

聊城市 2022 年普通高中学业水平等级考试模拟卷

化学试题(二)

注意事项:

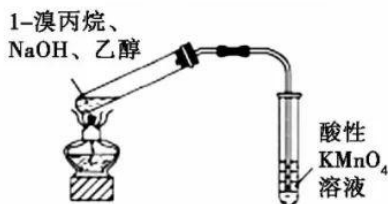
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在答题卡和试卷的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量:

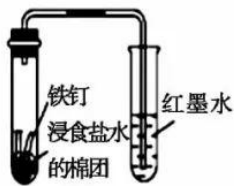
H—1 N—14 O—16 S—32 Cl—35.5 Cu—64 Ga—70 Sn—119

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

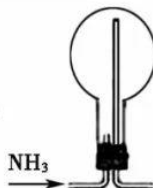
1. 化学与生活、科技、社会发展息息相关。下列有关说法错误的是
 - A. 我国二氧化碳合成淀粉的颠覆性技术有助于未来实现“碳中和”
 - B. 我国率先研制了预防新冠病毒的灭活疫苗,灭活疫苗利用了蛋白质变性原理
 - C. “天和”核心舱电推进系统中的腔体采用的氮化硼陶瓷属于新型无机非金属材料
 - D. 地沟油变废为宝是实现资源再利用的重要研究课题,地沟油和石蜡油的化学成分相同
2. 下列物质应用正确的是
 - A. 纯碱用作治疗胃酸过多的药物
 - B. 氯气和消石灰用作生产漂白液的原料
 - C. 二氧化硫用作葡萄酒生产过程中的添加剂
 - D. 二氧化硅用作北斗芯片中的半导体材料
3. 利用下列装置(夹持装置省略)进行实验,能达到实验目的的是



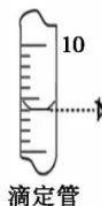
A. 检验 1-溴丙烷和氢氧化钠的醇溶液反应生成丙烯



B. 观察铁的吸氧腐蚀



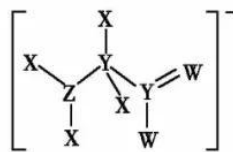
C. 收集氨气



D. 仪器中液体体积为 9.40 mL

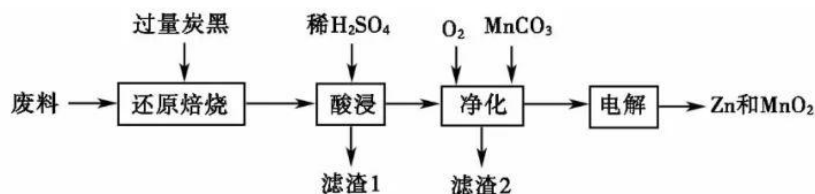
4. X、Y、Z、W 为短周期主族元素,其原子序数依次增大,Y、Z、W 位于同一周期,基态 W 原子最高能层电子数是基态 Y 原子最高能级电子数的 3 倍,它们形成的某阴离子的结构如图所示。下列说法错误的是

- A. 离子半径: $X^- > Li^+$
- B. 第一电离能: $Z > W > Y$
- C. X、Y、W 三种元素可以形成一元酸,也可以形成二元酸
- D. 由 X、Y、Z、W 四种元素组成的化合物的水溶液均显碱性



