

6. 下列古诗词描述的场景中发生的化学反应不属于氧化还原反应的是

| | | | |
|---|---|--|---|
| A. 爆竹声中一岁除 ——黑火药受热爆炸 | B. 烈火焚烧若等闲 ——石灰石分解 | C. 蜡炬成灰泪始干 ——石蜡的燃烧 | D. 炉火照天地，红星乱紫烟——铁的冶炼 |
|  |  |  |  |

7. 下列说法正确的是

- A. 氯气和明矾都能用于自来水的杀菌消毒
- B. 常温下，浓硫酸和浓硝酸都能用铜制容器盛装
- C. 钢铁设备连接锌块或电源正极都可防止其腐蚀
- D. 酸雨主要是由人为排放的硫氧化物和氮氧化物等转化而成

8. 下列解释事实的方程式不正确的是

- A. 金属钠露置在空气中，光亮表面颜色变暗： $4\text{Na} + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$
- B. 铝条插入烧碱溶液中，开始没有明显现象： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- C. 硫酸铵溶液与氢氧化钡溶液混合，产生气体： $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 碘化银悬浊液滴加硫化钠溶液，黄色沉淀变成黑色： $2\text{AgI} + \text{S}^{2-} = \text{Ag}_2\text{S}\downarrow + 2\text{I}^-$

9. 据报导，我国已研制出“可充室温钠-二氧化碳电池”，电极材料为钠金属片和碳纳米管，

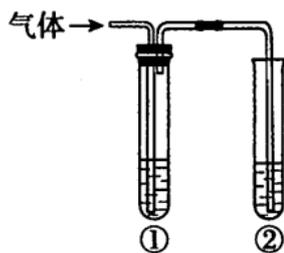
电解液为高氯酸钠-四甘醇二甲醚，电池总反应为： $4\text{Na} + 3\text{CO}_2 \xrightleftharpoons[\text{充}]{\text{放}} 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$ ，生成固体 Na_2CO_3 沉积在碳纳米管上。下列叙述不正确的是

- A. 放电时钠金属片发生氧化反应
- B. 充电时碳纳米管接直流电源的正极
- C. 放电时每消耗 3molCO_2 ，转移 12mol 电子
- D. 充电时的阳极反应为 $\text{C} + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 - 4\text{e}^- = 3\text{CO}_2\uparrow + 4\text{Na}^+$

10. 氰化钾(KCN)是常用的分析试剂，露置空气中吸收 H_2O 和 CO_2 产生HCN。下列叙述不正确的是

- A. 氰化钾中含有离子键和极性键
- B. 氰化钾中碳元素的化合价为+4价
- C. KCN与 KMnO_4 溶液反应可能生成 CO_2 和 N_2
- D. 相同条件下，KCN溶液的碱性强于 CH_3COOK 溶液

11. 用右图装置完成下列实验，不需要试管①(内盛有相应的除杂试剂)就能达到实验目的的是



| | 实验目的 | ②中的试剂 |
|---|-----------------------------|----------|
| A | 检验碳与浓硫酸反应产生的气体中含有二氧化碳 | 澄清石灰水 |
| B | 用碳酸钙与盐酸反应产生的气体验证碳酸的酸性强于苯酚 | 苯酚钠溶液 |
| C | 验证乙醇在浓硫酸作用下发生消去反应产生的气体为不饱和烃 | 酸性高锰酸钾溶液 |
| D | 验证石蜡油在碎瓷片上受热分解产生的气体中含有不饱和烃 | 溴的四氯化碳溶液 |

12. 某温度下, 在甲、乙、丙、丁四个恒容密闭容器中投入 H_2 和 I_2 , 发生反应: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$, 反应体系中各物质浓度的有关数据如下.

