

钕铁硼合金的制备流程图如下：

```
graph LR; A[钕铁硼合金] --> B[选矿]; B --> C[钛铁矿]; C --> D[木炭粉, 高温]; D --> E[Fe]; D --> F[TiO2]; F --> G[木炭粉, Cl2, 高温]; G --> H[TiCl4]; H --> I[足量的Mg, 高温]; I --> J[Ti]
```

流程图描述：钕铁硼合金经过选矿得到钛铁矿。钛铁矿与木炭粉在高温下反应，生成铁（Fe）和二氧化钛（TiO<sub>2</sub>）。二氧化钛与木炭粉和氯气（Cl<sub>2</sub>）在高温下反应，生成四氯化钛（TiCl<sub>4</sub>）。四氯化钛与足量的镁（Mg）在高温下反应，最终得到钛（Ti）。

(1) 钛铁矿需要粉碎，其目的是\_\_\_\_\_。

(2) 钛铁矿的主要成分为钛酸亚铁( $\text{FeTiO}_3$ )，其中钛元素的化合价为\_\_\_\_\_价。

(3)  $\text{TiCl}_4$ 在高温下与足量  $\text{Mg}$  反应生成金属钛，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) 金属矿物不能再生。下列能有效保护钛金属资源的措施是\_\_\_\_\_。

- 五、实验探究题(本大题 1 个小题, 共 7 分, 将正确答案直接填写在答题卡相应的位置上)