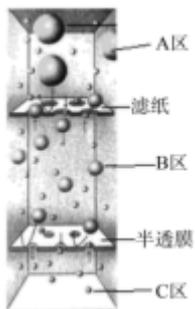




3、含有  $0.01\text{molFeCl}_3$  的氯化铁饱和溶液因久置变得浑浊，将所得分散系从如图所示装置的 A 区流向 B 区，其中 C 区是不断更换中的蒸馏水。已知  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是



A. 实验室制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体的反应为： $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{HCl}$

B. 滤纸上残留的红褐色物质为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  固体颗粒

C. 在 B 区的深红褐色分散系为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体

D. 进入 C 区的  $\text{H}^+$  的数目为  $0.03N_A$

4、取  $10\text{g}$  碳酸钙高温加热一段时间后停止加热，测得剩余固体中钙元素的质量分数为  $50\%$ ，则下列判断正确的是

A. 生成了  $2\text{g}$  二氧化碳

B. 剩余固体质量为  $5\text{g}$

C. 生成了  $5.6\text{g}$  氧化钙

D. 剩余碳酸钙的质量为  $8\text{g}$

5、下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是( )

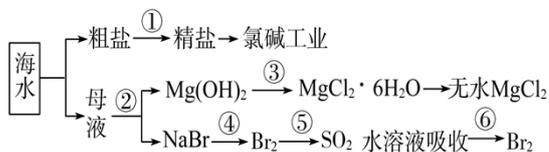
A.  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  具有碱性，可用于制胃酸中和剂

B.  $\text{H}_2\text{O}_2$  是无色液体，可用作消毒剂

C.  $\text{FeCl}_3$  具有氧化性，可用作净水剂

D. 液  $\text{NH}_3$  具有碱性，可用作制冷剂

6、海洋中有丰富的食品、矿产、能源、药物和水产资源等(如图所示)。



下列有关说法正确的是( )

A. 大量的氮、磷废水排入海洋，易引发赤潮

B. 在③中加入盐酸溶解得到  $\text{MgCl}_2$  溶液，再直接蒸发得到  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

C. 在④⑤⑥中溴元素均被氧化

D. 在①中除去粗盐中的  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  等杂质，加入的药品顺序为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液  $\rightarrow$   $\text{NaOH}$  溶液  $\rightarrow$   $\text{BaCl}_2$  溶液  $\rightarrow$  过滤后加盐酸

7、设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是( )

- A. 2 molNO<sub>2</sub> 与水充分反应，转移电子数为 N<sub>A</sub>
- B. 含 0.1molH<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的水溶液中 PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 的数目为 0.1N<sub>A</sub>
- C. 0.5molNa<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 中 O<sup>-</sup> 的数目为 N<sub>A</sub>
- D. 标况下，42g 丙烯和丁烯混合物含 C 数目为 3N<sub>A</sub>

8、下列有关含氯物质的说法不正确的是

- A. 向新制氯水中加入少量碳酸钙粉末能增强溶液的漂白能力
- B. 向 NaClO 溶液中通入少量的 CO<sub>2</sub> 的离子方程式：CO<sub>2</sub>+2ClO<sup>-</sup>+H<sub>2</sub>O=2HClO+CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>(已知酸性：H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>>HClO>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)
- C. 向 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液中通入足量的 Cl<sub>2</sub> 的离子方程式：2Cl<sub>2</sub>+CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+H<sub>2</sub>O=CO<sub>2</sub>+2Cl<sup>-</sup>+2HClO
- D. 室温下，向 NaOH 溶液中通入 Cl<sub>2</sub> 至溶液呈中性时，相关粒子浓度满足：c(Na<sup>+</sup>)=2c(ClO<sup>-</sup>)+c(HClO)

9、设 N<sub>A</sub> 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 0.1mol HClO 中含 H—Cl 键的数目为 0.1N<sub>A</sub>
- B. 1L 0.1mol·L<sup>-1</sup>NaAlO<sub>2</sub> 溶液中含 AlO<sub>2</sub><sup>-</sup> 的数目为 0.1N<sub>A</sub>
- C. 含 0.1mol AgBr 的悬浊液中加入 0.1mol KCl，充分反应后的水溶液中 Br<sup>-</sup> 的数目为 0.1N<sub>A</sub>
- D. 9.2 g 由甲苯()与甘油(丙三醇)组成的混合物中含氢原子的总数为 0.8N<sub>A</sub>

10、SO<sub>2</sub> 能使溴水褪色，说明 SO<sub>2</sub> 具有 ( )

