

2019年天津河北区高三二模化学试卷

一、单选题

1 化学与人类生产、生活密切相关，下列叙述中不正确的是（ ）

- A. 从花生中提取的生物柴油和从石油炼得的柴油都属于烃类物质
- B. 高铁“复兴号”车厢连接关键部位使用的增强聚四氟乙烯板属于高分子材料
- C. 中国天眼 FAST 用到的碳化硅是一种新型的无机非金属材料
- D. 用 CO_2 合成聚碳酸酯可降解塑料，实现“碳”的循环利用

2 下列实验方案不能达到实验目的的是（ ）

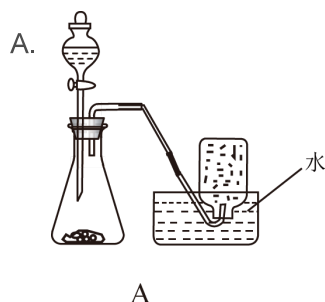


图 A 装置 Cu 和稀硝酸制取 NO

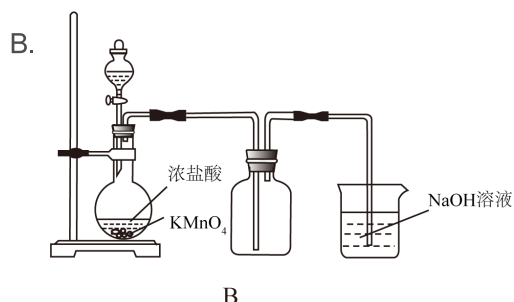


图 B 装置实验室制备 Cl_2

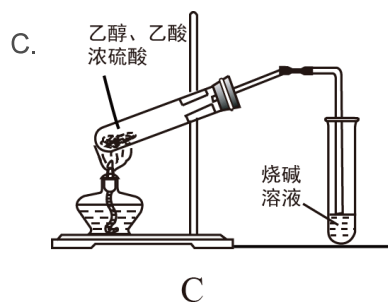


图 C 装置实验室制取乙酸乙酯

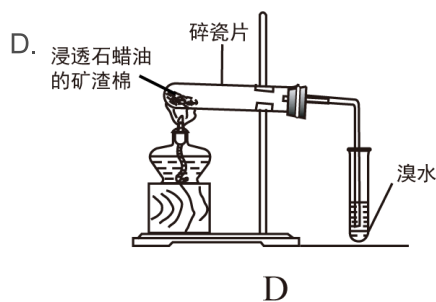


图 D 装置若溴水褪色则证明石蜡油分解产生不饱和烃

3 下列指定反应的化学用语表达正确的是 ()

A	质子交换膜氢氧燃料电池的负极反应	$O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$
B	用铁电极电解饱和食盐水	$2Cl^- + 2H_2O = Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow + 2OH^-$
C	锅炉水垢中的 $CaSO_4$ 用饱和 Na_2CO_3 溶液浸泡	$CO_3^{2-} + CaSO_4 = CaCO_3 + SO_4^{2-}$
D	$KClO$ 碱性溶液与 $Fe(OH)_3$ 反应制取 K_2FeO_4	$3ClO^- + 2Fe(OH)_3 = 2FeO_4^{3-} + 3Cl^- + 4H^+ + H_2O$

A. A

B. B

C. C

D. D

4 下列化学用语表达正确的是 ()

A. 还原性: $HF > HCl > HBr > HI$

B. 丙烷分子的比例模型: 

C. 同一周期元素的原子, 半径越小越容易失去电子

D. Na_2O_2 中既含离子键又含共价键

5 在 3 种不同条件下, 分别向容积为 2 L 的恒容密闭容器中充入 2 mol A 和 1 mol B, 发生反应:

$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2D(g) \quad \Delta H = Q \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. 相关条件和数据见下表:

实验编号	实验 I	实验 II	实验 III
反应温度 / °C	700	700	750
达平衡时间 / min	40	5	30
$n(D)$ 平衡 / mol	1.5	1.5	1
化学平衡常数	K_1	K_2	K_3

下列说法正确的是 ()

A. 实验 III 达平衡后, 恒温下再向容器中通入 1 mol A 和 1 mol D, 平衡不移动

B. 升高温度能加快反应速率的原理是降低了活化能, 使活化分子百分数提高

C. 实验 III 达平衡后容器内的压强是实验 I 的 0.9 倍

D. $K_3 > K_2 > K_1$

6 常温下，下列有关叙述正确的是（ ）

A. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中通入适量 CO_2 气体后：

$$c(\text{Na}^+) = 2[c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)]$$

B. $\text{pH} = 6$ 的 NaHSO_3 溶液中： $c(\text{SO}_3^{2-}) - c(\text{H}_2\text{SO}_3) = 9.9 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

