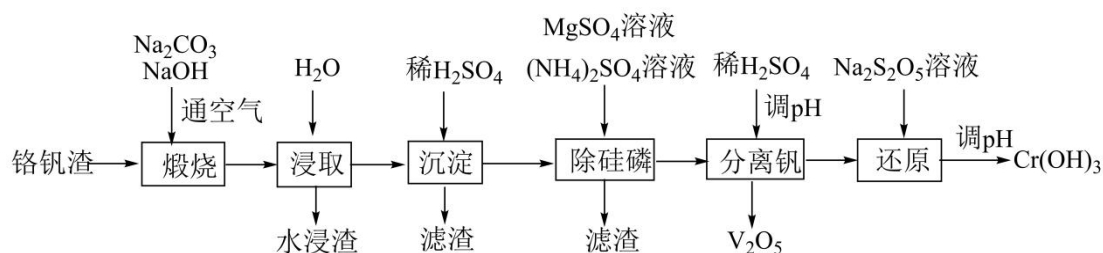


8. 铬和钒具有广泛用途。铬钒渣中铬和钒以低价态含氧酸盐形式存在，主要杂质为铁、铝、硅、磷等的化合物，从铬钒渣中分离提取铬和钒的一种流程如下图所示：



已知：最高价铬酸根在酸性介质中以  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  存在，在碱性介质中以  $\text{CrO}_4^{2-}$  存在。

回答下列问题：

- (1) 煅烧过程中，钒和铬被氧化为相应的最高价含氧酸盐，其中含铬化合物主要为 \_\_\_\_\_ (填化学式)。
- (2) 水浸渣中主要有  $\text{SiO}_2$  和 \_\_\_\_\_。
- (3) “沉淀”步骤调 pH 到弱碱性，主要除去的杂质是 \_\_\_\_\_。
- (4) “除硅磷”步骤中，使硅、磷分别以  $\text{MgSiO}_3$  和  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4$  的形式沉淀，该步需要控制溶液的  $\text{pH} \approx 9$  以达到最好的除杂效果，若  $\text{pH} < 9$  时，会导致 \_\_\_\_\_； $\text{pH} > 9$  时，会导致 \_\_\_\_\_。
- (5) “分离钒”步骤中，将溶液 pH 调到 1.8 左右得到  $\text{V}_2\text{O}_5$  沉淀， $\text{V}_2\text{O}_5$  在  $\text{pH} < 1$  时，溶解为  $\text{VO}_2^+$  或  $\text{VO}^{3+}$  在碱性条件下，溶解为  $\text{VO}_3^-$  或  $\text{VO}_4^{3-}$ ，上述性质说明  $\text{V}_2\text{O}_5$  具有 \_\_\_\_\_ (填标号)。  
 A. 酸性                      B. 碱性                      C. 两性
- (6) “还原”步骤中加入焦亚硫酸钠 ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) 溶液，反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。