- A. 还原性
- B. 漂白性
- C. 酸性
- D. 氧化性

11、已知 A、B、C、D、E 是短周期中原子序数依次增大的五种元素，A、B 形成的简单化合物常用作制冷剂，D 原子最外层电子数与最内层电子数相等，化合物 DC 中两种离子的电子层结构相同，A、B、C、D 的原子序数之和是 E 的两倍。下列说法正确的是 ( )

- A. 原子半径：C>B>A
- B. 气态氢化物的热稳定性：E>C
- C. 最高价氧化对应的水化物的酸性：B>E
- D. 化合物 DC 与 EC<sub>2</sub> 中化学键类型相同

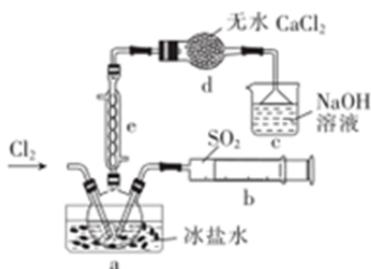
12、2018 年 7 月 12 日，我国科学家姜雪峰教授被评为”全球青年化学家元素周期表硫元素代言人”，其是目前为止第一位人选的中国学者。下列说法或推测正确的是

	O	
P	S	Cl
	Se	

- A. 单质 S 不溶于水，微溶于酒精，易溶于二硫化碳
- B. 含氧酸的酸性：Cl>S>P
- C. 沸点：H<sub>2</sub>O<H<sub>2</sub>S<PH<sub>3</sub>

D. 由 H 和 S 形成共价键的过程： $\text{H} \times + \cdot \ddot{\text{S}} \cdot + \times \text{H} \longrightarrow \text{H}^+ [\ddot{\text{S}}]^{2-} \text{H}^+$

13、磺酰氯 ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ) 在医药、染料行业有重要用途,其熔点为  $-54.1^\circ\text{C}$ ,沸点为  $69.2^\circ\text{C}$ ,易水解。某学习小组在实验室用  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}_2$  在活性炭作用下制备  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  ( $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{活性炭}} \text{SO}_2\text{Cl}_2$ ),设计如图实验 (夹持装置略去)。下列说法不正确的是



- A. c 中的 NaOH 溶液可换成 NaCl 溶液,效果相同
- B. e 中的冷却水应从下口入上口出
- C. d 的作用是防止水蒸气进入 a 中使  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  水解
- D. a 中冰盐水有助于  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  液化,提高  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}_2$  的转化率.

14、设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 ( )

- A. pH=1 的硫酸溶液 1L,溶液中含  $\text{SO}_4^{2-}$  的数目等于  $0.1N_A$
- B. 真空密闭容器中充入  $0.1\text{molH}_2$  和  $0.1\text{molI}_2$  充分反应后,容器内分子总数为  $0.2N_A$
- C.  $10\text{mL}0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{FeCl}_3$  与  $20\text{mL}0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$  溶液反应,转移电子数为  $0.001N_A$
- D.  $60\text{gSiO}_2$  晶体中 Si-O 键数目为  $2N_A$

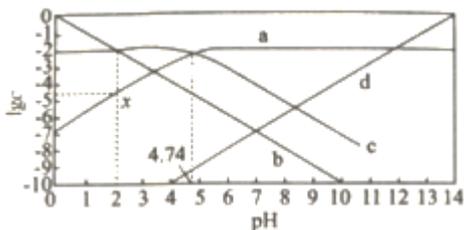
15、 $25^\circ\text{C}$ 时,在  $10\text{mL}$  浓度均为  $0.1\text{mol/L}$  NaOH 和  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$  混合溶液中,滴加  $0.1\text{mol/L}$  的盐酸,下列有关溶液中粒子浓度关系正确的是

- A. 未加盐酸时:  $c(\text{OH}^-) > c(\text{Na}^+) = c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})$
- B. 加入  $10\text{mL}$  盐酸时:  $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
- C. 加入盐酸至溶液 pH=7 时:  $c(\text{Cl}^-) = c(\text{Na}^+)$
- D. 加入  $20\text{mL}$  盐酸时:  $c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+) + c(\text{Na}^+)$

