

## 2018河西高三一模

### 一、选择题

1 下列叙述正确的是 ( )

- A. 蒸馏“地沟油”可获得汽油  
B. 海水中加入明矾可将海水淡化  
C. 碘酒因能使蛋白质盐析而具有消毒作用  
D. 合理开发和利用可燃冰有助于缓解能源紧缺

2 下列实验方案，能达到相应实验目的的是 ( )

| 实验目的 | A. 探究铁钉发生析氢腐蚀 | B. 验证溴乙烷发生消去反应 | C. 对比 $\text{Fe}^{3+}$ 与 $\text{Cu}^{2+}$ 的氧化能力强弱 | D. 探究乙炔的性质 |
|------|---------------|----------------|---------------------------------------------------|------------|
| 实验方案 |               |                |                                                   |            |

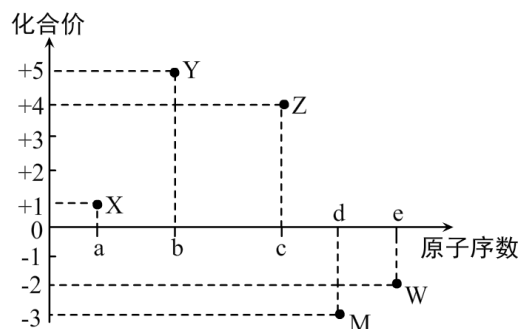
A. A

B. B

C. C

D. D

3 五种短周期元素 X、Y、Z、M、W 的原子序数与其某常见化合价的关系如下图所示，关系不正确的是 ( )



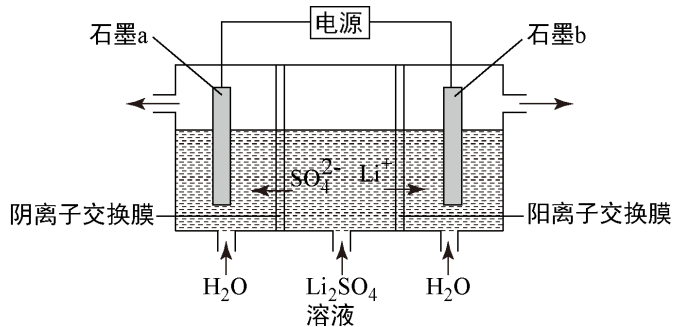
A. 元素 X 可能为锂

B. 原子半径大小： $r(\text{M}) > r(\text{W})$

C.  $\text{X}_2\text{W}$  中各原子均达 8 电子稳定结构

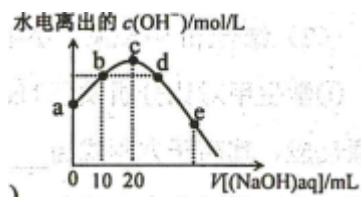
D. 元素气态氢化物的稳定性： $\text{YH}_3 > \text{MH}_3$

- 4 用电解法制备氢氧化锂的工作原理如图所示：下列叙述正确的是（ ）



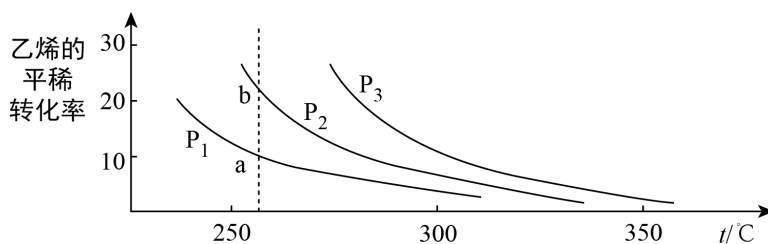
- A. a 极附近溶液的 pH 增大
- B. 阳极可获得的产品有硫酸和氧气
- C. b 极发生的反应为： $\text{Li}^+ + \text{e}^- = \text{Li}$
- D. 当电路中通过 4 mol 电子时，阴极可得到 2 mol LiOH

- 5 常温下，向 20 mL  $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$  溶液中逐滴加入  $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 NaOH 溶液，溶液中水电离出的  $c(\text{OH}^-)$  在此滴定过程中变化随如下图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. a ~ e 点，a 点时水的电离受抑制最强
- B. b、d 两点溶液的 pH 相同
- C. c 点所示溶液中  $c(\text{OH}^-) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+)$
- D. d 点所示溶液中  $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

