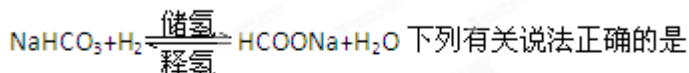


2012 年普通高等学校招生全国统一考试（安徽卷）

理综化学

7. 科学家最近研究出一种环保、安全的储氢方法，其原理可表示为：

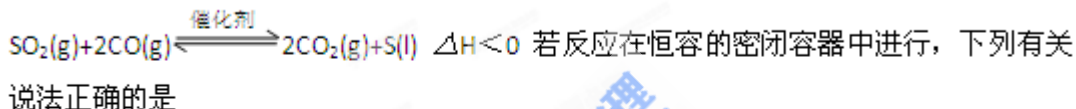


- A. 储氢、释氢过程均无能量变化
- B. NaHCO_3 、 HCOONa 均含有离子键和共价键
- C. 储氢过程中， NaHCO_3 被氧化
- D. 释氢过程中，每消耗 $0.1\text{mol H}_2\text{O}$ 放出 2.24L 的 H_2

8. 下列离子或分子在溶液中能大量共存，通入 CO_2 后仍能大量共存的一组是

- A. K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
- B. K^+ 、 Na^+ 、 Br^- 、 SiO_3^{2-}
- C. H^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl_2
- D. K^+ 、 Ag^+ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 NO_3^-

9. 一定条件下，通过下列反应可实现燃煤烟气中硫的回收：

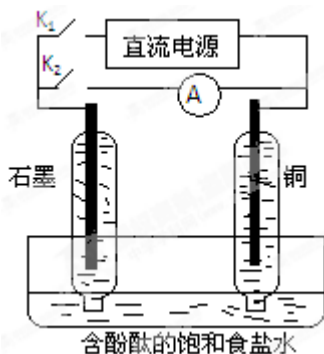


- A. 平衡前，随着反应的进行，容器内压强始终不变
- B. 平衡时，其他条件不变，分离出硫，正反应速率加快
- C. 平衡时，其他条件不变，升高温度可提高 SO_2 的转化率
- D. 其他条件不变，使用不同催化剂，该反应平衡常数不变

10. 仅用下表提供的玻璃容器（非玻璃容器任选）就能实现相应实验目的的是

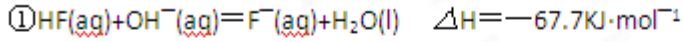
选项	实验目的	玻璃容器
A	分离乙醇和乙酸乙酯的混合物	分液漏斗、烧杯
B	用 $\text{pH}=1$ 的盐酸配置 100mL ， $\text{pH}=2$ 的盐酸	100mL 容量瓶、烧杯、玻璃棒、胶头滴管
C	用溴水、淀粉— KI 溶液比较 Br_2 与 I_2 的氧化性强弱	试管、胶头滴管
D	用 NH_4Cl 固体和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体制备并收集 NH_3	酒精灯、烧杯、导管、集气瓶

11. 某兴趣小组设计如下微型实验装置。实验时，现断开 K_2 ，闭合 K_1 ，两极均有气泡产生；一段时间后，断开 K_1 ，闭合 K_2 ，发现电流表指针偏转，下列有关描述正确的是



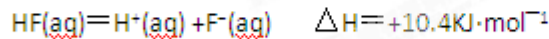
- A. 断开 K_2 , 闭合 K_1 时, 总反应的离子方程式为: $2H^+ + 2Cl^- \xrightarrow{\text{通电}} Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow$
- B. 断开 K_2 , 闭合 K_1 时, 石墨电极附近溶液变红
- C. 断开 K_1 , 闭合 K_2 时, 铜电极上的电极反应为: $Cl_2 + 2e^- = 2Cl^-$
- D. 断开 K_1 , 闭合 K_2 时, 石墨电极作正极

