





高三化学

(试卷满分为 100 分, 考试时间为 90 分钟)

(可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16)

一、单项选择题(本大题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项正确)

1. 文物是人类宝贵的历史文化遗产。按制作文物的主要材料分类, 下列文物属于金属文物的是

文物				
选项	A. 青铜亚长牛尊	B. 虎形玉佩	C. 甲骨文	D. 竖线划纹黑陶尊

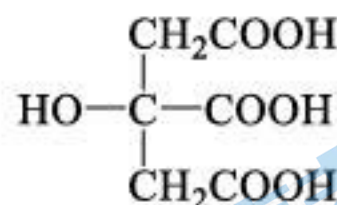
2. 中国航天员在“天宫课堂”演示了如下实验: 将泡腾片(主要成分是碳酸氢钠和柠檬酸, 其中柠檬酸的结构如图所示)放入水球中, 得到气泡球。下列说法不正确的是

A. 柠檬酸分子中含有两种官能团

B. 常温下, 碳酸氢钠溶液的 $\text{pH} > 7$

C. 固体碳酸氢钠、柠檬酸放入水中会发生电离

D. 得到气泡的反应: $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$



柠檬酸

3. 下列过程与水解反应无关的是

A. 油脂的皂化反应

B. 重油在高温、高压和催化剂作用下转化为小分子烃

C. 蛋白质在酶的作用下转化为氨基酸

D. 向沸水中滴入饱和 FeCl_3 溶液制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

4. 海水提溴过程中发生反应: $3\text{Br}_2 + 6\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 5\text{NaBr} + \square + 6\text{NaHCO}_3$, 下列说法正确的是

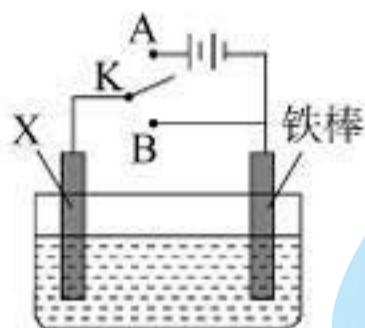
A. 标准状况下 $2 \text{ mol H}_2\text{O}$ 的体积约为 44.8 L

B. \square 代表 NaBrO

C. 反应中消耗 3 mol Br_2 转移的电子数约为 $5 \times 6.02 \times 10^{23}$

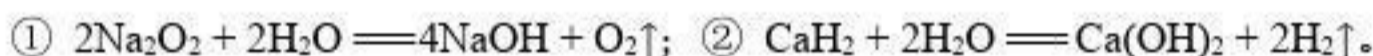
D. 反应中氧化产物和还原产物的物质的量之比为 $5:1$

5. 用下图所示的实验装置, 按下列实验设计不能达成实验目的的是



选项	实验目的	实验设计
A	减缓铁的腐蚀	X 为石墨棒, 溶液含 Na^+ 、 Cl^- , 开关 K 置于 A 处
B	模拟铁的吸氧腐蚀	X 为石墨棒, 溶液含 Na^+ 、 Cl^- , 开关 K 置于 B 处
C	比较铁和铜的金属活动性强弱	X 为铜棒, 溶液含 H^+ 、 SO_4^{2-} , 开关 K 置于 A 处
D	在铁棒上镀铜	X 为铜棒, 溶液含 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 、 SO_4^{2-} , 开关 K 置于 A 处

6. 离子化合物 Na_2O_2 和 CaH_2 与水的反应分别为



下列说法正确的是

A. ①中水发生氧化反应, ②中水发生还原反应

B. Na_2O_2 、 CaH_2 中均有非极性共价键

C. Na_2O_2 中阴、阳离子个数比为 1:2, CaH_2 中阴、阳离子个数比为 2:1

D. 当反应①和②中转移的电子数相同时, 产生的 O_2 和 H_2 的物质的量相同

7. 我国科学家采用单原子 Ni 和纳米 Cu 作串联催化剂, 通过电解法将 CO_2 转化为乙烯。装置示意图如下。

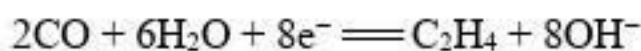
已知: 电解效率 $\eta(\text{B}) = \frac{n(\text{生成 B 所用的电子})}{n(\text{通过电极的电子})} \times 100\%$