化学试题(二)(共 8 页)第 1 页

5. 下列由实验现象所得结论正确的是
- A. 用坩埚钳夹住一小块用砂纸仔细打磨过的铝箔, 在酒精灯上加热, 铝箔熔化但证明铝的熔点很高
- B. 用 pH 试纸测得 CH_3COONa 溶液的 pH 约为 9, NaNO_2 溶液的 pH 约为 8, 证明 HNO_2 酸性大于醋酸
- C. 向 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中滴入硫酸酸化的 H_2O_2 溶液, 溶液由浅绿色变为棕黄色, 证明 H_2O_2 的氧化性强于 Fe^{3+}
- D. 取三支试管各加入等量的己烷、苯、甲苯, 再分别加入几滴等量的酸性 KMnO_4 溶液, 微热, 仅盛有甲苯的试管中溶液褪色, 证明苯环能使甲基更易被氧化
6. 镓(Ga)位于周期表中第四周期第 IIIA 族, 与强酸、强碱溶液均能反应生成 H_2 , 是一种应用广泛的金属元素, 可用于制造半导体材料氮化镓、砷化镓、磷化镓等。同温同压下, 0.1molGa 分别与 100mL 浓度均为 2mol/L 的盐酸和氢氧化钠溶液充分反应, 生成 H_2 的体积分别为 $V_1\text{L}$ 和 $V_2\text{L}$ 。下列说法错误的是
- A. $V_1 : V_2 = 2 : 3$
- B. 转移的电子数之比为 $V_1 : V_2$
- C. 消耗酸和碱的物质的量之比为 $3V_1 : V_2$
- D. 反应前后两溶液的质量变化相等
7. 某同学进行从粗盐水中除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 的实验。操作如下: 向 100mL 烧杯中加入 25mL 粗盐水, 然后向烧杯中依次滴加过量的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液、 NaOH 溶液和饱和 Na_2CO_3 溶液, 过滤。向所得滤液中滴加盐酸, 用玻璃棒搅拌, 直至滤液呈微碱性(用 pH 试纸检验)。再将滤液倒入坩埚中, 加热、蒸干, 得到去除了杂质离子的精盐。实验中存在的错误有几处?
- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
8. 将废旧锌锰电池进行回收处理以实现资源的再生利用, 初步处理后的废料中含 MnO_2 、 MnOOH 、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 及 Fe 等, 用该废料制备 Zn 和 MnO_2 的一种工艺流程如下:(已知: Mn 的金属活动性强于 Fe, Mn^{2+} 在酸性条件下比较稳定, pH 大于 5.5 时易被氧化)

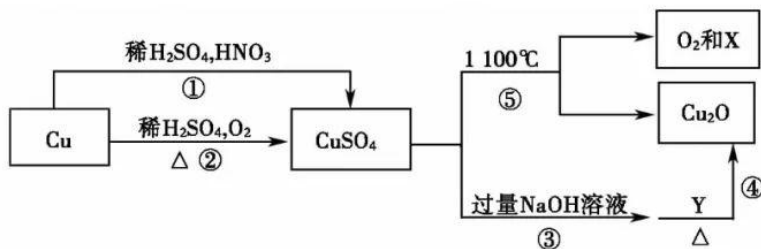


下列说法错误的是

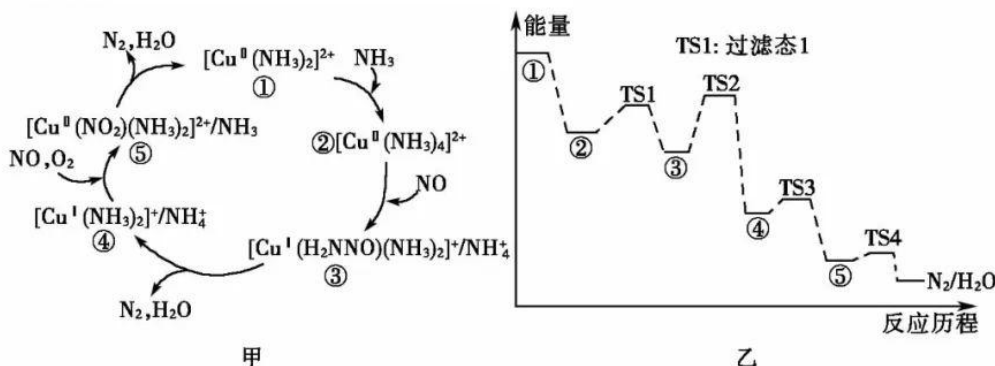
- A. “还原焙烧”时 Mn 元素被还原, 有气体产物生成
- B. 滤渣 1、滤渣 2 的主要成分分别为炭黑、氢氧化铁
- C. “净化”时通入的 O_2 可用 H_2O_2 来代替, MnCO_3 的作用是调节溶液的 pH 大于 5.5 以便于除去杂质离子
- D. “电解”时的阳极反应式为 $\text{Mn}^{2+} - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$

