

- A. 标准状况下, 11.2LH₂与 11.2LD₂所含的质子数均为 N_A
- B. 硅晶体中, 有 N_A个 Si 原子就有 4N_A个 Si—Si 键
- C. 6.4g Cu 与 3.2g 硫粉混合隔绝空气加热, 充分反应后, 转移电子数为 0.2N_A
- D. 用惰性电极电解食盐水, 若导线中通过 2N_A个电子, 则阳极产生 22.4L 气体

6、能用离子方程式 $2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2\uparrow + H_2O$ 表示的是 ()

- A. NaHSO₄ 和 Na₂CO₃ B. H₂SO₄ 和 BaCO₃
- C. CH₃COOH 和 Na₂CO₃ D. HCl 和 NaHCO₃

7、已知: $SO_3^{2-} + I_2 + H_2O = SO_4^{2-} + 2H^+ + 2I^-$, 某溶液中可能含有 I⁻、NH₄⁺、Cu²⁺、SO₃²⁻, 向该无色溶液中加入少量溴水, 溶液仍呈无色, 下列判断正确的是 ()

- A. 肯定不含 I⁻ B. 肯定不含 NH₄⁺ C. 可能含有 SO₃²⁻ D. 可能含有 I⁻

8、2013 年浙江大学以石墨烯为原料研制的“碳海绵”是一种气凝胶, 它是处理海上原油泄漏最好的材料: 它能把漏油迅速吸进来, 吸进的油又能挤出来回收, 碳海绵还可以重新使用, 下列有关“碳海绵”的说法中错误的是

- A. 对有机溶剂有很强的吸附性 B. 内部应有很多孔隙, 充满空气
- C. 有很强的弹性 D. 密度较大, 化学性质稳定

9、自催化作用是指反应物之一使该 反应速率加快的作用。用稀硫酸酸化的 $KMnO_4$ 进行下列三组实验, 一段时间后溶液均褪色 (0.01mol/L 可以记做 0.01M)。

实验①	实验②	实验③
 <p>1mL 0.01M 的 $KMnO_4$ 溶液和 1mL 0.1M 的 $H_2C_2O_4$ 溶液混合</p>	<p>MnSO₄ 固体</p>  <p>1mL 0.01M 的 $KMnO_4$ 溶液和 1mL 0.1M 的 $H_2C_2O_4$ 溶液混合</p>	<p>1mL 稀盐酸</p>  <p>1mL 0.01M 的 $KMnO_4$ 溶液和 1mL 0.1M 的 $H_2C_2O_4$ 溶液混合</p>
褪色	比实验①褪色快	比实验①褪色快

下列说法不正确的是

- A. 实验①中发生氧化还原反应, $H_2C_2O_4$ 是还原剂, 产物 $MnSO_4$ 能起自催化作用
- B. 实验②褪色比①快, 是因为 $MnSO_4$ 的催化作用加快了反应速率

C. 实验③褪色比①快，是因为 Cl^- 的催化作用加快了反应速率

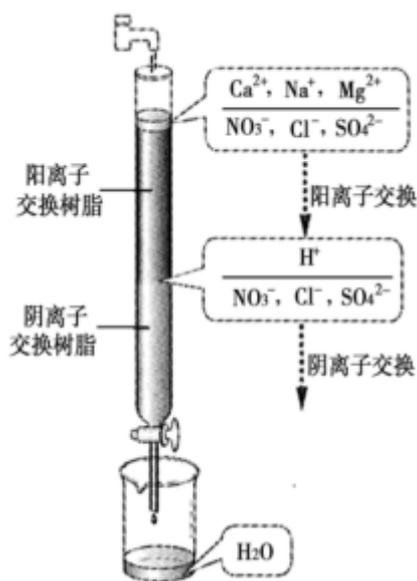
D. 若用 $1\text{mL } 0.2\text{M}$ 的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 做实验①，推测比实验①褪色快

10、由一种金属离子与多种酸根离子构成的盐称为“混盐”，如氯化硝酸钙 $[\text{Ca}(\text{NO}_3)\text{Cl}]$ 。则下列化合物中属于混盐的是 ()

- A. CaOCl_2 B. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ C. BiONO_3 D. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

