

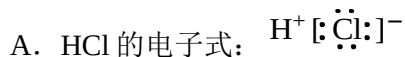
高三年级化学第一组校第7课时

《真实问题解决1——以Cl元素为主题的概念原理元素化合物融合》课时作业

氯及其化合物

____班 姓名_____.

1. NaCl溶液的电解产物可用于生产盐酸、漂白粉、氢氧化钠等产品。下列说法不正确的是



B. NaOH中既含离子键又含共价键

C. 电解NaCl溶液时, 阴极区pH增大的原因: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow$

D. 漂白粉露置在空气中: $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + 2\text{HClO}$

2. NaClO溶液可用于漂白, 其漂白速率随pH降低逐渐增大, 当pH<4时, 漂白速率增大更快, 此时起漂白作用的主要是Cl₂。下列说法不正确的是

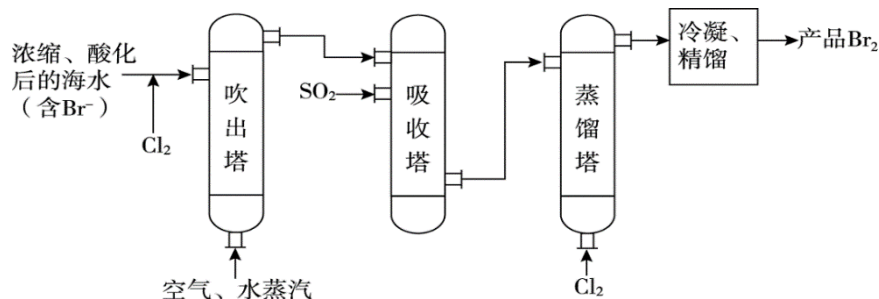
A. 保存NaClO溶液时加入少量NaOH可以抑制水解

B. pH<4时, 起漂白作用的Cl₂是HClO分解产生的

C. 随pH降低, 溶液中HClO和Cl₂增多, 所以漂白速率加快

D. 用NaClO溶液漂白色素时, 不同条件下由不同成分起到漂白作用

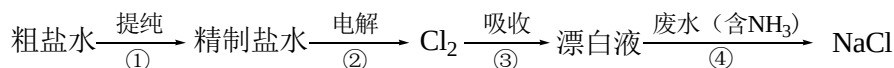
3. “空气吹出法”海水提溴的工艺流程如下:



下列说法正确的是

- A. 进入吹出塔前, Br⁻被还原成了Br₂ B. 从吹出塔进入吸收塔的物质只有Br₂
C. 经过吸收塔后, 溴元素得到了富集 D. 蒸馏塔中只发生了物理变化

4. 实验室模拟工业漂白液(有效成分为NaClO)脱除废水中氨氮(NH₃)的流程如下:

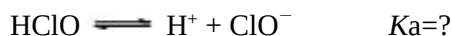
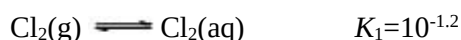


下列分析正确的是

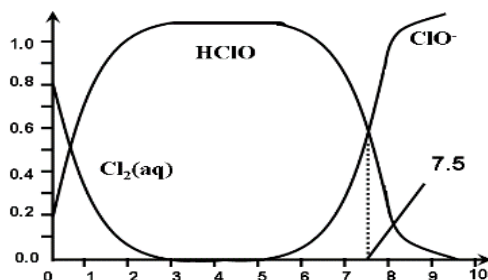
- A. ①中采用蒸馏的方法精制粗盐水
B. ②中阳极的主要电极反应: $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
C. ③中制备漂白液的反应: $\text{Cl}_2 + \text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{HClO}$
D. ②、③、④中均发生了氧化还原反应

5. (难) 氯在饮用水处理中常用作杀菌剂, 且 HClO 的杀菌能力比 ClO^- 强。

25°C 时氯气---氯水体系中存在以下平衡关系:



其中 $\text{Cl}_2(\text{aq})$ 、 HClO 和 ClO^- 分别在三者中所占分数(α)随 pH 变化的关系如图所示。



下列表述正确的是

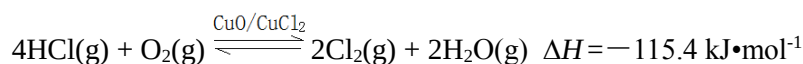
- A. $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{ClO}^- + \text{Cl}^- \quad K=10^{-10.9}$
- B. 在氯处理水体系中, $c(\text{HClO}) + c(\text{ClO}^-) = c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-)$
- C. 用氯处理饮用水时, pH=7.5 时杀菌效果比 pH=6.5 时差
- D. 氯处理饮用水时, 在夏季的杀菌效果比在冬季好
6. (18CYQZ) Cl_2 是一种重要的化工原料, 在生产和生活中应用十分广泛。