16、我国是世界最大的耗煤国家,下列加工方法不属于煤的综合利用的是

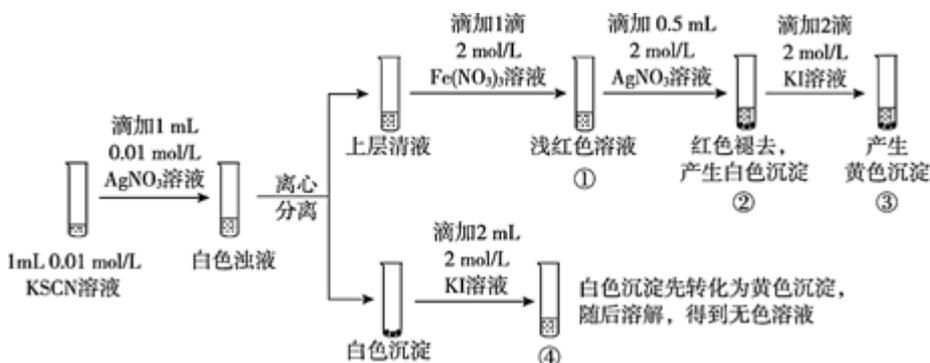
- A. 干馏
- B. 气化
- C. 液化
- D. 裂解

17、 $25^\circ\text{C}$ ,改变  $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液的 pH.溶液中  $c(\text{CH}_3\text{COOH})$ 、 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 、 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{OH}^-)$  的对数值  $\lg c$  与溶液 pH 的变化关系如图所示,下列叙述正确的是



- A. 图中任意点均满足  $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Na}^+)$
- B.  $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$  的 pH 约等于线 a 与线 c 交点处的横坐标值
- C. 由图中信息可得点 x 的纵坐标值为 -4.74
- D.  $25^\circ\text{C}$  时,  $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})\cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$  的值随 pH 的增大而增大

18、已知:  $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- = \text{AgSCN}\downarrow$  (白色), 某同学探究  $\text{AgSCN}$  的溶解平衡及转化, 进行以下实验。



下列说法中, 不正确的是

- A. ①中现象能说明  $\text{Ag}^+$  与  $\text{SCN}^-$  生成  $\text{AgSCN}$  沉淀的反应有限度
- B. ②中现象产生的原因是发生了反应  $\text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{Ag}^+ = 3\text{AgSCN}\downarrow + \text{Fe}^{3+}$
- C. ③中产生黄色沉淀的现象能证明  $\text{AgI}$  的溶解度比  $\text{AgSCN}$  的溶解度小
- D. ④中黄色沉淀溶解的原因可能是  $\text{AgI}$  与  $\text{KI}$  溶液中的  $\text{I}^-$  进一步发生了反应

19、《学习强国》学习平台说“最基本的生命分子中都有碳原子”。 $^{14}_6\text{C}$  常用于测定文物的年代,  $^{13}_6\text{C}$  作为示踪原子对研究有机化学反应和生物化学反应更为方便。 $^{12}_6\text{C}$  被用来作为阿伏伽德罗常数的标准。关于  $^{14}_6\text{C}$ 、 $^{13}_6\text{C}$ 、 $^{12}_6\text{C}$  说法正确的是 ( )

- A. 质子数与质量数相同
- B. 化学性质相似
- C. 互为同素异形体
- D. 质子数与中子数相等

20、 $N_A$  是阿伏伽德罗常数的值, 下列说法不正确的是

- A.  $5.5\text{g}$  超重水( $\text{T}_2\text{O}$ )中含有的中子数目为  $3N_A$
- B. 常温常压下,  $44\text{gCO}_2$  与足量过氧化钠反应转移电子的数目为  $N_A$
- C. 常温常压下,  $42\text{gC}_2\text{H}_4$  和  $\text{C}_4\text{H}_8$  混合气体中含有氢原子的数目为  $6N_A$

D.  $0.1L0.5mol \cdot L^{-1}CH_3COOH$  溶液中含有  $H^+$  数目为  $0.2N_A$

21、材料在人类文明史上起着划时代的意义，下列物品所用主要材料与类型的对应关系不正确的是

- A. 人面鱼纹陶盆-无机非金属材料      B. 圆明园的铜鼠首--金属材料  
C. 宇航员的航天服-有机高分子材料      D. 光导纤维--复合材料

