

2021 级高三模拟考试

化学试题

2024.02

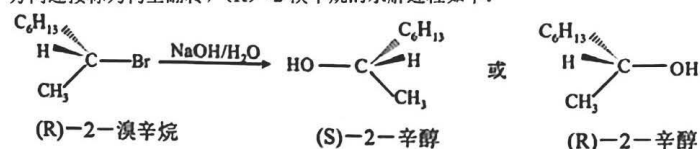
注意事项:

- 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 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。

可能用到的相对原子质量: H 1 N 14 O 16 Na 23 K 39

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意。

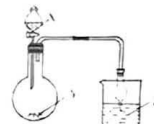
- 化学与生产、生活、科技密切相关。下列物质主要成分为有机高分子化合物的是 ()
 - 铺路用的改性沥青
 - 小麦秸秆制成的衣架
 - 利用二氧化碳合成的高级脂肪酸
 - 碳量子点构成的荧光材料
- 下列属于非极性分子的是 ()
 - O_3
 - H_2O_2
 - PCl_3
 - CS_2
- 下列说法错误的是 ()
 - 氯水保存在带玻璃塞的棕色试剂瓶中
 - $[Ag(NH_3)_2]OH$ 溶液需用现配
 - 试管壁上的银镜可以用稀 HNO_3 洗涤
 - 金属钠起火可用泡沫灭火器灭火
- 下列物质的性质与用途相对应的是 ()
 - 酚醛树脂不易燃烧具有电绝缘性, 可用于制作电闸
 - 甲酚水溶液呈酸性, 可用作消毒剂
 - 二氧化硫具有氧化性, 可用作某些食品的添加剂
 - 钠钾合金具有优良的导电性, 可用作原子反应堆的导热剂
- (R)-2-溴辛烷的溴原子被羟基取代时, 羟基在碳溴键断裂的方向连接称为构型保持, 在碳溴键断裂的相反方向连接称为构型翻转, (R)-2-溴辛烷的水解过程如下:



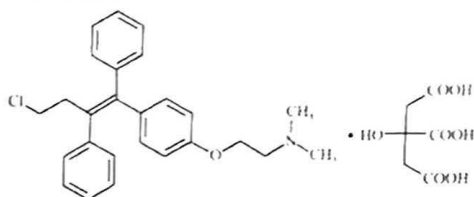
- 下列说法正确的是 ()
- (S)-2-辛醇为构型保持产物
 - (R)-2-辛醇分子中存在“肩并肩”的成键方式
 - (R)-2-辛醇中 C-O 键能大于 (R)-2-溴辛烷中 C-Br 键能
 - 三种有机物分子中只有两种分子存在手性碳原子

6.将 X 滴入圆底烧瓶中与 Y 发生反应，产生足量气体通入 Z 中，Z 中实验现象错误的是（ ）

	X	Y	Z	Z 中实验现象
A	浓硫酸	蔗糖	口红溶液	褪色
B	饱和食盐水	电石	溴的 CCl_4 溶液	褪色
C	饱和 Na_2S 溶液	AlCl_3	H_2SO_3 溶液	溶液变浑浊
D	浓氨水	生石灰	CuSO_4 溶液	有蓝色絮状沉淀



7.枸橼酸托瑞米芬具有抗雌激素作用，可用于治疗转移性乳腺癌，其结构简式如下。下列关于枸橼酸托瑞米芬的说法错误的是（ ）



- A.存在顺反异构
 B.可发生取代、加成、消去和氧化反应
 C.可形成分子间氢键和分子内氢键
 D.1mol 该分子最多与 3molNaOH 发生反应

阅读下列材料，回答 8~10 小题。

化学需氧量 (Chemical Oxygen Demand) 是在一定条件下，用强氧化剂氧化一定体积水中的还原性物质时所消耗氧化剂的量，折算成氧气的量 (单位为 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$) 来表示。我国地表水可采用标准 KMnO_4 法测定水中化学需氧量 (COD)，即水体中还原性物质每消耗 1mol KMnO_4 折算为 1.25molO_2 的消耗量。其操作步骤如下：