下列说法不正确的是

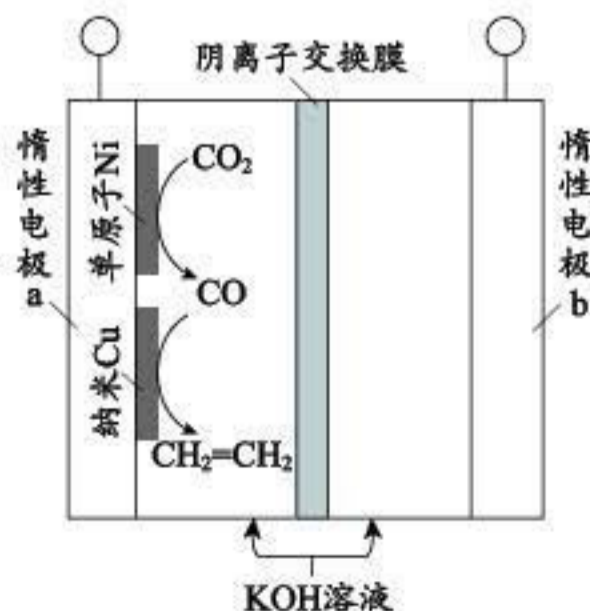
A. 电极 a 连接电源的负极

B. 电极 b 上有 O_2 产生

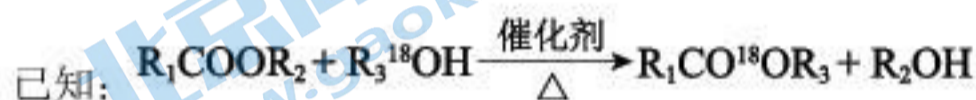
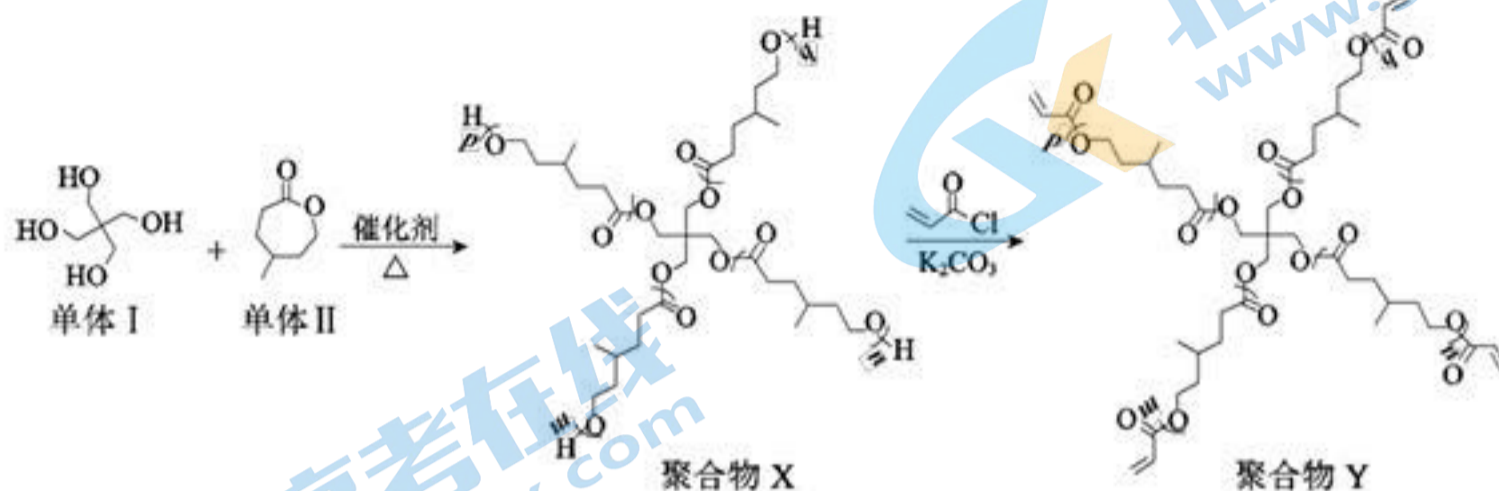
C. 纳米 Cu 催化剂上发生反应:



D. 若乙烯的电解效率为 60%, 电路中通过 1 mol 电子时, 产生 0.075 mol 乙烯



8. “星型”聚合物具有独特的结构, 在新兴技术领域有广泛的应用。下图是某“星型”聚合物的制备过程。



下列说法不正确的是

- A. 单体 I 的核磁共振氢谱有两组吸收峰, 峰面积比为 1:2
- B. 单体 I 与单体 II 制备聚合物 X, I:II=1:(p+q+m+n)
- C. 单体 I 和单体 II 合成聚合物 X 的反应类型是加成反应
- D. 聚合物 Y 可通过末端的碳碳双键交联形成网状结构

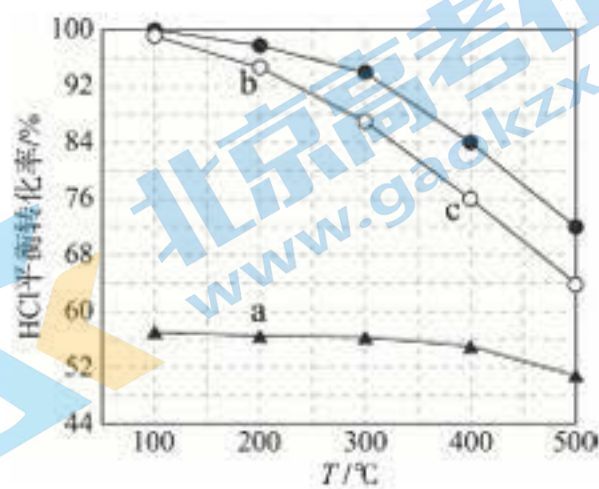
9. 近期, 科学家研发了“全氧电池”, 其工作原理示意图如下。



下列说法不正确的是

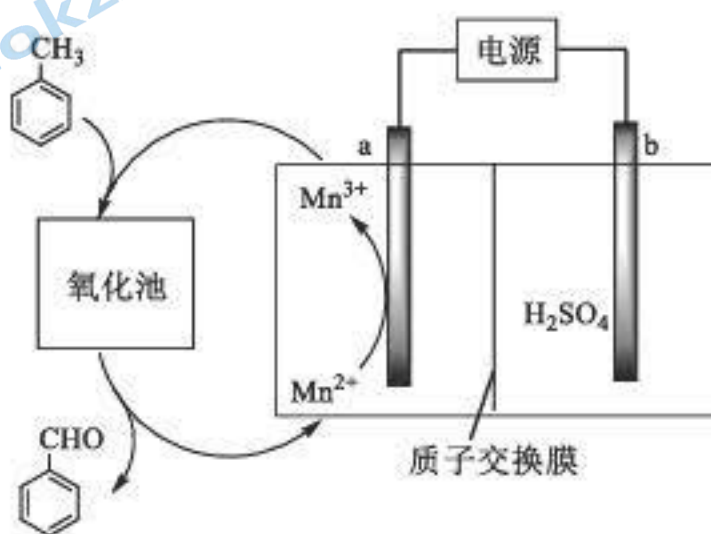
- A. 电极 a 是负极
- B. 电极 b 的反应式: $O_2 + 4e^- + 2H_2O = 4OH^-$
- C. 该装置可将酸和碱的化学能转化为电能
- D. 酸性条件下 O_2 的氧化性强于碱性条件下 O_2 的氧化性

