

海南省 2022 年普通高中学业水平选择性考试

化学

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，再选涂其他答案标号，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。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 P 31 Fe 56

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与日常生活息息相关。下列说法错误的是（ ）

- A. 使用含氟牙膏能预防龋齿 B. 小苏打的主要成分是 Na_2CO_3
C. 可用食醋除去水垢中的碳酸钙 D. 使用食品添加剂不应降低食品本身营养价值
2. 《医学入门》中记载我国传统中医提纯铜绿的方法：“水洗净，细研水飞，去石澄清，慢火熬干，”其中未涉及的操作是（ ）

A. 洗涤 B. 粉碎 C. 萃取 D. 蒸发

3. 下列实验操作规范的是（ ）



A. 过滤 B. 排空气法收集 CO_2 C. 混合浓硫酸和乙醇 D. 溶液的转移

4. 化学物质在体育领域有广泛用途。下列说法错误的是（ ）

- A. 涤纶可作为制作运动服的材料 B. 纤维素可以为运动员提供能量
C. 木糖醇可用作运动饮料的甜味剂 D. “复方氯乙烷气雾剂”可用于运动中急性损伤的镇痛

5. 纳和钾是两种常见金属，下列说法正确的是（ ）

35
Na

- A. 钠元素的第一电离能大于钾 B. 基态钾原子价层电子轨道表示式为
C. 钾能置换出 NaCl 溶液中的钠 D. 钠元素与钾元素的原子序数相差 18

6. 依据下列实验，预测的实验现象正确的是（ ）

选项	实验内容	预测的实验现象
A	MgCl_2 溶液中滴加 NaOH 溶液至过量	产生白色沉淀后沉淀消失
B	FeCl_2 溶液中滴加 KSCN 溶液	溶液变血红色
C	AgI 悬浊液中滴加 NaCl 溶液至过量	黄色沉淀全部转化为白色沉淀

D	酸性 KMnO_4 溶液中滴加乙醇至过量	溶液紫红色褪去
---	-------------------------------	---------

7. 在 2.8g Fe 中加入 100mL 3mol·L⁻¹ HCl, Fe 完全溶解。 N_A 代表阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()

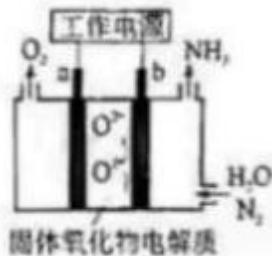
- A. 反应转移电子为 0.1mol B. HCl 溶液中 Cl^- 数为 $3N_A$
 C. 2.8g ^{56}Fe 含有的中子数为 $1.3N_A$ D. 反应生成标准状况下气体 3.36L

8. 某温度下, 反应 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g})$ 在密闭容器中达到平衡, 下列说法正确的是 ()

- A. 增大压强, $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$, 平衡常数增大
 B. 加入催化剂, 平衡时 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g})$ 的浓度增大
 C. 恒容下, 充入一定量的 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 平衡向正反应方向移动
 D. 恒容下, 充入一定量的 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g})$, $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g})$ 的平衡转化率增大

二、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选得 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确得 2 分，选两个且都正确得 4 分，但只要选错一个就得 0 分。

9. 一种采用 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 和 $\text{N}_2(\text{g})$ 为原料制备 $\text{NH}_3(\text{g})$ 的装置示意图如下。



下列有关说法正确的是 ()

- A. 在 b 电极上, N_2 被还原 B. 金属 Ag 可作为 a 电极的材料
 C. 改变工作电源电压, 反应速率不变 D. 电解过程中, 固体氧化物电解质中 O^{2-} 不断减少

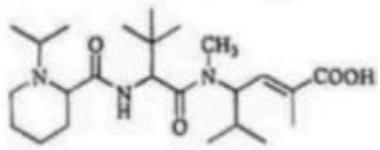
10. 已知 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClCH}_2\text{COOH} + \text{HCl}$, ClCH_2COOH 的酸性比 CH_3COOH 强。下列有关说法正确的是 ()

