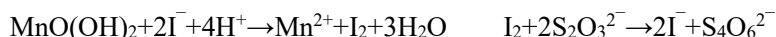


实验复习 4(定量实验) (043)

- 要准确量取 25.00mL 的稀盐酸, 可用的仪器是 ()
A. 50mL 烧杯 B. 25mL 量筒 C. 50mL 量筒 D. 25mL 滴定管
- 在 25mL 的滴定管中盛有溶液, 液面恰好在 20mL 刻度处, 现将滴定管内溶液全部放出, 流入量筒内, 所得溶液的体积为 ()
A. 5mL B. 20mL C. 大于 5mL D. 小于 5mL
- 向 10mL pH=12 的某碱溶液中加入 10mL pH=2 的盐酸, 充分反应后滴入酚酞试液, 溶液变红, 则此碱一定是 ()
A. 弱碱 B. 一元强碱 C. 多元强碱 D. 任何强碱
- 等量的苛性钠溶液分别用 pH 值为 2 和 3 的醋酸溶液中和, 设消耗醋酸溶液的体积依次为 V_a 和 V_b , 则它们之间的关系是 ()
A. $V_a > 10V_b$ B. $V_b = 10V_a$ C. $V_a < 10V_b$ D. $V_b > 10V_a$
- 某苛性钾样品中含有不与酸反应的杂质, 为了测定苛性钾的纯度, 取样品 0.56g 溶于水制成 1L 溶液。取此溶液 25.00mL, 用 0.005mol/L H_2SO_4 标准液滴定, 用去 24mL, 则苛性钾的质量分数为 ()
A. 96% B. 48% C. 9.6% D. 56%
- 现有下列仪器或用品: ①铁架台 (含铁圈、各种铁夹); ②锥形瓶; ③滴定管; ④烧杯 (若干个); ⑤玻璃棒; ⑥电子天平; ⑦滤纸; ⑧量筒; ⑨三角漏斗。有下列药品: ①NaOH 固体; ②标准 NaOH 溶液; ③未知浓度的盐酸; ④ Na_2CO_3 溶液。试回答以下问题。
 - 做酸碱中和滴定时, 除了蒸馏水还缺少的试剂是_____。
 - 配制 250mL 0.1mol/L 溶液时, 还缺少的仪器是_____。
 - 过滤时, 应选用上述仪器中的_____ (填编号)。
- 用标准盐酸滴定未知浓度的氨水时, 锥形瓶中通常盛放_____, 滴定时一手_____, 另一手_____, 双眼注视_____如滴定过程中进行如下操作, 分别指出该项操作对滴定结果的影响 (填①偏高、②偏低或③无影响, 下同)
 - 用酚酞作指示剂_____;
 - 滴定前未用标准盐酸润洗盛酸的滴定管_____;
 - 滴定前用氨水润洗锥形瓶_____;
 - 滴定前标准盐酸是敞口放置的_____;
 - 中和过程中往锥形瓶中加入一些水_____;
 - 滴定结束时俯视滴定管刻度_____。
- 称取 mg 纯 NaOH 配成 500mL 溶液, 取出 25mL 恰好与 20mL 盐酸完全中和, 则该盐酸的物质的量浓度是_____。
 - 若该 mgNaOH 中实际含有少量的氢氧化钙, 则盐酸的实际浓度比上面的数值要_____。
 - 若该 mgNaOH 中实际含有少量的氯化钠, 则盐酸的实际浓度比上面的数值要_____。
 - 若 mgNaOH 中实际含有少量的碳酸钠, 则盐酸的实际浓度比上面数值要_____。
- 用中和滴定测定 NaOH 和 Na_2CO_3 混合溶液中的 NaOH 的质量分数时, 可先在混合溶液中加入过量 $BaCl_2$ 溶液, 使 Na_2CO_3 完全变成 $BaCO_3$ 沉淀, 然后用标准盐酸滴定 (用酚酞作指示剂)。
 - 向混有 $BaCO_3$ 沉淀的 NaOH 溶液中滴加盐酸, 为什么不会使 $BaCO_3$ 溶解而能测定 NaOH 的含量_____。
 - 为什么在滴定过程中要不断振荡锥形瓶? _____。
 - 滴定终点时溶液颜色如何突变? _____。
 - 能否改用甲基橙作指示剂, 测出的 NaOH 质量分数如何? _____。
- 环境监测测定水中溶解氧的方法是:
 - 量取 amL 水样, 迅速加入固定剂 $MnSO_4$ 溶液和碱性 KI 溶液 (含 KOH), 立即塞好瓶塞, 反复振荡, 使

