

姓名 考号 题 答 不 内 线 封 密

高三化学试题

本试卷满分 100 分, 考试用时 90 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 O 16 Al 27 Ca 40 Se 79

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. 材料是社会进步的阶梯。构建美丽中国离不开新材料的开发和利用。下列叙述错误的是
 - A. 3D 打印技术造出的新型钛合金属于金属材料
 - B. 全球首枚液氧甲烷火箭朱雀二号成功发射, 其中液氧作氧化剂
 - C. 被誉为“黑金”的纳米材料石墨烯与足球烯(C₆₀)互为同素异形体
 - D. 由 MOF 超多孔材料制成的采水机能“凭空取水”, “凭空取水”过程中发生了化学变化
2. 我国科学家成功合成出新核素 Lr-251, 熔合反应为 $^{251}_{103}\text{Lr} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^{252}_{104}\text{Rf} + ^1_0\text{n}$ 。下列叙述正确的是
 - A. Lr-251 和 Lr-253 的物理性质完全相同
 - B. 上述熔合反应为氧化还原反应
 - C. 上述熔合反应中 a=203, b=103
 - D. Lr-251 核内中子数和质子数之差为 47
3. 马来酸(结构如图)常作食品饮料的添加剂、酸味剂。下列叙述错误的是

已知: 马来酸的酸性比碳酸强。

 - A. 马来酸有顺、反异构体
 - B. 1 mol 马来酸含 9 mol σ 键
 - C. 1 mol 马来酸最多能消耗 2 mol NaHCO₃
 - D. 马来酸能使溴水、酸性 KMnO₄ 溶液褪色
4. 下列物质转化过程中发生了氧化还原反应的是
 - A. 冷却充满 NO₂ 的玻璃球泡
 - B. 在 CaSO₄ 浊液中加入浓 Na₂CO₃ 溶液
 - C. 将铜丝在酒精灯上由外焰缓慢移至内焰
 - D. 硫酸钠粉末久置空气中
5. 下列离子在指定溶液中能大量共存的是
 - A. 透明溶液中: Fe³⁺、Al³⁺、SO₄²⁻、NO₃⁻



【高三化学 第 1 页(共 8 页)】

• 24 - 04C •

- A. 能使甲基橙变红的溶液中: Na⁺、K⁺、SiO₃²⁻、S²⁻
- B. 加入 NH₄HCO₃ 产生气泡的溶液中: Mg²⁺、Ca²⁺、HCO₃⁻、Cl⁻
- C. 浓氨水中: Ba²⁺、Cu²⁺、Cl⁻、NO₃⁻

6. 下列有关物质的性质与其用途相对应的是

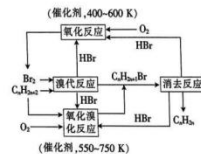
选项	物质的性质	用途
A	石墨质地柔软	作电极材料
B	氯化铁溶液具有氧化性	蚀刻覆铜板
C	高铁酸钾易溶于水	给自来水杀菌、消毒
D	硫酸铜溶液呈蓝色	制作烟花

7. 下列装置及操作能达到目的是



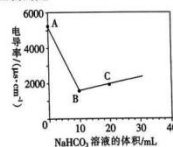
- A. 验证镁比铝活泼
- B. 分离乙醇和水
- C. 除去 CO₂ 中的 HCl
- D. 制备干燥的氨气

8. 科学家采用“一锅法”实现氧化溴化制备溴代烃, 并最终得到烯烃的工艺流程(如图所示)。下列叙述错误的是



- A. 氧化反应和氧化溴化反应中消耗的 O₂ 和 HBr 的物质的量之比相等
- B. 若 n 为 4, 则 C₄H₈ 的同分异构体有 3 种(不包括环状化合物和顺反异构体)
- C. 氧化反应中温度低于 400 K 或高于 600 K, 催化剂的活性都不高
- D. “一锅法”不属于最理想的“原子经济性反应”

9. 向 10 mL 0.01 mol · L⁻¹ Ba(OH)₂ 溶液中滴加 0.01 mol · L⁻¹ NaHCO₃ 溶液, 测得溶液电导率的变化如图。下列说法正确的是