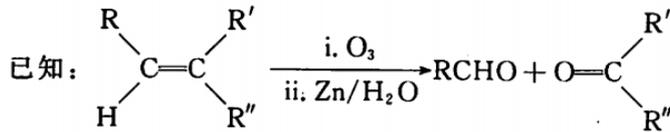
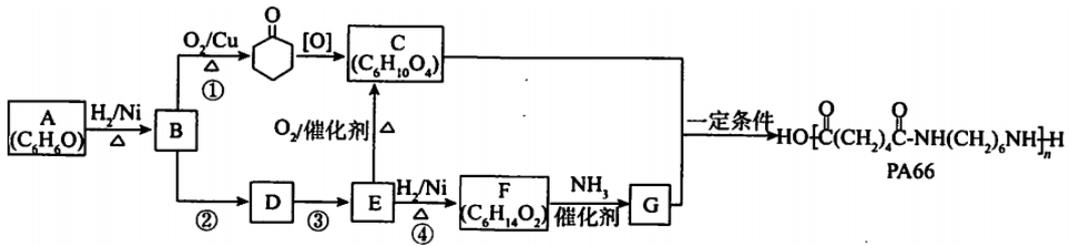
| 容器 | 起始浓度 | | 平衡浓度 |
|----|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | $c(H_2)/mol \cdot L^{-1}$ | $c(I_2)/mol \cdot L^{-1}$ | $c(HI)/mol \cdot L^{-1}$ |
| 甲 | 0.01 | 0.01 | 0.004 |
| 乙 | 0.01 | 0.02 | a |
| 丙 | 0.02 | 0.01 | b |
| 丁 | 0.02 | 0.02 | ————— |

下列判断正确的是

- A. HI的平衡浓度: $a=b>0.004$
- B. 平衡时, H_2 的转化率: 丁 > 甲
- C. 平衡时, 乙中 H_2 的转化率等于20%
- D. 丙中条件下, 该反应的平衡常数 $K=4$

25.(17分)

高分子化合物PA66的合成路线如下:



Window
转引自“电脑设置”以

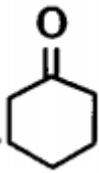
(1) A属于芳香化合物，其结构简式是_____。

(2) ①的化学方程式是_____。

(3) C中所含官能团的名称是_____。

(4) ②的反应条件是_____。

(5) ④的化学方程式是_____。

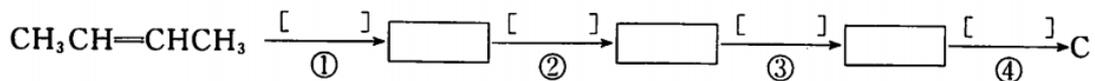


(6) 有多种同分异构体，符合下列条件的有_____种，写出其中任意一种同分异构体的结构简式：_____。

i. 为链状化合物且无支链； ii. 为反式结构； iii. 能发生银镜反应。

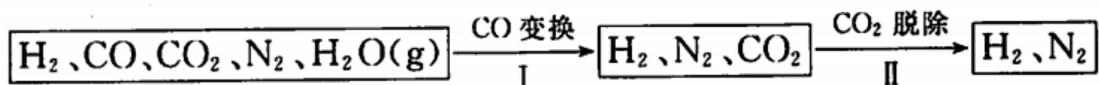
(7) 已知：
$$\text{RCH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{CO, CH}_3\text{OH}} \text{RCH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$$

有机物C可由2-丁烯经4步反应合成，请结合题中信息补充完整下列合成路线（用结构简式表示有机物，用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂和反应条件）。

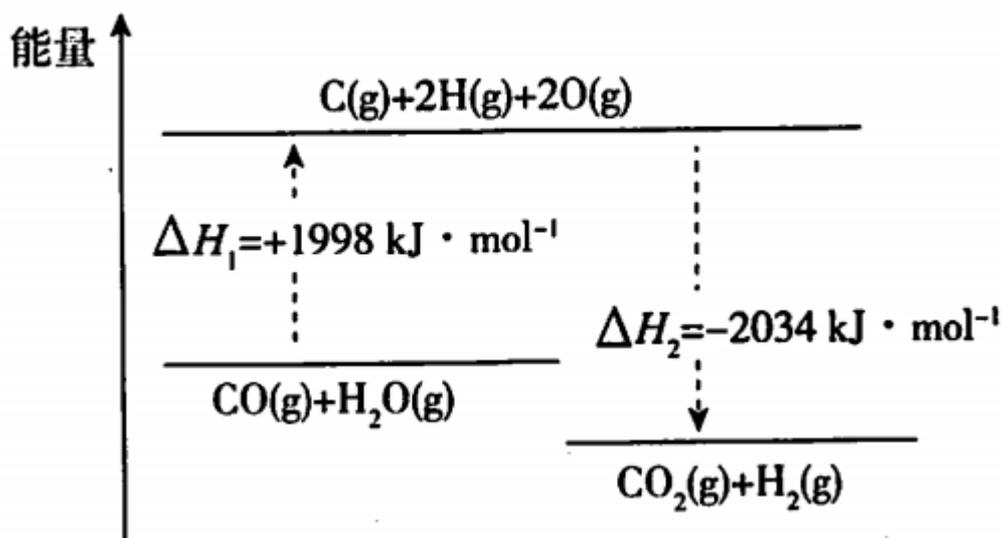


26.(13分)