①取水样 $V_0\text{mL}$ ，先加入足量稀硫酸酸化，再加入 $V_1\text{mL}c_1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准液，煮沸 30min (充分氧化水中的还原性物质)，溶液呈稳定的红色，冷却至室温。

②向①中溶液中加入 $V_2\text{mL}c_2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标准液 (过量)。

③用 $c_3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准液滴定②中溶液至滴定终点，消耗 KMnO_4 标准液 $V_3\text{mL}$ 。

8.对于上述实验原理，下列说法错误的是（ ）

- A.步骤②中用碱式滴定管盛装 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标准液
 B.滴定时，眼睛注视锥形瓶中的溶液颜色变化
 C.酸性滴定管用 KMnO_4 标准液润洗后，应将管内液体从滴定管上口倒入废液缸中
 D.步骤③滴入最后半滴标准液，溶液变为淡红色，且半分钟内不褪色停止滴定

9. 计算水样中 COD 含量 ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$) 表达式正确的是 ()

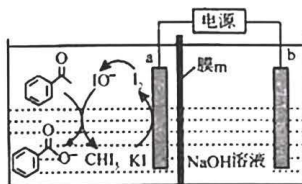
- A. $\frac{32 \times \left[c_1(V_1 + V_3) - c_2V_2 \times \frac{2}{5} \right] \times \frac{5}{4}}{V_0 \times 10^{-3}}$ B. $\frac{32 \times \left[c_1(V_1 + V_3) - c_2V_2 \times \frac{2}{5} \right] \times \frac{4}{5}}{V_0 \times 10^{-3}}$
- C. $\frac{32 \times \left[c_1(V_1 - V_3) - c_2V_2 \times \frac{2}{5} \right] \times \frac{5}{4}}{V_0 \times 10^{-3}}$ D. $\frac{32 \times \left[c_1(V_1 + V_3) - c_2V_2 \times \frac{5}{2} \right] \times \frac{5}{4}}{V_0 \times 10^{-3}}$

10. 根据上述实验原理, 下列说法错误的是 ()

- A. 若水样中 Cl^- 含量偏高, 则所测水样中 COD 偏大
 B. 步骤③滴定终点俯视读数, 则所测水样中 COD 偏大
 C. 步骤①中若煮沸时间过短, 则所测水样中 COD 偏小
 D. 步骤①煮沸后, 若红色消失说明水样中 COD 偏大, 需补加 KMnO_4 标准液

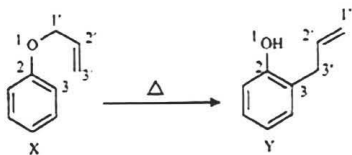
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 实验室可用苯乙酮间接电化学氧化法合成苯甲酸, 其原理如图所示。下列说法错误的是 ()

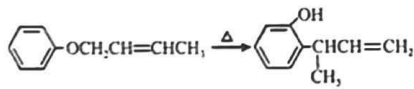


- A. 膜 m 为阴离子交换膜
 B. 每生成 1mol 苯甲酸盐, 转移 4mol 电子
 C. 电路中转移 2mol 电子, 阴极区溶液质量减少 18g
 D. 若用铅蓄电池作电源, a 电极应与 PbO_2 极相连

12. 有机物 X→Y 的反应如图所示。下列说法错误的是 ()