10. 一定温度下, 在恒容密闭容器中发生反应: $4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。进料浓度比 $[c(\text{HCl}):c(\text{O}_2)]$ 分别为 1:1、4:1、7:1 时, HCl 平衡转化率随温度变化的关系如右图。



下列说法不正确的是

- A. 1 mol H—Cl 键断裂的同时有 1 mol H—O 键断裂, 则反应达到了平衡状态
- B. 该反应中反应物的总能量高于生成物的总能量
- C. a、b、c 三点中 a 点对应的 O_2 平衡转化率最高
- D. 若 HCl 的初始浓度为 $c_0 \text{ mol/L}$, $c(\text{HCl}):c(\text{O}_2) = 1:1$ 时, $K(400^\circ\text{C}) = \frac{0.42^4}{0.84^4 \times 0.21c_0}$
11. 间接电解法合成苯甲醛的原理如图所示。



下列说法不正确的是

- A. 电极 a 与电源正极相连
- B. “氧化池”中发生反应: $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 4\text{Mn}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + 4\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}^+$
- C. 电解一段时间后, 电解池阴极区溶液 pH 升高 (忽略溶液体积变化)
- D. 用有机溶剂分离出苯甲醛, 避免其在电解池中放电发生副反应
12. 一定温度下, 在容积恒为 1 L 的容器中通入一定量 N_2O_4 , 发生反应 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $\Delta H > 0$, 各组分浓度随时间 (t) 的变化如下表。

t/s	0	20	40	60	80
$c(\text{N}_2\text{O}_4)/(\text{mol/L})$	0.100	0.062	0.048	0.040	0.040
$c(\text{NO}_2)/(\text{mol/L})$	0	0.076	0.104	0.120	0.120

下列说法正确的是

- A. 0~60 s, N_2O_4 的平均反应速率为 $v=0.04 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
- B. 升高温度, 反应的化学平衡常数值减小
- C. 80 s 时, 再充入 NO_2 、 N_2O_4 各 0.12 mol, 平衡不移动
- D. 若压缩容器使压强增大, 达新平衡后混合气颜色比原平衡时浅

13. 根据下图所得判断正确的是

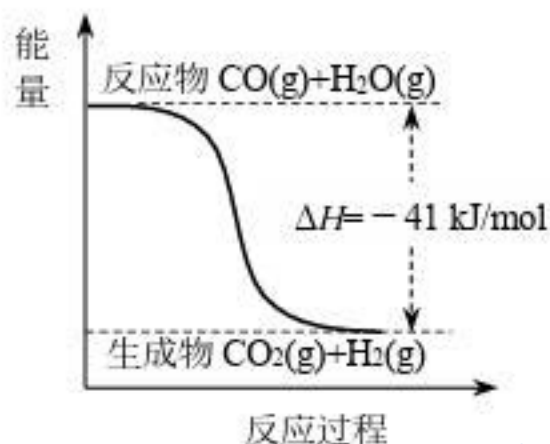


图 1

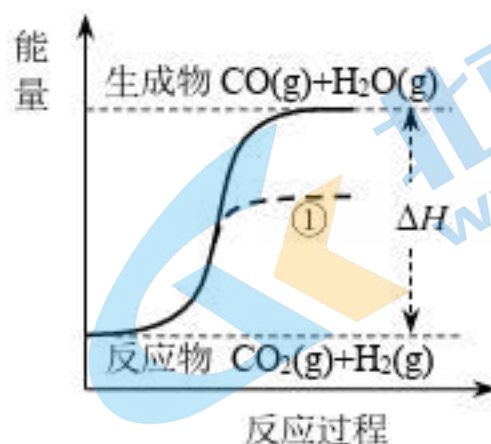


图 2

已知: $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -44 \text{ kJ/mol}$

- A. 图 1 反应为吸热反应
 B. 图 1 反应使用催化剂时, 会改变其 ΔH
 C. 图 2 中若 H_2O 的状态为液态, 则能量变化曲线可能为①
 D. 图 2 中反应为 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +41 \text{ kJ/mol}$

14. 丙烷经催化脱氢可制丙烯: $\text{C}_3\text{H}_8 \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2$ 。600°C, 将一定浓度的 CO_2 与固定浓度的 C_3H_8 通过含催化剂的恒容反应器, 经相同时间, 流出的 C_3H_6 、 CO 和 H_2 浓度随初始 CO_2 浓度的变化关系如图。

已知: ① $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

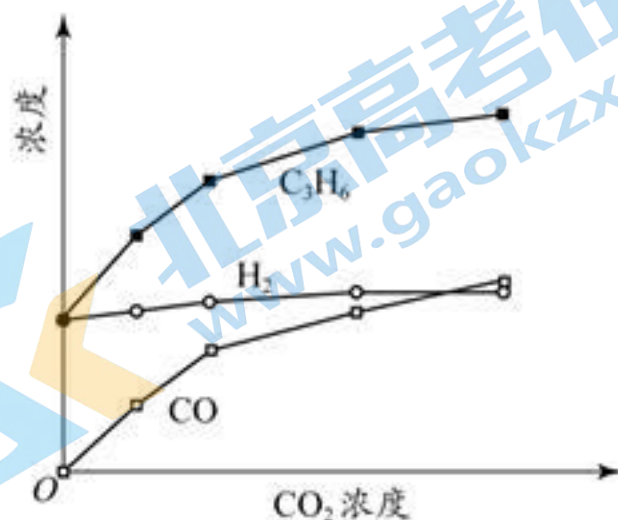
$$\Delta H = -2220 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

