

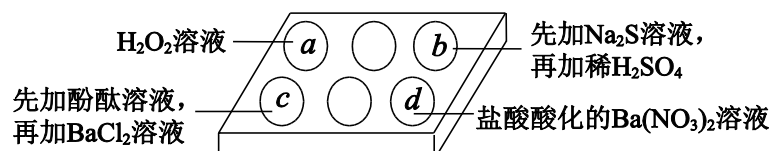
1. SO_2 是一种大气污染物，可用 NaOH 溶液除去，下列有关解释的方程式不合理的是

- A. SO_2 在大气中能最终生成 H_2SO_4 : $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-}$
 B. 少量 SO_2 与 NaOH 溶液反应的离子方程式是: $\text{SO}_2 + \text{OH}^- = \text{HSO}_3^-$
 C. NaOH 溶液缓慢吸收过量 SO_2 的过程中有: $\text{SO}_2 + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HSO}_3^-$
 D. $n(\text{SO}_2):n(\text{NaOH})=1:2$ 时，溶液 $\text{pH}>7$: $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$

2. 下列事实或实验可以表明 H_2SO_3 的酸性强于 H_2CO_3 的是

- A. 硫的非金属性比碳强
 B. SO_2 气体依次通过 NaHCO_3 溶液、澄清石灰水，澄清石灰水变浑浊
 C. SO_2 和 CO_2 气体分别通入水中至饱和，测定两溶液的 pH ，前者小于后者
 D. 室温下测定均为 0.1mol/L 的 NaHSO_3 和 NaHCO_3 溶液的 pH ，前者小于后者

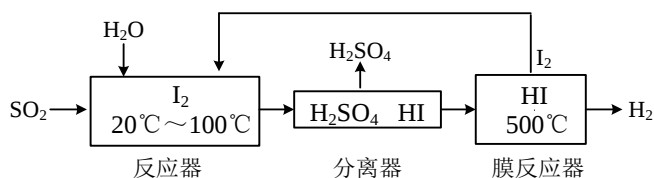
3. 为探究 Na_2SO_3 溶液的性质，在白色点滴板的 a 、 b 、 c 、 d 四个凹槽中滴入 Na_2SO_3 溶液，再分别滴加下图所示的试剂。



下列关于实验现象的解释或结论正确的是

选项	实验现象	解释或结论
A	a 中无明显现象	Na_2SO_3 和 H_2O_2 一定不发生反应
B	b 中加稀 H_2SO_4 后才产生淡黄色沉淀	SO_3^{2-} 和 S^{2-} 两种离子一定不能大量共存
C	c 中加 BaCl_2 溶液后产生白色沉淀且红色褪去	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} = \text{BaSO}_3\downarrow$ ，使 SO_3^{2-} 水解平衡逆向移动，红色褪去
D	d 中产生白色沉淀	原 Na_2SO_3 溶液中含有 SO_4^{2-}

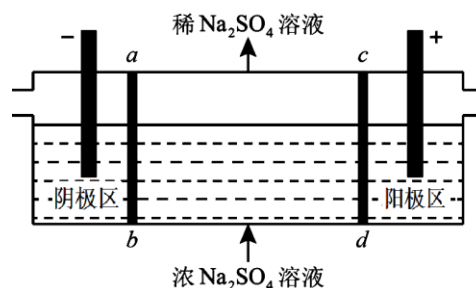
4. 碘循环工艺不仅能吸收 SO_2 降低环境污染，同时又能制得氢气，具体流程如下：



下列说法正确的是

- A. 分离器中的物质分离操作为过滤
 B. 膜反应器中，增大压强有利于提高速率和 HI 的平衡转化率
 C. 该工艺中 I_2 和 HI 的相互转化体现了“碘循环”
 D. 碘循环工艺的总反应为 $2\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 = \text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$

5. 三室式电渗析法处理含 Na_2SO_4 废水的原理如图所示，采用惰性电极，ab、cd 均为离子交换膜，在直流电场的作用下，两膜中间的 Na^+ 和 SO_4^{2-} 可通过离子交换膜，而两端隔室中离子被阻挡不能进入中间隔室。下列叙述正确的是



- A. 通电后中间隔室的 SO_4^{2-} 离子向阳极区迁移，阳极区溶液 pH 增大
- B. 该法在处理含 Na_2SO_4 废水时可以得到 NaOH 和 H_2SO_4 产品
- C. 阴极反应为 $2\text{H}_2\text{O}-4\text{e}^-=\text{O}_2\uparrow+4\text{H}^+$ ，阴极区溶液 PH 降低
- D. 当电路中通过 1 mol 电子的电量时，会有 0.5 mol 的 O_2 生成

