



高三化学试卷

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。
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 C 12 N 14 O 16 S 32 Ce 140

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 44 分。第 1~10 小题, 每小题 2 分; 第 11~16 小题, 每小题 4 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. 第十三届全国人民代表大会第四次会议政府工作报告指出“要扎实做好碳达峰、碳中和各项工作”, 绿色氢能和液态阳光甲醇可助力完成碳中和目标。下列说法正确的是
 - A. CH_3OH 属于电解质
 - B. 用焦炭与 H_2O 反应是未来较好获取氢能的方法
 - C. H_2 与 CO_2 反应, 每生成 1 mol CH_3OH 时转移 4 mol 电子
 - D. 植树造林、节能减排等有利于实现碳中和
2. 《齐民要术》中记载的“浸曲三日, 如鱼眼汤沸, 酸米”描述的过程是
 - A. 制米糖
 - B. 酿酒
 - C. 榨油
 - D. 晒盐
3. 下列水环境修复过程中未发生氧化还原反应的是
 - A. 用 Na_2S 处理含 Hg^{2+} 的废水
 - B. 用 NaClO 处理氨氮废水
 - C. 用漂白粉处理含 NaCN 的提金废水
 - D. 用纳米零价铁处理含 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 Cu^{2+} 等的酸性废水
4. 下列物质的用途与其化学性质对应关系正确的是

	化学性质	实际应用
A	SO_2 具有还原性	漂白纸浆
B	Na_2O_2 能与 CO_2 和水反应	作供氧剂
C	Na_2SiO_3 的水溶液具有碱性	作矿物胶
D	Al 是活泼金属	铝质容器贮运浓硝酸

5. 反应 $(\text{CH}_3)_3\text{CBr} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow (\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{H}^+ + \text{Br}^-$ $\Delta H < 0$ 分两步进行, 反应如下:

第一步 $(\text{CH}_3)_3\text{CBr} \longrightarrow (\text{CH}_3)_3\text{C}^+ + \text{Br}^-$ (慢反应) $\Delta H > 0$

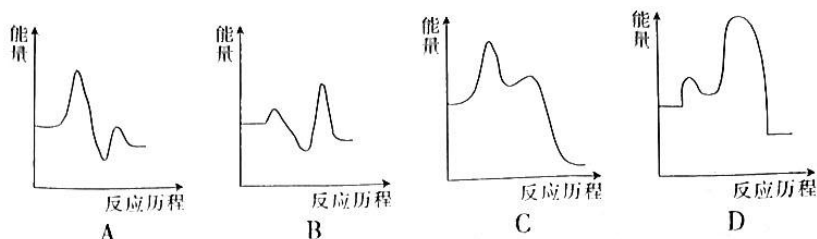
第二步 $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+ + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow (\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{H}^+$ (快反应)

该反应的能量与反应历程图像正确的是

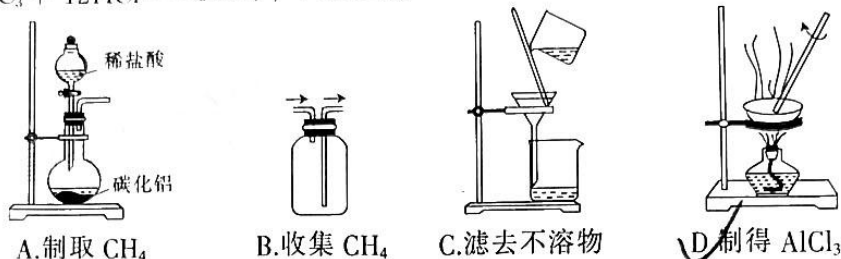
【高三化学试卷 第 1 页(共 8 页)】

姓名 _____ 班级 _____ 学校 _____

题 答 要 不 内 线 封 密



6. 实验室以碳化铝(含 Al_4C_3 , 少量 C 和 Al_2O_3) 和盐酸为原料在室温下反应制取甲烷并获得 AlCl_3 , 下列图示装置不能达到相应实验目的的是
已知: $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{HCl} \rightarrow 3\text{CH}_4 \uparrow + 4\text{AlCl}_3$ 。



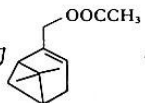
7. 反应 $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 放热且产生气体, 可用于冬天石油开采。下列表示反应中相关微粒的化学用语不正确的是