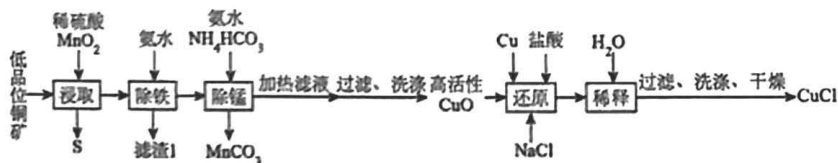


- A. Y 中所有碳原子可能共平面
 B. 依据红外光谱可以确证 X、Y 存在不同的官能团
 C. 可用氯化铁溶液或酸性高锰酸钾溶液鉴别 X、Y



D.依据上述原理,

13.氯化亚铜(CuCl)是石油工业常用的脱硫剂和脱色剂,以低品位铜矿(主要成分为Cu₂S和铁的氧化物)为原料制备CuCl流程如图。

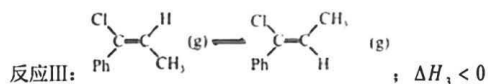
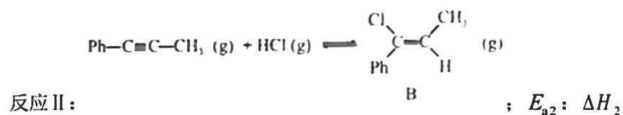
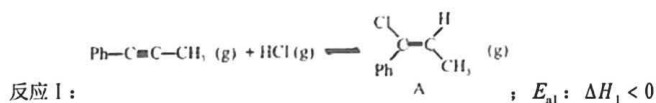


已知: CuCl 难溶于醇和水, 热水中能被氧化, CuCl 易溶于浓度较大的 Cl⁻ 体系中 (CuCl + Cl⁻ ⇌ CuCl₂⁻)。

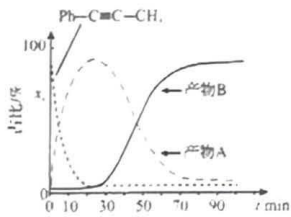
下列说法错误的是 ()

- A. “浸取”过程中可用浓硫酸代替稀硫酸
- B. “除锰”过程中发生离子反应为 $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. “还原”后所得产物主要为 Na[CuCl₂]
- D. 产品 CuCl 可用冷的乙醇洗涤

14.一定条件下, 1-苯基丙炔 (Ph-C≡C-CH₃) 与 HCl 发生催化加成, 反应如下:



T°C, 向密闭容器中通入 2 mol Ph-C≡C-CH₃(g) 和 3 mol HCl(g), 平衡时测得 Ph-C≡C-CH₃(g) 的转化率为 α, 反应III的平衡常数 K₁₃ = 6, 反应过程中有机物的物质的量分数随时间变化如图。下列说法错误的是 ()



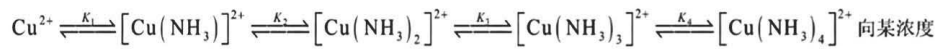
A. 活化能: $E_{a1} < E_{a2}$

B. $\frac{\Delta H_1}{\Delta H_2} < 1$

C. $T^\circ\text{C}$ 反应 I 的平衡常数 $K_{x1} = \frac{12\alpha(5-2\alpha)}{7(3-2\alpha)(2-2\alpha)}$

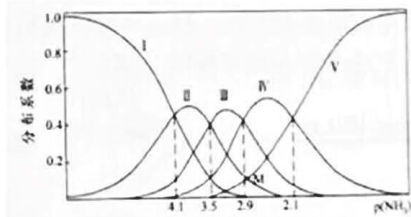
D. 若保持温度和压强不变, 再向容器中通 N_2 , 反应 I 的化学平衡将逆向移动

15. Cu^{2+} 与 NH_3 可结合生成多种络合物, 在水溶液中存在如下平衡:



向某浓度的硫酸铜溶液中通入氨气, 实验测得含 Cu 微粒的物质的量分布系数与溶液中

$\text{p}(\text{NH}_3)$ [$\text{p}(\text{NH}_3) = -\lg c(\text{NH}_3)$] 关系如图。下列说法正确的是 ()



