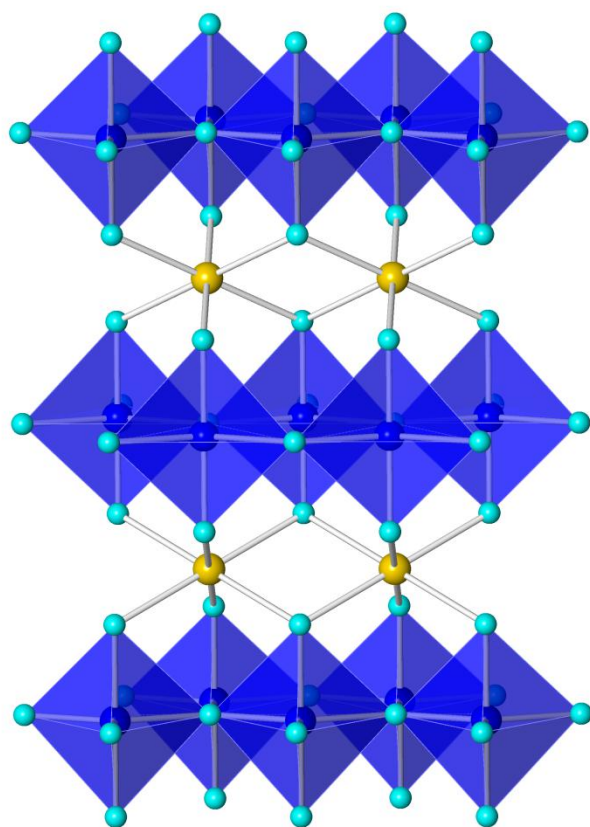


ZQKCHO 晶体题初稿

P 是一种蓝色无机颜料，它是在 2009 年由马斯·萨勃拉曼尼亚教授和他当时的研究生安德鲁·E·史密斯（英语：Andrew E. Smith）在俄勒冈州立大学发现。进一步的研究表明它还可以被修饰从而制造绿色、紫色和橙色颜料。颜料 P 是一种复合氧化物，含有 A、B、C 三种金属元素，不含除氧外的非金属元素。其中 A 常与镧系元素一起以磷酸盐形式存在于独居石中，B 是一种主族元素，C 有着丰富的氧化态，其最高价含氧酸钾盐常用于分析化学氧化还原滴定，具有不需要额外加指示剂的优点。颜料 P 中，B 与 C 无序参杂，形成非整比结构，当 B 与 C 的摩尔比为 4:1 时，颜料的蓝色最为理想。颜料 P 的晶体结构示意图如下：



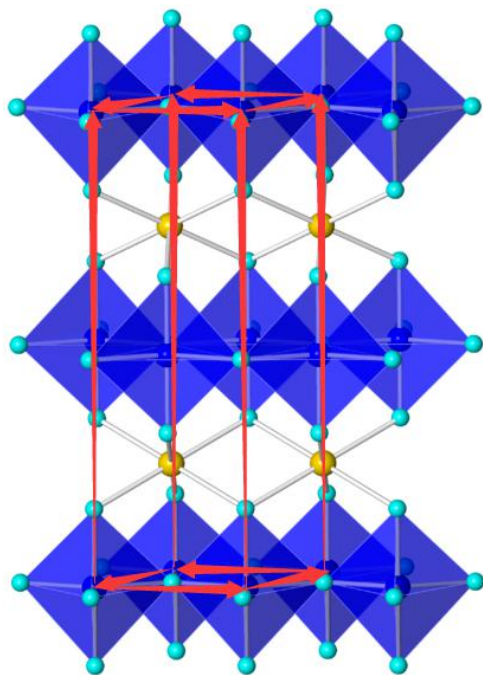
蓝色球=B 或 C
黄色球=A
青色球=O

1. 请判断化合物 P 的晶系并写出 P 的化学式，设式中 C 的计量数为 x（用 A、B、C、O 表示各组成元素）。
2. 分别写出 A，B，C 的配位多面体类型，指出 B、C 的配位多面体与邻层 A 的配位多面体间的连接方式，以及同层 A 的配位多面体间的连接方式。
3. P 晶体中氧有几种化学环境？分别配位数是多少？氧的堆积方式是什么？（用 A、B 等大写字母表示氧的位置）
4. 请画出 P 的正当晶胞并判断点阵形式。
5. 已知蓝色呈现最理想的 P 中， $a = 6.24 \text{ \AA}$ ； $c = 12.05 \text{ \AA}$ ， $\rho = 1.96 \text{ g/cm}^3$ ，请写出 A、B、C 所代表的元素符号。

答案：

1. 六方晶系； $\text{AB}_{(1-x)}\text{C}_x\text{O}_{3x}$ ；

2. A: 八面体; B、C: 三角双锥; 共顶点; 共棱;
 3. 2 种; 3 和 4; ABACACABACAC.....



4. ; 简单六方
 5. A: Y;
 B: In;
 C: Mn;