② $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \frac{9}{2} \text{O}_2(\text{g}) = 3\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$$\Delta H = -2058 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

③ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$$\Delta H = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

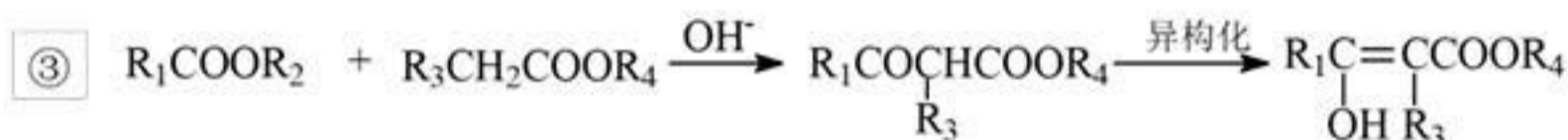
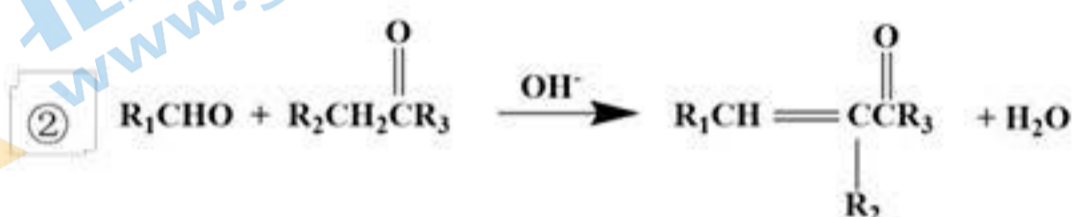
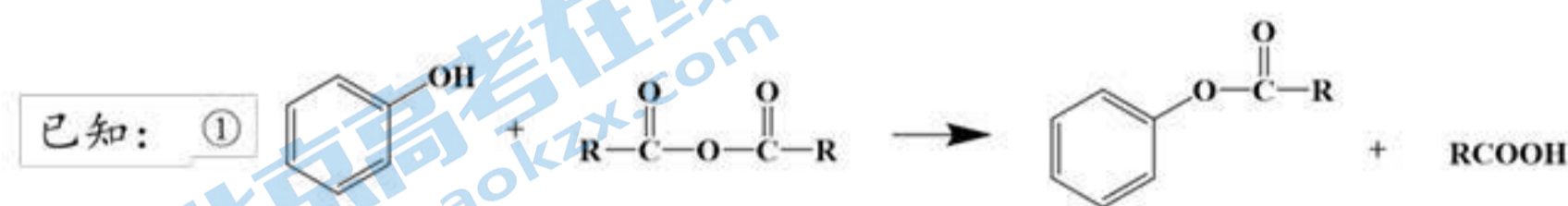
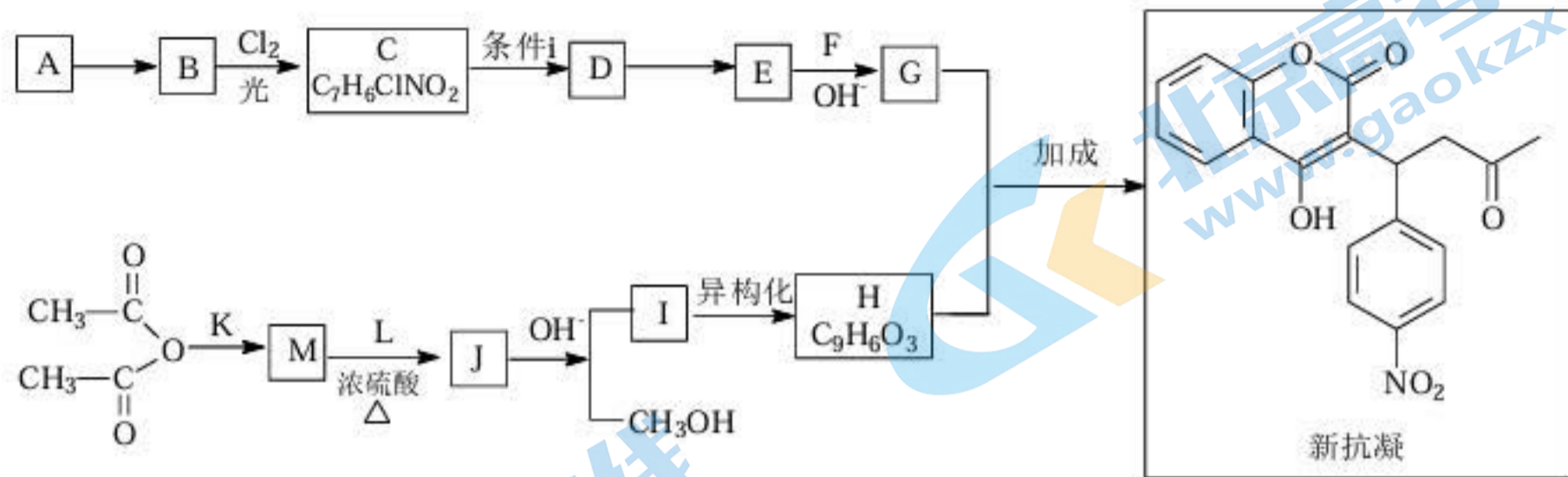


下列说法不正确的是

- A. $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) = \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +124 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. 图中 $c(\text{H}_2)$ 和 $c(\text{C}_3\text{H}_6)$ 变化差异的原因: $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
 C. 其他条件不变, 投料比 $c(\text{C}_3\text{H}_8)/c(\text{CO}_2)$ 越大, C_3H_8 转化率越大
 D. 若体系只有 C_3H_6 、 CO 、 H_2 和 H_2O 生成, 则初始物质浓度 c_0 与流出物质浓度 c 之间一定存在: $3c_0(\text{C}_3\text{H}_8) + c_0(\text{CO}_2) = c(\text{CO}) + c(\text{CO}_2) + 3c(\text{C}_3\text{H}_8) + 3c(\text{C}_3\text{H}_6)$