A. 曲线 II 表示 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)]^{2+}$ 分布系数的变化情况

B. 当 $\text{p}(\text{NH}_3) = 4$ 时, $c(\text{Cu}^{2+}) > c([\text{Cu}(\text{NH}_3)]^{2+}) > c([\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+})$

C. 反应 $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的平衡常数 $K = 10^{-12.6}$

D. M 点时 $\text{p}(\text{NH}_3) = -\frac{\lg K_2 + \lg K_3 + \lg K_4}{3}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

16. (12 分) 学习结构化学, 有助于洞悉物质内部奥秘。回答下列问题:

(1) 下图分别是 2 种不同形式元素周期表的局部区域。

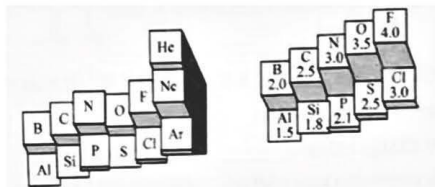


图 1

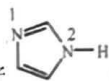
图 2

①根据图 1 预测，1~18 号元素中位置最低的元素的基本态原子核外电子排布式为_____。

②根据图 2 信息， BCl_3 与水反应的化学方程式为_____。

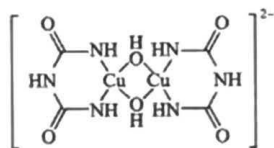
③元素周期表中，Li-Mg、Be-Al、B-Si 处于对角线位置，其单质与化合物的性质相似。下列说法正确的是_____（填标号）。

- A. Li_2CO_3 受热不易分解
B. 单质锂不能与 N_2 反应
C. BeO 熔点高
D. 晶体硼为共价晶体



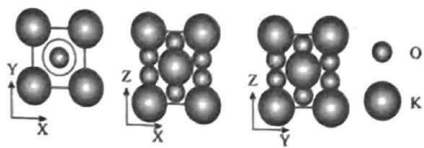
(2) 分子中大 π 键可表示为 Π_6^6 ，氮原子的杂化方式为_____，p 轨道提供 2 个电子形成大 π 键的 N 原子是_____（填“1”或“2”）号 N 原子。

(3) ① CuSO_4 在碱性条件下加入双缩脲 $[\text{HN}(\text{CONH}_2)_2]$ 生成紫色物质，其结构如图所示。0.2mol 该离子含有配位键的数目为_____ N_A 。

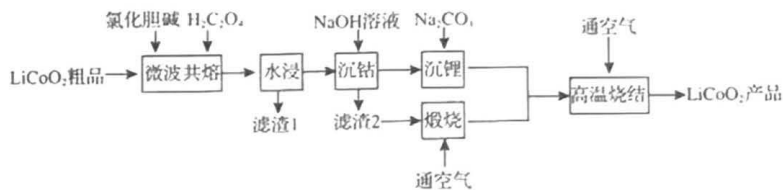


②已知 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 具有对称的空间构型， $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 中的两个 NH_3 被 Cl^- 取代，能得到两种不同结构的产物，则 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的空间构型为_____。

(4) 钾元素与氧元素形成的某些化合物可以作为宇宙飞船的供氧剂。其中一种化合物的晶胞在 XY 平面、XZ 平面、YZ 平面上的投影如图所示，钾元素和氧元素形成的化合物的化学式为_____，其晶胞参数为 apm， N_A 为阿伏加德罗常数的值，该晶胞的密度 $\rho =$ _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ （用含 a、 N_A 的代数式表示）。



17. (12分) 回收利用废旧锂离子电池中钴酸锂粗品制备 LiCoO_2 产品, 可实现资源的循环利用。其工艺流程如下。



已知: ①氯化胆碱 $[\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3\cdot\text{Cl}^-]$ 是铵盐, 熔点较低; LiCoO_2 熔点较高。

② Co^{2+} 在溶液中常以 $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (蓝色) 和 $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (粉红色) 形式存在。