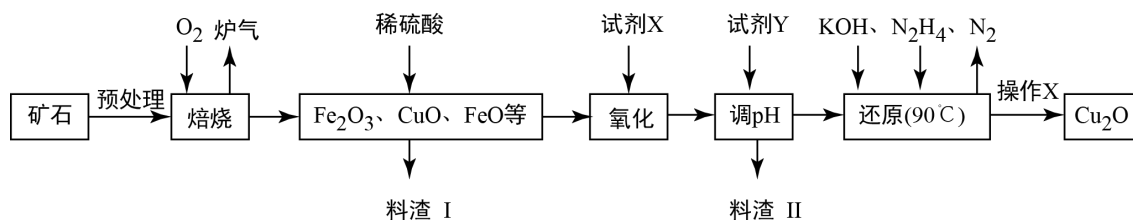
C. 等物质的量浓度、等体积的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 混合： $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)} < \frac{c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{HCO}_3^-)}$

D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液等体积混合（ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 为二元弱酸）：

$$2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$$

二、填空题

- 7 氧化亚铜 (Cu_2O) 是一种用途广泛的光电材料, 某工厂以硫化铜矿石 (含 CuFeS_2 、 Cu_2S 等) 为原料制取 Cu_2O 的工艺流程如下:

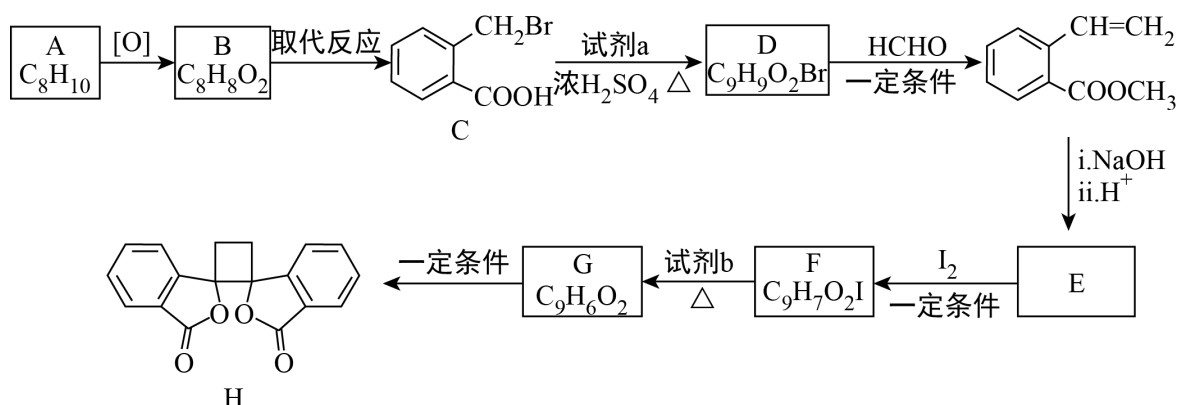


常温下几种物质开始形成沉淀与完全沉淀时的 pH 如下表:

	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Cu}(\text{OH})_2$
开始沉淀	7.5	2.7	4.8
完全沉淀	9.0	3.7	6.4

- 炉气中的有害气体成分是 _____, Cu_2S 与 O_2 反应时, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 _____。
- 若试剂 X 是 H_2O_2 溶液, 写出相应反应的离子方程式: _____。并写出 H_2O_2 的电子式 _____, Fe (铁) 在元素周期表中的位置: _____; 当试剂 X 是 _____ 时, 更有利于降低生产成本。
- 加入试剂 Y 调 pH 时, pH 的调控范围是 _____。
- 操作 X 包括 _____、洗涤、烘干, 其中烘干时要隔绝空气, 其目的是 _____。
- 以铜与石墨作电极, 电解浓的强碱性溶液可制得纳米级 Cu_2O , 写出阳极上生成 Cu_2O 的电极反应式: _____。

