

一、单选题

选项	A．蚕桑丝织锦	B．石灰石生产生石灰	C．酒精蒸馏	D．丹砂（ HgS ）炼汞
工艺				

D. D

C. 乙烷的结构式是

$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$$

D. 氯原子的结构示意图是

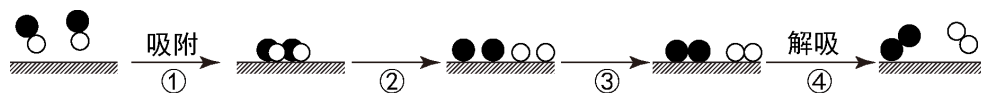
D. 第一电离能： $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$

D. 用饱和 NaHCO_3 溶液除去 CO_2 中混有的少量 SO_2

第1页 (共10页)

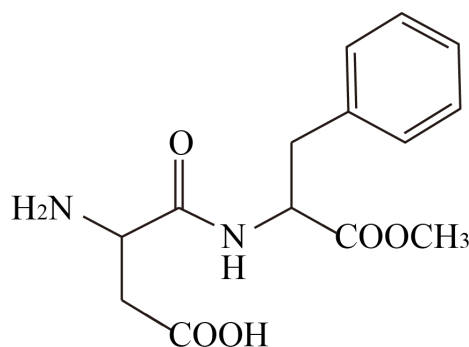
- A. 鸡蛋清遇醋酸铅溶液发生盐析
- B. 利用植物油的加成反应可以制得人造黄油
- C. 淀粉在体内最终水解为葡萄糖被人体吸收
- D. 75% 的酒精可使蛋白质变性从而起到消毒作用

6 利用固体表面催化剂工艺进行 NO 分解的过程如图所示 (● N ○ O)。下列说法不正确的是 ()



- A. NO 属于极性分子
- B. O₂ 含有非极性共价键
- C. 过程②释放能量, 过程③吸收能量
- D. 标准状况下, NO 分解生成 5.6L N₂ 转移电子数为 6.02×10^{23}

7 某有机物的结构简式如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 能使 FeCl₃ 溶液显紫色
- B. 该有机物不存在顺反异构
- C. 能发生取代反应和加成反应
- D. 1 mol 该有机物完全水解最多消耗 3 mol NaOH

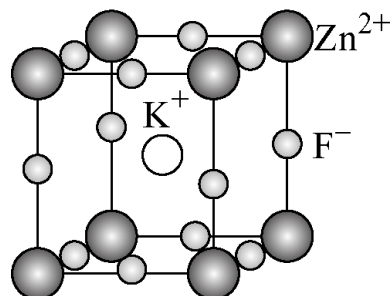
8 下列解释事实的离子方程式书写不正确的是 ()

- A. 用白醋清洗水垢: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 用氢氧化铝片治疗胃酸过多: $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
- C. 用铝粉和烧碱做管道疏通剂, 注入水后的反应: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$

D. 暖贴（主要成分：Fe 粉，活性炭、水、食盐）发热时，空气中氧气参与反应的变化为：

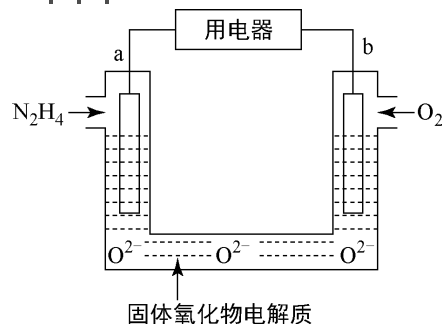


9 下列有关说法不正确的是（ ）



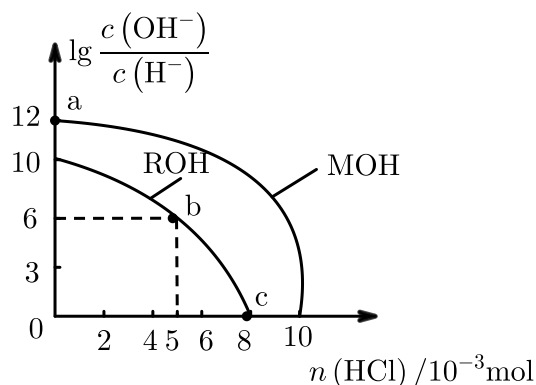
- A. MgO 的晶格能大于 CaO
- B. 干冰和 SiO₂ 的晶体类型相同
- C. DNA 双螺旋的两个螺旋链通过氢键相互结合
- D. 右图所示的晶胞的化学式为 KZnF₃

10 某液态肼（N₂H₄）燃料电池被广泛应用于发射通讯卫星、战略导弹等运载火箭中。以固体氧化物为电解质，生成物为无毒无害的物质。下列有关该电池的说法不正确的是（ ）