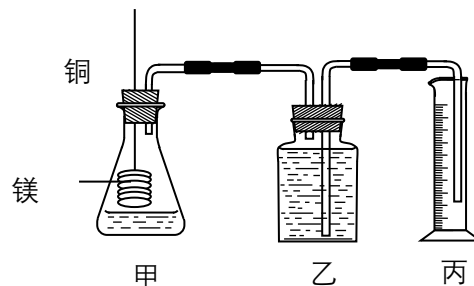
之充分反应，其反应式为： $2\text{Mn}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{MnO}(\text{OH})_2$ （该反应极快）

- ② 测定：开塞后迅速加入 1mL~2mL 浓硫酸（提供 H^+ ），使之生成 I_2 ，再用 bmol/L 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定（以淀粉为指示剂），消耗 VmL 。有关反应式为：



- (1) 水中溶解氧的计算式是（以 g/L 为单位）_____。
- (2) 滴定（ I_2 和 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 反应）以淀粉为指示剂，终点时溶液由_____色变为_____色。
- (3) 测定时，滴定管经蒸馏水洗涤后即加滴定剂 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液，导致测定结果（偏高、偏低、无影响）_____。
- (4) 记录测定结果时，滴定前仰视刻度线，滴定到达终点时又俯视刻度线，将导致滴定结果（偏高、偏低、无影响）_____。

11. 某研究性学习小组为证明在同温同压下，相同浓度 相同体积的不同强度的一元酸与足量镁带反应时，生成氢气的体积相同而反应速率不同，同时测定实验室条件下的气体摩尔体积。设计的简易实验装置如右图。该实验的主要操作步骤如下：

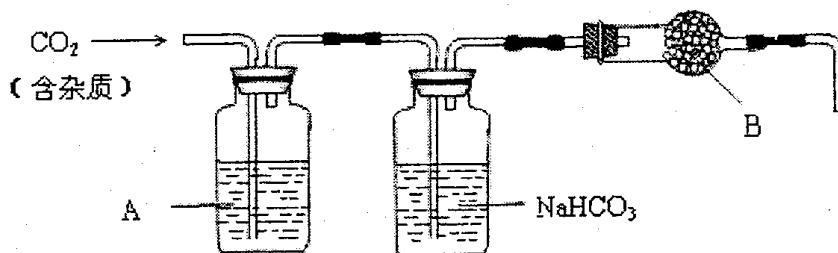


- ① 配制浓度均为 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸和醋酸溶液；
- ② 用_____量取 10.00 mL $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸和醋酸溶液分别加入两个锥形瓶中；
- ③ 分别称取除去表面氧化膜的镁带 $a\text{ g}$ ，并系于铜丝末端， a 的数值至少为_____；
- ④ 在广口瓶中装足量的水，按图连接好装置；检查装置的气密性；
- ⑤ 将铜丝向下移动，使足量镁带浸入酸中（铜丝不与酸接触），至反应完全，记录_____；
- ⑥ 反应结束后待温度恢复到室温，若丙中液面高于乙中液面，读取量筒中水的体积前，应_____，读出量筒中水的体积为 VmL 。

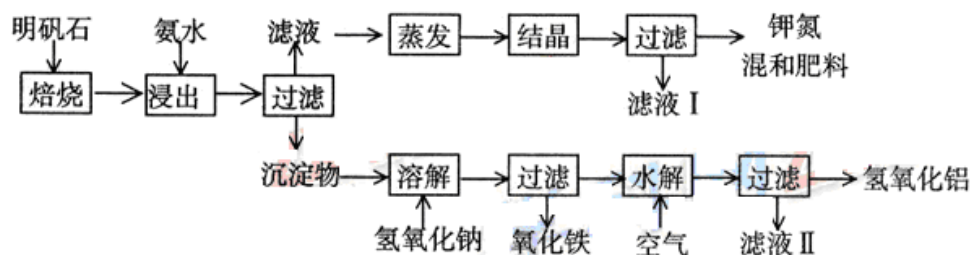
- (1) 用文字表述④检查该装置气密性的操作与观察方法：_____。

- (2) 本实验中应选用_____（填序号）的量筒。A. 100 mL B. 200 mL C. 500 mL
- (3) 若水蒸气的影响忽略不计，在实验室条件下，气体摩尔体积的计算式为 $V_m = \text{_____}$ L/mol
- (4) 简述速率不等的原因_____，铜丝不与酸接触的原因是_____。