③常温下, $K_{\text{sp}}[\text{Co}(\text{OH})_2] = 1 \times 10^{-15}$ 。

回答下列问题:

(1) “水浸”过程中溶液由蓝色逐渐变为粉红色, 则“微波共熔”后获得的含 Li、Co 的化合物为_____ (填化学式), “微波共熔”中氯化胆碱的作用是_____。

(2) “沉钴”过程发生反应的离子方程式为_____。常温下, 钴离子恰好沉淀完全时溶液的 $\text{pH} =$ _____

[当 $c(\text{Co}^{2+}) \leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时可认为离子沉淀完全]。

(3) “煅烧”过程生成 Co_3O_4 , 则消耗的 $n[\text{Co}(\text{OH})_2] : n(\text{O}_2) =$ _____。

(4) 可回收利用“沉锂”后的滤液的操作单元是_____。

(5) “高温烧结”发生反应的化学方程式为_____。

18. (12分) 叠氮化钠 (NaN_3) 可用作汽车安全气囊的气体发生剂。某小组对叠氮化钠的制备和产品纯度测定进行相关探究。

查阅资料: ①叠氮化钠可以由氨基钠 (NaNH_2) 和 N_2O 为原料加热制得, 其中 N_2O 的制备反应为

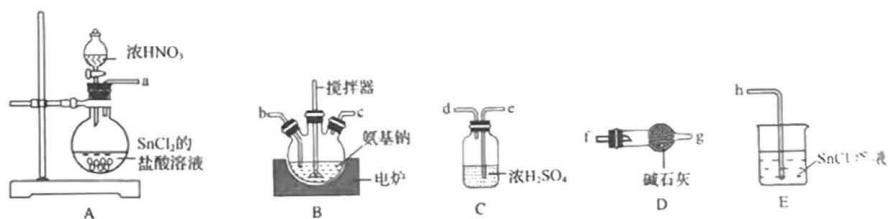


②氨基钠易氧化、易潮解; NaN_3 能与强酸反应生成 HN_3 , HN_3 不稳定, 易爆炸。

③ N_2O 有强氧化性, 不与酸、碱反应。

回答下列问题:

I. 制备 NaN_3

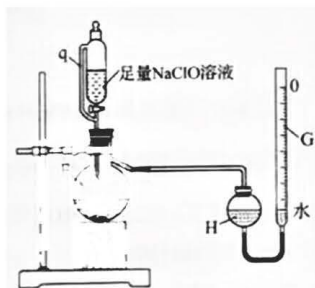


- (1) 按气流方向, 仪器口的连接顺序为 $a \rightarrow$ _____ $\rightarrow h$ 。
- (2) 装置 B 中有 NH_3 生成, B 中发生反应的化学方程式为 _____。
- (3) 装置 C 的作用为 _____。
- (4) 在装置 E 中将氮元素转化为对环境无污染的气体, 同时生成 $\text{SnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 沉淀, 发生反应的化学方程式为 _____。

