

2023—2024 学年高中毕业班阶段性测试(三)

化 学

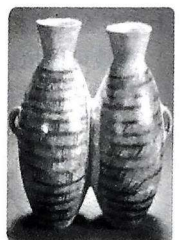
考生注意:

- 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。
- 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 Li 7 C 12 N 14 O 16 Cl 35.5 Ag 108

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 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。

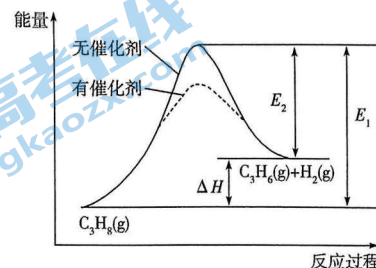
1. “挖掘文物价值,讲好河南故事”。下列河南文物的主要成分为合金的是

选项	A	B	C	D
文物				
名称	妇好鸂尊	贾湖骨笛	彩陶双连壶	四神云气图壁画

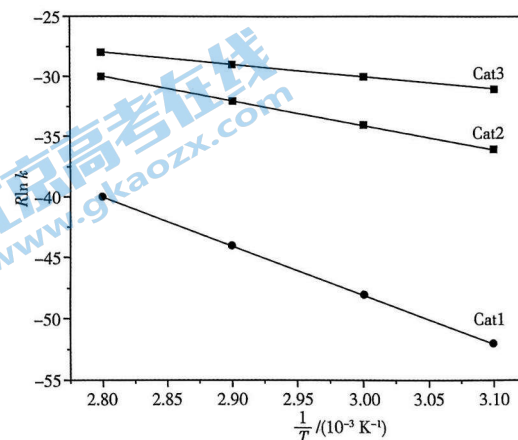
2. 下列离子方程式书写正确的是

- 向明矾溶液中滴加少量烧碱溶液: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
- 向稀硝酸中加入少量铁粉: $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- 向溴水中通入少量 SO_2 : $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Br}^-$
- 向 NaClO 溶液中滴加少量 NaHSO_3 溶液: $\text{ClO}^- + \text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}^+$

3. 丙烯是合成聚丙烯的单体。在催化剂作用下,丙烷脱氢生成丙烯的能量变化如图所示。下列叙述错误的是



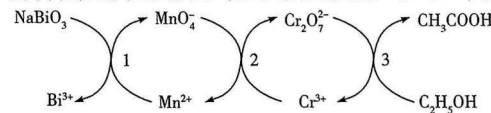
- 上述反应的正反应是吸热反应
 - 催化剂的作用是降低反应的活化能
 - 升温,该反应的平衡常数 K 增大
 - 使用不同催化剂,该反应的 ΔH 不同
4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是
- 1 mol KClO_3 与足量浓盐酸反应生成氯化钾和氯气时转移电子数为 $5N_A$
 - 60 g CH_3COOH 与足量乙醇在浓硫酸作用下生成的酯基数为 N_A
 - 1 L 0.5 mol $\cdot$ L $^{-1}$ FeCl_3 溶液中含 Fe^{3+} 数小于 $0.5N_A$
 - 71 g Cl_2 溶于足量水中, Cl^- 、 ClO^- 、 HClO 数之和小于 $2N_A$
5. 在恒温恒容密闭容器中充入 1 mol CO 和 3 mol H_2 , 在催化剂 Cat1、Cat2、Cat3 催化下发生反应: $\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。已知: $v = k_c(\text{CO}) \cdot c^3(\text{H}_2)$, $R \ln k = -\frac{E_a}{T} + C$ (R 、 C 为常数, k 为速率常数, E_a 为活化能, T 为温度)。实验测得 $R \ln k$ 与 $\frac{1}{T}$ 的关系如图所示。



在相同条件下, Cat1、Cat2、Cat3 催化效率大小排序正确的是

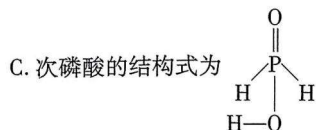
- Cat1 > Cat2 > Cat3
- Cat2 > Cat1 > Cat3
- Cat3 > Cat2 > Cat1
- Cat3 > Cat1 > Cat2