化学试题(二)(共8页)第2页

13. CuSO_4 是一种重要的化工原料,其有关制备途径及性质如图所示。下列说法错



- A. Y 可以是甲酸乙酯
B. 利用途径①制备 24g 硫酸铜,消耗硝酸至少为 0.1mol
C. Cu 元素参与了 3 个氧化还原反应
D. 途径⑤中若 $n(\text{O}_2) : n(\text{Cu}_2\text{O}) = 3 : 2$,则 X 为 SO_2
14. 某种含二价铜微粒 $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ 的催化剂可用于汽车尾气脱硝。催化机理如图甲,反应历程如图乙。下列说法正确的是

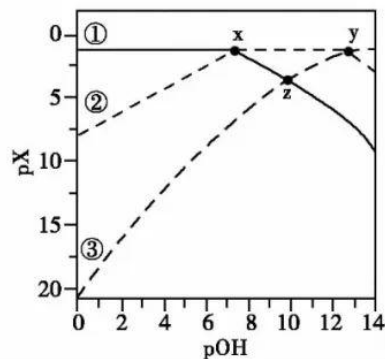


- A. $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ 可加快脱硝速率,提高脱硝的平衡转化率
B. 状态③到状态④的变化过程为图示反应的决速步骤
C. 升高温度,脱硝反应的正反应速率的增大程度大于其逆反应速率的增大程度
D. 当有 14.7g $[\text{Cu}^{\text{I}}(\text{NH}_3)_2]^+$ 消耗时,状态④到状态⑤的变化过程中转移的电子为 0.45mol

15. 25℃时,某酸(结构简式为 $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{X}}-\text{OH}$)溶液中含元素 X 物种的浓度之和为 0.1mol/L,

溶液中各含元素 X 物种的 pX 随 pOH 变化关系如图所示。图中 $\text{pX} = -\lg c(\text{X})$, $\text{pOH} = -\lg c(\text{OH}^-)$; x、y 两点的坐标: x(7.4, 1.3), y(12.6, 1.3); K_{a1} 、 K_{a2} 分别表示 H_3XO_3 的一级、二级电离常数。下列说法错误的是

- A. Na_2HXO_3 溶液显碱性,是因为 HXO_3^- 的水解程度大于电离程度
B. NaH_2XO_3 溶液中,
 $c(\text{Na}^+) > 2c(\text{H}_3\text{XO}_3) + c(\text{H}_2\text{XO}_3^-) + c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+)$
C. 该体系中, $c(\text{H}_3\text{XO}_3) > \frac{0.1c(\text{H}^+)}{K_{a1} + c(\text{H}^+)} \text{mol/L}$
D. z 点时, $\text{pH} = \frac{-\lg K_{a1} - \lg K_{a2}}{2}$



化学试题(二)(共8页)第4页

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分)铁、铜及其化合物在生产生活中有着广泛应用。回答下列问题:

(1)基态 Cu 原子核外电子的空间运动状态有_____种。

(2)Fe 和 Cu 的部分电离能数据如下:

元素	Fe	Cu
第一电离能 $I_1/\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	759	756
第二电离能 $I_2/\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	1561	1958

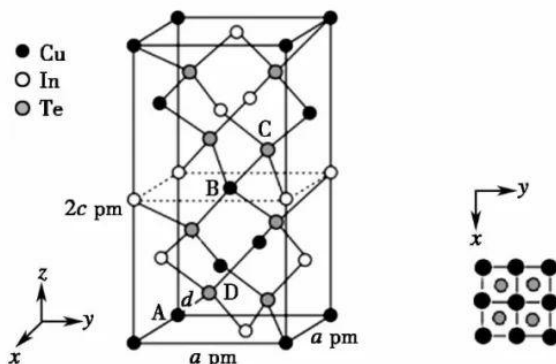
$I_2(\text{Cu})$ 大于 $I_2(\text{Fe})$ 的主要原因是_____。

(3) Cu^{2+} 可形成 $[\text{Cu}(\text{en})_2\text{NH}_3](\text{BF}_4)_2$, en 代表 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 。其中 BF_4^- 的空间构型为_____; en 分子中各元素的电负性由小到大的顺序为_____。