- 6 已知直接水合法制取乙醇的反应为  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g})$ 。在容积为 3 L 的密闭容器中，当  $n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{C}_2\text{H}_4) = 1 : 1$  时，乙烯的平衡转化率与温度、压强的关系如下图所示：



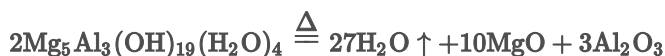
- 下列说法正确的是（ ）
- A. a、b 两点平衡常数： $b > a$

- B. 压强大小顺序： $P_1 > P_2 > P_3$
- C. 当混合气体的密度不变时反应达到了平衡
- D. 当其他条件不变时，增大起始投料  $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{C}_2\text{H}_4)}$ ，可提高乙烯转化率

## 二、非选择题

7 镁、铝、钙的某些化合物在生产、生活中有着重要应用。请按要求回答下列问题。

(1) 化合物  $\text{Mg}_5\text{Al}_3(\text{OH})_{19}(\text{H}_2\text{O})_4$  可作环保型阻燃材料，受热时按如下分解反应：



① 除去固体产物中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的离子方程式

为\_\_\_\_\_。

② 已知  $\text{MgO}$  可溶于  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的水溶液的化学方程式

为\_\_\_\_\_。

(2) 过氧化钙 ( $\text{CaO}_2$ ) 是一种白色、无毒、难溶于水的固体固体消毒剂。工业生产过程如下：①在  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中加入  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；②不断搅拌的同时加入 30%  $\text{H}_2\text{O}_2$  (弱酸性)，生成  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  沉淀；③经过陈化、过滤、水洗得到  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ，再脱水干燥得到  $\text{CaO}_2$ 。

①  $\text{CaO}_2$  的电子式为\_\_\_\_\_。

② 可循环使用的物质是\_\_\_\_\_。工业上常选用过量的反应物是  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  而不是  $\text{H}_2\text{O}_2$ ，这是因

为\_\_\_\_\_。

③ 检验  $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  是否洗净的操作是

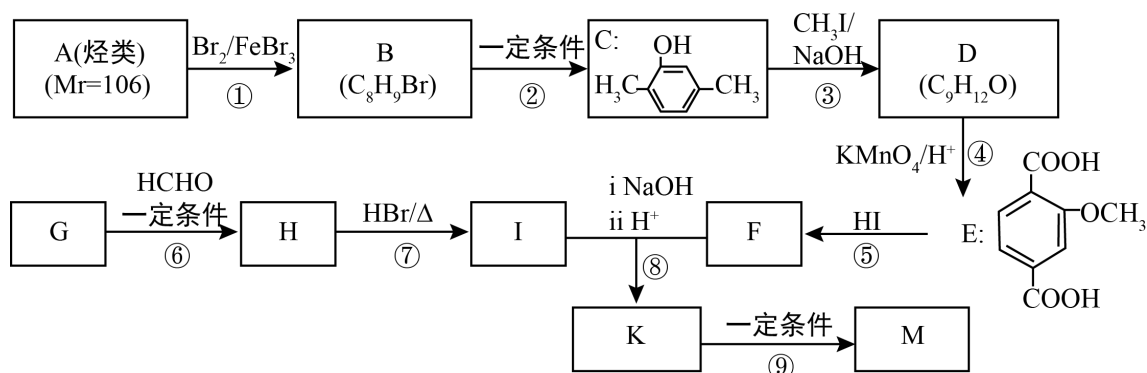
\_\_\_\_\_。

④ 测定产品中  $\text{CaO}_2$  含量：

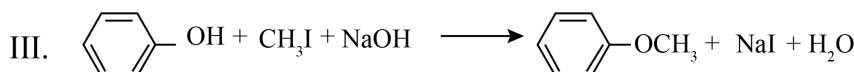
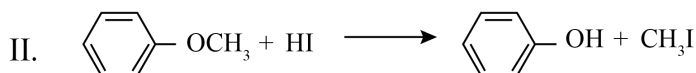
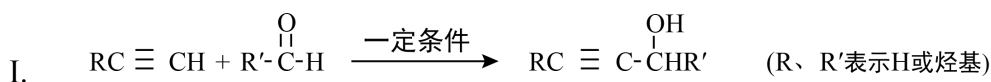
取  $m \text{ g}$  样品，与足量稀硫酸反应充分，生成  $\text{H}_2\text{O}_2$  用  $c \text{ mol/L}$  的  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定，消耗标准液的体积为  $V \text{ mL}$ ，则该样品中质量百分数为 \_\_\_\_\_ (含  $m$ 、 $c$ 、 $V$  的表达式)。