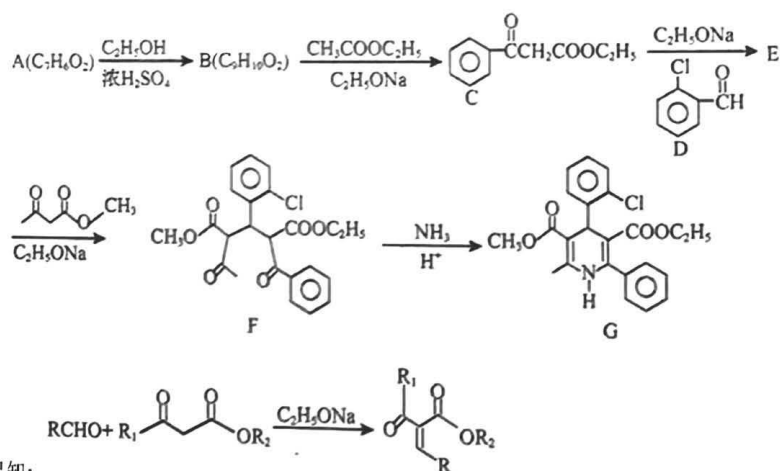
II. 用如图所示装置测定产品纯度

- (5) 仪器 F 的名称为 _____, 恒压分液漏斗中侧管 q 的作用除平衡气压, 有利于液体顺利流下外, 还有 _____。

- (6) 取 10.0g NaN_3 样品与足量的 NaClO 反应 (杂质不与 NaClO 溶液反应), 利用右图装置测量所得氮气的体积, 初始时 G、H 两液面相平, G 管的读数为 $V_1\text{mL}$ 充分反应后, 恢复至室温, 移动 G 使两液面再次相平, G 管读数为 $V_2\text{mL}$ (其中 $V_1 > V_2$), 则产品中 NaN_3 的质量分数为 _____% (本实验条件下气体摩尔体积为 $V_m\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$)。



19. (12分) 二氢吡啶类钙拮抗剂是目前治疗高血压和冠心病的主要药物, 某种二氢吡啶类钙拮抗剂的合成路线如下:



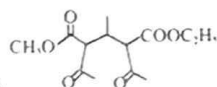
已知：

回答下列问题：

- (1) B 的结构简式为_____，C 中含有的官能团名称为_____。
- (2) D 的名称为_____。
- (3) C+D→E 的化学方程式为_____。
- (4) E→F 的反应类型为_____。
- (5) 符合以下条件的 B 的同分异构体有_____种（不考虑立体异构）。
 - a. 遇到 $FeCl_3$ 溶液显紫色
 - b. 能发生银镜反应

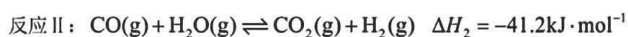
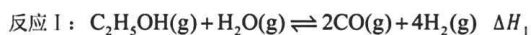
a. 遇到 $FeCl_3$ 溶液显紫色

b. 能发生银镜反应



(6) 根据上述信息，写出以乙酸乙酯和乙醛为主要原料制备_____的合成路线。

20. (12分) “氢能源”的开发利用意义重大，乙醇与水催化重整制“氢”发生如下反应。

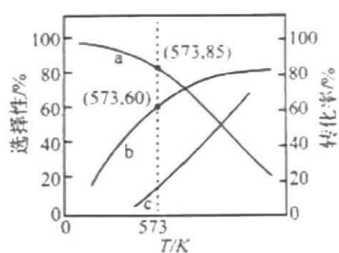


回答下列问题：

- (1) 反应 I 的 $\Delta H_1 =$ _____。
- (2) 反应 II 的速率 $v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}} = k_{\text{正}}c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O}) - k_{\text{逆}}c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)$ ，其中 $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应速率常数。升高温度时 $\lg k_{\text{正}} - \lg k_{\text{逆}}$ _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(3) 压强为 100kPa 下, 1molC₂H₅OH(g) 和 3molH₂O(g) 发生上述反应, 平衡时 CO₂ 和 CO 的选择性、乙醇的转化率随温度的变化曲线如图。

[已知: CO 的选择性 = $\frac{n_{\text{生成}}(\text{CO})}{n_{\text{生成}}(\text{CO}) + n_{\text{生成}}(\text{CO}_2)}$]

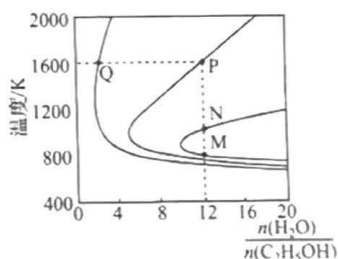


①表示 CO 选择性的曲线是_____ (填标号);

②573K 时, 生成 CO₂ 的物质的量为_____;

