

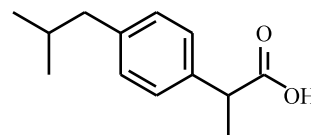
2018年天津河西区高三二模化学试卷

一、选择题

1 化学与生活、生产密切相关，下列有关说法正确的是（ ）

- A. 铝盐可作耐火材料
- B. 铵盐常用作制冷剂
- C. 硅胶可作食品抗氧化剂
- D. 甲醛水溶液可作防腐剂

2 用来减轻感冒症状的布洛芬的结构简式如下图所示，下列有关说法正确的是（ ）



- A. 布洛芬与苯甲酸甲酯是同系物
- B. 布洛芬的分子式为 $C_{13}H_{16}O_2$
- C. 布洛芬苯环上的二溴代物有 2 种（不含立体异构）
- D. 1 mol 布洛芬能与足量 $NaHCO_3$ 溶液反应最多生成 1 mol CO_2

3 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。X 原子的最外层电子数是 K 电子数的 3 倍，Z 的原子半径是同周期元素原子中最大的。Z 和 W 可形成化合物 M，常温下 M 的水溶液的 $pH = 7$ 。下列说法不正确的是（ ）

- A. M 的水溶液与 Y 的单质反应能置换出 W_2
- B. 简单氢化物的稳定性： $HY > HW$
- C. 简单离子半径： $r(Z^+) < r(X^{2-})$
- D. X 与 Y 属于同周期元素

4 下列实验操作、实验现象和实验结论均正确的是 ()

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	向滴加了稀硫酸的淀粉溶液中加入碘水	无色溶液变蓝	淀粉未水解
B	向酸性 KMnO_4 溶液中滴加乙二酸	溶液紫色褪去	乙二酸具有还原性
C	向 AgNO_3 溶液中滴加过量氨水	得到澄清溶液	Ag^+ 与 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 能大量共存
D	向鸡蛋白溶液中滴入 HgCl_2 溶液	有白色沉淀	蛋白质发生盐析

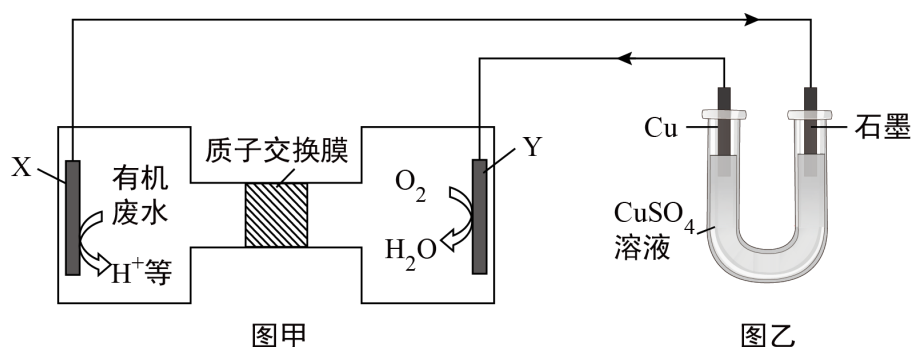
A. A

B. B

C. C

D. D

5 利用电化学原理将有机废水中的乙二胺 $[\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2]$ 转化为无毒物质的原理示意图如下图甲所示：同时利用该装置再实现镀铜工艺示意图如图乙所示。当电池工作时，下列说法正确的是 ()



图甲

图乙

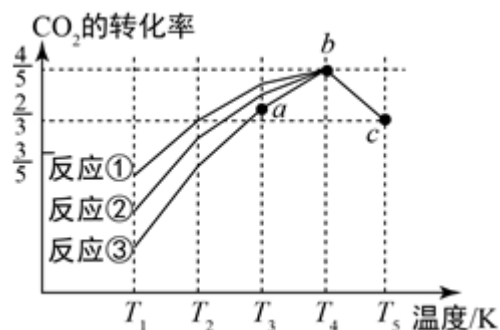
A. 图甲中 H^+ 透过质子交换膜由右向左移动

B. 工作一段时间后，图乙中溶液 CuSO_4 浓度减小

C. 当 Y 电极消耗 0.5 mol O_2 时，石墨电极增重 64 g

D. X 极电极反应式： $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 16\text{e}^- = 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 16\text{H}^+$

- 6 一定条件下， $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ $\Delta H = -53.7 \text{ kJ/mol}$ ，往 2L 恒容密闭容器中充入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 ，在不同催化剂作用下发生反应①、反应②与反应③，相同时间内 CO_2 的转化率随温度变化如下图所示，b 点反应达平衡状态，下列说法正确的是（ ）

