物生长。有机物 F 的一种合成路线如下：



回答下列问题：

- (1) A 的名称是_____。
- (2) A→B 的反应类型为_____。
- (3) F 中官能团的名称为_____。
- (4) E 的结构简式为：_____。
- (5) B 与足量碳酸钠溶液反应的化学方程式为：_____。
- (6) D 的芳香族同分异构体中符合下列条件的有_____种。
 - ①能与 NaHCO₃ 溶液反应放出 CO₂；
 - ②能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应；
 - ③能发生加聚反应。

其中核磁共振氢谱有 5 组吸收峰的结构简式可能为_____。（写一种即可）

- (7) 根据所学知识，设计以 () 为起始原料制备有机物 () 的合成路线，无机试剂任选。