二、非选择题(本大题共 5 小题, 共 58 分)

15. (13 分) 按下列路线合成新抗凝(一种抗血栓药物):

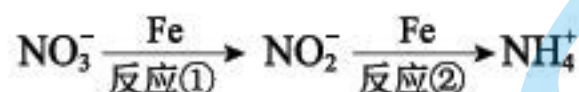


- (1) A 为烃, A 的名称_____, A→B 的化学方程式_____。
- (2) 条件 i 为_____。
- (3) D→E 的反应类型_____。
- (4) F 的结构简式_____。
- (5) 生成 M 的化学方程式_____。
- (6) L 的官能团名称_____。
- (7) J→I 的化学方程式_____。
- (8) 写出一种符合下列条件的 B 的同分异构体的结构简式_____。
 - ① 既能与强酸又能与强碱反应
 - ② ^1H-NMR 谱显示苯环上有 2 种不同环境的 H 原子
- (9) J 生成 I 的过程中会生成一种高分子化合物, 写出生成该高分子化合物的化学方程式_____。

16. (12分) 制备纳米 Fe 并对其还原去除水中的硝酸盐污染物进行研究。

已知: i. 纳米 Fe 具有很高的活性, 易被氧化使表面形成氧化层。

ii. 纳米 Fe 将 NO_3^- 还原为 NH_4^+ 的转化关系如图:



(1) 纳米 Fe 的制备原理: $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaBH}_4 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{B}(\text{OH})_3 + \text{Fe} + 7\text{H}_2\uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$,

其中电负性 $\text{H} > \text{B}$ 。反应中, 氧化剂是_____。

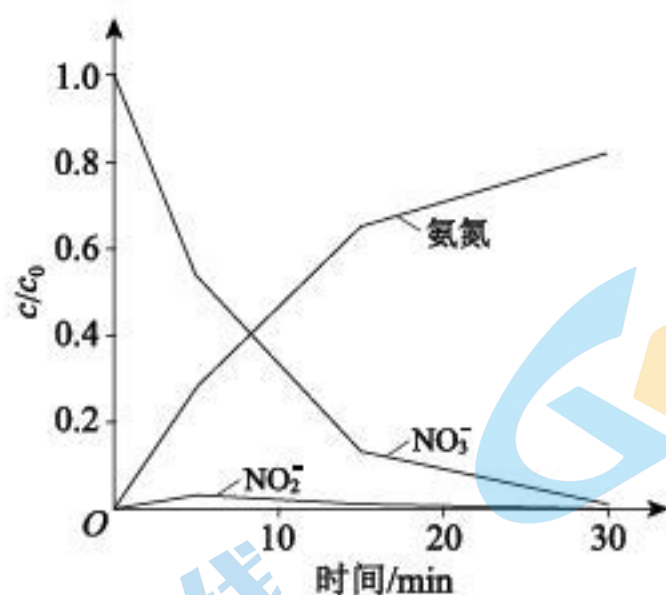
(2) 酸性条件下, 纳米 Fe 和 NO_3^- 反应生成 Fe^{2+} 和 NH_4^+ 的离子方程式是_____。

(3) 检验溶液中 NH_4^+ 的操作和现象是_____。

(4) 水体中含有的 HCO_3^- 与 Fe^{2+} 反应, 会降低 NO_3^- 的去除率。 HCO_3^- 与 Fe^{2+} 反应生成 FeCO_3 的离子方程式是_____。