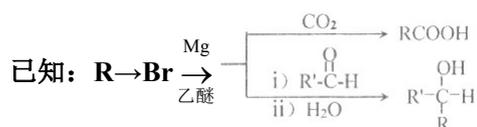
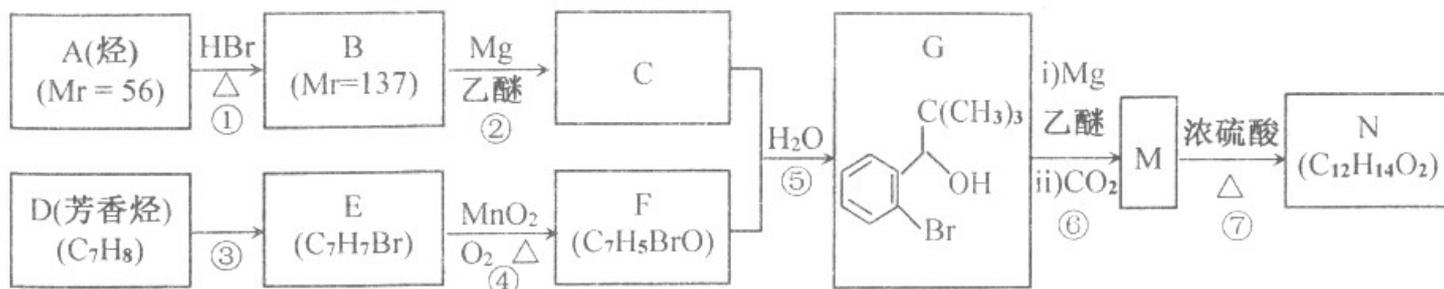
22、过氧化钙( $CaO_2$ )微溶于水，溶于酸，可作分析试剂、医用防腐剂、消毒剂。实验室常用  $CaCO_3$  为原料制备过氧化钙，

流程如下： $CaCO_3 \xrightarrow{\text{稀盐酸、煮沸、过滤}} \text{滤液} \xrightarrow{\text{氨水和双氧水}} \text{白色结晶}(CaO_2)$ 。下列说法不正确的是( )

- A. 逐滴加入稀盐酸后，将溶液煮沸的作用是除去溶液中多余的  $HCl$   
B. 加入氨水和双氧水后的反应为： $CaCl_2 + 2NH_3 \cdot H_2O + H_2O_2 \rightleftharpoons CaO_2 \downarrow + 2NH_4Cl + 2H_2O$   
C. 生成  $CaO_2$  的反应需要在冰浴下进行的原因是温度过高时过氧化氢分解  
D. 过滤得到的白色结晶用蒸馏水洗涤后应再用乙醇洗涤以去除结晶表面水分

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 我国自主研发的一类用于治疗急性缺血性脑卒中的新药即丁苯酞(N)的合成路线之一如下图所示(部分反应试剂及条件略去)：



请按要求回答下列问题：

(1)A 的分子式：\_\_\_\_\_；B→A 的反应类型：\_\_\_\_\_。

A 分子中最多有\_\_\_\_\_个原子共平面。

(2)D 的名称：\_\_\_\_\_；写出反应③的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(3)N 是含有五元环的芳香酯。写出反应⑦的化学方程式：\_\_\_\_\_。

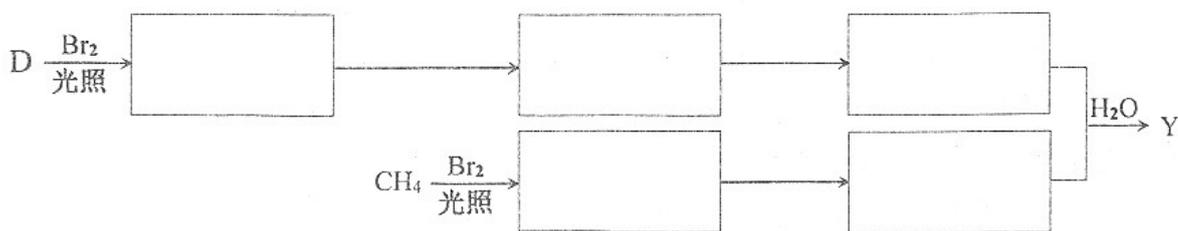
(4)已知： $E \xrightarrow[\text{乙醚}]{Mg, CO_2} X$ 。X 有多种同分异构体，写出满足下述所有条件的 X 的同分异构体的结构简式：

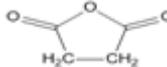
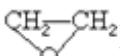
\_\_\_\_\_。