6. 几种物质在水溶液中的转化关系如图所示(依次发生反应 1、2 和 3)。

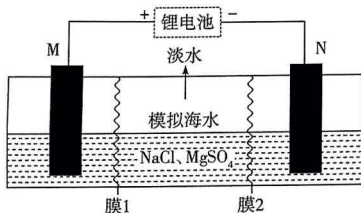


已知: NaBiO_3 微溶于水。下列叙述错误的是

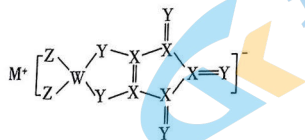
- A. 反应 1 中氧化剂是 NaBiO_3
 B. 反应 2 说明氧化性: $\text{MnO}_4^- > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
 C. 反应 3 中 2 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 能氧化 3 mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 D. 向乙二醇中滴加足量酸性 KMnO_4 溶液, 最终生成乙二酸
7. 磷的含氧酸有磷酸(H_3PO_4)、亚磷酸(H_3PO_3)和次磷酸(H_3PO_2)等, 它们与足量 NaOH 反应生成的盐依次为 Na_3PO_4 、 Na_2HPO_3 、 NaH_2PO_2 。下列叙述正确的是
- A. 上述三种含氧酸都是三元酸
 B. 加水稀释磷酸溶液, 水的电离程度减小



- D. 亚磷酸溶液中: $c(\text{H}_3\text{PO}_3) > c(\text{H}_2\text{PO}_3^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{HPO}_3^{2-})$
8. 下列有关实验基本操作的说法错误的是
- A. 加热装有固体的大试管应先来回移动加热, 后在药品处加热
 B. 用浓氨水清洗做过银镜反应的试管, 除去银镜
 C. 配制混酸时, 将浓硫酸沿内壁注入装有浓硝酸的烧杯中并搅拌
 D. 用标准 AgNO_3 溶液滴定海水, 测定其中氯离子的浓度, 需要棕色滴定管、锥形瓶
9. 工业上常用电渗析法淡化海水。某小组模拟淡化海水原理, 设计如图所示装置。已知锂电池反应为 $x\text{Li} + \text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 = \text{LiMn}_2\text{O}_4$ 。下列叙述正确的是



- A. Na^+ 、 Mg^{2+} 通过膜 1 向 M 极区迁移
 B. 实验时应及时清除 N 极区产生的白色沉淀
 C. 通过膜 1 的离子与同时通过膜 2 的离子总数一定相等
 D. 锂电池中消耗 14 g Li, M 极一定产生 0.5 mol 气体
10. M、W、X、Y、Z 是五种原子序数依次增大的短周期主族元素, 其原子序数之和为 31; 其中 Y 的最外层电子数等于 X 的核外电子总数; 五种主族元素组成的化合物 Q 的结构如图所示。下列说法错误的是



A. 原子半径: $X > Y > Z$

B. X 的氧化物属于酸性氧化物

C. Y 元素组成的最常见单质和 M 的单质, 在加热条件下生成的化合物中只含离子键

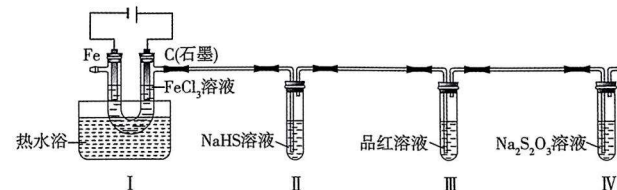
D. 在 Q 的结构中, 除 M 外, 其余原子最外层均满足 8 电子稳定结构

11. 巴拉尔在 1825 年发现溴元素。可从含溴废液中回收溴单质, 其流程如图所示:



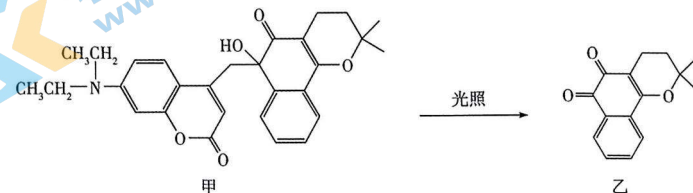
下列叙述正确的是

- A. 上述四步都发生了氧化还原反应
 B. “吹出”利用了液溴的强氧化性
 C. “化合”中产物为 FeBr_2
 D. 第二个“氧化”说明氯的非金属性比溴强
12. 某小组为探究一系列物质的性质, 设计如图所示实验。



