

化 学

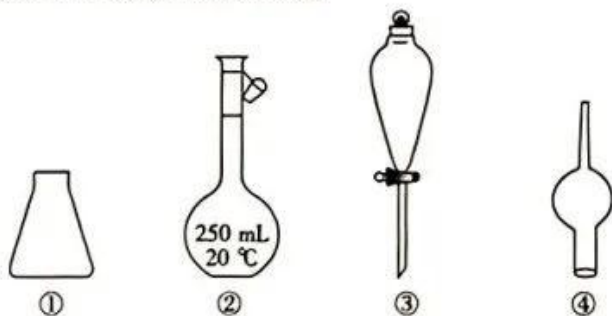
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

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。来源:高三答案公众号
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 O 16 Fe 56 Se 79 Ce 140.1

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。

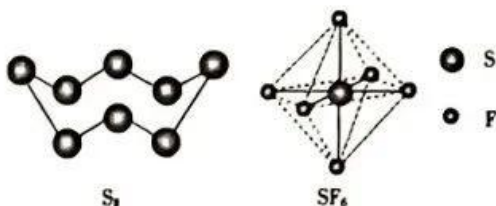
1. 中华文明源远流长,黄鹤楼为中国四大名楼之一,现存黄鹤楼的主楼为四边套八边形体、钢筋混凝土框架仿木结构,飞檐五层,攒尖楼顶,顶覆金色琉璃瓦;楼外有铸铜黄鹤造型,正面悬“黄鹤楼”三字“金”匾。下列有关解读错误的是
A. “金”匾中的“金”指黄金
B. 钢筋、铸铜都属于金属材料
C. 金色琉璃瓦具有抗酸碱腐蚀的性能
D. 铸铜黄鹤表面铜绿的化学式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
2. 下列有关生物大分子的叙述错误的是
A. “84”消毒液呈碱性,蛋白质遇“84”消毒液只发生水解反应
B. 硝酸纤维由纤维素和浓硝酸发生酯化反应制备
C. 指甲不慎沾上浓硝酸变黄色是因为指甲中的蛋白质含苯环
D. 核酸水解最终生成磷酸、戊糖和碱基
3. 几种中学常用的仪器如图,下列叙述错误的是



- A. 仪器①可以加热,但不能用酒精灯直接加热
- B. 仪器②可以用来配制一定物质的量浓度的溶液
- C. 仪器③可以用来分离乙酸乙酯、饱和碳酸钠溶液的混合物
- D. 仪器④可以用来盛装浓硫酸以干燥气体

【高三化学 第 1 页(共 8 页)】

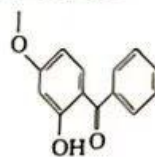
4. 硫及硫的化合物在生产、生活中有广泛应用。S₈ 和 SF₆ 的分子结构如图所示,下列有关叙述正确的是



- A. SF₆ 分子呈正八面体形且键角为 120°
 B. SF₆ 的熔点高于 SF₄ 的熔点
 C. S₈ 分子和 SF₆ 分子都是极性分子
 D. S₈ 和 SF₆ 中 S 原子的杂化类型均为 sp³ 杂化
5. 氰气(CN)₂ 在催化剂作用下水解生成尿素 CO(NH₂)₂。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述错误的是
- A. (CN)₂ 是直线形分子
 B. 1 mol CO(NH₂)₂ 中含 σ 键的总数为 7N_A
 C. CO(NH₂)₂ 中所有元素都位于元素周期表的 p 区
 D. CO(NH₂)₂ 中 N、O、C 的第一电离能依次减小
6. 化学与人体健康、食品安全及环境保护等息息相关。下列叙述正确的是
- A. 废弃的塑料、金属、纸制品及普通玻璃都是可回收再利用的资源
 B. 通过清洁煤技术减少煤燃烧造成的污染,有利于实现碳中和
 C. 在规定范围内使用食品添加剂对人体健康也会产生不良影响
 D. 纳米铁粉可以通过吸附作用高效地除去被污染水体中的 Cu²⁺、Ag⁺ 等重金属离子
7. 用下列仪器或装置(部分夹持装置省略)进行相应实验,能达到实验目的的是

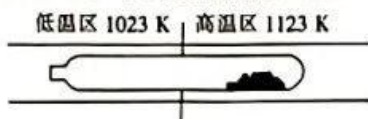
选项	A	B	C	D
实验装置				
实验目的	制备氢氧化铁胶体	证明 H ₂ CO ₃ 的酸性强于苯酚	实验室制取乙烯并验证乙烯的性质	实验室制取并收集大量氨气