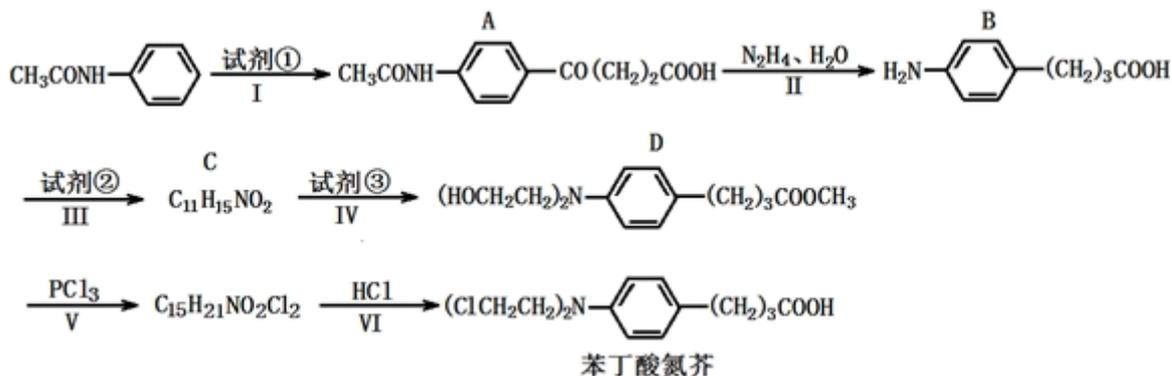
①能发生银镜反应②能与氯化铁溶液发生显色反应③分子中有 5 种不同环境的氢原子

(5) 写出以甲烷和上图芳香烃 D 为原料, 合成有机物 Y:  的路线流程图(方框内填写中间产物的结构简式,

箭头上注明试剂和反应条件): \_\_\_\_\_

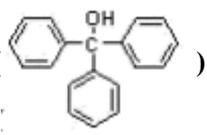


24、(12分) 苯丁酸氮芥是一种抗肿瘤药, 其合成路线如下。其中试剂①是丁二酸酐 () , 试剂③是环氧乙烷 () , 且环氧乙烷在酸或碱中易水解或聚合。

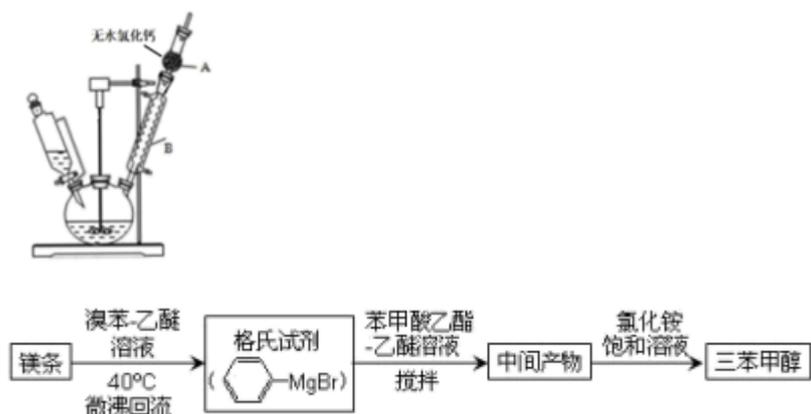


回答下列问题:

- (1) 写出反应类型: 反应 II \_\_\_\_\_, 反应 V \_\_\_\_\_。
- (2) 写出 C 物质的结构简式\_\_\_\_\_。
- (3) 设计反应 III 的目的是\_\_\_\_\_。
- (4) D 的一种同分异构体 G 有下列性质, 请写出 G 的结构简式\_\_\_\_\_。
  - ①属于芳香族化合物, 且苯环上的一氯取代物只有一种
  - ②能与盐酸反应成盐, 不能与碳酸氢钠溶液反应
  - ③能发生水解反应和银镜反应
  - ④0.1 摩尔 G 与足量金属钠反应可放出标况下 2.24 升氢气
- (5) 通过酸碱中和滴定可测出苯丁酸氮芥的纯度, 写出苯丁酸氮芥与足量氢氧化钠反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (6) 1, 3-丁二烯与溴发生 1, 4 加成, 再水解可得 1, 4-丁烯二醇, 设计一条从 1, 4-丁烯二醇合成丁二酸的合成路线 (所需试剂自选) \_\_\_\_\_

25、(12分) 三苯甲醇()

是重要的有机合成中间体。实验室中合成三苯甲醇时采用如图所示的装置，其合成流程如图：



已知：①格氏试剂易潮解，生成可溶于水的 Mg(OH)Br。

②三苯甲醇可通过格氏试剂与苯甲酸乙酯按物质的量比 2:1 反应合成

③相关物质的物理性质如下：

物质	相对分子量	沸点	熔点	溶解性
三苯甲醇	260	380℃	164.2℃	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂
乙醚	-	34.6℃	-116.3℃	微溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂
溴苯	-	156.2℃	-30.7℃	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂
苯甲酸乙酯	150	212.6℃	-34.6℃	不溶于水

请回答下列问题：

(1) 合成格氏试剂：实验装置如图所示，仪器 A 的名称是\_\_\_\_，已知制备格氏试剂的反应剧烈放热，但实验开始时常加入一小粒碘引发反应，推测 I<sub>2</sub> 的作用是\_\_\_\_。使用无水氯化钙主要是为避免发生\_\_\_\_（用化学方程式表示）。