半水煤气是工业合成氨的原料气，其主要成分为 H_2 、 CO 、 CO_2 、 N_2 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。半水煤气经过下列步骤转化为合成氨的原料。

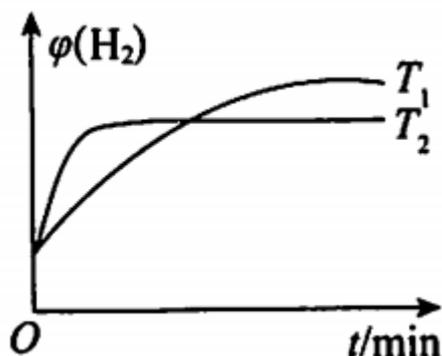


(1) 步骤I, CO变换反应的能量变化如下图所示：



①CO变换反应的热化学方程式是_____。

②一定条件下，向体积固定的密闭容器中充入 a L半水煤气，发生CO变换反应。测得不同温度 (T_1, T_2) 氢气的体积分数 φ (H_2) 与时间的关系如下所示。



i. T_1, T_2 的大小关系及判断理由是_____。

ii. 请在上图中画出：其他条件相同时，起始充入 $0.5a$ L半水煤气， T_2 温度下氢气的体积分数 φ (H_2) 随时间的变化曲线。

(2) 步骤II，用饱和 Na_2CO_3 溶液作吸收剂脱除 CO_2 时，初期无明显现象，后期有固体析出。

①溶液中离子浓度关系正确的是___ (选填字母)。

a. 吸收前： $(Na^+) > c(CO_3^{2-})$ $c(OH^-) > c(HCO_3^-)$

b. 吸收初期： $2c(CO_3^{2-}) + 2c(HCO_3^-) + 2c(H_2CO_3) = c(Na^+)$

c. 吸收全过程： $c(Na^+) + c(H^+) = 2c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-) + c(OH^-)$

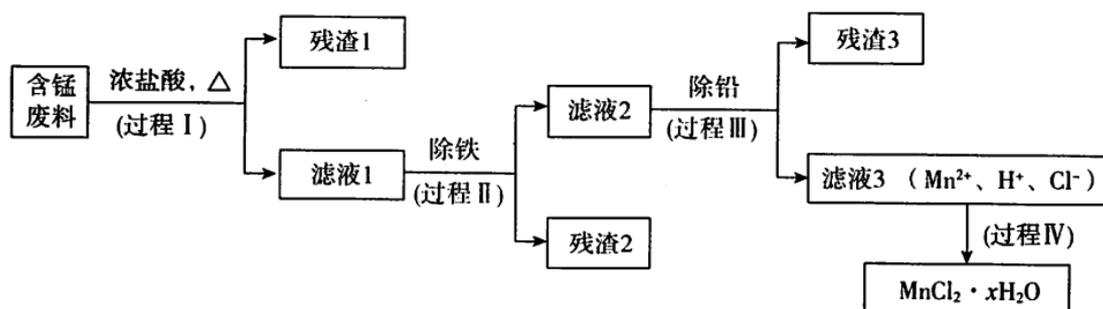
②后期析出固体的成分及析出固体的原因是_____。

③当吸收剂失效时，请写出一种可使其再生的方法 (用化学方程式表示)：

_____。

27. (14分)

以废旧锌锰电池初步处理分选出的含锰废料（ MnO_2 、 MnOOH 、 MnO 及少量Fe、Pb等）为原料制备高纯 $\text{MnCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ，实现锰的再生利用。其工作流程如下：



资料a: Mn的金属活动性强于Fe;

Mn^{2+} 在酸性条件下比较稳定, pH高于5.5时易被 O_2 氧化。

资料b:

生成氢氧化物沉淀的pH

| | $\text{Mn}(\text{OH})_2$ | $\text{Pb}(\text{OH})_2$ | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ |
|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 开始沉淀时 | 8.1 | 6.5 | 1.9 |
| 完全沉淀时 | 10.1 | 8.5 | 3.2 |

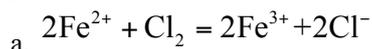
注: 金属离子的起始浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(1) 过程I的目的是浸出锰。经检验滤液1中含有的阳离子为 Mn^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Pb^{2+} 和 H^+ 。

① MnO_2 与浓盐酸反应的离子方程式是_____。

②检验滤液1中只含 Fe^{3+} 不含 Fe^{2+} 的操作和现象是: 取少量滤液1于试管中, 滴入铁氰化钾溶液, 无明显变化; 另取少量滤液1于试管中, _____。

③ Fe^{3+} 由 Fe^{2+} 转化而成, 可能发生的反应有:



c.