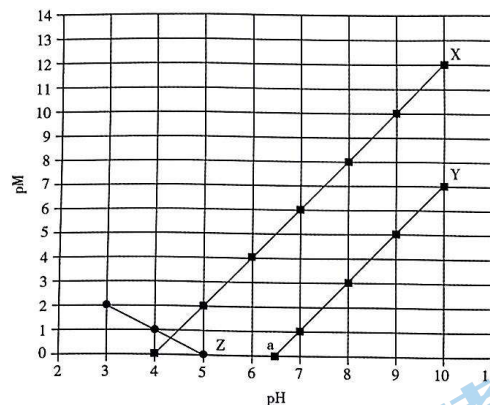
下列叙述正确的是

- A. 其他条件相同, 拆去热水浴, III 中褪色更快
 B. I 中阳极的电极反应式为 $2\text{Cl}^- - 2e^- = \text{Cl}_2 \uparrow$
 C. 用铜片替代石墨, 上述实验现象相同
 D. 用盐酸和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液可以检验 IV 中产生了 SO_4^{2-}
13. 下图是近日实现的羟基的羰基化转化。已知: 与四个互不相同的原子或基团直接连接的碳原子叫手性碳原子。



下列叙述错误的是

- A. 甲中含氧官能团有 4 种
 B. 甲中含手性碳原子
 C. 乙能发生水解反应
 D. 乙的分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_3$
14. 常温下, 向 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 和 HR 的混合液中滴加 NaOH 溶液, pM 与 pH 的关系如图所示。已知: $\text{pM} = -\lg c(\text{M})$, $c(\text{M})$ 代表 $c(\text{Co}^{2+})$ 、 $c(\text{Pb}^{2+})$ 或 $\frac{c(\text{R}^-)}{c(\text{HR})}$, $K_{\text{sp}}[\text{Co}(\text{OH})_2] > K_{\text{sp}}[\text{Pb}(\text{OH})_2]$ 。

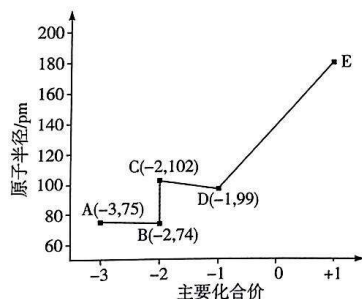


下列叙述错误的是

- A. X、Z 分别代表 $-\lg c(\text{Pb}^{2+})$ 、 $-\lg \frac{c(\text{R}^-)}{c(\text{HR})}$ 与 pH 的关系
 B. 常温下, 弱酸 HR 的电离常数 $K_a = 1 \times 10^{-5}$
 C. 图中 a 点对应的 pH 为 6.5
 D. 常温下, $\text{Co}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 共存时: $c(\text{Pb}^{2+}) : c(\text{Co}^{2+}) = 10^5 : 1$

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

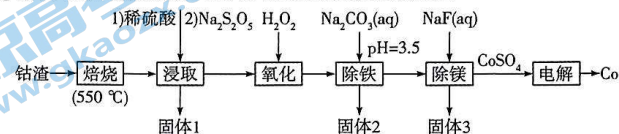
15. (10 分) 五种短周期主族元素的原子半径与常见化合价的关系如图所示, E 原子能量最高电子层为 M 层。



回答下列问题:

- (1) A 元素在元素周期表中的位置为 _____。
 (2) A、D 的简单氢化物之间反应生成 M, M 的电子式为 _____。
 (3) B 分别与 C、E 组成的两种化合物之间能发生化合反应同时又是氧化还原反应, 写出该反应的化学方程式: _____。
 (4) 在酚酞溶液中加入化合物 EDB 粉末, 可能观察到的现象是 _____。
 (5) A 和 B 可组成多种化合物, 其中一种化合物显红棕色, 该化合物是 _____ (填化学式)。
 (6) 向 E_2C 溶液中通入足量 D 的单质, 在反应后的溶液中滴加 D 的氢化物水溶液和 BaCl_2 溶液, 产生白色沉淀。写出 E_2C 溶液和足量 D 的单质反应的离子方程式: _____。