(5) 溶液初始 pH 较低有利于 NO_3^- 的去除, 可能的原因是_____ (答 1 条)。

(6) 反应结束时, 溶液的 pH 升高至 10 左右。一段时间内, 纳米 Fe 还原 NO_3^- 的产物分析如图。



注: i. 氨氮包括 NH_3 、 NH_4^+ 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

ii. 总氮包括硝态氮、亚硝态氮和氨氮。

iii. c/c_0 为溶液中粒子的物质的量浓度与初始 $c(\text{NO}_3^-)$ 的比值。

①从化学反应速率的角度解释图中 $c(\text{NO}_2^-)$ 很小的原因: _____。

②反应结束时, 溶液中的总氮量小于初始时的总氮量, 可能的原因是_____。

17. (10分) 处理再利用 H_2S 有多种方法。

(1) 碱法脱硫

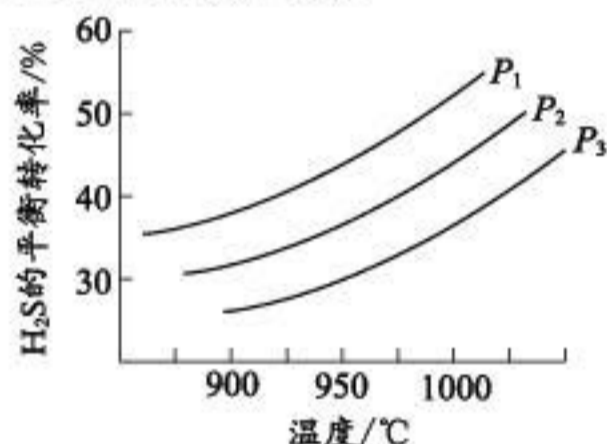
用 K_2CO_3 溶液吸收 H_2S 。

已知：氢硫酸和碳酸的电离常数如下表。

	K_{a1}	K_{a2}
H_2S	1.1×10^{-7}	1.3×10^{-13}
H_2CO_3	4.5×10^{-7}	4.7×10^{-11}

- ① 用化学用语表示 K_2CO_3 溶液显碱性的原因：_____。
- ② 用过量的 K_2CO_3 溶液吸收 H_2S 的离子方程式是_____。

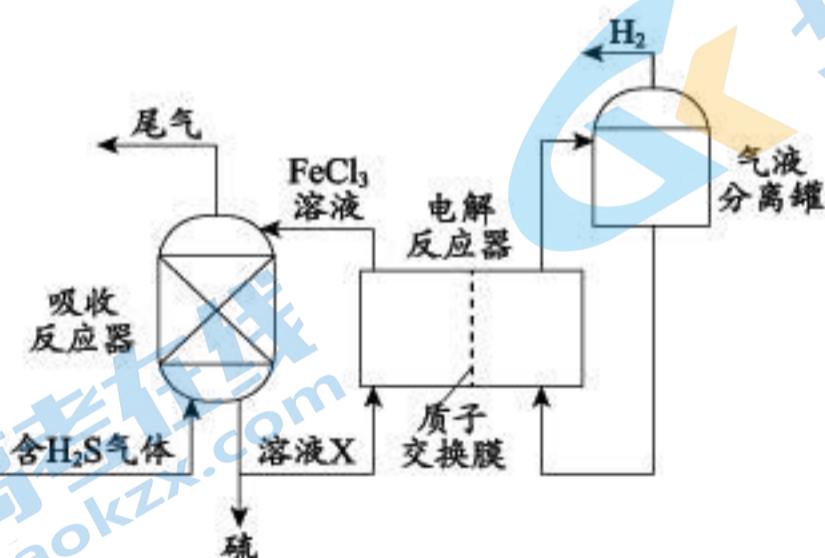
(2) 热分解法脱硫

在密闭容器中发生反应 $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{S}_2(?) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 。其他条件不变时， H_2S 的平衡转化率随温度和压强的变化如下图。

- ① $P_3 > P_2 > P_1$ ，反应中 S_2 _____ (填“是”或“不是”) 气态，理由是_____。
- ② 实际反应在高温下进行的原因是_____。

(3) 间接电解法脱硫

间接电解法脱硫过程的示意图如下。



- ① 溶液 X 的主要溶质是_____。
- ② 简述在电解反应器中 FeCl_3 溶液再生的原理：_____。
- ③ 不考虑其他副反应，理论上 $5 \text{ mol H}_2\text{S}$ 反应能生成_____ g H_2 。

18. (10分) 某小组实验验证“ $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$ ”为可逆反应并测定其平衡常数。

(1) 实验验证

实验 I. 将 $0.0100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Ag}_2\text{SO}_4$ 溶液和 $0.0400 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{FeSO}_4$ 溶液 ($\text{pH}=1$) 等体积混合, 产生灰黑色沉淀, 溶液呈黄色。

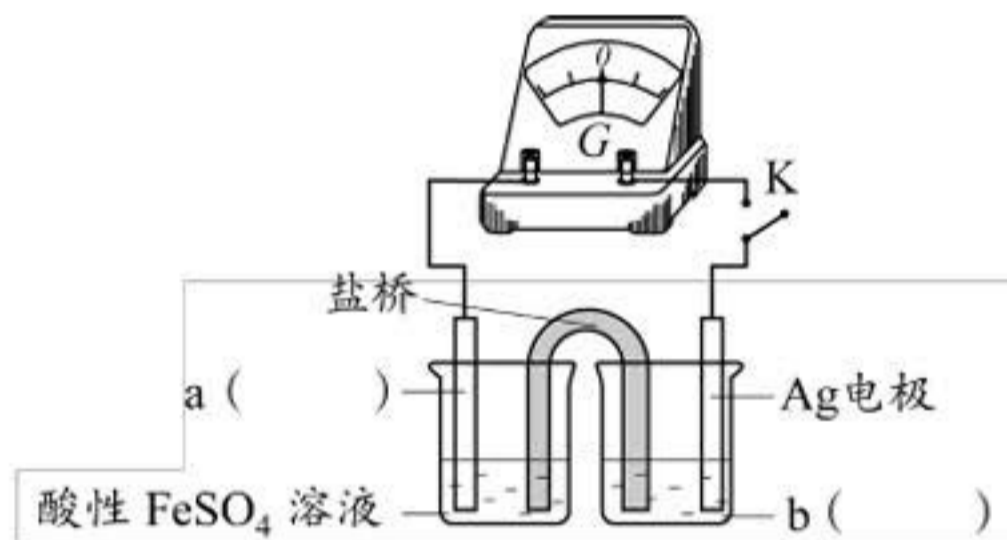
实验 II. 向少量 Ag 粉中加入 $0.0100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 ($\text{pH}=1$), 固体完全溶解。

① 取 I 中沉淀, 加入浓硝酸, 证实沉淀为 Ag。现象是_____。

② II 中溶液选用 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 不选用 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 的原因是_____。

综合上述实验, 证实“ $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$ ”为可逆反应。

③ 小组同学采用电化学装置从平衡移动角度进行验证。补全电化学装置示意图, 所需试剂可自选, 写出操作及现象_____。



(2) 测定平衡常数

实验 III. 一定温度下, 待实验 I 中反应达到平衡状态时, 取 $v \text{ mL}$ 上层清液, 用 $c_1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 标准溶液滴定 Ag^+ , 至出现稳定的浅红色时消耗 KSCN 标准溶液 $v_1 \text{ mL}$ 。

资料: $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{AgSCN}\downarrow$ (白色) $K=10^{12}$

$\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}$ (红色) $K=10^{2.3}$

Fe^{2+} 和 SCN^- 比 Fe^{3+} 和 SCN^- 更难配位

① 滴定过程中 Fe^{3+} 的作用是_____。

② 测得平衡常数 $K =$ _____。

(3) 思考问题

① 取实验 I 的浊液测定 $c(\text{Ag}^+)$, 会使所测 K 值_____ (填“偏高”“偏低”或“不受影响”)。

② 不用实验 II 中清液测定 K 的原因是_____。

19. (13 分) 某小组根据 SO_2 既有还原性又有氧化性, 探究其能否实现 $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}$ 或 $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ 的转化。