8

可用作光电材料的功能高分子 **M** (  $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_2\text{O}-\text{CH}=\text{CH})_n-\text{COOH}$  ) 的合成路线如下：



已知：



请按要求回答下列问题：

- 烃 A 的结构简式是 \_\_\_\_\_ ；

E 分子中共面的 C 原子数目最多为 \_\_\_\_\_ 。
- 反应⑦的反应类型是 \_\_\_\_\_ ；

H 所含官能团的结构简式 \_\_\_\_\_ 。
- 反应③和⑤的目的是 \_\_\_\_\_ 。
- C 的同分异构体有多种，写出符合下列条件的所有同分异构体的结构简式：a. 属于醇类；b. 苯环上取代基的核磁共振氢谱有 3 组吸收峰，且峰面积之比为 1:2:3

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
- 写出反应⑧中 i 的化学方程式：

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_
- 请写出以乙炔和甲醛为起始原料合成 1,3-丁二烯（无机试剂根据需要选择）路线图（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 某实验小组学生，在室温，以  $\text{FeCl}_3$  为实验对象，设计如下系列实验探究其性质的复杂多样性。

请按照要求回答下列问题。

(1) 【实验 1】3 支试管中均盛有 2 mL 0.2 mol/L  $\text{FeCl}_3$  溶液

| ① 分别加入如下试剂中 |                                                                                       | 现象               |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| i           | 1.2 mL 0.1 mol/L $\text{MgCl}_2$ 溶液与<br>0.8 mL 0.2 mol/L $\text{NaOH}$ 溶液充分反应<br>的混合物 | I 中现象为 _____     |
| ii          | 2 mL 0.2 mol/L $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液                                            | 产生大量气泡，并生成红褐色沉淀  |
| iii         | 2 mL 0.2 mol/L $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液                                            | 无气体，无沉淀产生，溶液黄色褪去 |

ii 中反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

② 结合 iii 中现象，小组成员产生诸多猜测，并继续进行相关研究：

① 学生甲对比分析发现  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  具有不同于  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的特点。猜测实验 iii 发生了氧化还原反应，其离子方程式为 \_\_\_\_\_；并取实验 iii 充分反应后的溶液少许于试管中，滴入  $\text{BaCl}_2$  溶液，产生白色沉淀，从而证明其猜测成立。

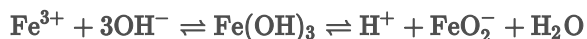
学生乙认同甲的猜测，但认为甲不能仅以产生白色沉淀作为判断实验 iii 发生了氧化还原反应的依据。你是否同意乙的观点 \_\_\_\_\_（填“是”或“否”）。

② 学生乙同样取实验 iii 充分反应后的溶液少许与试管中，滴加某一种试剂，观察现象，证明实验 iii 确实发生了氧化还原反应，其实验原理涉及反应的离子方程式为：\_\_\_\_\_。

(2) 【实验 2】向三支盛有 1 mL 1 mol/L  $\text{FeCl}_3$  溶液的试管中分别加入 3 mL  $\text{NaOH}$  溶液，浓度依次为 5 mol/L、7 mol/L、9 mol/L，都产生红褐色沉淀。充分反应后，过滤，取滤液分别分成两等分，在分别进行下列实验 i 和 ii，实验记录如下：

| $c(\text{NaOH})$ mol/L             | 5     | 7     | 9     |
|------------------------------------|-------|-------|-------|
| i：滴入几滴 $\text{KSCN}$ 溶液            | a．不变红 | c．不变红 | e．不变红 |
| ii：先加入过量稀硫酸，在滴入几滴 $\text{KSCN}$ 溶液 | b．不变红 | d．变红  | f．变红  |