16. (12 分) 钴广泛应用于电池、合金等领域。以钴渣 (主要含 Co_2O_3 和 CoO , 还含有 Fe、Mg 等元素以及 SiO_2 、炭、有机物) 为原料制备钴的流程如图所示:



已知: ① MgF_2 难溶于水。

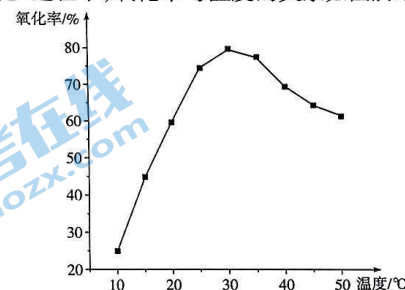
② $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ (焦亚硫酸钠) 常作食品抗氧化剂。

③ 该流程中, 部分离子形成氢氧化物沉淀的 pH 如表所示。

	Co^{3+}	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Co^{2+}	Mg^{2+}
开始沉淀的 pH	0.3	2.7	7.6	7.2	9.6
完全沉淀的 pH	1.2	3.2	9.6	9.2	11.1

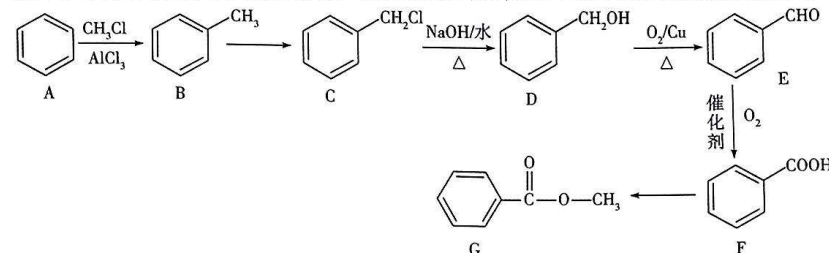
回答下列问题:

- (1) “焙烧”除去的物质是 _____。
 (2) 固体 1、固体 2 的主要成分依次是 _____、_____ (填化学式)。
 (3) “浸取”中不断搅拌, 其作用是 _____。从反应原理考虑, 可用浓盐酸代替稀硫酸和焦亚硫酸钠, 但从环保角度考虑, 实际上没有代替, 其主要原因可能是 _____。
 (4) 其他条件相同时, “氧化”过程中, 氧化率与温度的关系如图所示。



由图判断“氧化”的最佳温度是 _____, 在此温度下, 实际消耗的 H_2O_2 远大于理论量, 可能的原因是 _____。

17. (12 分) 苯甲酸甲酯常用于调配香精。以苯为原料制备苯甲酸甲酯的流程如图所示:

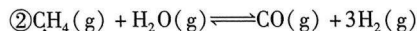
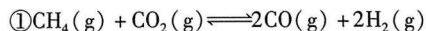


回答下列问题:

- (1) B 的化学名称是 _____; G 中含氧官能团的名称是 _____。

- (2) A→B、E→F 的反应类型依次是_____、_____。
- (3) B→C、F→G 的反应试剂和条件依次是_____、_____。
- (4) 写出 D→E 的化学方程式：_____。
- (5) B 的二氯代物有_____种。

18. (12 分) 工业上利用天然气制备合成气(CO、H₂)的反应原理如下:



回答下列问题:

(1) 一定温度下,向恒容密闭容器中充入 1 mol CH₄(g)、1 mol CO₂(g)、1 mol H₂O(g),充分反应,测得 CH₄ 的转化率为 20%,则合成气(CO、H₂)的总物质的量为_____。

(2) 一定温度下,在恒容密闭容器中充入 1 mol CH₄(g)、1 mol CO₂(g),仅发生反应①。下列情况能表明该反应已达到平衡状态的是_____ (填字母)。