11、水处理在工业生产和科学实验中意义重大，处理方法很多，其中离子交换法最为简单快捷，如图是净化过程原理。

有关说法中正确的是 ()



A. 经过阳离子交换树脂后，水中阳离子的总数未发生变化

B. 通过阳离子交换树脂时， H^+ 则被交换到水中

C. 通过净化处理后，水的导电性不变

D. 阳离子树脂填充段存在反应 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

12、核能的和平利用对于完成“节能减排”的目标有着非常重要的意义。尤其是核聚变，因其释放能量大，无污染，成为当前研究的一个热门课题。其反应原理为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ 。下列说法中正确的是 ()

A. D 和 T 是质量数不同，质子数相同的氢的两种元素

B. 通常所说的氢元素是指 ${}^1_1\text{H}$

C. ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 是氢的三种核素，互为同位素

D. 这个反应既是核反应，也是化学反应

13、下列反应或过程吸收能量的是 ()

A. 苹果缓慢腐烂

B. 弱酸电离

C. 镁带燃烧

D. 酸碱中和

14、下列说法不正确的是()

- A. 可用焦炭还原 SiO_2 制备单质 Si
- B. 镁单质可与 NH_4Cl 溶液反应生成 NH_3
- C. 浓硫酸与 NaBr 固体共热可生成单质 Br_2
- D. 摩尔盐的组成可表示为 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

15、如图是一个一次性加热杯的示意图。当水袋破裂时，水与固体碎块混合，杯内食物温度逐渐上升。制造此加热杯可选用的固体碎块是()



- A. 硝酸铵
- B. 生石灰
- C. 氯化铵
- D. 食盐

16、用化学用语表示 $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \xrightarrow[150 \sim 160^\circ\text{C}]{\text{HgCl}_2} \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ (氯乙烯) 中的相关微粒，其中正确的是()

- A. 中子数为 7 的碳原子: ${}^7_6\text{C}$
- B. 氯乙烯的结构简式: CH_2CHCl

- C. 氯离子的结构示意图:
- D. HCl 的电子式: $\text{H}^+[\text{Cl}]^-$

17、现有稀硫酸和稀硝酸的混合溶液，其中 $c(\text{SO}_4^{2-}) + c(\text{NO}_3^-) = 5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。10mL 该混酸溶解铜质量最大时。溶液中 HNO_3 、 H_2SO_4 的浓度之比为

- A. 1 : 1
- B. 1 : 2
- C. 3 : 2
- D. 2 : 3

18、主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加，且均小于 20。W、X、Y、Z 的族序数之和为 12；X 与 Y 的电子层数相同；向过量的 ZWY 溶液中滴入少量胆矾溶液，观察到既有黑色沉淀生成又有臭鸡蛋气味的气体放出。下列说法正确的是()

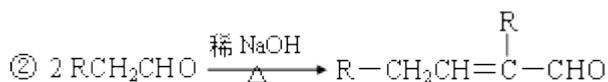
- A. ZWY 是离子化合物，既可以与酸反应又可以与碱反应
- B. 晶体 X 熔点高、硬度大，可用于制造光导纤维
- C. 原子半径由小到大的顺序为: $r(\text{W}) < r(\text{X}) < r(\text{Y}) < r(\text{Z})$
- D. 热稳定性: $\text{XW}_4 > \text{W}_2\text{Y}$

19、下列有关氯元素及其化合物的表示正确的是()

- A. 质子数为 17、中子数为 20 的氯原子: ${}^{20}_{17}\text{Cl}$

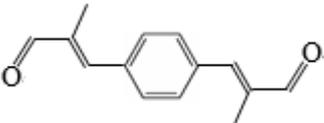
已知以下信息：

①A 的相对分子质量为 28

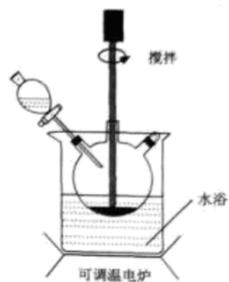


回答下列问题：

- (1) A 的名称是_____，D 的结构简式是_____。
- (2) A 生成 B 的反应类型为_____，C 中官能团名称为_____。
- (3) E 生成 F 的化学方程式为_____。
- (4) 下列关于 G 的说法正确的是_____。(填标号)
- a. 属于芳香烃
- b. 可与 FeCl_3 溶液反应显紫色
- c. 可与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 共热生成红色沉淀
- d. G 分子中最多有 14 个原子共平面
- (5) 化合物 M 的同系物 N 比 M 的相对分子质量大 14，N 的同分异构体中同时满足下列条件的共有_____种（不考虑立体异构）。
- ①与化合物 M 含有相同的官能团；②苯环上有两个取代基