12. 氢氟酸是一种弱酸, 可用于刻蚀玻璃。已知 $25^\circ C$ 时



在 $20 mL 0.1 \cdot mol \cdot L^{-1}$ 氢氟酸中加入 $V mL 0.1 \cdot mol \cdot L^{-1} NaOH$ 溶液, 下列有关说法正确的是

A. 氢氟酸的电离方程式及热效应可表示为:

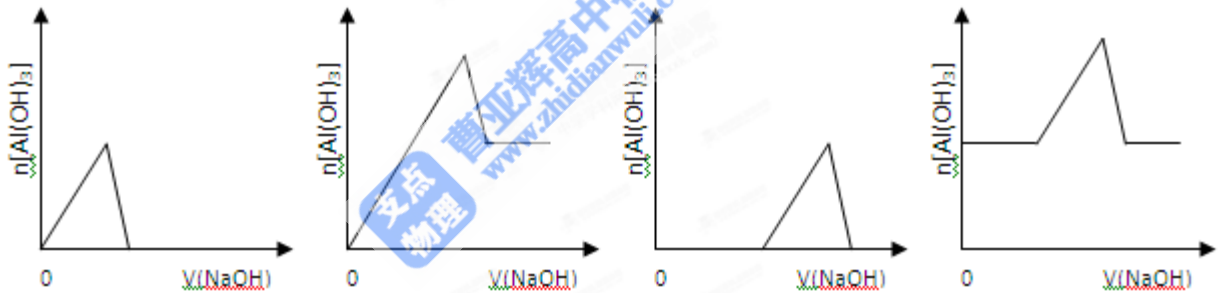


B. 当 $V = 20$ 时, 溶液中: $c(OH^-) = c(HF) + c(H^+)$

C. 当 $V = 20$ 时, 溶液中: $c(F^-) < c(Na^+) = 0.1 \cdot mol \cdot L^{-1}$

D. 当 $V > 0$ 时, 溶液中一定存在: $c(Na^+) > c(F^-) > c(OH^-) > c(H^+)$

13. 已知室温下, $Al(OH)_3$ 的 K_{sp} 或溶解度远大于 $Fe(OH)_3$ 。向浓度均为 $0.1 \cdot mol \cdot L^{-1}$ 的 $Fe(NO_3)_3$ 和 $Al(NO_3)_3$ 混合溶液中, 逐滴加入 $NaOH$ 溶液。下列示意图表示生成 $Al(OH)_3$ 的物质的量与加入 $NaOH$ 溶液的体积的关系, 合理的是



25. (16 分) X、Y、Z、W 是元素周期表前四周期中的常见元素, 其相关信息如下表:

元素	相关信息
X	X 的基态原子 L 层电子数是 K 层电子数的 2 倍
Y	Y 的基态原子最外层电子排布式为: $ns^n np^{n+2}$
Z	Z 存在质量数为 23, 中子数为 12 的核素
W	W 有多种化合价, 其白色氢氧化物在空气中会迅速变成灰绿色, 最后变成红褐色。