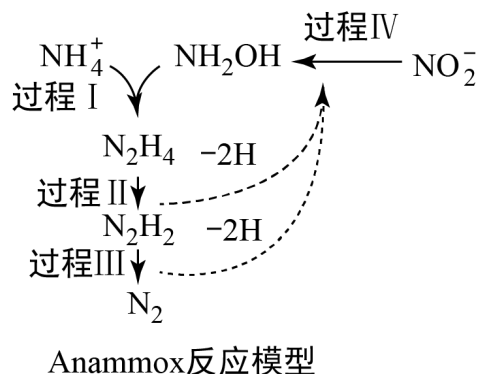
- A. a 电极上的电极反应式为 $\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- = \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 电子流动方向：电极 a → 电极 b
- C. b 极附近的 pH 值变大
- D. 当电极 a 上消耗 1 mol N₂H₄ 时，电极 b 上被还原的 O₂ 在标准状况下体积为 22.4 L

11 25°C 时，体积均为 100 mL、浓度均为 0.1 mol · L⁻¹ 的两种一元碱 MOH 和 ROH 的溶液中，分别通入 HCl 气体，lg $\left[\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}\right]$ 随通入 HCl 的物质的量的变化如图所示。下列有关说法中不正确的是（不考虑溶液体积的变化）（ ）



- A. MOH 是强碱, ROH 是弱碱
- B. a 点由水电离产生的 $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{OH}^-)$ 的乘积为 1×10^{-26}
- C. b 点溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{R}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D. c 点溶液的 $\text{pH} = 7$, 且所含溶质为 ROH 和 RCl

12 厌氧氨化法 (Anammox) 是一种新型的氨氮去除技术, 原理如图所示。下列说法正确的是 ()

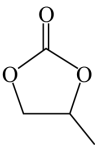


- A. 1 mol NH_4^+ 所含的电子总数与 $1 \text{ mol } -\text{OH}$ 所含的电子总数相同
- B. 过程 II、III、IV 均为还原反应
- C. 用该方法每处理 1 mol NH_4^+ 需要的 NO_2^- 为 0.5 mol
- D. 1 mol 联氨 (N_2H_4) 中含有 5 mol 共价键, 均为 σ 键

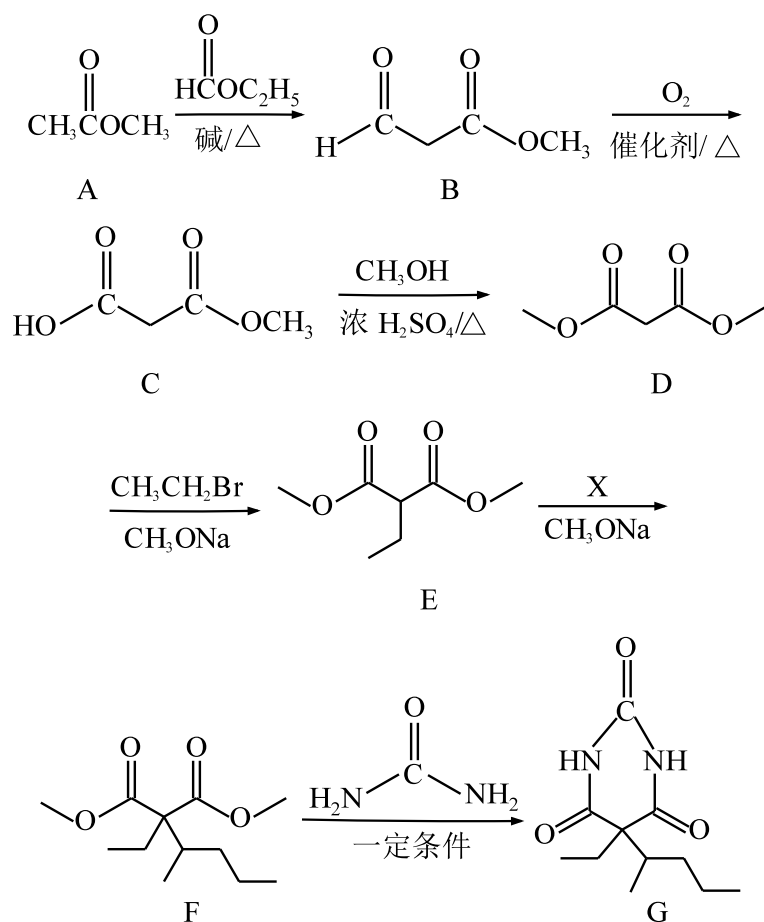
二、非选择题

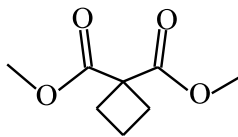
13 我国科研人员在钠离子电池研究中又取得新突破。钠离子电池与锂离子电池工作原理相同、制造工艺相似，而且具有资源丰富、成本低廉、安全性能好等特点。一种钠离子电池的负极材料为 $\text{Na}_2\text{Co}_2\text{TeO}_6$ （制备原料为 Na_2CO_3 、 Co_3O_4 和 TeO_2 ），电解质溶液为 NaClO_4 的碳酸丙烯酯溶液。

