

磷

-主要以磷酸盐形式存在，广泛存于动植物的机体中（骨骼、血液、脑髓、神经组织）

-常见的单质

白磷（也称黄磷）	红磷（也称赤磷）
无色（厚层是淡黄色）蜡状物	红棕色粉末
有剧毒（人服 0.1 克即可致死）	无毒
不溶于水，易溶于 CS ₂	不溶于水，也不溶于 CS ₂
因隔绝空气保存于水中	可放置于空气中
露置于空气中，低温易被氧化	较难被氧化
在暗处发光	不发光
加热至 280-340°C 可形成红磷	加热至 416°C 意思，其蒸气骤冷可形成白磷

化学性质

-非常活泼的非金属，能与氧气反应非常剧烈，产生浓厚的白烟

空气充足时	生成五氧化二磷 $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$
空气不充足时	生成三氧化二磷 $4\text{P} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_3$

-能与氯气反应

不充足氯气中燃烧	三氯化磷 $2\text{P} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{PCl}_3$
过量氯气中燃烧	五氯化磷 $2\text{P} + 5\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{PCl}_5$

磷酸(H₃PO₄)

特征：无色晶体，熔点为 42.4°C，没有沸点（因为加热磷酸时会逐渐脱水），有吸湿性，能与水以任何比例混溶

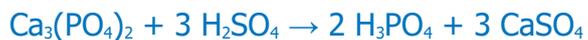
五氧化二磷

是磷酸的酸酐（是某含氧酸脱去一分子水或几分子水，所剩下的部分），与水的反应岁反应条件不同

冷水	生成偏磷酸（有毒） $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HPO}_3$
热水	生成正磷酸（无毒） $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$

制取：

工业上用磷酸钙跟硫酸反应制取，滤去硫酸钙沉淀后，所得滤液就是磷酸溶液



用途:

用来制取磷肥

处理金属表面, 在金属表面生成难溶的磷酸盐包膜, 保护内部金属免受腐蚀

作为抛光剂, 磷酸与硝酸混合, 提高金属表面的光洁度

磷酸盐

-在农业、食品有广泛的应用, 如磷酸钙 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、磷酸氢钙 CaHPO_4 、磷酸二氢钙 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 等

-所以的磷酸二氢盐都易溶于水, 而磷酸氢盐和磷酸盐中除了钾、钠、铵盐外, 几乎不溶于水

化肥

过磷酸钙	用磷灰石与适量稀硫酸制得 属于水溶性速效肥料, 溶液被植物吸收, 但是含有大量无用的硫酸钙, 肥效较低
重过磷酸钙	成分为磷酸二氢钙 含磷量高, 是高效磷肥
复合化肥	含有氮、磷、钾, 如磷酸氢铵、磷酸二氢铵, 属于高效化肥



