

中国地质大学（武汉）研究生院硕士研究生入学考试

《结晶学与矿物学（理论）》考试大纲

一、考试方式和试题类型

考试方式：闭卷

试题类型：问答题

分值比例：结晶学和矿物学内容所占比例根据试题内容确定，各部分约占 40%~60%。

二、内容及要求

1. 理解晶体的定义和基本性质。

晶体、非晶体、准晶体的定义与本质区别。晶体的基本性质（自限性、均一性、异向性、对称性、稳定性、极小内能）。晶体形成的途径、布拉维法则、面角守恒定律。

2. 掌握晶体对称的基础理论与基本原理。

对称要素与对称操作：对称轴、对称面、对称中心、旋转反伸轴。对称要素组合：32 个点群（对称型）的推导及所属晶族、晶系。晶体分类：三个晶族（高级、中级、低级）、七个晶系（等轴、六方、四方、三方、斜方、单斜、三斜）。

3. 学会分析晶体宏观形态的对称、晶体定向、晶面符号、单形名称；理解宏观形态对称与微观结构对称的对应关系。

晶体定向：各晶系中晶轴 x 、 y 、 z 的选择原则。晶面符号（米氏符号，如 (hkl) ）的确定方法；晶棱符号与晶带定律。几何单形与结晶单形的概念。常见单形的基本特征、聚形分析（判断聚形由哪些单形组合而成）。空间格子：14 种布拉维点阵。微观对称要素：滑移面、螺旋轴。

4. 熟悉晶体生长的理论模型及晶体的规则连生；晶体表面的“微观生长机制”（科塞尔模型）；双晶的概念、要素及双晶的分类。

5. 理解晶体化学成分、化学键对晶体结构的影响；化学键类型对晶体结构与性质的决定性影响（四种典型结构）；晶体化学中配位数与配位多面体、最密堆积原理（立方、六方）、类质同象、同质多象、多型。

6. 矿物的基础知识及相互联系。

掌握矿物的成分、结构、形态、物理性质和成因等方面的基础知识及其相互关系。

影响矿物化学成分的主要原因；矿物中的水；矿物晶体化学式的计算与书写。

晶体习性的概念，晶体习性与成分结构的关系，矿物集合体形态的分类，显晶质/隐晶质集合体的形成方式与专用术语。矿物集合体形态的描述方法。

决定矿物颜色的主要因素，矿物颜色的类型；条痕的意义，条痕、光泽、透明度的概念与等级，各种光学性质的关系。

解理、裂开、断口的概念，解理产生的原因（举例说明），解理方向、符号、等级，硬

度的概念与结构的关系、等级，延展性和脆性，弹性与挠性，压电性与热电性。

形成矿物的地质作用类型，矿物的标型特征，标型矿物，区别矿物的共生、伴生（举例说明）、假象和副象。

7. 掌握矿物的晶体化学分类体系及各类矿物的基本特征。

分类原则：以化学成分和晶体结构为依据的矿物晶体化学分类体系（大类、类、族、种的划分）。

各大类矿物基本特征与演化规律（如：自然元素大类、硫化物大类、氧化物大类、含氧盐大类）。

8. 熟悉常见矿物的基本特征。

能熟练掌握以下常见重要矿物的化学式、晶系、形态、特征性物理性质、鉴定标志及主要成因：

自然元素：自然金、金刚石、石墨。

硫化物：方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、磁黄铁矿、辉铋矿、黄铁矿、辰砂、雌黄、雄黄。

氧化物与氢氧化物：石英族、金红石、刚玉、赤铁矿、尖晶石、磁铁矿、水镁石。掌握正尖晶石型和反尖晶石型结构。

硅酸盐：矿物的硅氧骨干的主要类型及其与阳离子成分、晶体结构、形态、物理性质之间的关系，Al的作用，亚类的划分，各亚类的共性（硅氧骨干形式、阳离子成分、结构、形态、物理性质特点），全面对比辉石族与角闪石族（成分、结构、亚族的划分、形态、解理），长石族的结构和成分特点，常用分类，斜长石与碱性长石的特点。

重点：橄榄石、石榴子石、红柱石、蓝晶石、夕线石、黄玉、绿帘石、绿柱石、电气石、辉石族（透辉石、普通辉石、硬玉）、角闪石族（透闪石-阳起石、普通角闪石、蓝闪石）、高岭石、蛇纹石、滑石、叶蜡石、云母族、蛭石、绿泥石、斜长石、钾长石（透长石、正长石、微斜长石）、沸石。

其他含氧盐与卤化物：方解石、白云石、菱镁矿-菱铁矿、孔雀石、蓝铜矿、石膏、硬石膏、重晶石、磷灰石、白钨矿；萤石、石盐。