回答下列问题：

- (1) 基态 Na 原子的电子排布式为 _____，最高能层电子云轮廓图形状为 _____。
- (2) Te 与 S 同主族，与 I 同周期， Te 属于元素周期表中 _____ 区元素，其基态原子的价电子排布图（即轨道表示式）为 _____。
- (3) 碳酸丙烯酯的结构简式为 ，则其中 π 键和 σ 键的数目之比为 _____，碳原子的杂化轨道类型为 _____。
- (4) C 元素的最高价氧化物的电子式为 _____， CO_3^{2-} 的 VSEPR 模型名称是 _____， ClO_4^- 的立体构型是 _____。
- (5) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 的几何构型为正八面体形，配体是 _____，该配离子包含的作用力为 _____（填选项字母）。
A．极性键 B．金属键 C．氢键 D．配位键
- (6) 由原料制备负极材料的反应过程中，是否有电子转移 _____（填“是”或者“否”）。

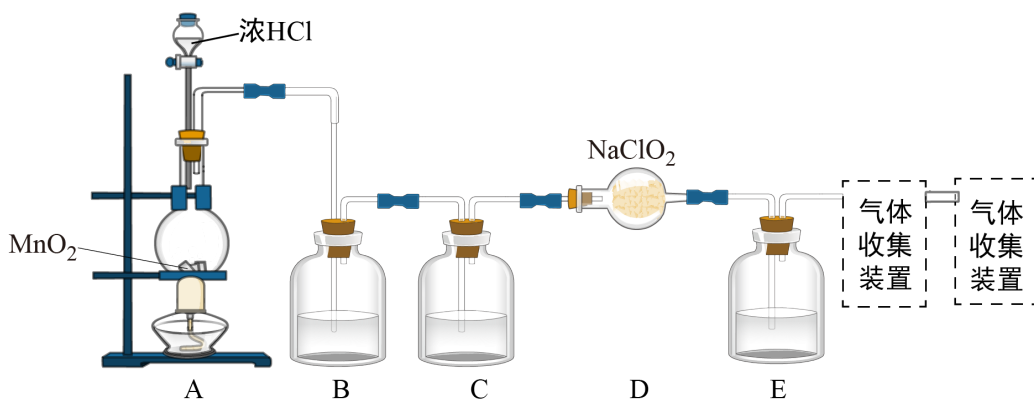
14 化合物 G 的合成路线流程图如下：



- 化合物 G 是临床常用的麻醉药物，其分子式为 _____。
- C 中包含的官能团的名称为 _____。
- B → C 的反应类型为 _____；D → E 的反应类型为 _____。
- 上述流程中 A → B 为取代反应，写出该反应的化学方程式为 _____。
- F → G 的转化过程中，还有可能生成一种高分子副产物 Y，Y 的结构简式为 _____。
- 化合物 E 的核磁共振氢谱图中有 _____ 组峰，写出与 E 含有相同种类和数目的官能团的且核磁共振氢谱中只有两组峰的同分异构体结构简式 _____。
- 写出以 $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ 、 CH_3OH 和 CH_3ONa 为原料制备  的合成路线流程图（无机试剂任用，合成路线流程图示例见本题题干）。

15 含氯消毒剂有多种，二氧化氯可用于自来水消毒，84 消毒液用于家庭、宾馆的消毒。

(1) 实验室可用亚氯酸钠固体与氯气反应制备 ClO_2 ： $2\text{NaClO}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$ ，装置如下图所示：



① 装置 A 中，盛装浓盐酸的仪器名称为 _____，开始反应后，圆底烧瓶内发生的反应的离子反应方程式为：_____。

② ClO_2 和 Cl_2 是气体，在不同溶剂中溶解性如下表所示：

	ClO_2	Cl_2
水	极易溶于水	溶
CCl_4	难溶	易溶

B、C、E 装置中的试剂依次是 _____（填序号）

a. 浓硫酸 b. 饱和食盐水 c. NaOH 溶液 d. CCl_4

③ 使用 ClO_2 在给自来水消毒的过程中会产生有害的副产物亚氯酸根 (ClO_2^-)，可用 Fe^{2+} 将其去除。已知 ClO_2^- 与 Fe^{2+} 在 $\text{pH} = 5 \sim 7$ 的条件下能快速反应，最终形成红褐色沉淀，而 ClO_2^- 则被还原成 Cl^- 。 Fe^{2+} 消除 ClO_2^- 的离子方程式为 _____。