A. 中子数为 18 的氯原子: ${}_{17}^{35}\text{Cl}$

B. H_2O 的电子式: $\text{H}^+ [\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-} \text{H}^+$

C. N_2 的结构式: $\text{N}=\text{N}$

D. Na 的原子结构示意图: $(+11) \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix}$

8. 薰衣草精油中一成分的结构为 , 下列关于该物质的说法不正确的是

A. 含有两种官能团

B. 分子式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_2$

C. 所有碳原子处于同一平面

D. 能与酸性 KMnO_4 溶液反应

9. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A. 6.0 g 正丙醇中含有共价键的总数为 N_A

B. 0.1 mol Cu 与足量硫单质充分反应, 转移的电子数为 $0.2N_A$

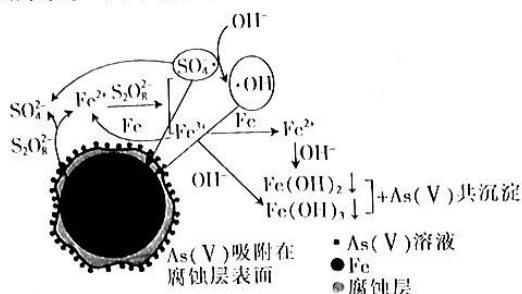
C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液中含有的阴、阳离子总数共有 $0.2N_A$

D. 标准状况下, 11.2 L 由甲烷和乙烯组成的混合气体中所含氢原子数为 $2N_A$

10. 下列离子方程式能用于解释相应实验且书写正确的是

	实验	离子方程式
A	FeS 溶于足量稀硝酸	$\text{FeS} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$
B	向沸水中滴加饱和 FeCl_3 溶液并加热, 得到红褐色液体	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{H}^+$
C	向 NH_4HCO_3 溶液中加入过量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 稀溶液, 有白色沉淀产生	$\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
D	向 K_2MnO_4 溶液(墨绿色)中加入适量醋酸, 溶液变为紫色且有黑色沉淀生成	$3\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{MnO}_4^- + \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

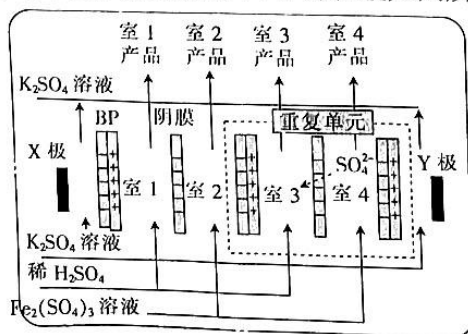
11. 硫酸根自由基($\text{SO}_4 \cdot^-$)是具有较高氧化还原电位的自由基,可以氧化很多物质。通常利用分解过硫酸盐的方式产生硫酸根自由基。碱性条件下,过硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$,硫元素为+6价)活化Fe得到 $\text{SO}_4 \cdot^-$ 和 $\cdot\text{OH}$ ($\text{SO}_4 \cdot^-$ 和 $\cdot\text{OH}$ 为具有强氧化性的自由基),去除水体中As(V)的机理模型如图所示。下列有关说法中正确的是



- A. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 中氧元素显-2价
 B. 与As(V)共沉淀时发生了氧化还原反应
 C. $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 和Fe发生的反应为 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + \text{Fe} = \text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{\cdot -}$; $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{Fe}^{2+} = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-}$
 D. 强碱性条件下,溶液中的自由基主要为 $\cdot\text{OH}$
12. 下列实验操作的预测现象与实际相符的是

实验操作	预测现象
A 向粗乙酸乙酯中加入饱和碳酸钠溶液,振荡	有机层的体积减小,有气泡,并分层
B 向漂白粉中不断加入浓盐酸	漂白粉溶解,溶液中逸出无色气体
C 向 AlCl_3 溶液中不断加入浓氨水	先有白色絮状沉淀,然后逐渐溶解
D 向盛有 FeSO_4 溶液的试管中加入过量 Na_2O_2	产生无色气体,先有白色沉淀,再变为灰绿色,最后变为红褐色

13. 聚合硫酸铁{PFS, $[\text{Fe}_4(\text{OH})_{2n}(\text{SO}_4)_{(6-n)}]_m$ }是一种性能优越的无机高分子混凝剂,利用双极膜(BP)(由一张阳膜和一张阴膜复合制成,在直流电场作用下将水分子解离成 OH^- 和 H^+ ,作为 H^+ 和 OH^- 离子源)电渗析法制备PFS的装置如图所示,下列说法不正确的是