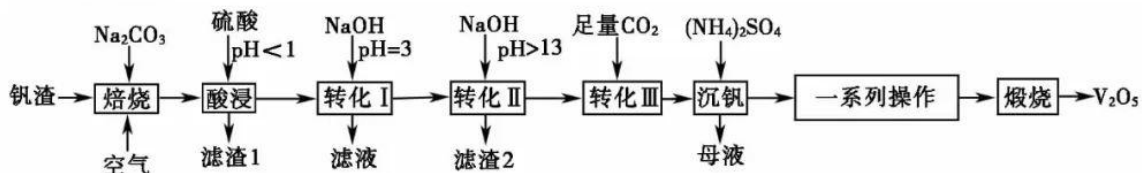
(4) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 是检验 Fe^{2+} 的特征试剂, $1\text{mol}[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 中含有_____ mol σ 键, 该离子中 Fe^{3+} 杂化方式推断合理的是_____。

A. sp^2 B. sp^3 C. sp^3d D. d^2sp^3

(5)一种由 Cu、In、Te 组成的晶体属四方晶系, 晶胞参数和晶胞中各原子的投影位置如图所示, 晶胞棱边夹角均为 90° 。该晶体的化学式为_____。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, 称为原子的分数坐标, 如 A 点、B 点原子的分数坐标分别为 $(0, 0, 0)$ 、 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 则 C 点原子的分数坐标为_____; 晶胞中 A、D 原子间距离 $d =$ _____ cm。



17. (12 分)以硅藻土为载体的五氧化二钒(V_2O_5)是接触法制备硫酸的催化剂。利用钒钛铁矿冶炼后产生的钒渣(主要含 $\text{FeO} \cdot \text{V}_2\text{O}_5$ 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等)生产 V_2O_5 的工艺流程如下。



查资料知:① Fe^{3+} 在 $\text{pH} = 1.9$ 时开始沉淀, $\text{pH} = 3.2$ 时沉淀完全; Al^{3+} 在 $\text{pH} = 3.2$ 时开始沉淀, $\text{pH} = 4.7$ 时沉淀完全;

②多钒酸盐在水中溶解度较小; NH_4VO_3 微溶于冷水, 可溶于热水, 不溶于乙醇。

③部分含钒物质在不同 pH 溶液中的主要存在形式如下:

化学试题(二)(共 8 页)第 5 页

pH	<1	1~4	4~6	6~8.5	8.5~13	>13
主要形式	VO_2^+	V_2O_5	多矾酸根	VO_3^-	多矾酸根	VO_4^{3-}

回答下列问题:

(1)“焙烧”包括氧化和钠化成盐两个过程,氧化的目的是获得 V_2O_5 ,氧化过程中 $\text{FeO} \cdot \text{V}_2\text{O}_5$ 发生反应的化学方程式为_____ ;“焙烧”时钒渣与空气逆流混合的目的为_____。

(2)“酸浸”时含 V 化合物发生的离子反应方程式为_____ ;铝元素在“_____”(填操作单元名称)过程中被除去;“滤渣 2”的主要成分为_____。

(3)“一系列操作”包括过滤、洗涤、干燥等,洗涤时最好选用的试剂为_____ ;

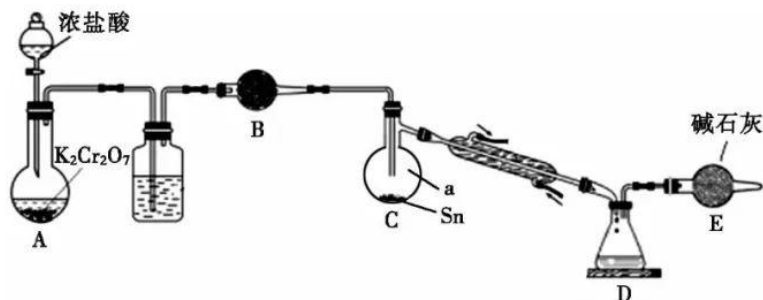
A. 冷水 B. 热水 C. 乙醇 D. NaOH 溶液

“沉钒”得到偏钒酸铵(NH_4VO_3),若滤液中 $c(\text{VO}_3^-) = 0.2 \text{ mol/L}$,不考虑溶液体积变化,为使钒元素的沉降率达到 98%,至少应调节 $c(\text{NH}_4^+)$ 为_____ mol/L。

[已知 $K_{\text{sp}}(\text{NH}_4\text{VO}_3) = 1.6 \times 10^{-3}$]