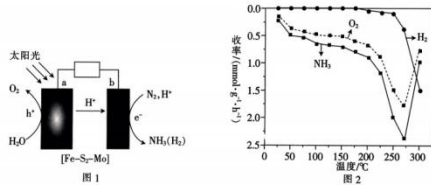
【高三化学 第 2 页(共 8 页)】

• 24 - 04C •

- A. 若滴加顺序颠倒,也可得出完全相同的图像
 B. AB段溶液中离子总浓度变化程度大于BC段
 C. BC段离子反应为 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 D. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaHCO}_3$ 溶液的电导率等于 $2000 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$
10. 研究发现,铜钯催化剂可高效实现电催化CO还原制备乙酸,铜钯晶胞的结构如图所示。已知: N_A 为阿伏加德罗常数的值,Cu、Pd的原子半径分别为 $a \text{ pm}, b \text{ pm}$ 。下列叙述正确的是
- A. 该晶胞中Cu、Pd的原子个数之比为8:1
 B. 该晶胞的边长为 $4a \text{ pm}$
 C. 该晶胞中Pd的配位数为8
 D. 标准状况下,1.12 L CH_3COOH 中含有的原子数目为 $0.4N_A$
11. X、Y、Z、W为原子序数依次增大的四种短周期元素,已知Z、W元素的原子序数之和是X、Y元素的原子序数之和的3倍,且Z、W元素是同主族元素。甲、乙、丙、丁、戊五种二元化合物的组成如下表:

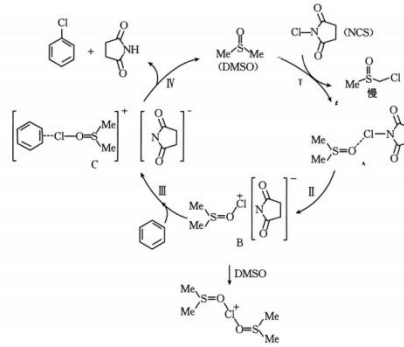
甲	乙	丙	丁	戊
X、Y	Y、Z	X、Z	X、W	Z、W

- 物质间存在反应:甲+乙→单质Y+丙;丁+戊→单质W(淡黄色固体)+丙。下列说法正确的是
- A. 甲、丙、丁均为极性分子
 B. 电负性: $Y > Z > W$
 C. 可用酒精洗涤粘在容器内壁上的单质W
 D. 化合物乙一定为无色无味的气体
12. 一团队成功合成出一种新型催化剂,其具有仿生合成氮性能。下列叙述错误的是



- 已知:收率指单位质量催化剂、单位时间内生成某产物的物质的量;太阳光下, $[\text{Fe}-\text{S}_2-\text{Mo}]$ 催化剂产生电子和“空穴(h^+)”。
- A. 图1中,b极发生还原反应
 B. 图1中,a极的反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4e^- \rightleftharpoons 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$
 C. 图2中,选择的温度约为 270°C
 D. 图2中, 100°C 时, NH_3, O_2 的物质的量之比为8:3

13. 《自然》子刊报道:常用有机溶剂DMSO($\text{H}_3\text{C}-\text{S}-\text{CH}_3$)作催化剂,实现温和高效的氯化反应,反应机理如图所示(Me为 $-\text{CH}_3$)。下列说法正确的是



- A. DMSO为非极性分子
 B. 上述循环的主反应为
 C. 基态硫原子的价层电子排布式为 $3p^4$
 D. 该反应的产物只有2种
14. 室温下,通过下列实验探究草酸以及草酸盐的性质。

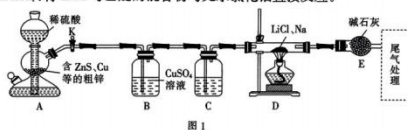
实验	实验操作和现象
1	用pH试纸测定 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液的pH,测得pH约为5
2	向 $0.0100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中加入等体积 $0.0200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CaCl}_2$ 溶液,产生沉淀
3	隔绝空气时加热草酸晶体,将产生的气体通入澄清石灰水中,石灰水变浑浊
4	向 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加稀盐酸至溶液 $\text{pH}=7$

- 已知: 25°C 时, $K_a(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2.5 \times 10^{-9}$ 。
- 下列说法正确的是
- A. 实验1中存在: $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$
 B. 实验2上层清液中 $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 5 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. 结合实验3的现象分析,确定气体的成分仅为 CO_2
 D. 实验4中存在: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