- A. 混合气体的密度不随时间变化
B. 混合气体的压强不随时间变化
C. CH₄ 的体积分数不随时间变化
D. CO、H₂ 的浓度之比不随时间变化

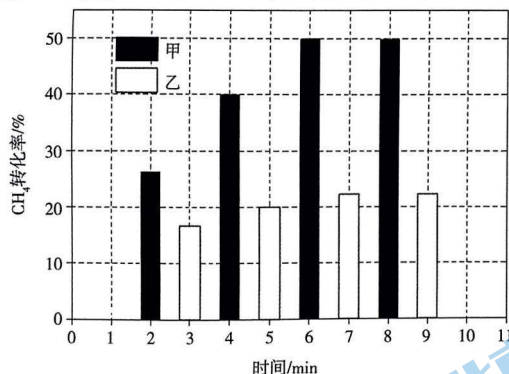
(3) 已知: i. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -x \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

ii. $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -y \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

iii. $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -z \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (用含 x, y, z 的代数式表示)。

(4) 在 2 L 恒容密闭容器中充入 1 mol CH₄(g) 和 1 mol H₂O(g),仅发生反应: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$,测得 CH₄ 的转化率与温度、时间的关系如图所示。

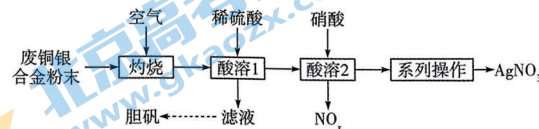


① ΔH _____ 0 (填“>”“<”或“=”,下同),温度:甲 _____ 乙。

② 甲温度下,该反应的平衡常数 $K =$ _____ (结果保留一位小数)。

③ 在恒温恒容条件下,若要增大该反应中 CH₄ 的平衡转化率,宜采取的措施有 _____ (答一条)。

19. (12 分) 硝酸银(AgNO₃)是一种常见试剂。以废铜银合金为原料制备 AgNO₃ 的流程如图所示:



- (1) “系列操作”是指蒸发浓缩、_____、过滤、乙醇洗涤、干燥等。
- (2) “酸溶 2”若采用浓硝酸,反应的离子方程式为 _____; 若用稀硝酸,则原子利用率为 _____ % (结果保留三位有效数字)。提示:原子利用率等于目标产物质量与产物总质量的百分比。
- (3) 硝酸银不稳定,为了探究硝酸银分解方式,进行图 1 实验。实验发现,加热硝酸银产生气体,待干燥管中充满该气体后插入盛有水的烧杯中,干燥管中液面上升但没有充满。由此推知,AgNO₃ 的分解方式最可能是 _____ (填字母)。

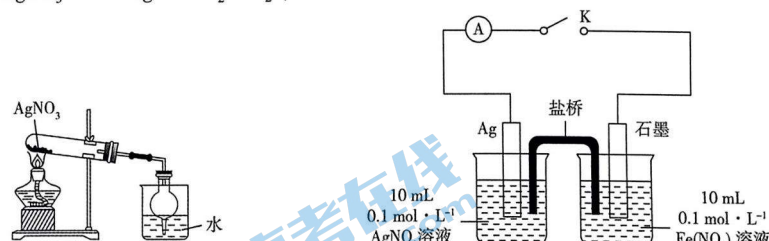
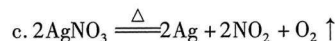
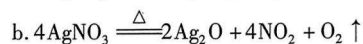
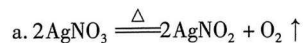


图1

图2

(4) 已知:浓度相等时,氧化性: $\text{Ag}^+ > \text{Fe}^{3+}$ 。某小组为探究 Ag^+ 和 Fe^{2+} 反应的本质,进行图 2 所示的实验(注:实验研究发现,阴离子不参与反应)。

序号	实验操作及现象	结果
i	按图添加试剂并闭合 K, 电流计指针向左偏转	测得电流强度为 a
ii	一段时间后, 电流计指针偏转角度减小	测得电流强度为 b ($b < a$)
iii	再过一段时间后, 电流计指针回到中央	电流强度为 0
iv	在 iii 中右烧杯中添加 2 mL 浓 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液, 电流计指针向右偏转	测得电流强度为 x

① 由上述实验可知,出现实验 iii 现象时,说明该反应 _____ (填字母)。

A. 已停止

B. 已达平衡

② 上述实验能证明该反应是可逆反应,原因是 _____。

③ 写出步骤 iv 的离子方程式: _____。