(4)“煅烧”过程中,部分 V_2O_5 可能会被 NH_3 转化成 V_2O_4 ,同时生成无污染的气体,反应中氧化产物与还原产物的物质的量之比为_____。

18. (11 分) 锡(Sn)是第 IV A 族元素,其常见的氯化物有 SnCl_4 和 SnCl_2 。 SnCl_4 常温下为液体,遇水极易发生水解反应; SnCl_2 常温下为固体,具有还原性,可被空气中的氧气氧化。某化学实验小组制备 SnCl_4 的装置如图(加热与夹持装置省略)。



回答下列问题:

(1)仪器 a 的名称是_____ ;装置 B 中盛放的试剂是_____。

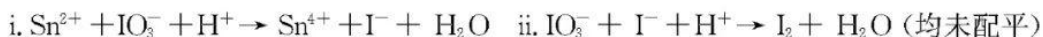
(2)制取 SnCl_4 的操作步骤为:①连接好装置;②_____ ;③添加药品、滴加浓盐酸;④待装置 D _____ 后,加热装置 C;⑤收集 SnCl_4 。

请补充上述实验步骤。已知装置 A 中反应的还原产物为 Cr^{3+} ,写出该反应的离子方程式_____。

(3)装置 E 的作用是_____。

(4)经测定发现实验所得 SnCl_4 样品中含有少量的 SnCl_2 ,测定样品纯度的方案如下:

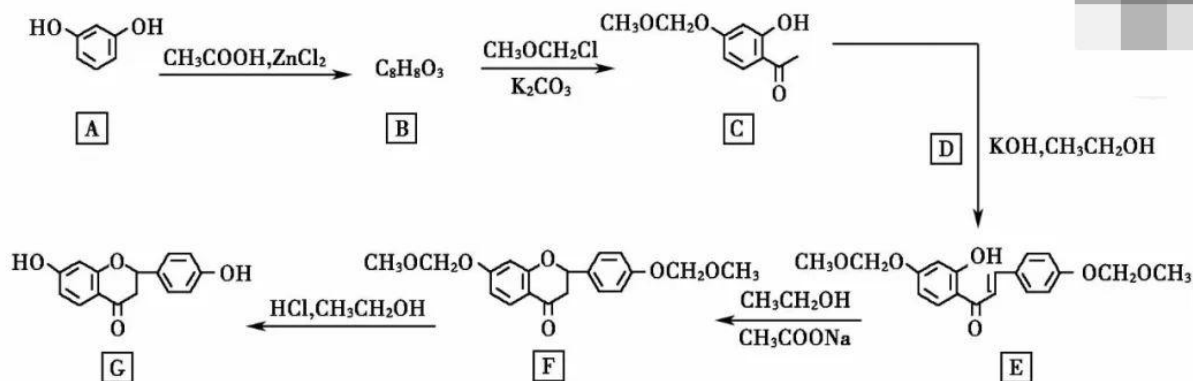
取 $a \text{ g}$ 样品溶于足量稀盐酸中,加入淀粉溶液作指示剂,用 0.0100 mol/L 碘酸钾标准溶液滴定至终点,消耗标准液 $V \text{ mL}$ 。滴定过程中先后发生的反应为:



则 SnCl_4 样品的纯度为_____ %;若滴定时间过长,会使测量结果_____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

化学试题(二)(共 8 页)第 6 页

19. (12分) 甘草素(G)常用作糖果、糕点、啤酒、乳品、巧克力等生产中的食品添加剂。制备G的合成路线图如下:



已知 $RCHO + R'COCH_3 \xrightarrow{KOH, CH_3CH_2OH} RCH=CHCOR'$, 其中 R, R' 为烃基或氢。

回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为 _____, A→B 的反应类型为 _____。
- (2) D 与银氨溶液混合共热的化学方程式为 _____。
- (3) F 的分子式为 _____; G 中含有官能团的化学名称为羟基、_____。
- (4) C 的同分异构体中, 同时满足如下条件的有 _____ 种。
 - a. 苯环上有 4 个取代基;
 - b. 能与 $NaHCO_3$ 反应生成气体;
 - c. 能与 3 倍物质的量的 NaOH 反应;
 - d. 分子中有 6 个氢原子化学环境相同;