8. 化合物 M 可用于油漆、颜料、涂料工业,其结构如图。下列关于该物质的说法正确的是
- A. 分子式为 C₁₄H₁₀O₃
 B. 分子中含有 4 种官能团
 C. 分子中碳的杂化方式有 2 种
 D. 苯环上的一氯代物有 5 种

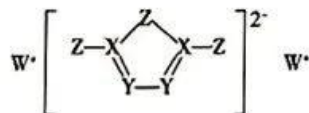


【高三化学 第 2 页(共 8 页)】

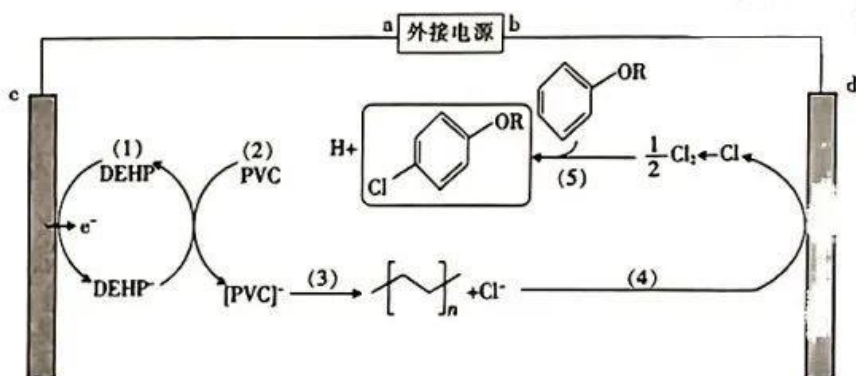
9. 具有难挥发性的二硫化钽(TaS_2)可采用如图装置提纯。将不纯的 TaS_2 粉末装入石英管一端,抽真空后引入适量碘并封管,置于加热炉中,发生反应的化学方程式如下: $TaS_2(s) + 2I_2(g) \rightleftharpoons TaI_4(g) + S_2(g)$ $\Delta H > 0$ 。下列说法错误的是



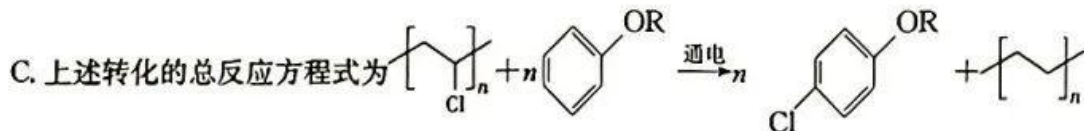
- A. 该反应的 $\Delta S > 0$
 B. 不纯的 TaS_2 粉末应放在高温区,提纯后的 TaS_2 在低温区生成
 C. 高温区 $TaI_4(g)$ 的浓度大于低温区的
 D. 高温区和低温区的 $\frac{c(S_2)}{c(I_2)}$ 相等
10. 前四周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大,它们形成的一种物质的结构如图所示,其中所有原子都形成了 8 电子稳定结构,四种元素中仅 X、Y 在同周期。下列推断中错误的是



- A. 简单离子半径: $W > Z > Y$
 B. Z 单质可溶于由 X、Z 形成的化合物中
 C. 第一电离能: $Y > X$
 D. Y 与氧元素形成的化合物不止三种
11. 在电还原条件下由 PVC($\left[\text{CH}_2\text{CHCl} \right]_n$) 产生的氯离子可以直接用于串联电氧化氯化反应。PVC 可用于常规回收 DEHP(在电化学反应中可充当氧化还原介质,提高反应效率),转化过程如图所示。



- 下列叙述错误的是
- A. 上述装置为将电能转化成化学能的装置
 B. 电极 d 上发生还原反应



- D. 上述转化实现了资源回收与利用

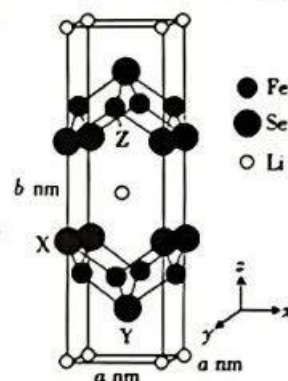
12. 下列实验操作、现象均正确且能得出相应结论的是

	实验操作	实验现象	结论
A	将 Fe_3O_4 粉末溶于盐酸, 再向其中加入少量酸性 KMnO_4 溶液	KMnO_4 溶液褪色	Fe_3O_4 中含有 $\text{Fe}(\text{II})$
B	向淀粉溶液中加入稀硫酸, 水浴加热后, 再加入少量新制氢氧化铜, 加热	产生砖红色沉淀	淀粉的水解产物中有葡萄糖
C	NaHCO_3 溶液与 NaAlO_2 溶液混合	产生白色沉淀	结合 H^+ 的能力: $\text{CO}_3^{2-} < \text{AlO}_2^-$
D	向 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液中先加入 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KCl 溶液, 再加入 5 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液	先出现白色沉淀, 后出现黄色沉淀	$K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgI})$