写出c的离子方程式: _____。

(2) 过程II的目的是除铁。有如下两种方法:

i. 氨水法: 将滤液1先稀释, 再加适量10%的氨水, 过滤

ii. 焙烧法: 将滤液1浓缩得到的固体于 290°C 焙烧, 冷却, 取焙烧物.....



已知: 焙烧中发生的主要反应为 _____, 焙烧时 MnCl_2 和 PbCl_2 不发生变化。

①氨水法除铁时, 溶液pH应控制在_____之间。

②补全ii中的操作: _____。

③两种方法比较, 氨水法除铁的缺点是_____。

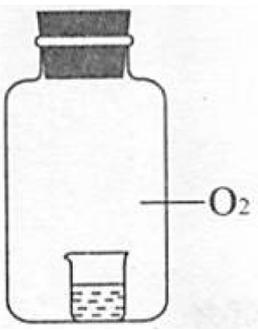
(3) 过程III的目的是除铅。加入的试剂是_____。

(4) 过程IV所得固体中的x的测定如下: 取 $m_1\text{g}$ 样品, 置于氮气氛围中加热至失去全部结

晶水时，质量变为 $m_2\text{g}$ 。则 $x=$ _____。

28. (14分)

资料显示“ O_2 的氧化性随溶液 pH 的增大逐渐减弱”。某兴趣小组探究不同条件下 KI 与 O_2 的反应，实验如下。

| 装置 | 烧杯中的液体 | 现象 (5 分钟后) |
|---|---|------------|
|  | ① $2\text{mL } 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液 + 5 滴淀粉 | 无明显变化 |
| | ② $2\text{mL } 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液 + 5 滴淀粉 + $2\text{mL } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ | 溶液变蓝 |
| | ③ $2\text{mL } 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液 + 5 滴淀粉 + $2\text{mL } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KCl}$ | 无明显变化 |
| | ④ $2\text{mL } 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液 + 5 滴淀粉 + $2\text{mL } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ | 溶液变蓝，颜色较②浅 |

(1) 实验②中生成 I_2 的离子方程式是_____。

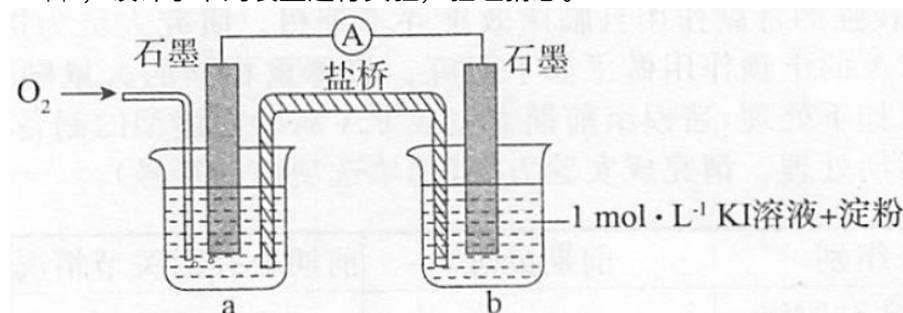
(2) 实验③的目的是_____。

(3) 实验④比②溶液颜色浅的原因是_____。

(4) 为进一步探究 KI 和 O_2 的反应，用上表中的装置继续进行实验：

| 烧杯中的液体 | 现象 (5 小时后) |
|---|------------|
| ⑤ $2\text{mL } \text{pH}=8.5$ 混有 KOH 的 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液 + 5 滴淀粉 | 溶液才略变蓝 |
| ⑥ $2\text{mL } \text{pH}=10$ 混有 KOH 的 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液 + 5 滴淀粉 | 无明显变化 |