- A. HCl 的电子式为 $\text{H}^+[\text{Cl}^-]$ B. $\text{Cl}-\text{Cl}$ 键的键长比 $\text{I}-\text{I}$ 键短
 C. CH_3COOH 分子中只有 σ 键 D. ClCH_2COOH 的酸性比 ICH_2COOH 强

11. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, X、Y 同周期并相邻, Y 是组成水的元素之一, Z 在同周期主族元素中金属性最强, W 原子在同周期主族元素中原子半径最小, 下列判断正确的是 ()

- A. XW_3 是非极性分子 B. 简单氢化物沸点: $\text{X} > \text{Y}$
 C. Y 与 Z 形成的化合物是离子化合物 D. X、Y、Z 三种元素组成的化合物水溶液呈酸性

12. 化合物“E7974”具有抗肿瘤活性，结构简式如下，下列有关该化合物说法正确的是()

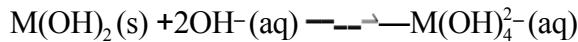
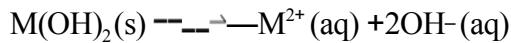


- A. 能使 Br_2 的 CCl_4 溶液褪色 B. 分子中含有 4 种官能团
C. 分子中含有 4 个手性碳原子 D. 1mol 该化合物最多与 2mol NaOH 反应

13. NaClO 溶液具有漂白能力，已知 25°C 时， $K_a(\text{HClO}) = 4.0 \times 10^{-8}$ 。下列关于 NaClO 溶液说法正确的是 ()

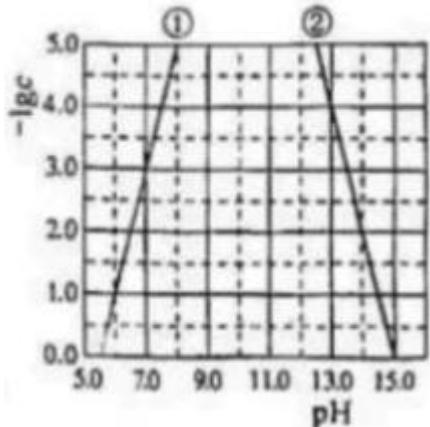
- A. $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液中， $c(\text{ClO}^-) < 0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
B. 长期露置在空气中，释放 Cl_2 ，漂白能力减弱
C. 通入过量 SO_2 ，反应的离子方程式为 $\text{SO}_2 + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HSO}_3^- + \text{HClO}$
D. 25°C ， $\text{pH} = 7.0$ 的 NaClO 和 HClO 的混合溶液中， $c(\text{HClO}) > c(\text{ClO}^-) = c(\text{Na}^+)$

14. 某元素 M 的氢氧化物 $\text{M(OH)}_2(s)$ 在水中的溶解反应为：



25°C ， $-\lg c$ 与 pH 的关系如图所示， c 为 M^{2+} 或 M(OH)_4^{2-} 浓度的值。下列说法错误的是

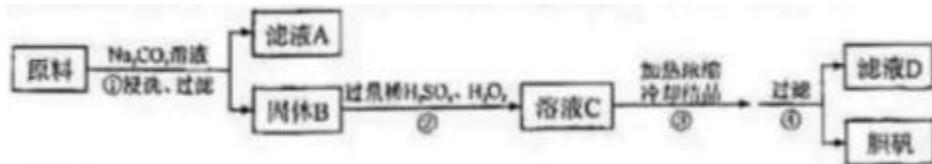
()



- A. 曲线①代表 $-\lg c(\text{M}^{2+})$ 与 pH 的关系 B. M(OH)_2 的 K_{sp} 约为 1×10^{-10}
C. 向 $c(\text{M}^{2+}) = 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中加入 NaOH 溶液至 $\text{pH} = 9.0$ ，体系中元素 M 主要以 $\text{M(OH)}_2(s)$ 存在
D. 向 $c[\text{M(OH)}_4^{2-}] = 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中加入等体积 $0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 后，体系中元素 M 主要以 M^{2+} 存在