其中核磁共振氢谱有 5 组峰, 且峰面积之比为 6:2:2:1:1 的结构简式为 _____ (任写一种)。

(5) 综合上述信息, 写出由苯酚和乙醇制备 $HO-C_6H_4-C(=O)-CH=CHCH_3$ 的合成路线 (无机试剂任选)。

20. (13分) “双碳”目标大背景下, 研发 CO_2 利用技术, 降低空气中的 CO_2 含量成为研究热点。

(1) $CO_2 - CH_4$ 重整制 CO 的反应为: $CO_2(g) + CH_4(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + 2H_2(g) \quad \Delta H$

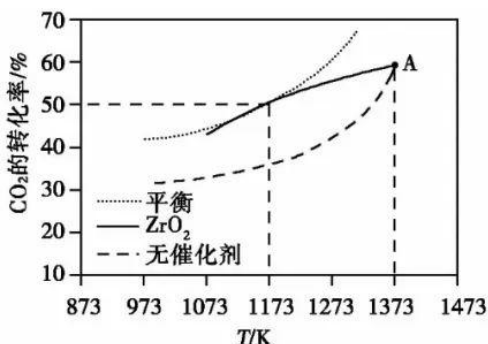
已知: $C(s) + 2H_2(g) = CH_4(g) \quad \Delta H_1 = -74kJ/mol$

$CO_2(g) = C(s) + O_2(g) \quad \Delta H_2 = +394kJ/mol$

$C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) = CO(g) \quad \Delta H_3 = -110kJ/mol$

则 $\Delta H =$ _____。

在 p MPa 时,将 CO_2 和 CH_4 按物质的量之比为 1:1 充入密闭容器中,分别在无及 ZrO_2 催化下反应相同时间,测得 CO_2 的转化率与温度的关系如图所示:

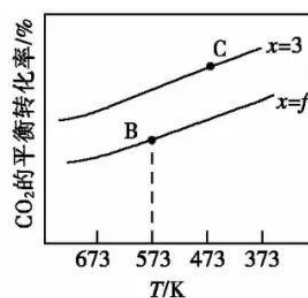


A 点 CO_2 转化率相等的原因是_____。

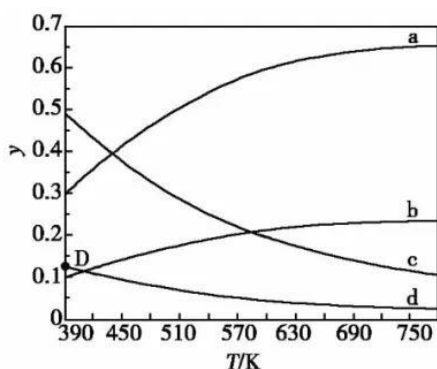
(2)工业上 CO_2 催化加氢制乙烯的反应为:



①在恒容密闭容器中,起始压强相同, CO_2 的平衡转化率随反应温度、起始投料比 $[\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} = x]$ 的变化如图。则 f _____ 3(填“>”、“=”或“<”,下同);B、C 两点的化学平衡常数 K_B _____ K_C 。



②当 $x=3$ 时,保持体系压强始终为 0.2MPa,平衡时四种组分的物质的量分数 y 随温度 T 的变化如图所示。代表 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的变化曲线是_____;根据图中D(390,0.12)点,列出该反应的平衡常数计算式 $K_p =$ _____ $(\text{MPa})^{-3}$ (以分压表示,分压=总压 \times 物质的量分数)。



(3)我国化学工作者设计出一种电解装置,该装置在碱性条件下能将 CO_2 和甘油 ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) 分别转化为合成气 (CO 、 H_2) 和甘油醛 ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$)。电解过程中,阴极附近溶液的 pH _____ (填“增大”、“减小”或“不变”),阳极的电极反应式为_____。

聊城市 2022 年普通高中学业水平等级考试模拟卷

化学试题(二)参考答案

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. D 2. C 3. B 4. D 5. D 6. D 7. A 8. C 9. A 10. B

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求,全都选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

11. D 12. AB 13. C 14. BD 15. AC

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分)

(1) 15(1 分)

(2) Cu 的价层电子排布式为 $3d^{10}4s^1$, 失去一个电子后价层电子排布式为 $3d^{10}$, 全充满, 较稳定(2 分)

(3) 正四面体形(1 分) $H < C < N$ (1 分)

(4) 12(1 分) D(1 分)