- A. X极上发生的电极反应为 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. “室1”和“室3”得到 H_2SO_4 和 K_2SO_4 的混合液
 C. “室2”和“室4”产品为浓PFS
 D. 双极膜向“室2”和“室4”中提供 OH^-

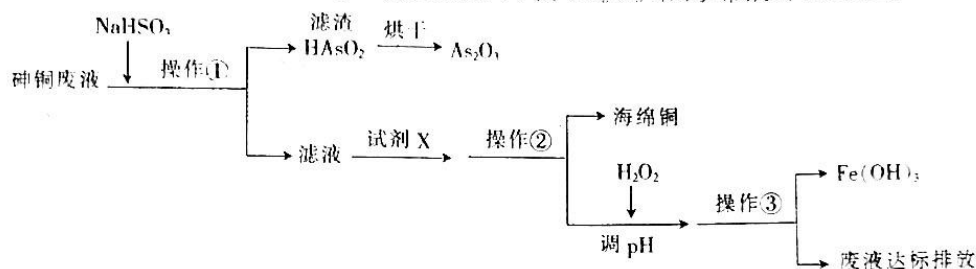
14. 近年
含原
最外
于其
A
B
C
D

15. 一

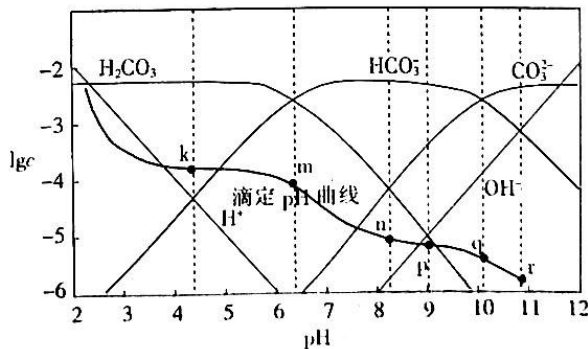
16.

(-
17

14. 近年来中国地质调查局在自然界中发现了新矿物——氟氯锂云母。该矿除含 F 和 Li 外,还含原子序数依次增大的 W、X、Y、Z 四种元素,已知它们的原子序数均不超过 20, W、Y、Z 的最外层电子数之和等于 11, W 的最低化合价为 -2 价, X 在元素周期表中所处的族序数等于其周期序数。下列说法错误的是
- A. X 的金属性比 Z 的强
B. 原子半径: $W < Y$
C. ZW_2 中含离子键和共价键
D. X、Y 的最高价氧化物对应的水化物均可与 Z 的最高价氧化物对应的水化物反应
15. 一种处理强酸性高浓度砷(AsO_3^{3-})铜废液并回收 As_2O_3 和海绵铜等的工艺流程如下:



- 下列说法不正确的是
- A. 操作①②③均为过滤
B. 除砷反应的离子方程式为 $AsO_3^{3-} + HSO_3^- + 2H^+ \rightleftharpoons SO_3^{2-} + HAsO_2 \downarrow + H_2O$
C. 试剂 X 可以是 FeO
D. 达标废液中含有的溶质主要为 Na_2SO_4
16. 常温时,采用甲基橙和酚酞双指示剂,用盐酸滴定 Na_2CO_3 溶液,溶液中 $\lg c(H_2CO_3)$ 、 $\lg c(HCO_3^-)$ 、 $\lg c(CO_3^{2-})$ 、 $\lg c(H^+)$ 、 $\lg c(OH^-)$ 随溶液 pH 的变化及滴定曲线如图所示:

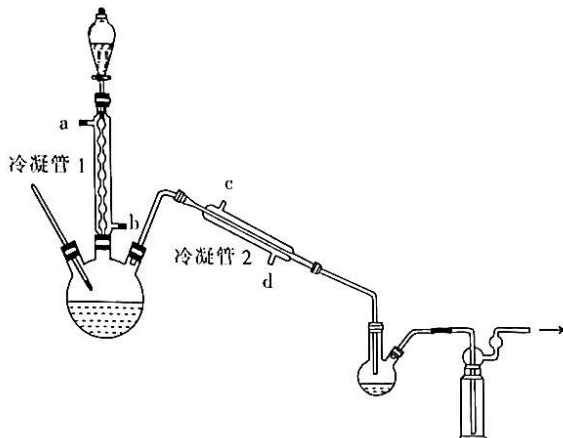


- 下列说法不正确的是
- A. 整个滴定过程中可先用酚酞再用甲基橙作指示剂
B. n 点的 pH 为 m 点和 q 点 pH 的平均值
C. r 点溶液中: $c(OH^-) = c(H^+) + c(HCO_3^-) + c(H_2CO_3)$
D. r 点到 k 点对应的变化过程中,溶液中水的电离程度始终减小
- 二、非选择题:共 56 分。第 17~19 题为必考题,考生都必须作答。第 20~21 题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 42 分。