二、非选择题:本题共4小题,共58分。

15. (15分) LiAlH_4 是一种优质还原剂,是运载火箭的固体燃料。某实验小组利用“循环利用氯化锂法”制备 LiAlH_4 , 实验步骤如下:

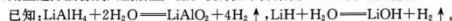
- ①制备 LiH : 氯化锂、钠、氢气在 $500\sim 600\text{ }^\circ\text{C}$ 下反应得到混合物;
- ②制备 LiAlH_4 : 将 LiH 与乙醚的混合物与无水氯化铝直接反应。



回答下列问题:

- (1) C 装置中的试剂是 _____, E 装置的作用是 _____。
- (2) 制备 LiAlH_4 的化学方程式为 _____。
- (3) 纯锌与稀硫酸反应制氢气比粗锌与稀硫酸反应制氢气慢, 其原因是 _____; B 装置中发生反应的离子方程式为 _____。

(4) 用上述方法合成四氢铝锂产品。设计如下方案测 LiAlH_4 产品纯度。

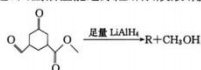


方案 1: 取 $w\text{ g}$ 产品与足量水反应, 向溶液中通入足量 CO_2 , 经过滤、洗涤、灼烧至恒重, 冷却、称重, 测得固体质量为 $a\text{ g}$ 。
方案 2: 如图, 反应前, 量气管内液体读数为 $V_1\text{ mL}$ 。Y 形管中固体完全反应后, 充分冷却, 调平液面, 读数为 $V_2\text{ mL}$ (常温下, 气体摩尔体积为 $V_m\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$)。

①若不含 LiH , 根据方案 2 测得数据计算出产品纯度为 _____。(已知该量气管 0 刻度线在上方)

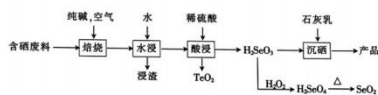
- ②下列情况会导致测定结果偏高的是 _____。(填标号)
- A. 方案 2 的产品中混有少量 LiH
 - B. 方案 1 中灼烧时粉末飞溅
 - C. 方案 2 中终点读数时 M 中液面低于量气管中液面
 - D. 方案 2 中 Y 形管内残留有氢气

(5) 探究 LiAlH_4 用途, 文献报道, 四氢铝锂能还原醛、酮、羧酸、酯等有机物生成醇。



有机物 R 的结构简式为 _____

16. (14分) 硒被誉为“生命的火种”。亚硒酸钙 ($\text{CaSeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 难溶于水) 常作饲料添加剂, SeO_2 常作制备含硒营养物质的原料。一种含硒废料制备亚硒酸钙和二氧化硒的流程如图 (部分条件和部分产物省略)。回答下列问题:

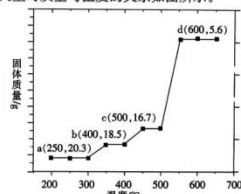


已知部分信息如下:

- ①含硒废料的主要成分是 Ca_2Se 和 Ca_2Te , “焙烧”中固体产物为 Na_2SeO_3 、 Na_2TeO_3 和 Ca_2O ;
- ② SeO_2 易溶于水, TeO_2 难溶于水。

- (1) “焙烧”时常采用逆流操作, 即空气从焙烧炉下部通入, 废料粉从上部加入, 这样操作的目的是 _____。“焙烧”中被氧化的元素有 _____ (填元素符号)。
- (2) “浸渣”的主要成分是 _____ (填化学式)。
- (3) “沉硒”的化学方程式为 _____。
- (4) 洗涤产品时, 测定洗涤液 pH, 当 pH 为 7 时可认为产品已洗净, 其原理是 _____。

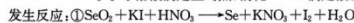
(5) $\text{CaSeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 热失重时质量与温度的关系如图所示。



380 $^\circ\text{C}$ 时固体的成分是 _____ (填化学式)。

(6) 测定 SeO_2 产品纯度。

称取 $w\text{ g}$ 产品溶于水, 加入足量 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液和适量稀硝酸, 充分反应后, 用 $c\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定至终点, 消耗 $V\text{ mL}$ 滴定液。



在下列试剂中, 宜选择的指示剂为 _____ (填标号)。

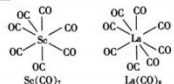
- A. $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN 溶液
- B. $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 淀粉溶液
- C. $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酚酞溶液
- D. $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 甲基橙溶液