12. CaCO_3 广泛存在于自然界，是种重要的化工原料。大理石主要成分为 CaCO_3 ，另有少量的含硫化合物。实验室用大理石和稀盐酸反应制备 CO_2 气体。下列装置可用于 CO_2 气体的提纯和干燥。



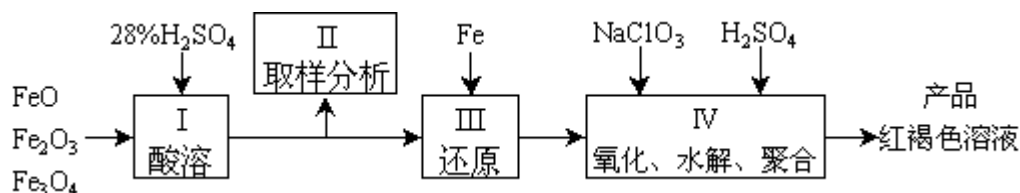
- (1) 用浓盐酸配制 1:1(体积比)的稀盐酸(约 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$)，应选用的仪器是_____。
- a. 烧杯 b. 玻璃棒 c. 量筒 d. 容量瓶
- (2) 上述装置中，A 是_____溶液， NaHCO_3 溶液可以吸收_____。
- (3) 上述装置中，b 物质是_____。用这个实验得到的气体测定 CO_2 的分子量，如果 B 物质失效，测定结果_____（填“偏高”、“偏低”或“不受影响”）。
13. 明矾石是制取钾肥和氢氧化铝的重要原料，明矾石的组成和明矾相似，此外还含有氧化铝和少量氧化铁杂质。具体实验步骤如下图所示：



根据上述图示，完成下列填空：

- (1) 明矾石焙烧后用稀氨水浸出。配制 500mL 稀氨水(每升含有 39.20g 氨)需要取浓氨水(每升含有 250.28g 氨) _____ mL，用规格为 _____ mL 量筒量取。
- (2) 氨水浸出后得到固液混合体系，过滤，滤液中除 K^+ 、 SO_4^{2-} 外，还有大量的 NH_4^+ 。检验 NH_4^+ 的方法是 _____。
- (3) 写出沉淀物中所有物质的化学式 _____。
- (4) 滤液 I 的成分是水和 _____。
- (5) 为测定混合肥料 K_2SO_4 、 $(NH_4)_2SO_4$ 中钾的含量，完善下列步骤：
 - ① 称取钾氮肥试样并溶于水，加入足量 _____ 溶液，产生白色沉淀。
 - ② _____、_____、_____ (依次填写实验操作名称)。
 - ③ 冷却、称重。
- (6) 若试样为 mg，沉淀的物质的量为 n mol，则试样中 K_2SO_4 的物质的量为： _____ mol(用含 m、n 的代数式表示)。

14. 聚合硫酸铁(PFS)是一种新型高效的无机高分子絮凝剂，广泛用于水的处理。用铁的氧化物为原料来制取聚合硫酸铁，为控制水解时 Fe^{3+} 的浓度，防止生成氢氧化铁沉淀，原料中 Fe^{3+} 必须先还原为 Fe^{2+} 。实验步骤如下：



- (1) 用 98% 的硫酸配制 28% 的硫酸，所需的玻璃仪器除量筒外，还有 _____。
A. 容量瓶 B. 烧杯 C. 烧瓶
- (2) 步骤 II 取样分析溶液中的 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的含量，目的是 _____。
A. 控制溶液中 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 含量比 B. 确定下一步还原所需铁的量
C. 确定氧化 Fe^{2+} 所需 $NaClO_3$ 的量 D. 确保铁的氧化物酸溶完全
- (3) 用 $NaClO_3$ 氧化时反应方程式如下： $6FeSO_4 + NaClO_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + NaCl + 3H_2O$
若改用 HNO_3 氧化，则反应方程式如下： $6FeSO_4 + 2HNO_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + NO \uparrow + 4H_2O$
已知 1mol HNO_3 价格 0.16 元、1mol $NaClO_3$ 价格 0.45 元，评价用 HNO_3 代替 $NaClO_3$ 作氧化剂的利弊，利是 _____，弊是 _____。

聚合硫酸铁溶液中 SO_4^{2-} 与 Fe^{3+} 物质的量之比不是 3 : 2。根据下列供选择的试剂和基本操作，测定聚合硫酸铁产品溶液中 SO_4^{2-} 与 Fe^{3+} 物质的量之比。

- (4) 测定时所需的试剂 _____。
A. NaOH B. $FeSO_4$ C. $BaCl_2$ D. $NaClO_3$
- (5) 需要测定化合物的质量(填写化合物的化学式) _____。
- (6) 选出测定过程中所需的基本操作(按操作先后顺序列出) _____。
A. 萃取、分液 B. 过滤、洗涤 C. 蒸发、结晶 D. 冷却、称量 E. 烘干或灼烧