(2) 制备三苯甲醇：通过恒压滴液漏斗往过量的格氏试剂中加入 13mL 苯甲酸乙酯（0.09mol）和 15mL 无水乙醚的混合液，反应剧烈，要控制反应速率除使用冷水浴外，还可以 \_\_\_\_（答一点）。回流 0.5h 后，加入饱和氯化铵溶液，有晶体析出。

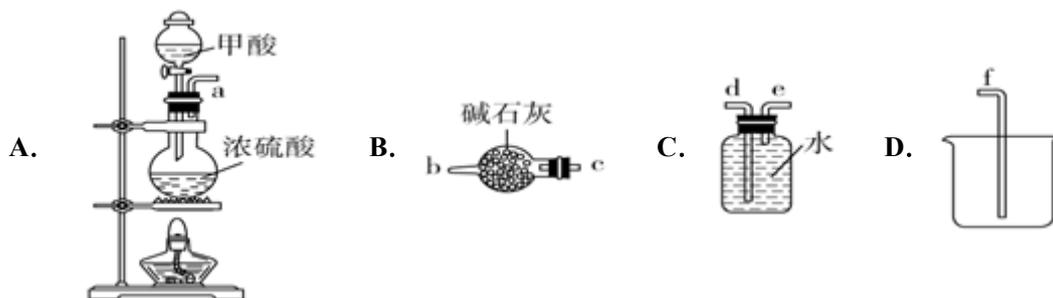
(3) 提纯：冷却后析出晶体的混合液含有乙醚、溴苯、苯甲酸乙酯和碱式溴化镁等杂质，可先通过 \_\_\_\_

(填操作方法,下同)除去有机杂质,得到固体 17.2g。再通过 \_\_\_ 纯化,得白色颗粒状晶体 16.0g,测得熔点为 164℃。

(4) 本实验的产率是\_\_\_ (结果保留两位有效数字)。本实验需要在通风橱中进行,且不能有明火,原因是\_\_\_。

26、(10分) 甲酸(化学式 HCOOH, 分子式 CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 相对分子质量 46), 俗名蚁酸, 是最简单的羧酸, 无色而有刺激性气味的易挥发液体。熔点为 8.6℃, 沸点 100.8℃, 25℃ 电离常数  $K_a=1.8 \times 10^{-4}$ 。某化学兴趣小组进行以下实验。

### I. 用甲酸和浓硫酸制取一氧化碳



(1) 请说出图 B 中盛装碱石灰的仪器名称\_\_\_\_\_。用 A 图所示装置进行实验。利用浓硫酸的脱水性, 将甲酸与浓硫酸混合, 甲酸发生分解反应生成 CO, 反应的化学方程式是\_\_\_\_\_; 实验时, 不需加热也能产生 CO, 其原因是\_\_\_\_\_。

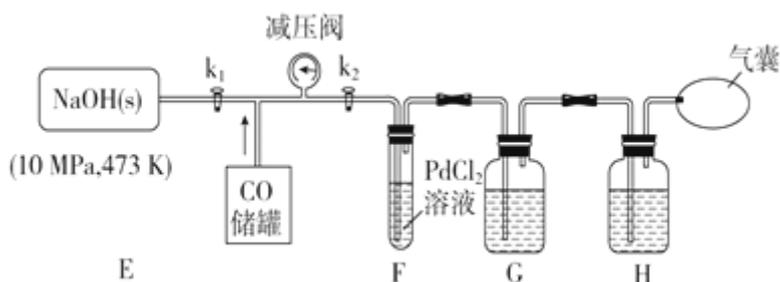
(2) 如需收集 CO 气体, 连接上图中的装置, 其连接顺序为: a→\_\_\_\_\_ (按气流方向, 用小写字母表示)。

### II. 对一氧化碳的化学性质进行探究

资料: i. 常温下, CO 与 PdCl<sub>2</sub> 溶液反应, 有金属 Pd 和 CO<sub>2</sub> 生成, 可用于检验 CO;

ii. 一定条件下, CO 能与 NaOH 固体发生反应:  $\text{CO} + \text{NaOH} \xrightarrow[10\text{MPa}]{473\text{K}} \text{HCOONa}$

利用下列装置进行实验, 验证 CO 具有上述两个性质。



(3) 打开 k<sub>2</sub>, F 装置中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_; 为了使气囊收集到纯净的 CO, 以便循环使用, G 装置中盛放的试剂可能是\_\_\_\_\_, H 装置的作用是\_\_\_\_\_。

