

2019和平高三一模

一、选择题

1 中国传统诗词中蕴含着许多化学知识，下列分析不正确的是（ ）

- A. “日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川”，“紫烟”指“香炉”中碘升华的现象。
- B. “千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金”，金性质稳定，可通过物理方法得到。
- C. “爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏”，爆竹的燃放涉及氧化还原反应。
- D. “榆荚只能随柳絮，等闲撩乱走空园”，“柳絮”的主要成分为纤维素。

2 乙醇、正戊烷、苯是常见有机物，下列说法正确的是（ ）

- A. 苯和溴水共热生成溴苯
- B. 2, 2- 二甲基丙烷是正戊烷的同系物
- C. 乙醇、正戊烷、苯均可通过石油的分馏得到
- D. 乙醇、正戊烷、苯均能发生取代反应和氧化反应

3 下列实验中，所采取的分离方法与对应原理都正确的是（ ）

选项	目的	分离方法	原理
A	分离溶于水中的碘	乙醇萃取	碘在乙醇中的溶解度较大
B	分离乙酸乙酯和乙醇	分液	乙酸乙酯和乙醇的密度不同
C	除去丁醇中的乙醚	蒸馏	丁醇与乙醚互溶且沸点相差较大
D	除去 KNO_3 固体中混杂的 NaCl	重结晶	NaCl 在水中的溶解度受温度影响大

A. A

B. B

C. C

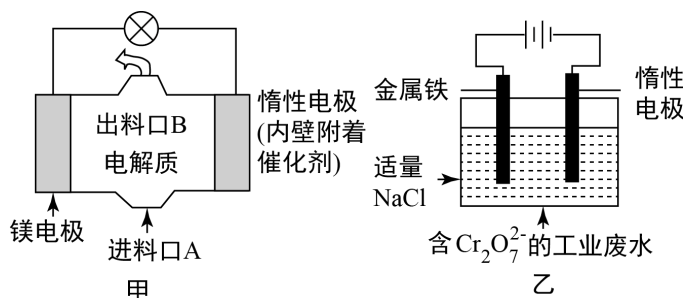
D. D

4 a、b、c、d 为原子序数依次增大的短周期主族元素，a 原子核外电子总数与 b 原子次外层的电子数相同；c 所在周期数与族数相同；d 与 a 同族，下列叙述正确的是（ ）

- A. 原子半径： $d > c > b > a$ B. 4 种元素中 b 的金属性最强
C. c 的氧化物的水化物是强碱 D. d 单质的氧化性比 a 单质的氧化性强

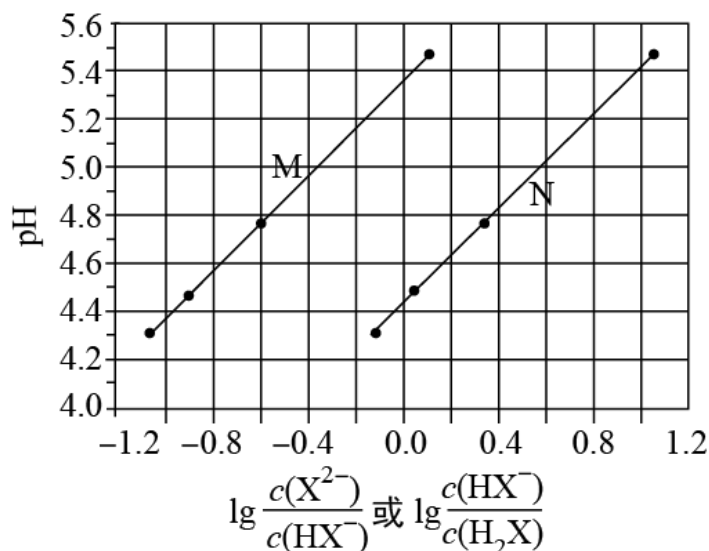
5 电化学日常生活中用途广泛，图甲是镁——次氯酸钠燃料电池，电池总反应为：

$\text{Mg} + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}^- + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ ，图乙是含 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的工业废水的处理。下列说法正确的是 ()



- A. 图乙中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 向惰性电极移动，与该极附近的 OH^- 结合转化成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 除去
B. 图甲中发生的还原反应是 $\text{Mg}^{2+} + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{Cl}^- + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
C. 图乙电解池中，若有 0.84 g 阳极材料参与反应，则阴极会有 3.36 L 的气体产生
D. 若图甲电池消耗 0.36 g 镁，图乙废水处理，理论上课产生 1.07 g 氢氧化铁沉淀