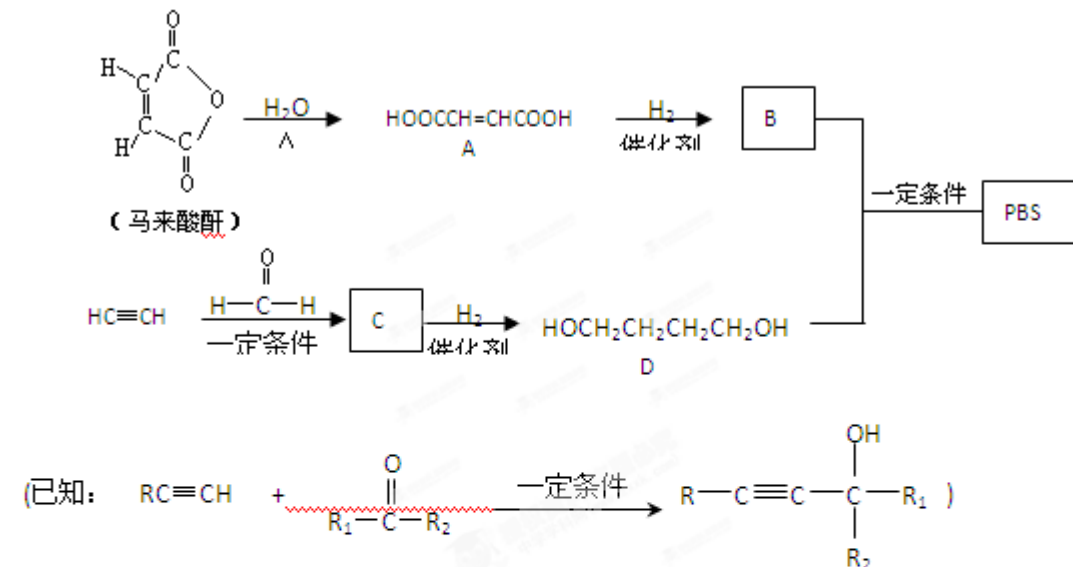
(1) W 位于元素周期表第 _____ 周期第 _____ 族, 其基态原子最外层有 _____ 个电子。

(2) X 的电负性比 Y 的 _____ (填“大”或“小”); X 和 Y 的气态氢化物中, 较稳定的是 _____ (写化学式)

(3) 写出 Z_2Y_2 与 XY_2 反应的化学方程式, 并标出电子转移的方向和数目: _____。

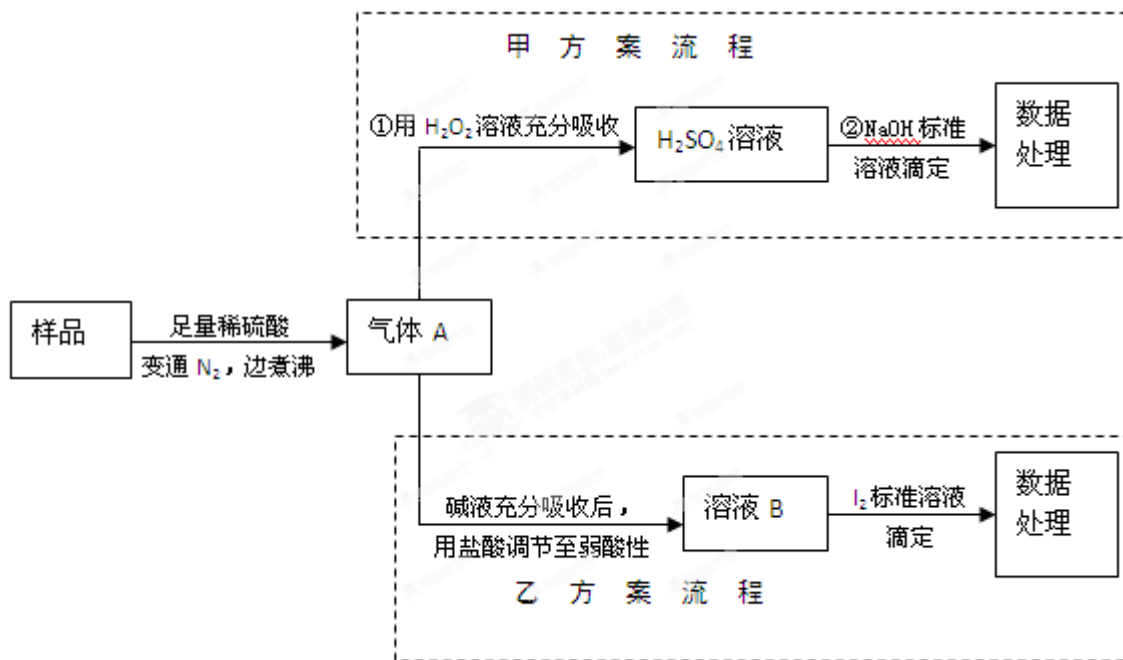
(4) 在 X 原子与氢原子形成的多种分子中, 有些分子的核磁共振氢谱显示有两种氢, 写出其中一种分子的名称: _____。氢元素、X、Y 的原子也可共同形成多种分子和某种常见无机阴离子, 写出其中一种分子与该无机阴离子反应的离子方程式: _____。