三、非选择题：共 5 题，共 60 分。

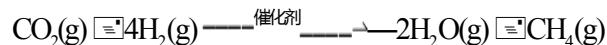
15. (10分) 胆矾 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 是一种重要化工原料, 某研究小组以生锈的铜屑为原料[主要成分是 Cu, 含有少量的油污、 CuO 、 CuCO_3 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$]制备胆矾。流程如下。



回答问题:

- (1) 步骤①的目的是_____。
- (2) 步骤②中, 若仅用浓 H_2SO_4 溶解固体 B, 将生成_____ (填化学式) 污染环境。
- (3) 步骤②中, 在 H_2O_2 存在下 Cu 溶于稀 H_2SO_4 , 反应的化学方程式为_____。
- (4) 经步骤④得到的胆矾, 不能用水洗涤的主要原因是_____。
- (5) 实验证明, 滤液 D 能将 I^- 氧化为 I_2 。
 - i. 甲同学认为不可能是步骤②中过量 H_2O_2 将 I^- 氧化为 I_2 , 理由是_____。
 - ii. 乙同学通过实验证实, 只能是 Cu^{2+} 将 I^- 氧化为 I_2 , 写出乙同学的实验方案及结果_____ (不要求写具体操作过程)。

16. (10分) 某空间站的生命保障系统功能之一是实现氧循环, 其中涉及反应:



回答问题:

- (1) 已知: 电解液态水制备1mol $\text{O}_2(\text{g})$, 电解反应的 $\Delta H = 572\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。由此计算 $\text{H}_2(\text{g})$ 的燃烧热 (焓) $\Delta H = \text{_____ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- (2) 已知: $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g})$ 的平衡常数 (K) 与反应温度 (t) 之间的关系如图 1 所示。

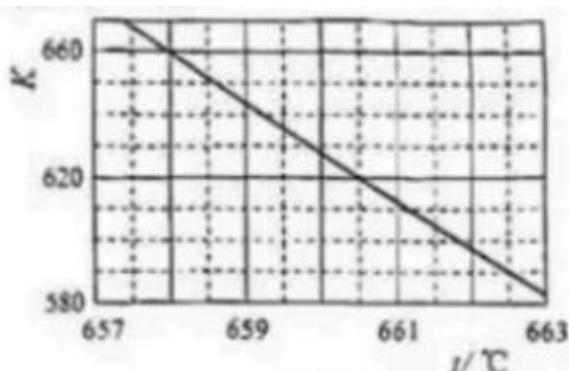


图 1

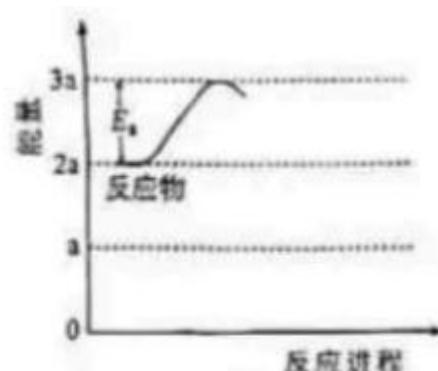


图 2

- ①若反应为基元反应, 且反应的 ΔH 与活化能 (E_a) 的关系为 $|\Delta H| > E_a$ 。补充完成该反应过程的能量变化示意图 (图 2) _____。
- ②某研究小组模拟该反应, 温度 t 下, 向容积为 10L 的抽空的密闭容器中通入 0.1mol CO_2 和 0.4mol H_2 , 反应平衡后测得容器中 $n(\text{CH}_4) = 0.05\text{ mol}$ 。则 CO_2 的转化率为_____ , 反应温度 t 约为_____ °C。

(3) 在相同条件下, $\text{CO}_2(\text{g})$ 与 $\text{H}_2(\text{g})$ 还会发生不利于氧循环的副反应:

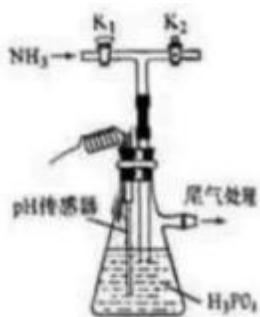


在反应器中按 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 4$ 通入反应物, 在不同温度、不同催化剂条件下, 反应进行到 2 min 时, 测得反应器中 CH_3OH 、 CH_4 浓度 ($\text{pmol} \cdot \text{L}^{-1}$) 如下表所示。

催化剂	$t = 350^\circ\text{C}$		$t = 400^\circ\text{C}$	
	$c(\text{CH}_3\text{OH})$	$c(\text{CH}_4)$	$c(\text{CH}_3\text{OH})$	$c(\text{CH}_4)$
催化剂 I	10.8	12722	345.2	42780
催化剂 II	9.2	10775	34	38932

在选择使用催化剂 I 和 350°C 条件下反应, $0 \sim 2 \text{ min}$ 生成 CH_3OH 的平均反应速率为 _____ $\text{pmol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; 若某空间站的生命保障系统实际选择使用催化剂 II 和 400°C 的反应条件, 原因是 _____。

17. (12 分) 磷酸氢二铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4]$ 常用于干粉灭火剂。某研究小组用磷酸吸收氨气制备 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, 装置如图所示 (夹持和搅拌装置已省略)。



回答问题:

(1) 实验室用 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s})$ 制备氨气的化学方程式为 _____。

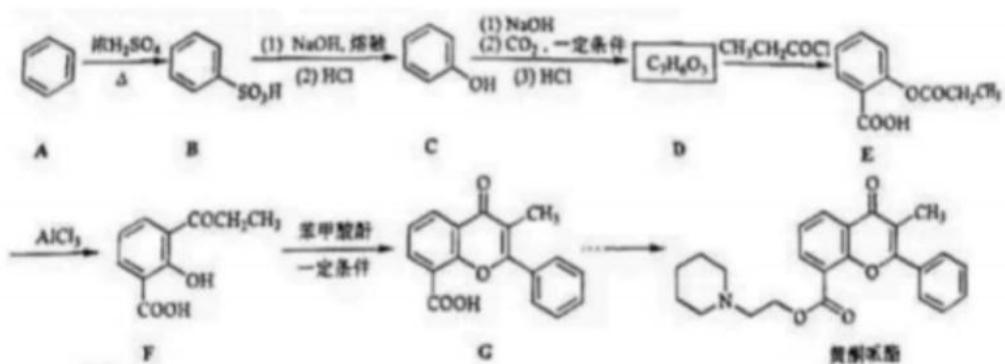
(2) 现有浓 H_3PO_4 质量分数为 85%, 密度为 $1.7 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。若实验需 100 mL $1.7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_3PO_4 溶液, 则需浓 H_3PO_4 _____ mL (保留一位小数)。

(3) 装置中活塞 K_2 的作用为 _____。实验过程中, 当出现 _____ 现象时, 应及时关闭 K_1 , 打开 K_2 。

(4) 当溶液 pH 为 8.0~9.0 时, 停止通 NH_3 , 即可制得 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 溶液。若继续通入 NH_3 , 当 $\text{pH} > 10.0$ 时, 溶液中 OH^- 、_____ 和 _____ (填离子符号) 浓度明显增加。