6 常温下将 NaOH 溶液滴加到己二酸 (H_2X) 溶液中，混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示。下列叙述错误的是 ()

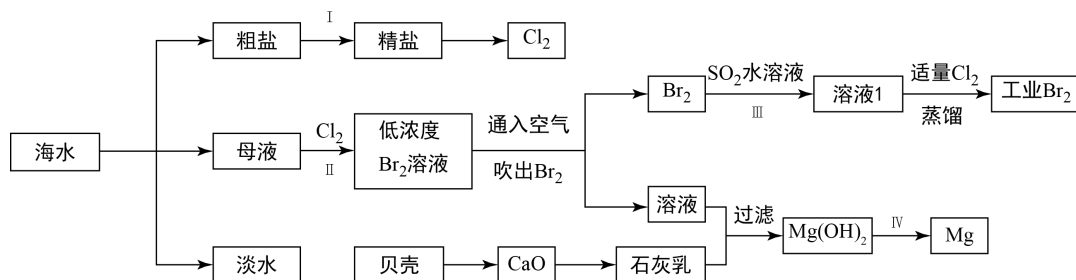


- A. 常温下 $K_{a1}(\text{H}_2\text{X})$ 的值约为 $10^{-4.4}$
B. 曲线 N 表示 pH 与 $\lg \frac{c(\text{HX}^-)}{c(\text{H}_2\text{X})}$ 的变化关系
C. NaHX 溶液中 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

D. 当混合溶液呈中性时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{HX}^-) > c(\text{X}^{2-}) > c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$

二、非选择题

7 海水是巨大的资源宝库, 海水淡化及其综合利用具有重要意义。



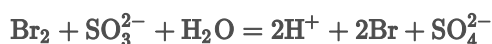
请回答下列问题:

(1) 步骤I中, 粗盐中含有 Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} 等杂质离子, 粗盐精制过程中要使用 Na_2SO_3 溶液, 请写出加入 Na_2SO_3 溶液后相关化学反应的离子方程式 _____。

(2) 海水提溴, 制得 1 mol Br_2 需要消耗 _____ mol Cl_2 。步骤II中需要向母液中加入稀硫酸酸化, 其作用是 _____。步骤III若用 Na_2SO_3 水溶液吸收 Br_2 , 有关反应的离子方程式为 _____。

(3) 为了从工业 Br_2 中提纯溴, 除去产物中残留的少量 Cl_2 , 可向其中加入 _____ 溶液。

(4) 回答下列问题。

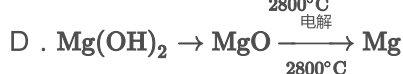
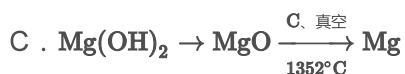
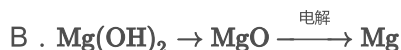


① Mg 在元素周期表中的位置: _____。

② $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的电子式: _____。

③ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 是所含元素的简单离子半径由小到大的顺序是 _____。

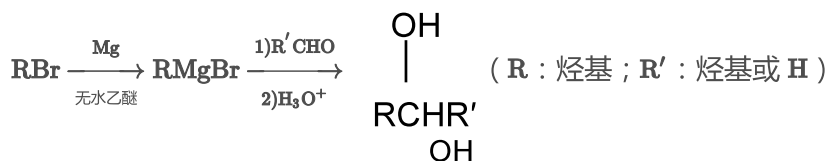
(5) 步骤IV由 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 得到单质 Mg , 以下方法最合适的是 _____ (填序号)。