已知: i. 水合 Cu^+ 既易被氧化也易被还原, 因此水溶液中无法生成水合 Cu^+ ;

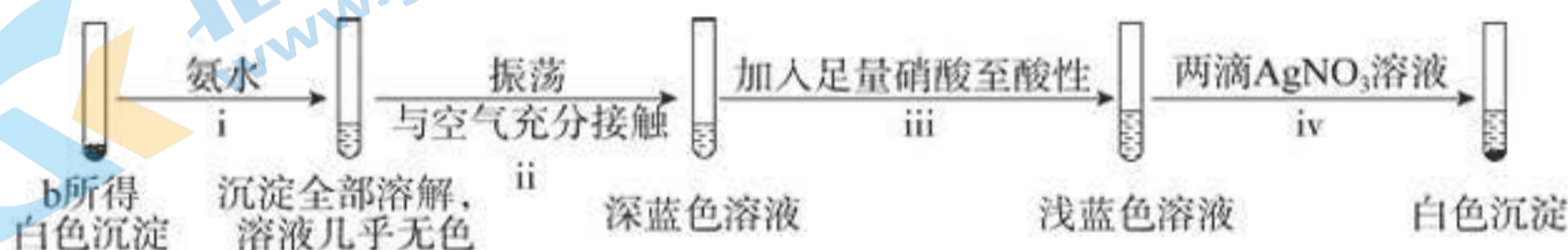
ii. CuCl 为白色固体, 难溶于水, 可溶于 $c(\text{Cl}^-)$ 较大的溶液生成 $[\text{CuCl}_3]^{2-}$, 也可溶于氨水生成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ (无色)。

I. SO_2 与 Cu^{2+} 的反应: 向试管中通入足量 SO_2 (尾气处理装置已略), 记录如下。

装置	编号	试剂	实验现象
	a	$1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuSO}_4$ 溶液	始终无明显变化
	b	$1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuCl}_2$ 溶液	溶液变绿, 进而变棕黄色, 一段时间后出现白色沉淀

(1) 基态 $_{29}\text{Cu}^+$ 的价层电子排布式为_____。

(2) 将 b 所得沉淀过滤, 充分洗涤, 进行下列实验, 证实该沉淀为 CuCl 。



① 证明白色沉淀中有 Cu^+ , 推理过程是_____。

② iii 排除了干扰 Cl^- 检验的因素。写出 iii 中反应的离子方程式_____; $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_4^+$ 。

(3) 进一步证实 b 中 SO_2 作还原剂, 补全实验方案和预期现象: 取 b 中反应后的上层清液于试管中, _____。

(4) 由实验 I 可推知, 该条件下: ① a 中 SO_2 不能将 Cu^{2+} 还原为 Cu^+ 或 Cu ; ② SO_2 、 CuCl 、 Cu 的还原性由强到弱的顺序为_____。

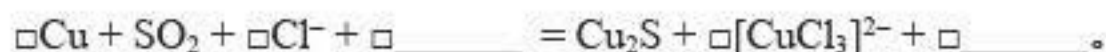
综上所述, 改变还原产物的价态或形态可以影响氧化还原反应能否发生。

II. SO_2 与 Cu 的反应: 向试管中通入足量 SO_2 (尾气处理装置已略), 记录如下。

装置	编号	试剂	实验现象
	c	$3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸	始终无明显变化
	d	$3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀盐酸	铜片表面变黑, 溶液变为棕色

(5) 证明 d 所得棕色溶液中含有 $[\text{CuCl}_3]^{2-}$: 用滴管吸取少量棕色溶液, 滴入蒸馏水中, 出现白色沉淀。用平衡移动原理解释产生该现象的原因: _____。

(6) 经进一步检验, 铜表面黑色沉淀为 Cu_2S 。补全 d 中反应的离子方程式:

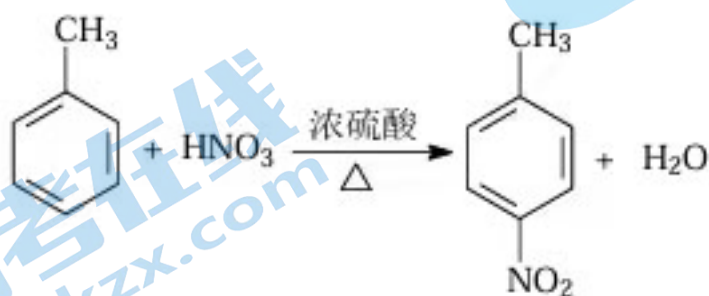


(7) 与 c 对比, d 能够发生反应的原因是_____。

高三化学参考答案及评分标准

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	C	C	C	D	C	B	D
11	12	13	14						
C	C	D	C						

15. (13分)



(1) 甲苯 (1分)

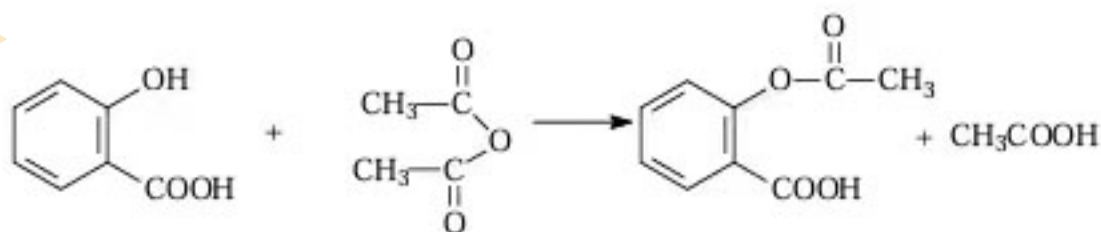
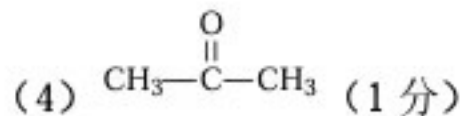
(2分)