(5) $CuInTe_2$ (1 分) $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8})$ (2 分) $\frac{\sqrt{2a^2+c^2}}{4} \times 10^{-10}$ (2 分)

17. (12 分)

(1) $4FeO \cdot V_2O_5 + 5O_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2Fe_2O_3 + 4V_2O_5$ (2 分) 增大原料的接触面积, 加快反应速率(2 分)

(2) $V_2O_5 + 2H^+ = 2VO_2^+ + H_2O$ (2 分) 转化 I(1 分) $Fe(OH)_3$ (1 分)

(3) C(1 分) 0.4(2 分)

(4) 1 : 3(1 分)

18. (11 分)

(1) 蒸馏烧瓶(1 分) 无水 $CaCl_2$ (或“ P_2O_5 ”或“硅胶”, 1 分)

(2) 检查装置气密性(1 分) 充满黄绿色气体(1 分)

$Cr_2O_7^{2-} + 6Cl^- + 14H^+ = 2Cr^{3+} + 3Cl_2 \uparrow + 7H_2O$ (2 分)

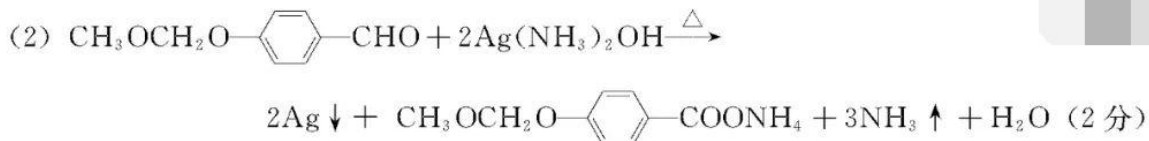
(3) 吸收多余的氯气; 防止空气中的水蒸气进入 D 中(2 分)

(4) $\frac{100a - 0.57V}{a}$ [或“ $(100 - \frac{0.57V}{a})$ ”, 2 分] 偏大(1 分)

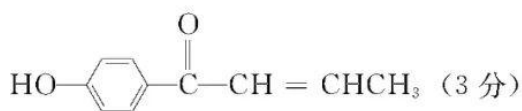
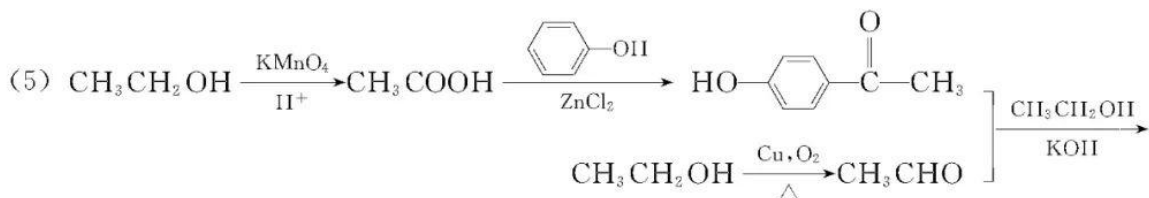
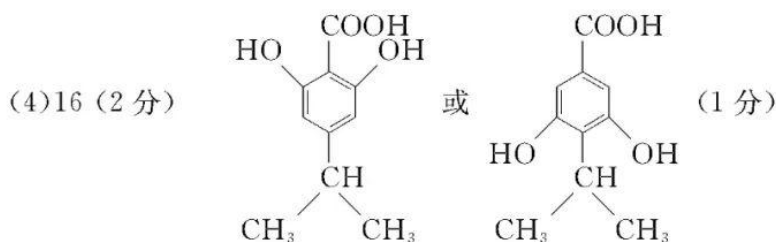
化学试题(二)答案(共 2 页)第 1 页

19. (12分)

(1) 1,3-苯二酚(或“间苯二酚”,1分) 取代反应(1分)



(3) $\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{O}_6$ (1分) 羰基、醚键(1分)



20. (13分)

(1) +248kJ/mol(2分) A点所处温度下催化剂失去活性(2分)

(2) ① < (1分) < (1分)

② c(2分) $\frac{(0.12 \times 0.2) \times (0.48 \times 0.2)^4}{(0.1 \times 0.2)^2 \times (0.3 \times 0.2)^6}$ (2分)

(3) 增大(1分) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

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