(6) 判断 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 是否洗涤干净的操作

是 _____。

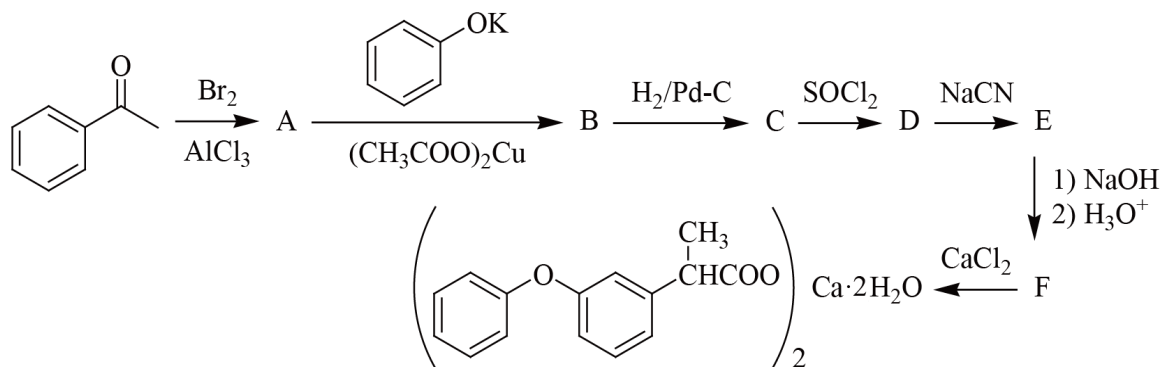
(7) 用 Mg 制成的格式试剂 (RMgBr) 常用于有机合成, 例如制备醇类化合物的合成路线如下:



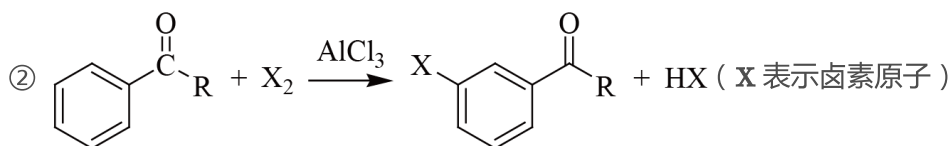
依据上述信息, 写出制备 $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \end{array}$ 所需溴代烃的可能结构简式:

式: _____。

8 苯氧布洛芬钙 **G** 是评价较好的解热、镇痛、消炎药, 下面是它的一种合成路线 (具体反应条件和部分试剂略)



已知①氯化亚砷 (SOCl_2) 可与醇发生反应, 醇的羟基被氯原子取代而生成氯代烃。



回答下列问题:

(1) 写出 **D** 的结构简式: _____, **F** 中所含的官能团名称是 _____。

(2) **B** $\rightarrow$ **C** 的反应类型是 _____; **D** $\rightarrow$ **E** 的反应类型是 _____。

(3) 写出 **F** 和 **C** 在浓硫酸条件下反应的化学方程

式 _____

—。

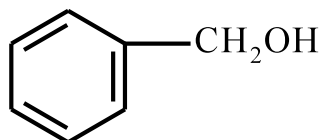
(4) 写出 **A** 的符合以下条件同分异构体的所有结构简

式 _____

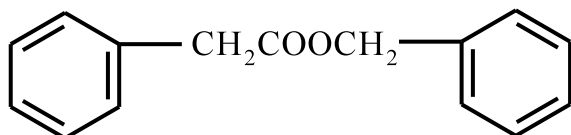
_____。

- ①属于苯的二取代物；
- ②苯环上核磁共振氢谱图中共有 2 个吸收峰
- ③与 FeCl_3 溶液发生显色反应。

(5) 结合上述推断及所学知识，参照上述合成路线任选无机试剂设计合理的方案，以苯甲醇（

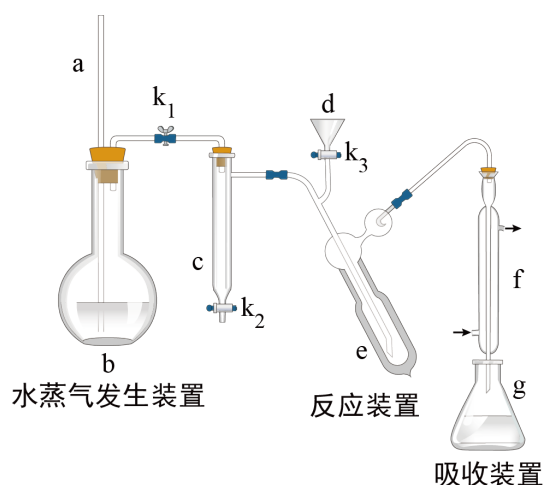


) 为原料合成苯乙酸苯甲酯 (



) 写出合成路线，并注明反应条件。

9 凯氏定氮法是测定蛋白质中氮含量的经典方法，其原理是用浓硫酸在催化剂存在下将样品中有机氮转化成铵盐，利用如图所示装置处理铵盐，然后通过滴定测量。已知：



回答下列问题：

- (1) a 的作用是 _____。
- (2) b 中放入少量碎瓷片的目的是 _____。f 的名称是 _____。
- (3) 清洗仪器：g 中加蒸馏水；打开 K_1 ，关闭 K_2 、 K_3 ，加热 b，蒸气充满管路；停止加热，关闭 K_1 ，g 中蒸馏水倒吸进入 c，原因是 _____；打开 K_2 放掉水。重复操作 2 ~ 3 次。
- (4)