(6) 参照上述合成路线，化合物 X 与 Y 以物质的量之比 2:1 反应可得到化合物 ，X 的结构简式为_____，Y 的结构简式为_____。

25、(12 分) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 广泛应用于医药制剂、颜料制造等领域，其制备步骤及装置如下：在三颈烧瓶中加入 16.7g $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 和 40.0ml 蒸馏水。边搅拌边缓慢加入 3.0ml 浓 H_2SO_4 ，再加入 2.0g NaClO_3 固体。水浴加热至 80°C ，搅拌一段时间后，加入 NaOH 溶液，充分反应。经过滤、洗涤、干燥得产品。



- (1) NaClO_3 氧化 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式为_____。
- (2) 加入浓硫酸的作用为_____ (填标号)。
- a. 提供酸性环境，增强 NaClO_3 氧化性 b. 脱去 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的结晶水

c.抑制 Fe^{3+} 水解

d.作为氧化剂

(3)检验 Fe^{2+} 已经完全被氧化需使用的试剂是_____。

(4)研究相同时间内温度与 NaClO_3 用量对 Fe^{2+} 氧化效果的影响, 设计对比实验如下表

编号	T/°C	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}/\text{g}$	NaClO_3/g	氧化效果/%
i	70	25	1.6	a
ii	70	25	m	b
iii	80	n	2.0	c
iv	80	25	1.6	87.8

①m=_____; n=_____。

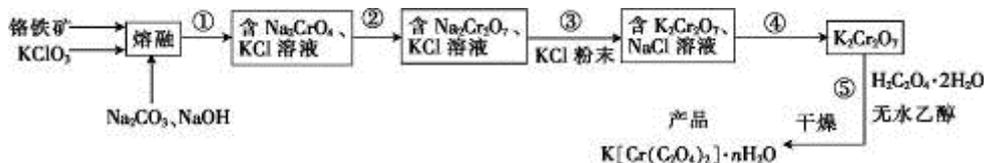
②若 $c > 87.8 > a$, 则 a、b、c 的大小关系为_____。

(5)加入 NaOH 溶液制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的过程中, 若降低水浴温度, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的产率下降, 其原因是_____

(6)判断 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀洗涤干净的实验操作为_____;

(7)设计实验证明制得的产品含 FeOOH (假设不含其他杂质)。_____。

26、(10分) 以铬铁矿(含 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等)为原料制备二草酸铬钾的实验步骤如图:



回答下列问题:

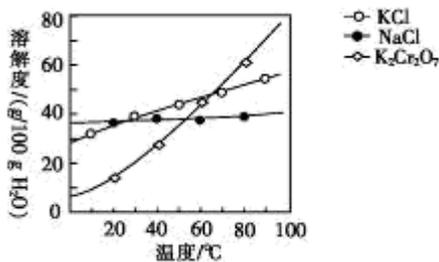
(1)“熔融”的装置如图, 坩埚 W 的材质可以是_____ (填“铁”“陶瓷”或“玻璃”); $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 与 KClO_3 及 Na_2CO_3 发生反应, 生成 Fe_2O_3 、 KCl 、 Na_2CrO_4 和 CO_2 的化学方程式为_____。



(2)熔融后的固体中含 Na_2CrO_4 、 Fe_2O_3 、 Na_2SiO_3 、 NaAlO_2 、 KCl 等, 步骤①的具体步骤为水浸, 过滤, 调 pH 为 7~8, 加热煮沸半小时, 趁热过滤。第一次过滤滤渣中的主要成分为_____, “调 pH 为 7~8, 加热煮沸半小时”的目的是_____。

(3)步骤②需加入酸, 则加入稀硫酸时发生反应的离子方程式为_____。

(4)步骤④包含的具体操作有_____, 经干燥得到 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体。(有关物质的溶解度曲线如图所示)