I. 对于实验⑥的现象，甲同学提出猜想“ $\text{pH}=10$ 时 O_2 不能氧化 I^- ”，设计了下列装置进行实验，验证猜想。



i. 烧杯 a 中的溶液为_____。

ii. 实验结果表明，此猜想不成立。支持该结论的实验现象是：通入 O_2 后，_____。

II. 乙同学向 $\text{pH}=10$ 的 KOH 溶液 (含淀粉) 中滴加碘水，溶液先变蓝

后迅速褪色，经检测褪色后的溶液中含有 IO_3^- ，褪色的原因是（用离子方程式表示）_____。

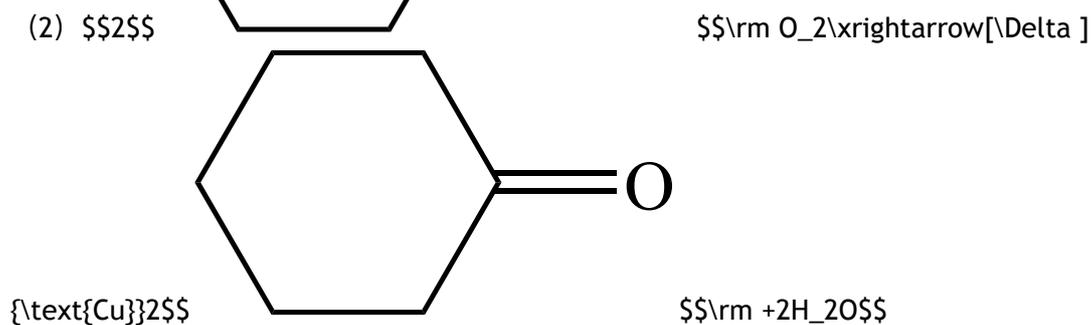
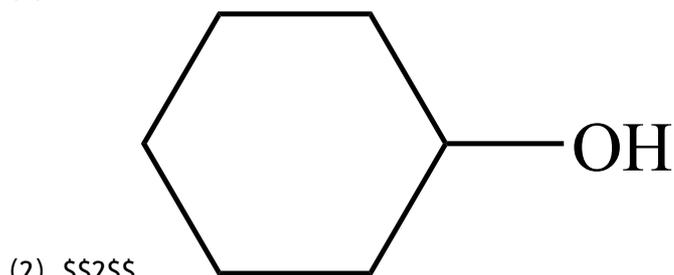
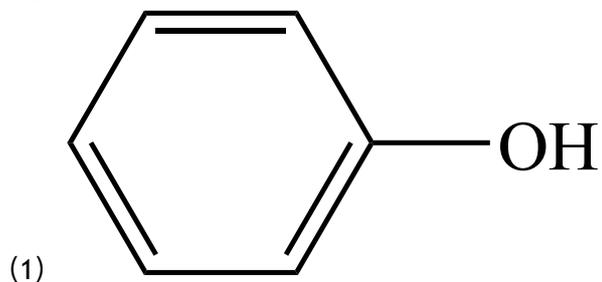
（5）该小组同学对实验过程进行了整体反思，推测实验①的现象产生的原因可能是_____；实验⑥的现象产生的原因可能是_____。

2017东城高三一模 理综化学试题答案

选择题

| | | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|----|
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| B | D | C | C | B | D | A |