17. (14 分) 过氧乙酸是具有重要用途的有机合成氧化剂和化工原料,实验室拟合成过氧乙酸并

测定其含量。



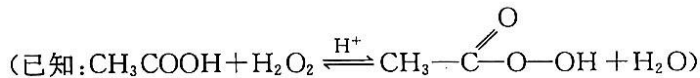
(1) 浓缩 H_2O_2

在图示装置(加热装置已省略)中,由分液漏斗向冷凝管 1 中滴加 30% H_2O_2 溶液,最终得到质量分数约 68% 的 H_2O_2 溶液。

- ① 冷凝管 1、冷凝管 2 中进水接口依次为_____、_____。(填字母)
② 加热温度不宜超过 $60\text{ }^\circ\text{C}$ 的原因是_____。

(2) 合成过氧乙酸

向带有搅拌装置及温度计的 500 mL 三口烧瓶中先加入 16 g 冰醋酸,在搅拌下滴加 90 g 68% H_2O_2 溶液,最后加入 4.1 mL 浓硫酸,搅拌 5 h,静置 20 h。



- ① 用浓缩的 68% H_2O_2 溶液代替常见的 30% H_2O_2 溶液的目的是_____;
浓硫酸的作用是_____。
② 充分搅拌的目的是_____。

(3) 过氧乙酸含量的测定

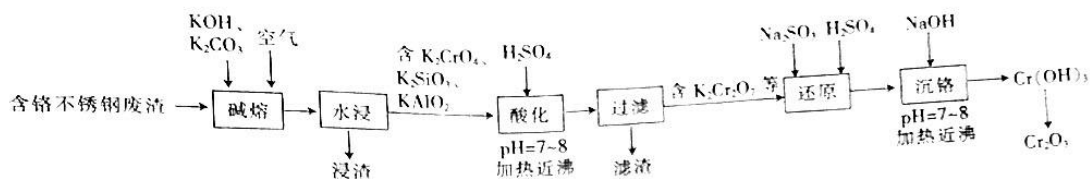
步骤 a: 称取 5.0 g 过氧乙酸试样(液体),配制成 100 mL 溶液 A。

步骤 b: 在碘量瓶中加入 5.0 mL H_2SO_4 溶液、3 滴 MnSO_4 溶液、5.0 mL 溶液 A, 摇匀,用 $0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 溶液滴定至溶液呈微红色。

步骤 c: 向滴定后的溶液中再加 1.0 g $\text{KI}(\text{CH}_3\text{COOOH} + 2\text{H}^+ + 2\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O})$, 摇匀,置于暗处 5 min,用蒸馏水冲洗瓶盖及四周,加钼酸铵催化剂 2.0 mL, 摇匀,用淀粉溶液作指示剂,用 $0.05\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至蓝色刚好褪去 ($\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$)。重复步骤 b、步骤 c 三次,测得平均消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的体积为 20.00 mL。

- ① 步骤 a 中配制溶液 A 时,需要用到的玻璃仪器除烧杯、100 mL 容量瓶、玻璃棒和量筒外,还需要_____。
② 设计步骤 b 的目的是_____。
③ 过氧乙酸的质量分数为_____%。

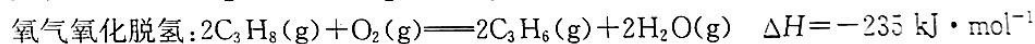
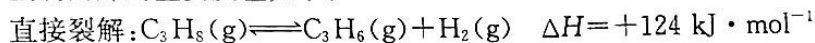
18. (14 分) 用含铬不锈钢废渣(含 SiO_2 、 Cr_2O_3 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 等)制取 Cr_2O_3 (铬绿)的工艺流程如图所示:



回答下列问题:

- (1)“碱熔”时,为使废渣充分氧化可采取的措施是_____。
- (2) Cr_2O_3 、 KOH 、 O_2 反应生成 K_2CrO_4 的化学方程式为_____。
- (3)“水浸”时,碱熔渣中的 KFeO_2 强烈水解生成的难溶物为_____ (填化学式,下同);为检验“水浸”后的滤液中是否含有 Fe^{3+} ,可选用的化学试剂是_____。
- (4)常温下,“酸化”时 pH 不宜过低的原因是_____;若此时溶液的 $\text{pH}=8$,则 $c(\text{Al}^{3+})=$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。{已知:常温下, $K_{sp}[\text{Al}(\text{OH})_3]=1.3 \times 10^{-33}$ }。
- (5)“还原”时发生反应的离子方程式为_____。
- (6)“沉铬”时加热近沸的目的是_____;由 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 制取铬绿的方法是_____。

19. (14 分)丙烯是三大合成材料的主要原料,丙烷脱氢制取丙烯是目前常用方法之一。丙烷脱氢制丙烯的主要反应如下:



回答下列问题:

- (1)目前直接裂解是丙烷脱氢制取丙烯的常用方法。直接裂解时,下列条件有利于提高 C_3H_8 平衡转化率的是_____ (填标号)。
A. 高温低压 B. 低温高压 C. 高温高压 D. 低温低压
- (2)“氧气氧化脱氢”相比于“直接裂解”的优点是_____ (列举 1 点)。
- (3)一定压强下,向一恒容密闭容器中充入 1 mol C_3H_8 和 1 mol CO_2 ,平衡时各物质的物质的量与温度的关系如图 1 所示:

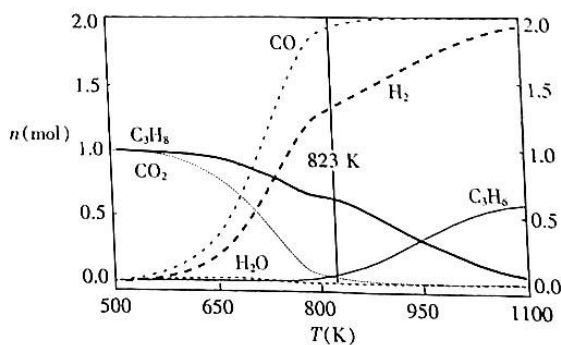


图 1

- ①在 500~800 K 之间,主要发生的反应为_____;823 K 以上主要发生的反应为_____。
- ②一定压强下,向一密闭容器中充入一定量的 C_3H_8 和 CO_2 ,发生反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$ 。 C_3H_8 的平衡转化率在不同投料比

$[m = \frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{C}_3\text{H}_8)}]$ 下与温度的关系如图 2 所示:

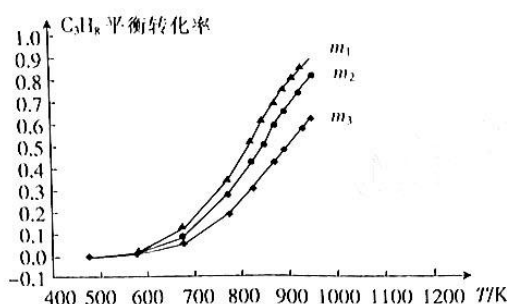


图 2

ΔH _____ (填“<”或“>”)0; 投料比从小到大的顺序为_____。

(4) 丙烷分别在 0.1 MPa 和 p_2 MPa 直接裂解, 反应达到平衡时, 丙烷和丙烯的物质的量分数随温度的变化关系如图 3 所示:

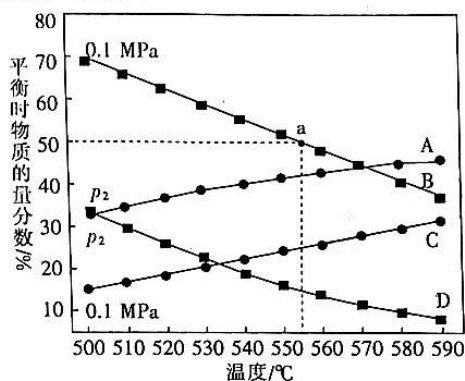


图 3

压强 p_2 _____ (填“<”或“>”)0.1; D 为 _____ (填化学式); a 点温度下裂解反应的平衡常数 $K_p =$ _____ MPa (用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。


(二) 选考题: 共 14 分。请考生从 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 3: 物质结构与性质] (14 分)