8 具有抗菌作用的白头翁素衍生物 **H** 的合成路线如下图所示：



已知：i. $\text{RCH}_2\text{Br} \xrightarrow{\text{R}'\text{CHO}} \text{RHC}=\text{CH}-\text{R}'$

ii. $\text{RHC}=\text{CH}-\text{R}' \xrightarrow[\text{一定条件}]{\text{R}''\text{COOH}, \text{I}_2} \text{R}''\text{COO}-\underset{\text{一定条件}}{\text{CH}}(\text{R})-\underset{\text{一定条件}}{\text{CH}}(\text{R}')-\text{I}$

iii. $\text{RHC}=\text{CH}-\text{R}' \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{R}-\text{C}_2\text{H}_2-\text{R}'$

(1) **A** 属于芳香烃，其名称是 _____。

(2) **B** 的结构简式是 _____；写出符合下列条件的 **B** 的一种同分异构体：①苯环上只有一个取代基②能发生银镜反应③能发生水解反应，该物质的结构简式为 _____。

(3) 由 **C** 生成 **D** 的化学方程式是 _____。

(4) 由 **G** 生成 **H** 的反应类型是 _____，1 mol **F** 与足量 **NaOH** 溶液反应，消耗 _____ mol **NaOH**。

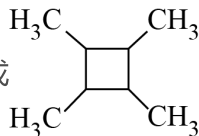
(5) 试剂 **b** 是 _____。

(6) 下列说法正确的是 _____（选填字母序号）。

a. **G** 存在顺反异构体

b. 1 mol **G** 最多可以与 1 mol H_2 发生加成反应

c. 1 mol **H** 与足量 **NaOH** 溶液反应，消耗 2 mol **NaOH**

(7) 以乙烯为起始原料，结合已知信息选用必要的无机试剂合成 ，写出合成路线（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）_____。

9 长期缺碘和碘摄入过量都会对健康造成危害，目前加碘食盐中碘元素绝大部分以 IO_3^- 存在，少量以 I^- 存在。现使用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 对某碘盐样品中碘元素的含量进行测定。

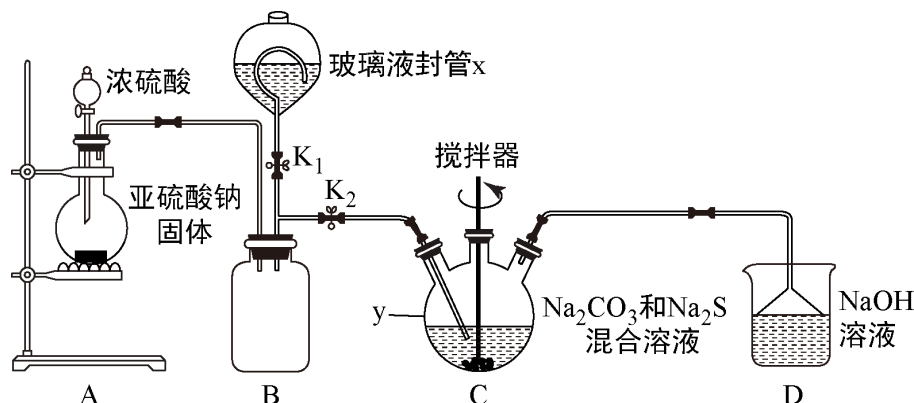
(1) I. I^- 的定性检测

取少量碘盐样品于试管中，加水溶解。滴加硫酸酸化，再滴加数滴 5% NaNO_2 和淀粉的混合溶液。若溶液变为 _____ 色，则存在 I^- ，同时有无色气体产生（该气体遇空气变成红棕色）。试写出该反应的离子方程式为 _____。

(2) II. 硫代硫酸钠的制备

工业制备硫代硫酸钠的反应原理为 $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ 。某化学兴趣小组用上述原理实验室制备硫代硫酸钠如下图。

先关闭 K_1 打开 K_2 ，打开分液漏斗，缓缓滴入浓硫酸，控制好反应速率。



① y 仪器名称 _____。此时 B 装置的作用是 _____。

② 反应开始后，C 中先有淡黄色浑浊，后又变为澄清，此浑浊物为 _____。（填化学式）装置 D 的作用是 _____。

③ 实验结束后，关闭 K_2 打开 K_1 。玻璃液封管 x 中所盛液体最好为 _____（填序号）。

A. NaOH 溶液

B. 浓硫酸

C. 饱和 NaHSO_3 溶液

(3) III. 碘含量的测定

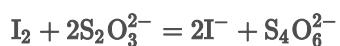
已知：①称取 10.00 g 样品，置于 250 mL 锥形瓶中，加水 100 mL 溶解，加 2 mL 磷酸，摇匀。