(4) 现需验证 E 装置中 CO 与 NaOH 固体发生了反应, 某同学设计下列验证方案 取少许固体产物, 配置成溶液, 在常温下测该溶液的 pH, 若 pH>7, 证明 CO 与 NaOH 固体发生了反应。该方案是否可行, 请简述你的观点和理由 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

(5) 25℃ 甲酸钠(HCOONa)的水解平衡常数 K<sub>h</sub> 的数量级为\_\_\_\_\_。若向 100ml 0.1mol·L<sup>-1</sup> 的 HCOONa 溶液中加入

入  $100\text{mL}0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{HCl}$  溶液，则混合后溶液中所有离子浓度由大到小排序为\_\_\_\_\_。

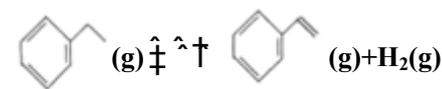


27、(12分)用含有二氧化碳和水蒸气杂质的某种还原性气体测定一种铁的氧化物( $\text{Fe}_x\text{O}_y$ )的组成,实验装置如图所示。

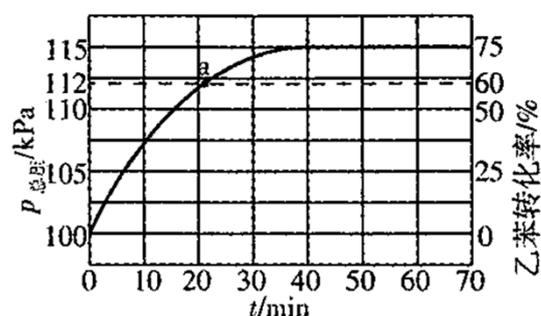


根据图回答:

- (1)甲装置的作用是\_\_\_\_\_，甲装置中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (2)实验过程中丁装置中没有明显变化，而戊装置中溶液出现了白色沉淀，则该还原性气体是\_\_\_\_\_；丙中发生的反应化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3)当丙装置中的  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  全部被还原后，称量剩余固体的质量为 16.8g，同时测得戊装置的质量增加 17.6g，则  $\text{Fe}_x\text{O}_y$  中，铁元素与氧元素的质量比为\_\_\_\_\_，该铁的氧化物的化学式为\_\_\_\_\_。
- (4)上述实验装置中，如果没有甲装置，将使测定结果中铁元素与氧元素的质量比值\_\_\_\_(填偏大、偏小或无影响)。如果没有己装置，可能产生的后果是\_\_\_\_\_。

28、(14分)苯乙烯是一种重要的化工原料,可采用乙苯催化脱氢法制备,反应如下:   $\Delta H=+17.6\text{kJ/mol}$ 。

- (1)从温度和压强角度分析提高乙苯平衡转化率可采取的措施有\_\_\_\_\_。
- (2)工业上，通常在乙苯蒸气中掺混水蒸气(原料气中乙苯和水蒸气的物质的量之比为 1:4)，测得容器总压和乙苯转化率随时间变化结果如图所示。



①掺入水蒸气能提高乙苯的平衡转化率，解释说明该事实\_\_\_\_\_。

平衡常数  $K_p = \text{_____}$  kPa( $K_p$  为以分压表示的平衡常数)

②反应速率  $V = V_{\text{正}} - V_{\text{逆}} = k_{\text{正}} P_{\text{乙苯}} - k_{\text{逆}} P_{\text{苯乙烯}} P_{\text{氢气}}$ ， $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$  分别为正逆反应速率常数。计算 a 处的  $\frac{V_{\text{正}}}{V_{\text{逆}}}$  \_\_\_\_\_。

(3) $\text{CO}_2$  气氛下乙苯催化脱氢可同时存在图 1 两种途径:



时间/(min)	0	2	5	6	9	10
$x(\text{CO})$	0.5	0.25	0.1	0.1	0.05	0.05

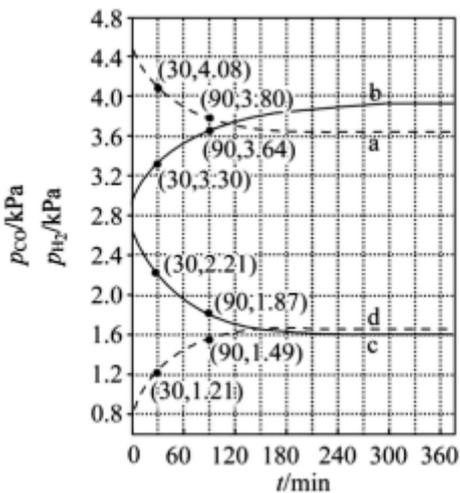
若初始投入 CO 为 2 mol，恒压容器容积 10 L，用  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  表示该反应 0-5 分钟内的速率  $v(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。6 分钟时，仅改变一种条件破坏了平衡，则改变的外界条件为           