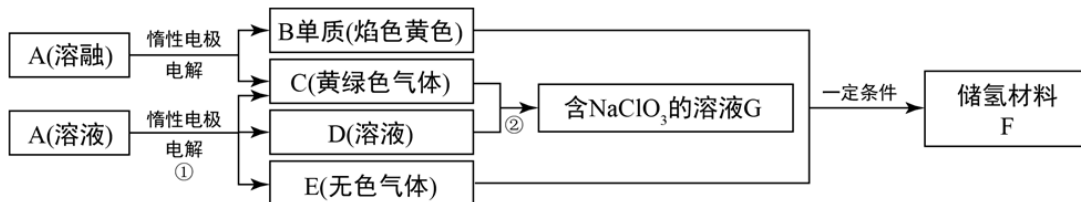


- A. a 点 $v(\text{正}) > v(\text{逆})$
- B. b 点反应放热 53.7 kJ
- C. 催化剂效果最佳的反应是③
- D. c 点时刻反应的平衡常数 $K = 4/3 (\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^{-2})$

二、非选择题

7 氯及其化合物在生产、生活中有广泛的应用。请按要求回答下列问题：

(1) 化合物A在一定条件下通过电解所得产品及其之间的反应如下图所示：



① 写出反应①离子方程式：_____。

② 溶液 G 中还应有的溶质化学式为 _____；F 的电子式为 _____。

(2) 以氯酸钠 (NaClO_3) 为原料制备消毒剂亚氯酸钠 (NaClO_2) 粗品的工艺流程如下图所示：



已知：i：纯 ClO_2 易分解爆炸，空气中 ClO_2 的体积分数在 10% 以下比较安全；

ii： NaClO_2 在碱性溶液中稳定存在，在酸性溶液中迅速分解；

iii： NaClO_2 饱和溶液在温度低于 38°C 时析出 $\text{NaClO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，等于或高于 38°C 时析出 NaClO_2 晶体，高于 60°C 时分解成 NaClO_3 和 NaCl 。

① 试剂 A 为 ()

A. 浓硝酸

B. Na_2SO_3

C. KMnO_4 溶液

② 反应②的离子方程式为 _____。

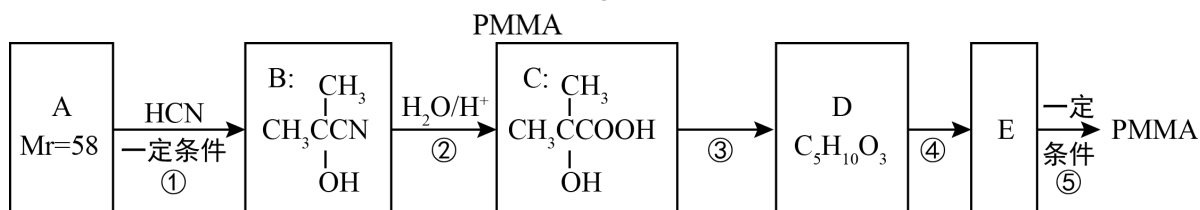
③ 已知压强越大，物质的沸点越高。反应②结束后采用“减压蒸发”操作的原因是 _____。

④ 反应①进行过程中应持续鼓入空气，其目的是 _____。

⑤ 系列操作依次是 _____ (写明条件和名称)、过滤、洗涤，最后在 _____ 条件下进行干燥，得到粗产品 NaClO_2 。

8

有机玻璃 **PMMA** {结构简式为 $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right]_n$ }的一种合成路线如下：



请按要求回答下列问题：

- (1) A 属于酮类，其结构简式为 _____；反应①的反应类型：_____；E 的分子式为 _____。
- (2) 反应③的化学方程式：_____。
- (3) 检验 E 中官能团所需试剂及其对应的现象：_____。



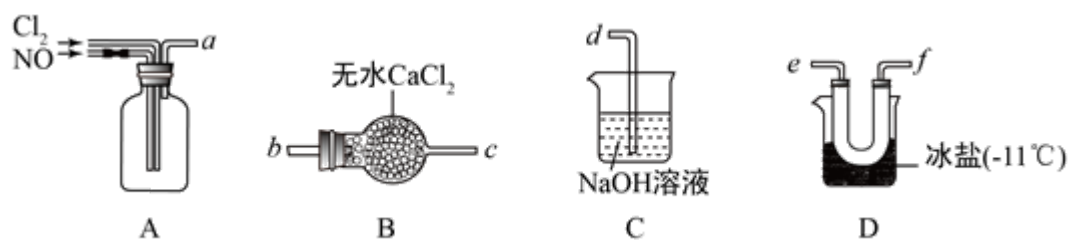
- ① 以苯酚为主要原料，其他无机试剂根据需要选择，应用上述流程相关信息，设计合成 F 的路线。
- ② 写出符合下列条件的 F 所有同分异构体的结构简式：
 - i：属于 的二取代物
 - ii：能与 NaHCO_3 溶液反应产生 CO_2
 - iii：核磁共振氢谱有 4 个吸收峰，且峰面积之比为 6 : 2 : 1 : 1。