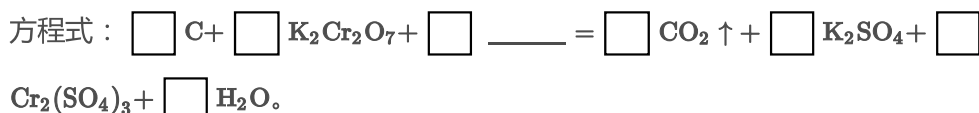
仪器清洗后，g 中加入硼酸 (H_3BO_3) 和指示剂，铵盐试样由 d 注入 e，随后注入氢氧化钠溶液，用蒸馏水冲洗 d，关闭 K_3 ，d 中保留少量水。打开 K_1 ，加热 b，使水蒸气进入 e。

- ① d 中保留少量水的目的是 _____。
- ② e 中主要反应的离子方程式为 _____，e 中采用中空双层玻璃瓶的作用是 _____。

(5) 取某甘氨酸 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$) 样品 m 克进行测定，滴定 g 中吸收液时消耗浓度为 $c \text{ mol/L}$ 的盐酸 $V \text{ mL}$ ，则样品中氮的质量分数为 _____%，样品的纯度 $\leq$ _____%。

10 全球变暖，冰川融化，降低大气中 CO_2 的含量显得更加紧迫。

(1) 我国储氢碳纳米管研究取得重大进展，碳纳米管可用氧化法提纯，请完成并配平下述化学



(2) 甲醇燃料电池即将从实验室走向工业化生产。工业上一般以 CO 和 H_2 为原料合成甲醇，该反应的热化学方程式为： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \Delta H_1 = -116 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

① 下列措施中有利于增大该反应的反应速率的是 _____（填字母代号）。

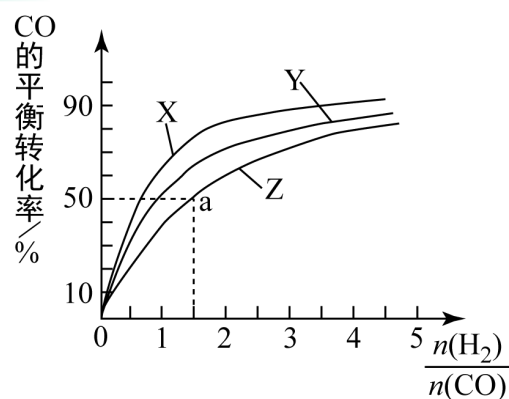
- A. 随时将 CH_3OH 与反应混合物分离 B. 降低反应温度
- C. 增大体系压强 D. 使用高效催化剂

② 已知： $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) \Delta H_2 = -283 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



则表示 1 mol 气态甲醇完全燃烧生成 CO_2 和水蒸气时的热化学方程式为 _____。

③ 在容积为 1 L 的恒容容器中，分别研究在 230°C 、 250°C 和 270°C 三种温度下合成甲醇的规律。下图是上述三种温度下不同的 H_2 和 CO 的起始组成比（起始时 CO 的物质的量均为 1 mol ）与 CO 平衡转化率的关系。



请回答：

i) 在上述三种温度中，曲线 Z 对应的温度是 _____ 。

ii) 利用图中 a 点对应的数据，计算出曲线 Z 在对应温度下，反应

$\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的平衡常数 $K_Z = \underline{\hspace{2cm}}$ (计算出数值)。此时 K_Z _____ K_Y (填“>”“<”或“=”)。

- (3) CO_2 在自然界循环时可与 CaCO_3 反应， $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) = 2.8 \times 10^{-9}$ ， CaCl_2 溶液与 Na_2CO_3 溶液混合可形成 CaCO_3 沉淀，现将等体积的 CaCl_2 溶液与 Na_2CO_3 溶液混合，若 Na_2CO_3 溶液的浓度为 $5.6 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则生成沉淀所需 CaCl_2 溶液的最小浓度为 _____。