该产品中 SeO_2 的质量分数为 _____ %。

17. (15分) CO 一直是化学家研究的热点载体, 也是一种重要的化工产品。回答下列问题:

- (1) 我国科学家发现七配位金属羰基化合物 $\text{Sc}(\text{CO})_7$ 和八配位金属羰基化合物 $\text{TM}(\text{CO})_8$ ($\text{TM} = \text{Y}, \text{La}$), 为设计具有独特性质的化合物提供了新思路。它们的结构如图所示, CO 作配体, 配位原子为 C, 而不是 O, 其原因是 _____。

1 mol $\text{Sc}(\text{CO})_6$ 含 _____ mol σ 键。



(2) 工业上用 CO 合成 CH_3OH , $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H$ 。

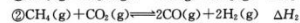
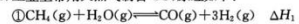
① 该反应在较低温度下能自发进行, 推测该反应是 _____ (填标号)。

- A. 熵增、焓减反应 B. 熵增、焓增反应
C. 熵减、焓增反应 D. 熵减、焓减反应

② 一定温度下, 向一恒容密闭容器中充入 1 mol CO 和 1 mol H_2 , 下列情况表明净反应速率(净反应速率等于正、逆反应速率之差)一定等于 0 的是 _____ (填标号)。

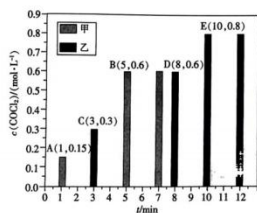
- A. 混合气体密度不随时间变化
B. 混合气体中 CO 的体积分数不随时间变化
C. 混合气体总压强不随时间变化
D. H_2 的正反应速率等于 CH_3OH 的逆反应速率的 3 倍

(3) 工业上常用天然气制备 CO, 原理如下:



则 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H =$ _____。(用含 ΔH_1 、 ΔH_2 的代数式表示)

(4) 光气(COCl_2)是一种有机中间体, 常用于合成杀虫剂、黏合剂。CO 合成光气的原理是 $\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。在甲、乙起始体积均为 2 L 的密闭容器中均分别投入 2 mol CO 和 2 mol Cl_2 , 在不同条件下发生上述反应, 测得 $c(\text{COCl}_2)$ 与时间关系如图所示。



① 相对甲, 乙仅改变一个条件, 可能是 _____ (填标号)。

- a. 减小压强 b. 加催化剂 c. 降低温度

② 若在恒容条件下反应, 前 10 min 内乙容器中 CO 的平均反应速率为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。甲容器中 CO 的平衡转化率为 _____。乙容器中平衡常数 K 为 _____ $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

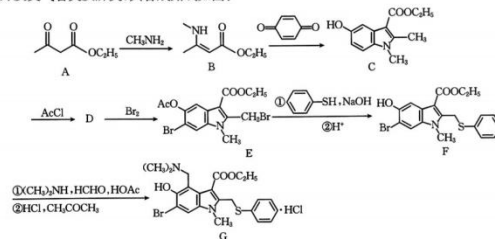
[高三化学 第 7 页(共 8 页)]

· 24 - 04C ·

[高三化学 第 8 页(共 8 页)]

· 24 - 04C ·

18. (14 分) 盐酸阿比朵尔具有较强的抗流感病毒活性, 主要用于治疗流行性感冒、呼吸道感染并发生支气管炎及肺炎, 其合成路线如图:



已知: HOAc 为醋酸的简写。

回答下列问题:

- A 的分子式为 _____, C 中含氧官能团的名称为 _____。
- 由 A 生成 B 的化学方程式为 _____。
- D 的结构简式为 _____。
- 若不考虑与苯环直接相连的溴原子参加反应, 则 1 mol E 最多和 _____ mol NaOH 发生反应。
- E \rightarrow F 的有机反应类型是 _____。
- 已知: H 的分子式比 A 少 1 个碳原子和 1 个氧原子, 则能与 NaOH 溶液反应的 H 的结构有 _____ 种, 其中核磁共振氢谱有 4 组峰, 且峰面积之比为 3 : 2 : 2 : 3 的结构简式为 _____ (任写一种)。

关于我们



自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站(网址: www.zizzs.com)和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注自主选拔在线官方微信号: **zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线