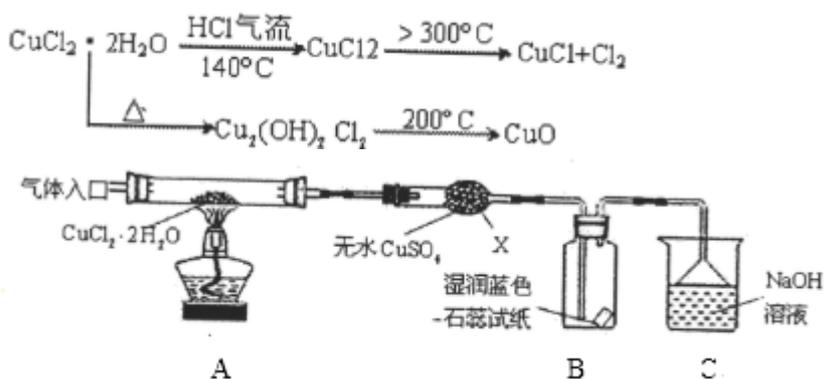
(5)步骤⑤需往两种固体混合物中加入一滴水及少量酒精研磨，所用的硅酸盐质仪器的名称是_____。

(6)采用热重分析法测定 $K[Cr(C_2O_4)_2] \cdot nH_2O$ 样品所含结晶水数目，将样品加热到 $80^\circ C$ 时，失掉全部结晶水，失重 16.8%。
 $K[Cr(C_2O_4)_2] \cdot nH_2O$ 晶体中 $n=$ _____。

27、(12分)氯化亚铜($CuCl$)广泛应用于化工、印染、电镀等行业。 $CuCl$ 难溶于乙醇和水，可溶于氯离子浓度较大的体系，在潮湿空气中易水解、氧化。

(制备)方法一:

(资料查阅)



(1)仪器 X 的名称是_____，在实验过程中，B 中试纸的颜色变化是_____。

(2)实验操作的先后顺序是 a \rightarrow _____ \rightarrow e (填操作的编号)

- a. 检查装置的气密性后加入药品 b. 熄灭酒精灯，冷却 c. 在气体入口处通入干燥 HCl
d. 点燃酒精灯，加热 e. 停止通入 HCl，然后通入 N_2

(3)反应结束后发现含有少量 CuO 杂质，产生的原因是_____。

方法二:

(4)向 $CuSO_4$ 溶液中加入一定量 $NaCl$ 和 Na_2SO_3 可生成白色沉淀 $CuCl$ 离子方程式为_____，过滤，沉淀用

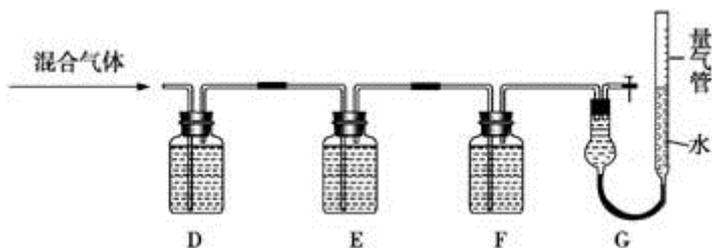
$2 = x - 3 - m$ 的酸洗，水洗，乙醇洗三步操作，酸洗采用的酸是_____ (写名称)，用乙醇洗涤的原因是_____ (任写一点)。

(含量测定)

(5)准确称取所制备的氯化亚铜样品 m g，将其置于过量的 $FeCl_3$ 溶液中，待样品完全溶解后，加入适量稀硫酸，用

a mol/L 的 $K_2Cr_2O_7$ 溶液滴定 Fe^{2+} 到终点, 消耗 $K_2Cr_2O_7$ 溶液 b mL, 反应中 $Cr_2O_7^{2-}$ 被还原为 Cr^{3+} , 样品中 $CuCl$ 的质量分数为 _____ ($CuCl$ 分子量: $99.5g/mol$)