(2) NaOH/H₂O

加热

(1分)

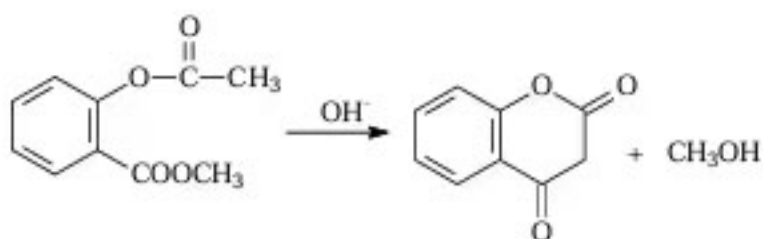
(3) 氧化 (1分)



(5)

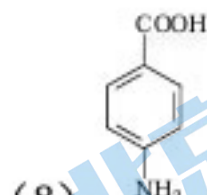
(2分)

(6) 羟基 (1分)



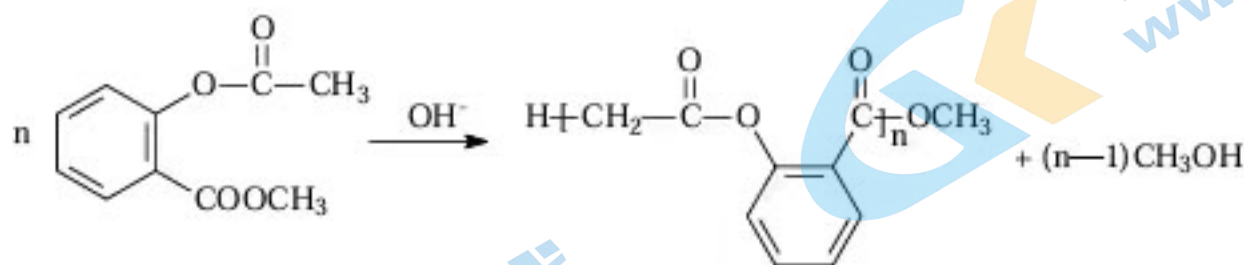
(7)

(2分)



(8)

(1分)



(9)

(1分)

16. (12分)

(1) FeSO₄、H₂O (2分)(2) $4\text{Fe} + \text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{2+} + \text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) 取少量溶液于试管中, 加入浓 NaOH 溶液, 加热, 将湿润的红色石蕊试纸靠近试管口, 试纸变蓝 (2分)

(4) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{FeCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分)(5) 酸性越强, NO₃⁻ 的氧化性越强; c(H⁺)增大, 反应速率增大; H⁺能溶解覆盖在纳米 Fe 表面的氧化物、铁的氢氧化物、FeCO₃ 等, 使纳米 Fe 与 NO₃⁻ 充分接触, 增大反应速率 (2分)

(6) ①反应速率: 反应②>反应① (1分)

②有 NH₃ 或其他含氮元素的气体逸出 (1分)

17. (10 分)



(2) ① 是 (1 分)

其他条件不变时, 增大压强, H_2S 的平衡转化率降低, 说明该反应是气体体积增大的反应, S_2 是气态 (1 分)

② 升高温度有利于增大反应速率和提高 H_2S 的平衡转化率 (1 分)(3) ① FeCl_2 和 HCl (1 分)

② 含 FeCl_2 和 HCl 的溶液进入阳极区, 发生 $\text{Fe}^{2+} - \text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$ 生成 Fe^{3+} , 且阳极区中的 H^+ 进入阴极区, FeCl_3 溶液得以再生 (2 分)

③ 10 (1 分)

18. (10 分)

(1) ① 固体溶解, 产生红棕色气体 (1 分)

② 酸性条件下, NO_3^- 有氧化性 (1 分)③ a: 石墨电极/Pt 电极 (1 分) b: AgNO_3 溶液 (1 分)

组装好装置后, 闭合 K, 当灵敏电流计指针不动时, 向左池加入较浓 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 指针偏转。 (2 分)

(2) ① 指示剂 (1 分) ② $\frac{0.01 - \frac{c_1 V_1}{V}}{\frac{c_1 V_1}{V} \times (0.01 + \frac{c_1 V_1}{V})}$ (1 分)

(3) ① 偏低 (1 分)

② Ag 完全反应, 无法确定反应是否达到平衡状态 (1 分)

19. (13 分)

(1) $3d^{10}$ (1 分)

(2) ① 深蓝色溶液中含 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, 是无色溶液中的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 被 O_2 氧化的产物, 说明浓氨水溶解出了白色沉淀中的 Cu^+ (2 分)

(3) 滴加 BaCl_2 溶液, 出现白色沉淀 (2 分)(4) $\text{Cu} > \text{SO}_2 > \text{CuCl}$ (1 分)(5) 棕色溶液滴入蒸馏水后离子浓度减小, 使 $\text{CuCl}(\text{s}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{CuCl}_3]^{2-}(\text{aq})$

$Q > K$, 反应逆向移动, 析出 CuCl 沉淀 (2 分)

(6) $6\text{Cu} + \text{SO}_2 + 12\text{Cl}^- + 4\text{H}^+ = \text{Cu}_2\text{S} + 4[\text{CuCl}_3]^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(7) Cl^- 与 Cu^+ 结合成 $[\text{CuCl}_3]^{2-}$, 提高 Cu 还原性 (或 $[\text{CuCl}_3]^{2-}$ 氧化性弱于 SO_2 ,) 使 Cu 能够被 SO_2 氧化 (2 分)

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