9 亚硝酰氯 (NOCl) 可用于合成清洁剂等。它可用 Cl_2 与 NO 在常温常压下合成；它的熔点为 -64.5°C ，沸点为 -5.5°C ；常温下是黄色的有毒气体；遇水易水解。已知 NO 不与 NaOH 溶液反应。请按要求回答下列相关问题：

(1) 过量铁屑和稀硝酸充分反应制备 NO 的离子方程式

为 _____，其他条件相同，选用铁片与铜片制备 NO 的优点是 _____。

(2) 制备 NOCl 的装置如下图所示：



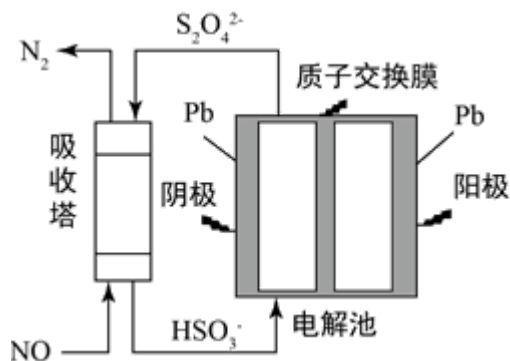
① 连接顺序为 $a \rightarrow$ _____ (按气流自左向右方向，用小写字母表示)。

② 装置 A 中反应的化学方程式：_____，分子中各原子均满足 8 电子稳定结构，则它的电子式为 _____。

③ 若实验中没有安装装置 B，其后果是 _____。

④ 实验开始应先在装置中通入 Cl_2 ，至装置 A 中充满黄绿色气体时，再将 NO 缓缓通入，此操作的目的是 _____。

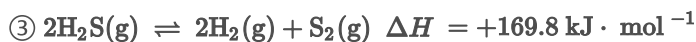
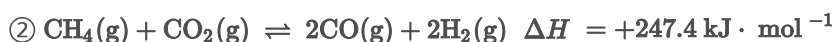
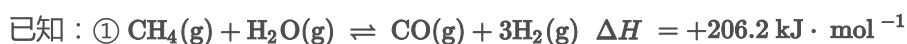
(3) 工业生产过程中 NO 尾气处理方法有多种，其中间接电化学法，其原理如右图所示：



① 吸收塔中发生的反应为：_____。

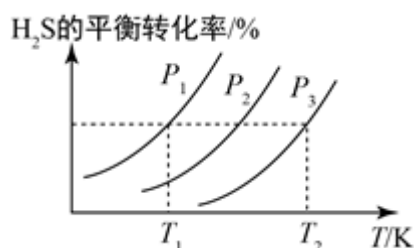
② 阴极的电极反应式为：_____。

10 清洁能源氢气的制取与储存是氢能源利用领域的研究热点。



请按要求回答下列问题：

- (1) 以甲烷为原料制取氢气是工业上常用的制氢方法： $\text{CH}_4(\text{g})$ 与 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应生成 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 的热化学方程式为 _____。
- (2) 在密闭容器中充入一定量 H_2S ，发生反应 ③。下图为 H_2S 气体的平衡转化率与温度、压强的关系。



- ① 图中压强 (P_1 、 P_2 、 P_3) 的大小顺序为 _____；该反应平衡常数大小 (填“>”、“<”或“=”)：
 $K(T_1)$ _____ $K(T_2)$ 。
- ② 如果要进一步提高 H_2S 的平衡转化率，除改变温度、压强外，还可以采取的有效措施有 _____。
- (3) 硫化氢是剧毒气体，尾气中硫化氢有多种处理方法：
- ① 碱溶液吸收：用 $150 \text{ mL } 2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液吸收 4480 mL (标准状况) H_2S 得到吸收液 X (显碱性)。X 溶液中粒子浓度大小关系正确的是 ()
- A. $c(\text{Na}^+) > c(\text{HS}^-) > c(\text{S}^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- B. $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})$
- C. $2c(\text{Na}^+) = 3[c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})]$
- D. $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S})$
- ② 纯碱溶液吸收：写出该吸收法发生反应的离子方程式：_____。
- 已知 H_2CO_3 和 H_2S 的 25°C 时的电离常数如右表所示：

电离常数	K_{a_1}	K_{a_2}
H_2CO_3	4.2×10^{-7}	5.6×10^{-11}
H_2S	5.7×10^{-8}	1.2×10^{-15}

- ③ 硫酸铜溶液吸收：200 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuSO}_4$ 溶液吸收 H_2S ，恰好使反应溶液中 Cu^{2+} 和 S^{2-} 浓度相等的溶液中 $c(\text{Cu}^{2+})$ 为 _____（已知常温下， $K_{sp}(\text{CuS}) = 1.0 \times 10^{-36}$ ）。