(应用) 利用如下图所示装置, 测定高炉煤气中 CO 、 CO_2 、 N_2 和 O_2 的百分组成。



(6) 已知:

i. $CuCl$ 的盐酸溶液能吸收 CO 形成 $Cu(CO)Cl \cdot H_2O$ 。

ii. 保险粉 ($Na_2S_2O_4$) 和 KOH 的混合溶液能吸收氧气。

① 出保险粉和 KOH 混合溶液吸收 O_2 的离子方程式: _____。

② D 、 F 洗气瓶中宜盛放的试剂分别是 _____、_____。

28、(14 分) 金属镓有“电子工业脊梁”的美誉, 镓及其化合物应用广泛。

(1) 基态 Ga 原子中有 _____ 种能量不同的电子, 其价电子排布式为 _____。

(2) 第四周期的主族元素中, 基态原子未成对电子数与镓相同的元素有 _____ (填元素符号)。

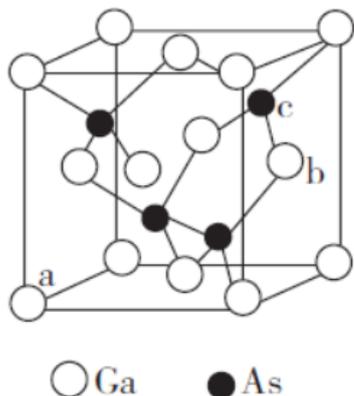
(3) 三甲基镓 [$(CH_3)_3Ga$] 是制备有机镓化合物的中间体。

① 在 $700^\circ C$ 时, $(CH_3)_3Ga$ 和 AsH_3 反应得到 $GaAs$, 化学方程式为 _____。

② $(CH_3)_3Ga$ 中 Ga 原子的杂化方式为 _____; AsH_3 的空间构型是 _____。

(4) GaF_3 的熔点为 $1000^\circ C$, $GaCl_3$ 的熔点为 $77.9^\circ C$, 其原因是 _____。

(5) 砷化镓是半导体材料, 其晶胞结构如图所示。



① 晶胞中与 Ga 原子等距离且最近的 As 原子形成的空间构型为 _____。

②原子坐标参数是晶胞的基本要素之一，表示晶胞内部各原子的相对位置。图中 $a(0, 0, 0)$ 、 $b(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ，则 c 原子的坐标参数为_____。

③砷化镓的摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，Ga 的原子半径为 $p \text{ nm}$ ，则晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

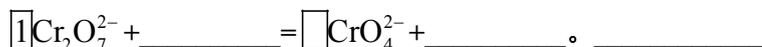
29、(10 分) 含有 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的废水具有较强的毒性，工业上常用钡盐沉淀法处理含有 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的废水并回收重铬酸，具体的流程如下：



已知： CaCr_2O_7 、 BaCr_2O_7 易溶于水，其它几种盐在常温下的溶度积常数如下表所示。

物质	CaSO_4	CaCrO_4	BaCrO_4	BaSO_4
溶度积	9.1×10^{-6}	2.30×10^{-2}	1.17×10^{-10}	1.08×10^{-10}

(1) 用离子方程式表示 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中同时存在 K_2CrO_4 的原因 (将离子方程式补充完整)：



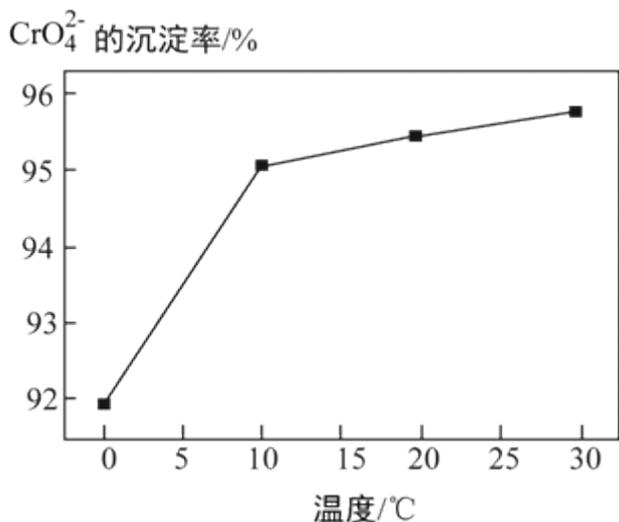
(2) 向滤液 1 中加入 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的目的，是使 CrO_4^{2-} 从溶液中沉淀出来。