13. Li 、 Fe 、 Se 可形成新型超导材料, 晶胞如图所示 (Fe 原子均位于面上)。晶胞棱边夹角均为 90° , X 的坐标为 $(0, 1, \frac{1}{3})$, Y 的坐标为

$(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6})$, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

已知: 以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置, 称作原子分数坐标。



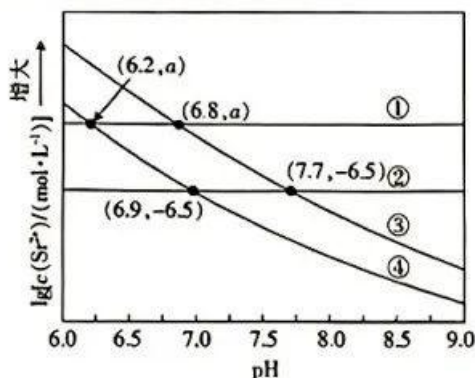
A. 基态 Fe 原子的核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^5 4s^2$

B. 坐标为 $(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{4})$ 的原子是 Li 原子

C. Se 原子 X 与 Se 原子 Y 之间的距离为 $\frac{\sqrt{18a^2 + b^2}}{6} \text{ nm}$

D. 该晶体的密度为 $\frac{5.54 \times 10^{22}}{a^2 b N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

14. 工业上以 $\text{SrSO}_4(\text{s})$ 为原料生产 $\text{SrCO}_3(\text{s})$, 某实验小组欲对其工艺条件进行研究。现有含 $\text{SrCO}_3(\text{s})$ 的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液, 含 $\text{SrSO}_4(\text{s})$ 的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2SO_4 溶液。在一定 pH 范围内, 四种溶液中 $\lg[c(\text{Sr}^{2+})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$ 随 pH 的变化关系如图所示。下列说法正确的是



A. $a = -5.5$

- B. 曲线③为含 $\text{SrSO}_4(\text{s})$ 的 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{SO}_4$ 溶液的变化曲线
- C. 已知: $\lg K_{\text{sp}}(\text{SrCO}_3) = -9.6$, 则反应 $\text{SrSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{SrCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}$ 的 $\lg K = 4.6$ 来源: 高三答案公众号
- D. 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2SO_4 和 Na_2CO_3 的混合溶液中存在: $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-) = c(\text{OH}^-)$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

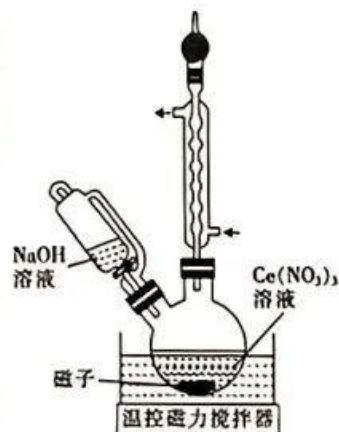
15. (15 分) CeO_2 是一种稀土氧化物, 在催化剂、电化学、光学等方面都有重要应用。 CeO_2 是淡黄色固体粉末, 难溶于水, 熔点为 $2600 \text{ }^\circ\text{C}$ 。请回答下列问题:

(一) 制备 CeO_2

I. 取一定量化学计量比的 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 NaOH 分别溶解在 5 mL 和 35 mL 的去离子水中, 分别磁力搅拌 30 min 后, 再将两种液体混合, 继续磁力搅拌 30 min , 形成白色絮状沉淀 $[\text{Ce}(\text{OH})_3]$ 。将混合溶液加热(并通入 O_2), 在一定温度下反应一段时间。通过离心方法将 $\text{Ce}(\text{OH})_3$ 沉淀分离出来。