25题



Cu

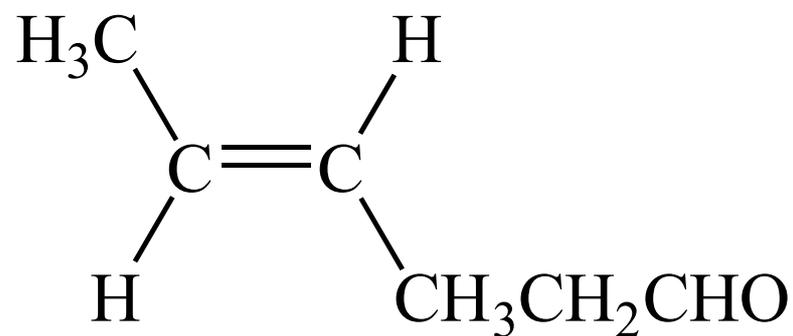
$+2\text{H}_2\text{O}$

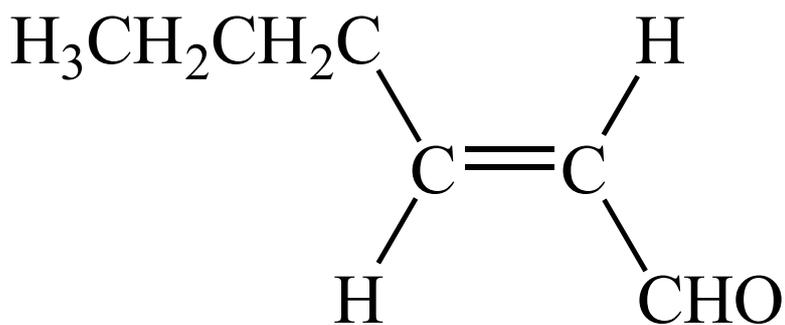
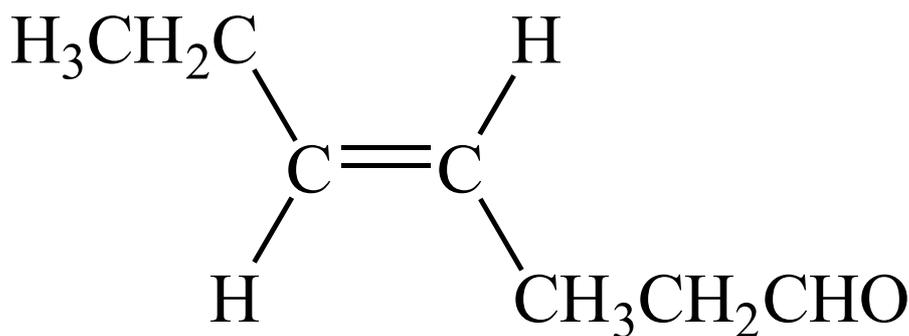
(3) 羧基

(4) 浓硫酸/ Δ

(5) $\text{OHC}(\text{CH}_2)_4\text{CHO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Ni}} \text{HO}(\text{CH}_2)_6\text{OH}$

(6) 3种





(7) $\xrightarrow{①} \text{B}_{2} / \text{CCl}_4$



$\xrightarrow{②} \text{NaOH 的纯溶液} / \Delta$

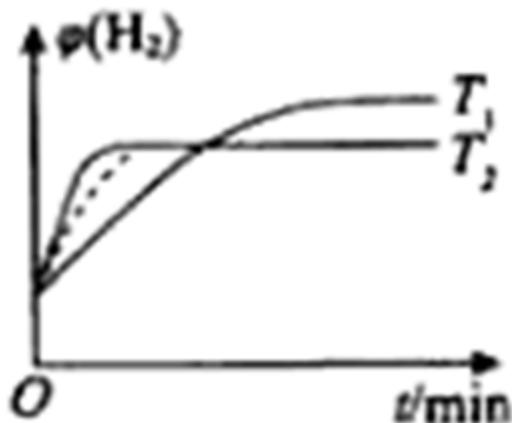
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{③} \text{CO}、\text{CH}_3\text{OH} / \text{催化剂}$

$\text{CH}_3\text{OOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOCH}_3 \xrightarrow{④} \text{稀 H}_2\text{SO}_4 / \Delta$

26

(1) ① $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 $\Delta H = -36 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) i. $T_2 > T_1$, 相同条件下, 温度越高反应速率越快, 达到化学平衡状态的时间越短 (CO 变换反应是放热反应, 温度升高时 H_2 的体积分数减小)



ii.

(2) ①AC

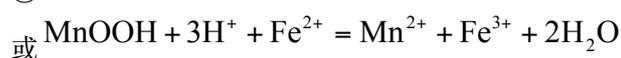
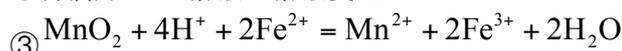
② NaHCO_3 ，碳酸氢钠的溶解度比碳酸钠的小，依据反应 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3$ ，水的质量减小，溶质质量增大

③ $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$



27.(1)①

②再滴加KSCN溶液，溶液变红



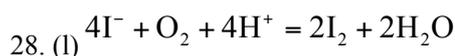
(2) ① $3.2 \sim 3.5$

②加水溶液，过滤，再加盐酸酸化至 pH 小于 5.5

③引入杂质 NH_4^+

(3) 锰

(4) $\frac{7(m_1 - m_2)}{m_2}$

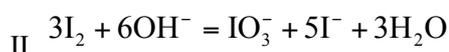


(2)验证Cl-是否影响KI与O₂的反应

(3)其它条件相同时，CH₃COOH是弱电解质，溶液中 $c(\text{H}^+)$ 较盐酸小，O₂的氧化性减弱

(4)I. i. pH=10的KOH溶液

ii. 电流表指针偏转，烧杯b的溶液颜色变深



(5)中性条件下，O₂的氧化性比较弱，该反应速率慢，短时间内难以生成“一定量”碘单质使溶液发生颜色变化；pH=10的KOH溶液中，I⁻被氧气氧化生成I₂，I₂迅速发生歧化反应变为IO₃⁻和I⁻