①结合上述流程说明熟石灰的作用：_____。

②结合表中数据，说明选用 Ba^{2+} 而不选用 Ca^{2+} 处理废水的理由：_____。

③研究温度对 CrO_4^{2-} 沉淀效率的影响。实验结果如下：在相同的时间间隔内，不同温度下 CrO_4^{2-} 的沉淀率

$\left(\text{沉淀率} = \frac{\text{固体2中CrO}_4^{2-}\text{的量}}{\text{滤液1中CrO}_4^{2-}\text{的量}} \times 100\% \right)$ ，如下图所示。

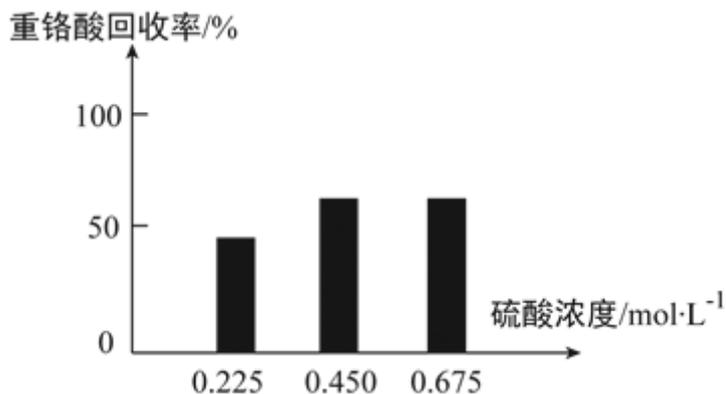


已知: $\text{BaCrO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) \Delta H > 0$

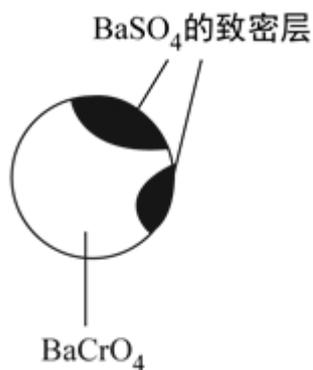
CrO₄²⁻ 的沉淀效率随温度变化的原因是_____。

(3) 向固体 2 中加入硫酸, 回收重铬酸。

①硫酸浓度对重铬酸的回收率如下图所示。结合化学平衡移动原理, 解释使用 0.450mol/L 的硫酸时, 重铬酸的回收率明显高于使用 0.225mol/L 的硫酸的原因: _____。



②回收重铬酸的原理如图所示。当硫酸浓度高于 0.450mol/L 时, 重铬酸的回收率没有明显变化, 其原因是_____。



(4) 综上所述, 沉淀 BaCrO₄ 并进一步回收重铬酸的效果与_____有关。

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、C

【解析】

A 项, 根据键线式, 由碳四价补全 H 原子数, 即可写出化学式为 $C_{13}H_{20}O$, 正确;

B 项, 由于分子可存在碳碳双键, 故可以发生加聚反应, 正确;

C 项, 分子式为 $C_{13}H_{20}O$, 可以写成 $C_{13}H_{18}n H_2O$, 13 个碳应消耗 13 个 O_2 , 18 个 H 消耗 4.5 个 O_2 , 共为 $13+4.5=17.5$, 故错误;

D 项, 碳碳双键可以与 Br_2 发生加成发生, 然后水解酸化, 即可得 Br^- , 再用 $AgNO_3$ 可以检验, 正确。

答案选 C。

2、D

【解析】

A. 碘化银可在空气中形成结晶核, 是水凝结, 因此可用于人工降雨, A 项正确;

B. 石墨与金刚石互为同素异形体, 在一定温度、压强下石墨可变成金刚石, B 项正确;

C. 闪电时空气中的 N_2 可变为氮的化合物, 例如氮气与氢气在放电条件下可以转化成一氧化氮等, C 项正确;

D. 氯化钠在烹饪温度下不会分解, 氯挥发情况不会出现, 而且钠是非常活泼的金属, 遇水会立刻转化为氢氧化钠, 不可能只剩下钠, D 项错误;

答案选 D。

3、C

【解析】



的分子式为 C_4H_4O , 共有 2 种等效氢, 再结合碳碳双键的平面结构特征和烃的燃烧规律分析即可。

【详解】

A. 属于酚, 而 不含有苯环和酚羟基, 具有二烯烃的性质, 两者不可能是同系物, 故 A 错误;

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/708124105107006076>