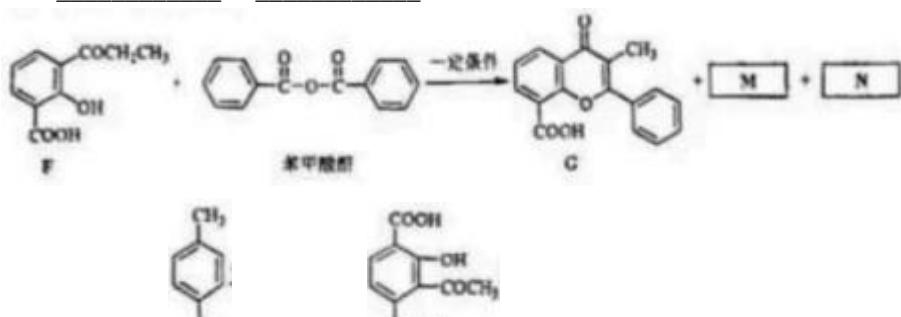
(5) 若本实验不选用 pH 传感器, 还可选用 _____ 作指示剂, 当溶液颜色由 _____ 变为 _____ 时, 停止通 NH_3 。

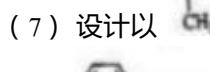
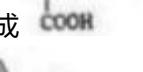
18. (14 分) 黄酮哌酯是一种解痉药, 可通过如下路线合成:

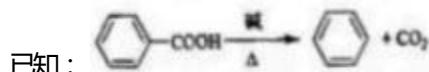


回答问题：

- (1) A → B 的反应类型为_____。
- (2) 已知 B 为一元强酸，室温下 B 与 NaOH 溶液反应的化学方程式为_____。
- (3) C 的化学名称为_____，D 的结构简式为_____。
- (4) E 和 F 可用_____ (写出试剂) 鉴别。
- (5) X 是 F 的同分异构体，符合下列条件。X 可能的结构简式为_____ (任写一种)。
①含有酯基 ②含有苯环 ②核磁共振氢谱有两组峰
- (6) 已知酸酐能与羟基化合物反应生成酯。写出下列 F → G 反应方程式中 M 和 N 的结构简式_____、_____。



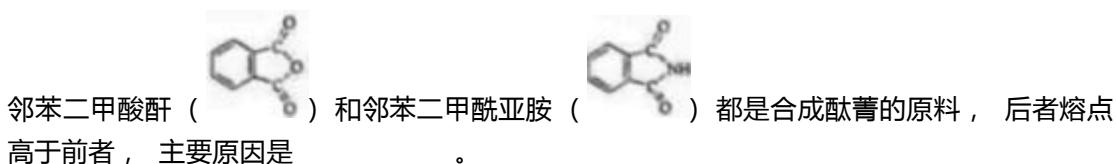
- (7) 设计以  为原料合成  的路线_____ (其他试剂任选)。

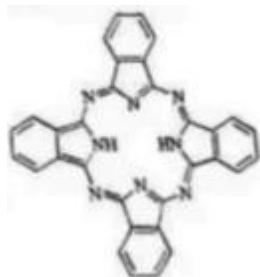


19. (14分) 以 Cu₂O 、 ZnO 等半导体材料制作的传感器和芯片具有能耗低、效率高的优势。

回答问题：

- (1) 基态 O 原子的电子排布式_____，其中未成对电子有_____个。
- (2) Cu 、 Zn 等金属具有良好的导电性，从金属键的理论看，原因是_____。
- (3) 酞菁的铜、锌配合物在光电传感器方面有着重要的应用价值。酞菁分子结构如下图，分子中所有原子共平面，所有 N 原子的杂化轨道类型相同，均采取_____杂化。





(4) 金属 Zn 能溶于氨水，生成以氨为配体，配位数为 4 的配离子，Zn 与氨水反应的离子方程式为_____。

(5) ZnO 晶体中部分 O 原子被 N 原子替代后可以改善半导体的性能，Zn—N 键中离子键成分的百分数小于 Zn—O 键，原因是_____。

(6) 左下图为某 ZnO 晶胞示意图，右下图是若干晶胞无隙并置而成的底面 O 原子排列局部平面图。 $\square abcd$ 为所取晶胞的下底面，为锐角等于 60° 的菱形，以此为参考，用给出的字母表示出与所取晶胞相邻的两个晶胞的底面_____、_____。