II. 用水和无水乙醇分别洗涤 $\text{Ce}(\text{OH})_3$ 沉淀 3 次。

III. 将洗涤后的样品转入干燥炉中, 在 $60 \text{ }^\circ\text{C}$ 下干燥 24 h , 得到淡黄色粉末 CeO_2 。



(1) 盛放 NaOH 溶液的仪器名称为 _____, 无水乙醇的作用是 _____。

(2) 写出由 $\text{Ce}(\text{OH})_3$ 和 O_2 反应制备 $\text{Ce}(\text{OH})_4$ 的化学方程式: _____。

(二) 某样品中 CeO_2 [$M(\text{CeO}_2) = 172.1$] 纯度的测定

称取 $m \text{ g}$ 样品置于锥形瓶中, 加入 50 mL 水及 20 mL 浓硫酸, 分批加入 H_2O_2 溶液, 每次 5 mL , 摇匀, 低温加热, 直至样品完全溶解。加热除尽锥形瓶中的 H_2O_2 , 冷却后稀释至 250 mL , 加入 5 mL $10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液催化, 再加入过量的过硫酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$ 溶液, 低温加热, 将 Ce^{3+} 氧化成 Ce^{4+} , 当锥形瓶中无气泡冒出, 再煮沸 2 min 。待冷却后, 加入 5 滴邻二氮菲-亚铁指示液, 用 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 标准溶液滴定至终点, 消耗 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 标准溶液 $V \text{ mL}$ 。已知邻二氮菲与 Fe^{2+} 可形成红色配合物, 这种离子可表示为 $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ 。

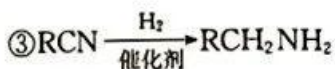
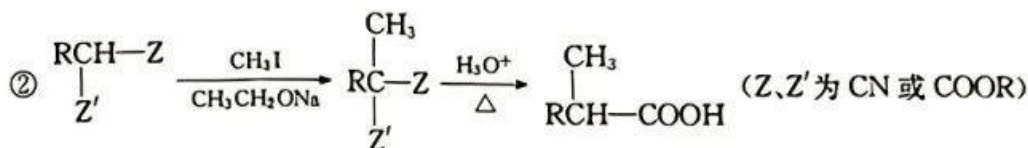
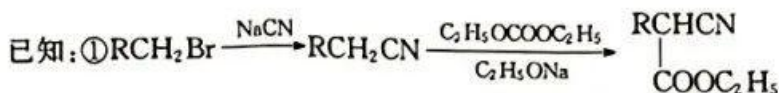
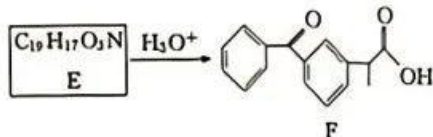
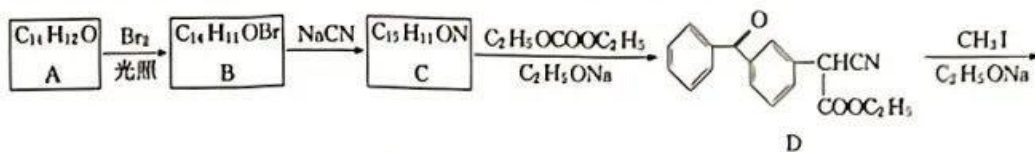
(3) 实验中分批加入 H_2O_2 溶液时, 采取低温加热的原因是 _____。

(4) 加热煮沸过程中, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 在溶液中反应生成 NH_4HSO_4 和 O_2 , 反应的化学方程式为 _____; 若滴定时锥形瓶中过量的 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 未除尽, 则测得的 CeO_2 纯度 _____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”); 判断滴定终点的方法是 _____。

(5) 样品中 CeO_2 的质量分数 $w =$ _____ (用含有 c, V, m 的代数式表示)。

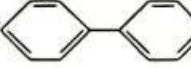
(6) CeO_2 是汽车尾气净化催化剂的关键成分, 它能在还原气氛中供氧, 在氧化气氛中耗氧。在尾气消除过程中发生着 $\text{CeO}_2 \rightleftharpoons \text{CeO}_{2(1-x)} + x\text{O}_2 \uparrow$ ($0 \leq x \leq 0.25$) 的循环。请写出 CeO_2 消除 CO 尾气的化学方程式: _____。

16. (15分) 消炎镇痛药物酮基布洛芬(F)的一种合成路线如图:

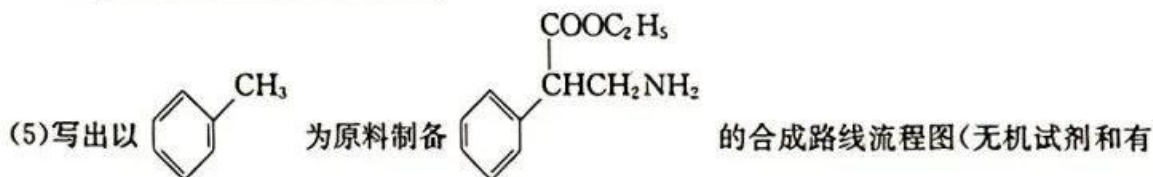


回答下列问题:

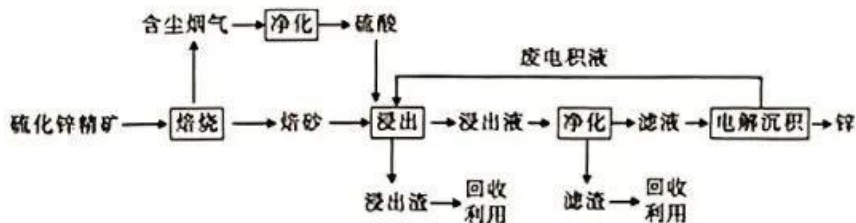
- (1) D 中含氧官能团的名称为 _____; E 的结构简式为 _____。
- (2) C \rightarrow D 的反应类型为 _____; 检验 B 中含有溴原子的试剂为 _____。
- (3) 写出 B \rightarrow C 的化学方程式: _____。
- (4) 符合下列条件的 A 的同分异构体有 _____ 种。

① 含有  结构, 且该结构中每个苯环上都还有一个取代基 ② 能发生银镜反应

写出满足上述条件的 A 的同分异构体中核磁共振氢谱有 6 组吸收峰的有机物的结构简式: _____。



17. (14分) 锌是一种应用广泛的金属, 目前工业上主要采用“湿法”工艺冶炼锌, 以某硫化锌精矿(主要成分是 ZnS, 还含有少量 FeS 等其他成分)为原料冶炼锌的工艺流程如图所示:



回答下列问题:

- (1)在该流程中可循环使用的物质是 Zn 和 H_2SO_4 , 基态 S 原子占据最高能级的原子轨道的形状为_____, SO_4^{2-} 的空间结构为_____。
- (2)“焙烧”过程在氧气气氛的沸腾炉中进行,“焙砂”中铁元素主要以 Fe_3O_4 形式存在,写出“焙烧”过程中 FeS 主要发生反应的化学方程式:_____;“含尘烟气”中的 SO_2 可用氨水吸收,经循环利用后制取硫酸,用氨水吸收 SO_2 至溶液的 $pH=5$ 时,所得溶液中的 $\frac{c(SO_3^{2-})}{c(HSO_3^-)}$ = _____。[已知: $K_{a1}(H_2SO_3) = 1.4 \times 10^{-2}$; $K_{a2}(H_2SO_3) = 6.0 \times 10^{-8}$] 来源: 高三答案公众号
- (3)浸出液“净化”过程中加入的主要物质为锌粉,所得“滤渣”的成分为_____ (填化学式),分离“滤液”与“滤渣”的操作名称为_____。
- (4)改进的锌冶炼工艺,采用了“氧压酸(稀硫酸)浸”的全湿法流程,既省略了易导致空气污染的焙烧过程,又可获得一种有工业价值的非金属单质。
- ①下列设想的加快浸取反应速率的措施中不合理的是_____ (填标号)。
- A. 将稀硫酸更换为 98% 的浓硫酸
B. 将硫化锌精矿粉碎
C. 适当升高温度
- ②硫化锌精矿的主要成分 ZnS 遇到硫酸铜溶液可慢慢地转化为铜蓝(CuS): $ZnS(s) + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons CuS(s) + Zn^{2+}(aq)$, 该反应的平衡常数 $K =$ _____。[已知: $K_{sp}(ZnS) = 1.6 \times 10^{-24}$, $K_{sp}(CuS) = 6.4 \times 10^{-36}$]
- (5)金属锌化学性质活泼,可用于多种化学电源的电极材料。一种 3D 打印机的柔性电池以碳纳米管作电极材料,以吸收了 $ZnSO_4$ 溶液的有机高聚物为固态电解质,电池总反应为 $MnO_2 + \frac{1}{2}Zn + (1 + \frac{x}{6})H_2O + \frac{1}{6}ZnSO_4 \xrightleftharpoons[充电]{放电} MnOOH + \frac{1}{6}[ZnSO_4 \cdot 3Zn(OH)_2 \cdot xH_2O]$ 。放电时正极的电极反应式为_____。
18. (14 分)随着时代的进步,人类对能源的需求量与日俱增,我国全球首套焦炉气化学合成法生产无水乙醇的工业示范项目打通全流程实现,项目投产成功。
- (1) $3CO(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons CH_3CH_2OH(g) + CH_3OH(g) + H_2O(g)$ $\Delta H =$ _____ (用含 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 的代数式表示)。
- 已知: Ⅰ. $2CO(g) + 4H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OCH_3(g) + H_2O(g)$ ΔH_1
Ⅱ. $CH_3OCH_3(g) + CO(g) \rightleftharpoons CH_3COOCH_3(g)$ ΔH_2
Ⅲ. $CH_3COOCH_3(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3CH_2OH(g) + CH_3OH(g)$ ΔH_3
- 在恒温恒容密闭容器中充入 3 mol $CO(g)$ 和 7 mol $H_2(g)$ 仅发生反应 $3CO(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons CH_3CH_2OH(g) + CH_3OH(g) + H_2O(g)$, 下列叙述正确的是_____ (填标号)。
- A. 混合气体总压强不随时间变化时, 反应达到平衡状态
B. 反应达到平衡时, CH_3CH_2OH 体积分数可能为 25%
C. 反应达到平衡后, 再充入少量 CO , CO 的平衡转化率增大
D. 反应达到平衡后, 再加入高效催化剂, 乙醇产率保持不变
- (2) 醋酸酯加氢制乙醇是一个乙酰基产物制备乙醇的路线。