③573K 时, 反应 II 的标准平衡常数 $K^\theta = \frac{p(\text{CO}_2) \times p(\text{H}_2)}{p(\text{CO}) \times p(\text{H}_2\text{O})}$, 其中 p^θ 为 100kPa, $p(\text{CO}_2)$ 、 $p(\text{H}_2)$ 、 $p(\text{CO})$ 和 $p(\text{H}_2\text{O})$ 为各组分的平衡分压, 则反应 III 的 $K^\theta =$ _____ (列出计算式即可)。

(4) 压强为 100kPa, H₂ 的平衡产率与温度、起始时 $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}$ 的关系如图所示, 每条曲线表示 H₂ 相同的平衡产率。



①H₂ 的平衡产率: Q 点_____N 点 (填 “>”、“=” 或 “<”);

②M、N 两点 H₂ 的平衡产率相等的原因是_____。

2021 级高三模拟考试

化学参考答案

2024.02

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意。

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

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11. BC 12. C 13. AB 14. C 15. A

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

16. (12 分)

(1) ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (1 分) ② $BCl_3 + 3H_2O = H_3BO_3 + 3HCl$ (2 分) ③ CD (2 分)

(2) sp^2 (1 分) 2 (1 分)

(3) ① 1.6 (1 分) ② 平面正方形 (1 分)

(4) KO_2 (1 分) $\frac{1.42 \times 10^{22}}{N_A \times a^3}$ (2 分)

17. (12 分)

(1) $Li_2[CoCl_4]$ (1 分) 作为反应物提供 Cl，作助剂降低 $LiCoO_2$ 熔融所需温度 (2 分)

(2) $[Co(H_2O)_6]^{2+} + 2OH^- = Co(OH)_2 \downarrow + 6H_2O$ (2 分) 9 (2 分)

(3) 6 : 1 (2 分)

(4) 沉钴 (1 分)

(5) $4Co_3O_4 + 6Li_2CO_3 + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 12LiCoO_2 + 6CO_2$ (2 分)

18. (12 分)

(1) fg bc ed (2 分)

(2) $2NaNH_2 + N_2O \xrightarrow{\text{加热}} NaN_3 + NaOH + NH_3 \uparrow$ (2 分)

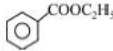
(3) 防止外界水蒸气进入、吸收 B 中产生的 NH_3 (2 分)

(4) $SnCl_2 + N_2O + (x+1)H_2O = SnO_2 \cdot xH_2O \downarrow + N_2 + 2HCl$ (2 分)

(5) 蒸馏烧瓶 (1 分) 消除液体滴落产生的体积对气体体积的测量造成的实验误差 (1 分)

(6) $\frac{13(V_1 - V_2)}{30V_m}$ (2 分)

19. (12 分)

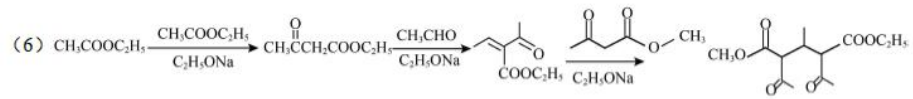
(1)  (2 分) 酯基、羰基 (1 分)

(2) 邻氯苯甲醛 (1 分)

(3)  (2 分)

(4) 加成反应 (1 分)

(5) 42 (2分)



(3分)

20. (12分)

(1) $+255.7 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (2分)

(2) 减小 (1分)

(3) ① c (1分)

② 1.02 mol (2分)

③ $\frac{(\frac{3.42}{6.4})^6 \times (\frac{1.02}{6.4})^2}{(\frac{0.4}{6.4}) \times (\frac{1.38}{6.4})^3}$ (2分)

(4) ① < (2分)

② M点与N点具有相同的压强, $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}$ 相同; 不同的是N点温度高于M点, 升高温度, 反应

II 逆向移动消耗氢气的量与反应I、III 正向移动产生 H_2 的量相等。 (2分)