(1) Cl_2 的电子式为_____。

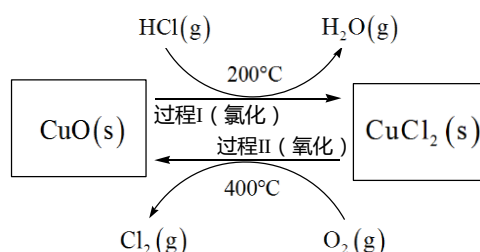
(2) 实验室可用 MnO_2 和浓盐酸反应制取 Cl_2 , 反应的化学方程式是_____。

(3) 工业上可采取电解饱和食盐水的方法制取 Cl_2 , 阳极的电极反应式为_____。

(4) 以 HCl 为原料, 用 O_2 氧化制取 Cl_2 , 可提高效益, 减少污染。反应如下:



上述反应在同一反应器中, 通过控制合适条件, 分两步循环进行, 可使 HCl 转化率接近 100%。其基本原理如下图所示:



过程 I 的反应为: $2\text{HCl}(\text{g}) + \text{CuO}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CuCl}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -120.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

① 过程 II 反应的热化学方程式为_____。

② 过程 I 流出的气体通过稀 NaOH 溶液 (含少量酚酞) 进行检测, 氯化初期主要为不含 HCl 的气体, 判断氯化结束时溶液的现象为_____。

③ 相同条件下，若将氯化温度升高到 300°C ，溶液中出现上述现象的时间将缩短，
其原因为_____。

④ 实验测得在不同压强下，总反应的 HCl 平衡转化率 (α_{HCl}) 随温度变化的曲线如图：

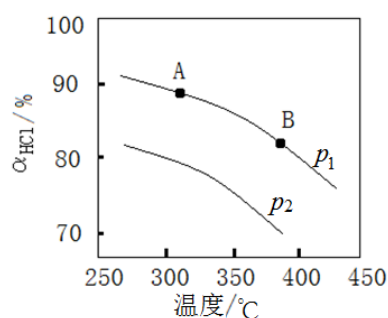
i. 平衡常数比较： $K(\text{A})$ _____ $K(\text{B})$

(填“>”“<”或“=”，下同)。

ii. 压强比较： p_1 _____ p_2 。

(5) 以上三种制取 Cl_2 的原理，其共同之处是

_____。



7. (18HDQZ) 氯气可用于制取漂白剂和自来水消毒。

(1) 将氯气通入水中制得氯水，氯水可用于漂白，其中起漂白作用的物质是_____ (填写化学式)。

(2) “84”消毒液也可用于漂白，其工业制法是控制在常温条件下，将氯气通入 NaOH 溶液中，反应的离子方程式为_____。

(3) 同学们探究“84”消毒液在不同 pH 下使红纸褪色的情况，做了如下实验：

步骤 1：将 5 mL 市售“84”消毒液稀释 100 倍，测得稀释后溶液的 $\text{pH}=12$ ；

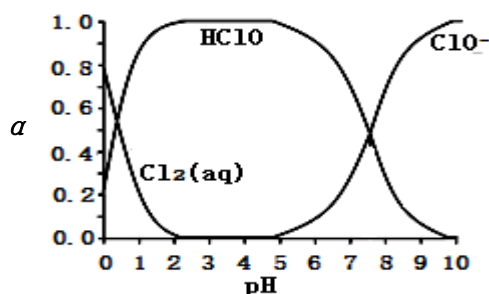
步骤 2：将稀释后溶液各 20 mL 分别加入 3 个洁净的小烧杯中；

步骤 3：用 H_2SO_4 溶液将 3 个烧杯内溶液的 pH 分别调至 10、7 和 4。(溶液体积变化忽略不计)

步骤 4：在 3 个烧杯中分别放入大小相同的红纸，观察现象，记录如下：

烧杯	溶液的 pH	现象
a	10	10 min 后，红纸基本不褪色；4 h 后红纸褪色
b	7	10 min 后，红纸颜色变浅；4 h 后红纸褪色
c	4	10 min 后，红纸颜色变得更浅；4 h 后红纸褪色

已知，溶液中 Cl_2 、 HClO 和 ClO^- 物质的量分数 (α) 随溶液 pH 变化的关系如下图所示：



①由实验现象可获得以下结论：溶液的 pH 在 4~10 范围内，pH 越大，红纸褪色_____。

②结合图像进行分析，b、c 两烧杯中实验现象出现差异的原因是_____。

(4) 由于氯气会与自来水中的有机物发生反应生成对人体有害的物质，人们尝试研究并使用新的自来水消毒剂，如 ClO_2 气体就是一种新型高效含氯消毒剂。

① 一种制备 ClO_2 的方法是用 SO_2 通入硫酸酸化的 NaClO_3 溶液中，反应的离子方程式为_____。

② 另一种制备 ClO_2 的方法是用 NaClO_3 与盐酸反应，同时有 Cl_2 生成，产物中 Cl_2 体积约占 1/3，每生成 0.5 mol ClO_2 ，转移_____mol e^- 。

***3、梳理作业第 6 题命题思路并画出解题思维导图。**