①醋酸酯加氢的催化效能如表所示。

实验组	催化剂	原料	反应条件		反应性能	
			温度/°C	压力/MPa	转化率/%	选择性/%
1	Cu/SiO ₂	醋酸甲酯	190	28	96.1	99.0
2	Cu—Cr	醋酸乙酯	250	2.8	接近完全	93.8
3	Cu/ZnO	醋酸乙酯	185	1	56	99.0
4	Cu/SiO ₂	醋酸乙酯	280	4.0	94.6	96.6

上述实验中,催化效能最好的为实验_____ (填序号)。与之对比,实验3中,醋酸酯平衡转化率较低的主要原因可能是_____ (从表中所给条件的角度分析)。

②醋酸甲酯加氢历程一般认为可分为如下步骤(*代表催化剂位点,已知:CH₃CO* + H· → CH₃CHO); 来源:高三答案公众号

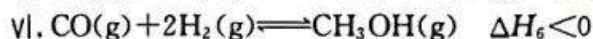
- CH₃COOCH₃ → CH₃CO· + CH₃O·
- CH₃CO· + * → CH₃CO* (慢)
- CH₃O· + * → CH₃O* (快)
- CH₃CO* + 3H· → CH₃CH₂OH
- CH₃O* + H· → CH₃OH

……

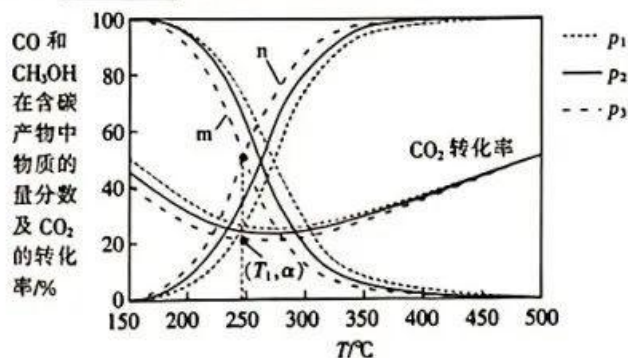
其中,在b和c的步骤中,活化能较小的是_____ (填标号,下同),控制总反应速率的步骤是_____。分析上述步骤,副产物除CH₃OH外,还可能有_____ (写一种即可)。

(3)甲醇也是新能源的重要组成部分。

以CO₂、H₂为原料合成CH₃OH涉及的反应如下:



在不同压强下,按照n(CO₂):n(H₂)=1:3进行投料,在容器中发生上述3个反应,平衡时,CO和CH₃OH在含碳产物(即CH₃OH和CO)中物质的量分数及CO₂的转化率随温度的变化如图。压强p₁、p₂、p₃由大到小的顺序为_____,曲线_____ (填“m”或“n”)代表CH₃OH在含碳产物中物质的量分数。在T₁°C下,压强为p₃时,反应Ⅴ的浓度平衡常数K_c=_____ (填含α的表达式)。



关于我们

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](http://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