二氧化碳化学资源化利用已经显示出越来越重要的科技与经济价值, 如用铜锌氧化物催化二氧化碳加氢生成 CH_3OH , 合成碳酸乙烯酯 (EC) 等。回答下列问题:

(1) 基态铜原子价电子排布式为 _____; 第一电离能 $I_1(\text{Zn}) > I_1(\text{Cu})$ 的原因是 _____。

(2) CO_3^{2-} 的空间构型为 _____。

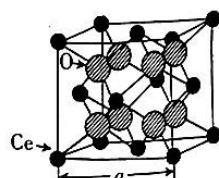
(3) EC 的结构简式为 , 其碳原子杂化方式为 _____, 每个分子中含 _____

个 σ 键。

(4) CO_2 加氢得到 CH_3OH , CH_3OH 的沸点比 CO_2 的高, 原因是 _____

_____。

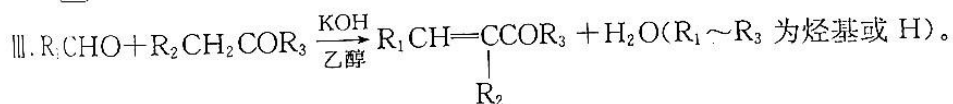
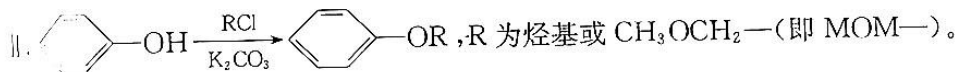
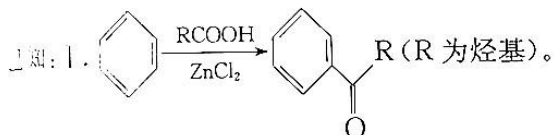
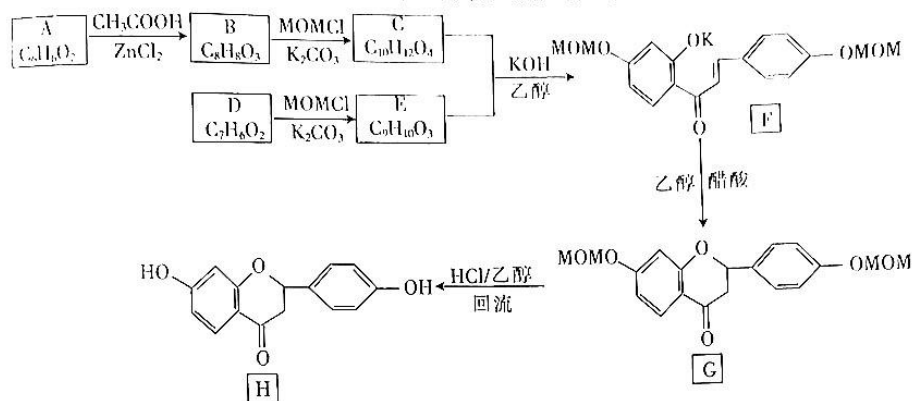
(5) 高温时, 太阳能反应器中的 CeO_2 失去部分氧, 温度稍低时, 从 CO_2 中重新夺取氧。一种铈 (Ce) 的氧化物的晶胞结构如图所示:



- ①铈的配位数为_____。
 ②若高温下该晶胞中1个氧原子变为空位,_____个面心上的铈由+4价变为+3价(不考虑顶点)。
 ③已知 CeO_2 的密度为 $7.13 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 则晶胞边长 $a =$ _____ pm。

2. 选修5: 有机化学基础(14分)

甘草素具有强肝解毒、抗溃疡等作用, 其一种合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称是_____。
 (2) B 的结构简式为_____, D 生成 E 的反应类型是_____。
 (3) D 中官能团的名称是_____。
 (4) C 和 E 生成 F 的化学方程式为_____。
 (5) W 是 H 的同分异构体, 在酸性条件下水解生成 X 和 Y 两种产物; X 中含有 结构, 能与 FeCl_3 溶液发生显色反应, 其核磁共振氢谱有三组峰, 峰面积比为 2:2:1; Y 能发生银镜反应, 写出符合要求的 W 的结构简式:_____。

- (6) 设计以 4-羟基苄基氯()、MOMCl、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 和乙醛为起始原料制备对羟基肉桂醛()的合成路线(其他无机试剂任用)。

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**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》