6. (2018 朝阳二模)

SO_2 广泛用于医药、硫酸工业等领域，回收废气中的 SO_2 可用如下方法。

方法 I	用碱式硫酸铝 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_x(\text{OH})_y$ 溶液吸收富集 SO_2
方法 II	在 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} 催化下，用空气(O_2)将 SO_2 氧化为 H_2SO_4

(1) 方法 I 的过程如下。

① 制备 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_x(\text{OH})_y$

向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入 CaO 粉末，调 pH 至 3.6。CaO 的作用之一是促进___水解（填离子符号，下同），二是沉淀一部分_____。

② 吸收： $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_x(\text{OH})_y$ 吸收 SO_2 后的产物是_____（写化学式）。

③ 解吸：加热②中产物，产生 SO_2 ， $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_x(\text{OH})_y$ 再生。

(2) 方法 II 中，在 Fe^{2+} 催化下， SO_2 、 O_2 和 H_2O 生成 H_2SO_4 的化学方程式是_____。

(3) 方法 II 中， Fe^{2+} 的催化过程可表示如下：



ii :

① 写出 ii 的离子方程式：_____。

② 下列实验方案可证实上述催化过程。将实验方案补充完整。

a. 向 FeCl_2 溶液滴入 KSCN ，无变化

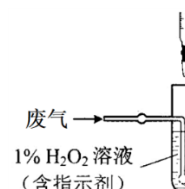
b. 向 FeCl_2 溶液通入少量 SO_2 ，滴入 KSCN ，颜色变红。

c. 取 b 中溶液，_____。

(4) 方法 II 中，催化氧化后，采用滴定法测定废气中残留 SO_2 的含量。将 VL（已换算为标准状况）废气中的 SO_2 用 1% 的 H_2O_2 完全吸收，吸收液用下图所示装置滴定，共消耗 a mL c mol/L NaOH 标准液。

① H_2O_2 氧化 SO_2 的化学方程式_____。

② 废气中残留 SO_2 的体积分数为_____。

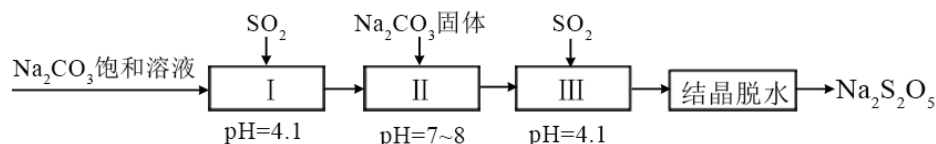


7. (2018 年全国 I)

焦亚硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 在医药、橡胶、印染、食品等方面应用广泛。回答下列问题:

(1) 生产 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, 通常是由 NaHSO_3 过饱和溶液经结晶脱水制得。写出该过程的化学方程式_____。

(2) 利用烟道气中的 SO_2 生产 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 的工艺为:

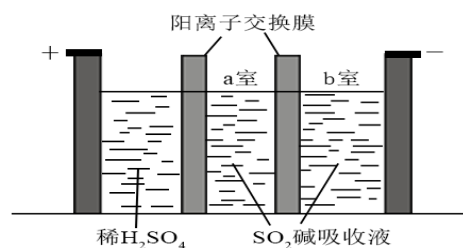


① $\text{pH}=4.1$ 时, I 中为_____溶液 (写化学式)。

② 工艺中加入 Na_2CO_3 固体、并再次充入 SO_2 的目的是_____。

(3) 制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 也可采用三室膜电解技术, 装置如图所示, 其中 SO_2 碱吸收液中含有 NaHSO_3 和 Na_2SO_3 。阳极的电极反应式为_____。

电解后, _____ 室的 NaHSO_3 浓度增加。将该室溶液进行结晶脱水, 可得到 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 。



(4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 可用作食品的抗氧化剂。在测定某葡萄酒中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 残留量时, 取 50.00 mL 葡萄酒样品, 用 $0.01000 \text{ mol L}^{-1}$ 的碘标准液滴定至终点, 消耗 10.00 mL 。滴定反应的离子方程式为_____, 该样品中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 的残留量为_____ g L^{-1} (以 SO_2 计)。

*8、梳理作业第 3 题“探究 Na_2SO_3 溶液的性质”时的分析思路, 用思维导图将你的思路表达出来。