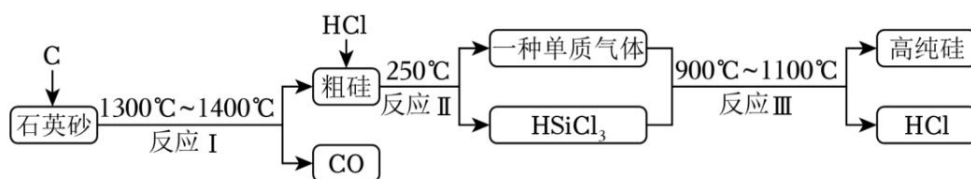


10. 芯片是电脑、手机、智能家电等的核心部件，是用纯度极高的单质硅制成的。目前，普遍利用石英砂（主要成分是  $\text{SiO}_2$ ）作原料，采用“三氯硅烷（ $\text{HSiCl}_3$ ）还原法”制备高纯硅，其生产流程如图所示。



回答下列问题：

- (1)  $\text{SiO}_2$  中 Si 的化合价为\_\_\_\_\_。
- (2) 粗硅的主要成分是 Si，杂质不参与反应，反应 II 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 生产流程中可以被循环利用的物质是\_\_\_\_\_。