26. (14分) PBS是一种可降解的聚酯类高分子材料,可由马来酸酐等原料经下列路线合成:



- (1) $A \rightarrow B$ 的反应类型是_____; B 的结构简式是_____。
- (2) C 中含有的官能团名称是_____; D 的名称(系统命名)是_____。
- (3) 半方酸是马来酸酐的同分异构体,分子中含 1 个环(四元碳环)和 1 个羟基,但不含 $-O-O-$ 键。半方酸的结构简式是_____。
- (4) 由 D 和 B 合成 PBS 的化学方程式是_____。
- (5) 下列关于 A 的说法正确的是_____。
 - a. 能使酸性 $KMnO_4$ 溶液或溴的 CCl_4 溶液褪色
 - b. 能与 Na_2CO_3 反应,但不与 HBr 反应
 - c. 能与新制 $Cu(OH)_2$ 反应
 - d. $1mol A$ 完全燃烧消耗 $5mol O_2$

27. (15分) 亚硫酸盐是一种常见食品添加剂。为检验某食品中亚硫酸盐含量(通常 $1kg$ 样品中含 SO_2 的质量计),某研究小组设计了如下两种实验流程:



- (1) 气体 A 的主要成分是_____，为防止煮沸时发生暴沸，必须先向烧瓶中加入_____；通入 N_2 的目的是_____。
- (2) 写出甲方案第①步反应的离子方程式：_____。
- (3) 甲方案第②步滴定前，滴定管需用 NaOH 标准溶液润洗，其操作方法是_____。
- (4) 若用盐酸代替稀硫酸处理样品，则按乙方案实验测定的结果_____（填“偏高”、“偏低”或“无影响”）
- (5) 若取样品 $w\text{g}$ ，按乙方案测得消耗 $0.01000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{I}_2$ 溶液 $V\text{mL}$ ，则 1kg 样品中含 SO_2 的质量是_____ g （用含 w 、 V 的代数式表示）。

28. (13分) 工业上从废铅酸电池的铅膏回收铅的过程中, 可用碳酸盐溶液与铅膏(主要成分为 PbSO_4) 发生反应: $\text{PbSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{PbCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 。某课题组用 PbSO_4 为原料模拟该过程, 探究上述反应的实验条件及固体产物的成分。

- (1) 上述反应的平衡常数表达式: $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 室温时, 向两份相同的样品中分别加入同体积、同浓度的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液均可实现上述转化, 在 $\underline{\hspace{2cm}}$ 溶液中 PbSO_4 转化率较大, 理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (3) 查阅文献: 上述反应还可能生成碱式碳酸铅 [$2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$], 它和 PbCO_3 受热都易分解生成 PbO 。该课题组对固体产物(不考虑 PbSO_4) 的成分提出如下假设, 请你完成假设二和假设三:
 假设一: 全部为 PbCO_3 ;
 假设二: $\underline{\hspace{2cm}}$;
 假设三: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (4) 为验证假设一是否成立, 课题组进行如下研究。

①定性研究: 请你完成下表中内容。

实验步骤(不要求写出具体的操作过程)	预期的实验现象和结论
取一定量样品充分干燥, ……	

- ②定量研究: 取 26.7mg 的干燥样品, 加热, 测的固体质量随温度的变化关系如下图。某同学由图中信息得出结论: 假设一不成立。你是否同意该同学的结论, 并简述理由:

$\underline{\hspace{10cm}}$