②滴加饱和溴水至溶液呈现浅黄色，边滴加边摇，至黄色不褪去为止（约 1 mL）。

③加热煮沸，除去过量的溴，再继续煮沸 5 min，立即冷却，加入足量 15% 碘化钾溶液，摇匀。

④加入少量淀粉溶液作指示剂，再用 0.002 mol/L 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点。

⑤重复两次，平均消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 9.00 mL 相关反应为：



请根据上述数据计算该碘盐含碘量为 _____ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。

10 S 和 Cl 元素的单质及化合物在工业生产中的有效利用备受关注。请回答下列问题：

(1) 已知：Ⅰ. $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \quad \Delta H_1$ ；

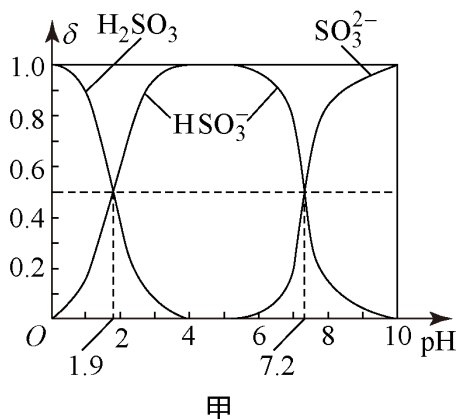
Ⅱ. $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCl}(\text{aq}) + \text{HClO}(\text{aq}) \quad \Delta H_2$ ；

Ⅲ. $2\text{HClO}(\text{aq}) = 2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3$

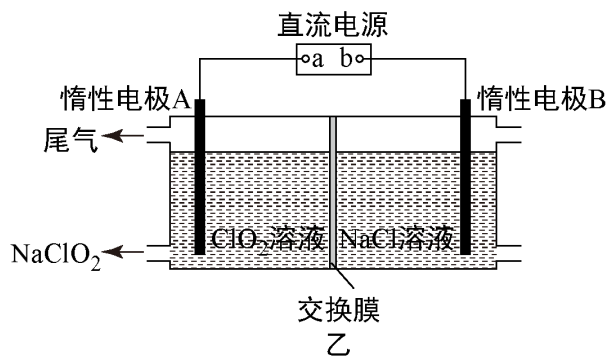
$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = 2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \quad \Delta H_4 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含有 ΔH_1 、 ΔH_2 和 ΔH_3 的代数式表示)。

(2) 25°C 时， H_2SO_3 溶液中各种含硫微粒的物质的量分数 (δ) 与溶液 pH 的变化关系如图甲所示。

已知 25°C 时， NaHSO_3 的水溶液 $\text{pH} < 7$ ，解释其原因为：_____。



(3) NaClO_2 是一种绿色消毒剂和漂白剂，工业上采用电解法制备 NaClO_2 的原理如图乙所示。



① 交换膜应选用 _____ (填“阳离子交换膜”或“阴离子交换膜”)。

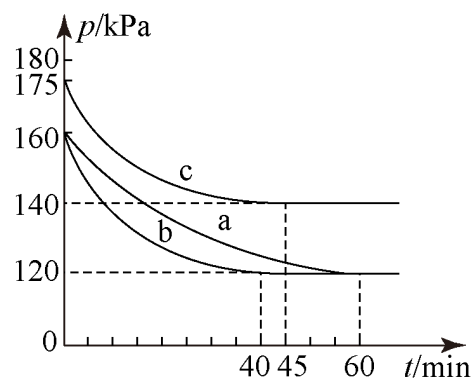
② 阳极的电极反应式为 _____。

(4) 一定温度下，向 2L 恒容密闭容器中通入 2mol CO 和 1mol SO_2 ，发生反应

$2\text{CO}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{S}(\text{l}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -270\text{ kJ/mol}$ ，若反应进行到 20 min 时达平衡，测得 CO_2 的体积分数为 0.5 ，则前 20 min 的反应速率 $v(\text{CO}) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，该温度下

反应化学平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- (5) 在不同条件下，向 2 L 恒容密闭容器中通入 2 mol CO 和 1 mol SO_2 ，反应体系总压强随时间的变化如图 (I) 所示：



图(I)

- ① 图 (I) 中三组实验从反应开始至达到平衡时， $v(\text{CO})$ 最大的为 _____ (填序号)
- ② 与实验 a 相比， c 组改变的实验条件可能是 _____。