资料：新制  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  在溶液中存在两种电离：



- ① 产生红色沉淀的离子方程式是：\_\_\_\_\_。
- ② 加入  $7 \text{ mol/L NaOH}$  溶液后的滤液中  $\text{Fe}$  元素的存在形式 \_\_\_\_\_（写化学符号）。
- ③ 当  $c(\text{NaOH}) \geq 7 \text{ mol/L}$  时，用离子方程式表示实验 ii 中溶液变红的原因：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

10 将化石燃料燃烧产生的  $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  等气体变废为宝的实验探究取得一定成效。请按照要求回答下列有关问题。

(1) 用稀氨水喷雾捕集  $\text{CO}_2$

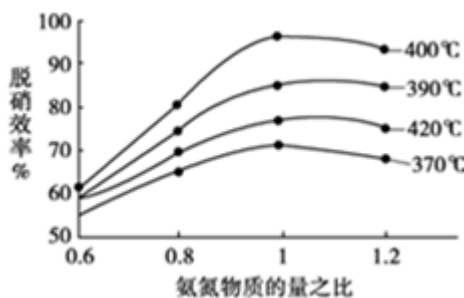
- ① 写出生成酸式盐产品的离子方程式：\_\_\_\_\_。
- ② 在捕集时，气相中有中间体  $\text{NH}_2\text{COONH}_4$  生成。现将一定量纯净的  $\text{NH}_2\text{COONH}_4$  置于  $2 \text{ L}$  的密闭真空容器中，分别在不同温度下进行反应：

$\text{NH}_2\text{COONH}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 。不同时间实验测得的有关数据见下表：

| 温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )   |      | 10                 | 20                   | 30                   |
|-----------------------------|------|--------------------|----------------------|----------------------|
| $n(\text{CO}_2)/\text{mol}$ | 0min | 0                  | 0                    | 0                    |
|                             | 2min | $6 \times 10^{-3}$ | $1.8 \times 10^{-2}$ | $5.4 \times 10^{-2}$ |
|                             | 4min | $2 \times 10^{-2}$ | $3.2 \times 10^{-2}$ | $6.2 \times 10^{-2}$ |
|                             | 6min | $2 \times 10^{-2}$ | $3.2 \times 10^{-2}$ | $6.2 \times 10^{-2}$ |

上述反应在  $\Delta H$  (填“ $>$ ”或“ $<$ ”) \_\_\_\_\_  $0$ ；在  $20^{\circ}\text{C}$ ， $0 \sim 2\text{min}$  内生成  $\text{NH}_3$  的平均速率为 \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ， $10^{\circ}\text{C}$  合成  $\text{NH}_2\text{COONH}_4$  此反应的平衡常数值：\_\_\_\_\_。

(2) 用氨气催化氧化还原法的脱硝 ( $\text{NO}_x$ )



① 该法中还原剂为 \_\_\_\_\_ ；根据右图判断提高脱硝效率（脱硝过程中单位时间内  $\text{NO}_x$  浓度变化占烟气初始浓度的百分比）。最佳条件是 \_\_\_\_\_ 。

② 已知： $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +a \text{ kJ/mol}$

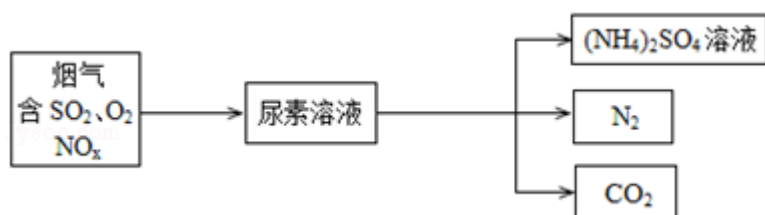
$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -b \text{ kJ/mol}$

$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -c \text{ kJ/mol}$  其中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  均为大于 0。

则放热反应  $4\text{NO}(\text{g}) + 4\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 4\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ； $\Delta H =$

\_\_\_\_\_。

(3) 尿素法脱硫脱硝。尿素 $[(\text{NH}_2)_2\text{CO}_3]$ 湿法烟气脱硫脱硝过程表示如下：



①  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  与  $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$  三者等物质的量反应，生成水和无毒气体，反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_。

② 常温下，将  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  溶于水所得溶液的  $\text{pH} = 5$ ，[已知电离常数

$K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1 \times 10^{-5}$ ]，则该溶液中  $c(\text{NH}_4^+) =$  \_\_\_\_\_。