(4) 750K 下，在恒容密闭容器中，充入一定量的甲醇，发生反应④，若起始压强为 101 kPa，达到平衡转化率为 50.0%，则反应的平衡常数  $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$  用平衡分压代替平衡浓度计算，分压=总压×物质的量分数，忽略其它反应)。

(5) 某温度下，将 2 mol CO 与 5 mol  $\text{H}_2$  的混合气体充入容积为 2L 的密闭容器中，在催化剂的作用下发生反应③。经过 5 min 后，反应达到平衡，此时转移电子 6 mol。若保持体积不变，再充入 2 mol CO 和 1.5 mol  $\text{CH}_3\text{OH}$ ，此时  $v_{(\text{正})} \underline{\hspace{1cm}} v_{(\text{逆})}$  (填“>” “<”或“=”)。下列不能说明该反应已达到平衡状态的是           。

- a  $\text{CH}_3\text{OH}$  的质量不变    b 混合气体的平均相对分子质量不再改变  
c  $v_{(\text{逆})}(\text{CO}) = 2v_{(\text{正})}(\text{H}_2)$     d 混合气体密度不再发生改变

(6) 已知 400 K、500 K 时水煤气变换中 CO 和  $\text{H}_2$ ，分压随时间变化关系如下图所示，催化剂为氧化铁。实验初始时体系中的  $p_{\text{H}_2\text{O}}$  和  $p_{\text{CO}}$  相等、 $p_{\text{CO}_2}$  和  $p_{\text{H}_2}$  相等；已知 700 K 时  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  的  $K = 1.31$ 。



400 K 时  $p_{\text{H}_2}$  随时间变化关系的曲线是            500 K 时  $p_{\text{CO}}$  随时间变化关系的曲线是

## 参考答案

### 一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、D

#### 【解析】

①石炭酸是苯酚，属于纯净物、福尔马林是甲醛的水溶液属于混合物、水玻璃是硅酸钠的水溶液属于混合物、水银是单质属于纯净物，①错误；

②CaCl<sub>2</sub>、烧碱、苯乙烯是化合物，HD 是氢气分子，不是化合物，②错误；

③明矾是十二水合硫酸铝钾晶体、冰醋酸属于酸、硫酸钡是盐，都是电解质，③正确；

④干冰是二氧化碳，是纯净物、冰水混合物是水，属于纯净物、浓硫酸是混合物、水晶是二氧化硅，属于纯净物，④错误；

⑤足球烯、石墨、金刚石是由 C 元素形成的性质不同的单质，属于同素异形体，⑤正确；

⑥CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>、C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>，组成相差 CH<sub>2</sub>，结构不一定相似，所以不一定是同系物，⑥错误，①②④⑥错误；

答案选 D。

2、B

#### 【解析】

A. Cu 与硫酸铁反应生成硫酸铜、硫酸亚铁，现象不合理，故 A 错误；

B. 钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和 C，由现象可知二氧化碳具有氧化性，故 B 正确；

C. 稀硝酸加入过量铁粉中，生成硝酸亚铁，则充分反应后滴加 KSCN 溶液，无明显现象，现象不合理，故 C 错误；

D. 氧化铝的熔点高，包裹在 Al 的外面，则熔化后的液态铝不会滴落下来，现象不合理，故 D 错误；

答案选 B。

3、D

#### 【解析】

A. 饱和 FeCl<sub>3</sub> 在沸水中水解可以制备胶体，化学方程式为  $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{胶体}) + 3\text{HCl}$ ，正确，A 不选；

B. 滤纸上层的分散系中悬浮颗粒直径通常大于 10<sup>-7</sup> m 时，为浊液，不能透过滤纸，因此滤纸上的红褐色固体为 Fe(OH)<sub>3</sub> 固体颗粒，正确，B 不选；

C. 胶体的直径在 10<sup>-9</sup>~10<sup>-7</sup>m 之间，可以透过滤纸，但不能透过半透膜，因此在滤纸和半透膜之间的 B 层分散系为胶体，正确，C 不选；

D. 若 Fe<sup>3+</sup> 完全水解，Cl<sup>-</sup> 全部进入 C 区，根据电荷守恒，则进入 C 区的 H<sup>+</sup> 的数目应为 0.03N<sub>A</sub>。但是 Fe<sup>3+</sup>

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/348127015056007002>