(2) 某同学在家中自制出与“84 消毒液”成分 (NaClO 和水) 相同的消毒液。主要器材有 6V 变压器、两支木杆铅笔、废纯净水瓶、食盐、卫生纸、绝缘胶布、小刀等。

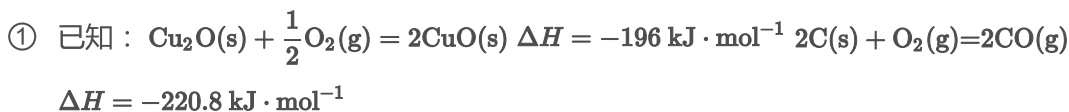
① 实验过程：向一个废弃的纯净水瓶中灌入大半瓶自来水，并加入 3 调味匙食盐，用卫生纸将用铅笔做成的电极包好，并插入纯净水瓶中，使电极恰好卡在瓶口，装置如图，接通电源后，可以看到一侧电极无明显现象，另一侧电极有细小的气泡产生，请写出该电极反应式为：_____；持续通电约 3 小时后，发现原先无明显现象的电极附近也开始产生一定量的细小气泡，此电极此时的电极反应式 _____。看到该现象后停止通电。



② 用该方法制备消毒液的总化学方程式是：_____。

16 Cu 及化合物在生产、国防中有重要的应用。

(1) I. 纳米级 Cu_2O 既是航母舰艇底部的防腐蚀涂料，也是优良的催化剂。



则工业上用碳粉与 CuO 粉末混合在一定条件下反应制取 $\text{Cu}_2\text{O}(\text{s})$ ，同时生成 CO 气体的热化学方程式为 _____。

② 用纳米级 Cu_2O 作催化剂可实现甲醇脱氢制取甲醛：

$\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCHO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ，甲醇的平衡转化率随温度变化曲线如右图所示。

该反应的 ΔH _____ 0 (填“>”或“<”)；

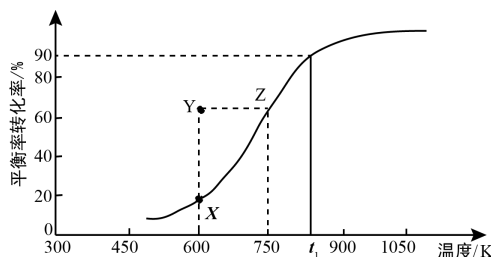
600 K 时，Y 点甲醇的 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ (填“>”或“<”)。

在 t_1 K 时，向固定体积为 1 L 的密闭容器

中充入 2 mol $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ，温度保持不变，9

分钟时达到平衡，则 0 ~ 9 min 内用 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 表示的反应速率 $v(\text{CH}_3\text{OH}) =$

_____，温度为 t_1 时，该反应的平衡常数 K 的值为 _____。



(2) II. Cu 既是常见的催化剂，又是常见的电极材料。

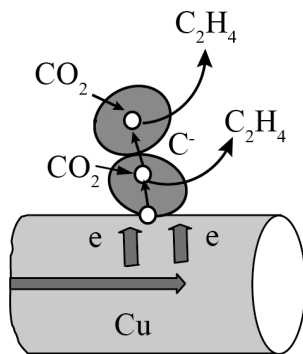


图 1

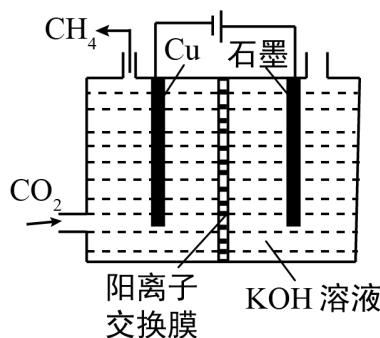


图 2

① 图1表示的是利用 CO_2 的“直接电子传递机理”。在催化剂铜的表面进行转化。当直接传递的电子物质的量为 2 mol 时，则参加反应的 CO_2 的物质的量为 _____。

② 图2表示以 KOH 溶液作电解质溶液进行电解的示意图， CO_2 在 Cu 电极上可以转化为 CH_4 ，该电极反应的方程式为 _____。

(3) III. 含铜离子的废水会造成污染，通常将其转化为硫化铜沉淀而除去。

已知： $K_{sp}[\text{CuS}] = 1 \times 10^{-36}$ ，要使铜离子的浓度符合排放标准(不超过 0.4 mg/L)，溶液中的硫离子的物质的量浓度至少为 _____ mol/L （保留至小数点后一位）。