

中等专业学校试用教材

矿物岩石学（附矿床学基础）

实 习 指 导 书

郑州地质学校 徐志远 主编

地 质 出 版 社

目 录

矿 物 学 部 分

实习一 认识常见的单形、聚形和双晶.....	1
实习二 矿物的形态.....	3
实习三、四 矿物的物理性质.....	4
实习五—九 矿物各论.....	7
实习五 自然元素大类、硫化物大类	8
实习六 氧的化合物大类、卤化物大类	8
实习七 硅酸盐类（一）.....	8
实习八 硅酸盐类（二）.....	8
实习九 硫酸盐、碳酸盐、钨酸盐、磷酸盐	8

岩 石 学 部 分

实习一 岩浆岩的结构和构造.....	10
岩浆岩岩石标本观察和描述的内容.....	13
实习二 超基性岩、基性岩.....	15
实习三 中性岩、酸性岩.....	16
实习四 碱性岩、脉岩.....	17
实习五 陆源沉积碎屑岩.....	18
实习六 火山碎屑岩.....	21
实习七 粘土岩.....	23
实习八 化学岩、生物化学岩.....	25
实习九 接触变质岩、气成热液变质岩.....	27

实习十 板岩、千枚岩及片岩.....29

实习十一 片麻岩、变粒岩、混合岩.....31

矿床学部分

实习一 岩浆矿床.....33

实习二 气化—热液矿床.....35

实习三 火山矿床.....36

实习四 沉积矿床.....37

实习五 变质矿床.....38

矿物学部分

根据教学大纲的规定，矿物学部分的实习课为17学时。在具体实习时，可根据各校的经验 and 条件，在规定的讲课及实习时数分配比例的范围內，自行选择集中实习或边讲边实习等方式。

实习一 认识常见的单形、聚形和双晶

一、目的和要求

1. 认识并熟记常见的18种单形的名称和特征，要求做到看到单形（模型或矿物）能定出名称，知道名称能想出单形的形状。

2. 分析1—2个简单的聚形，体会单形相聚的原则及晶面形状的变化。

3. 观察几个常见的双晶，体会双晶与单形和聚形的区别。

二、准备工作

复习教材第一章第三节中有关单形、聚形和双晶的概念，阅读晶体的四十七种单形图（图1—22 A、B）。

三、实习内容

1. 观察认识常见的18种单形的名称和特征、具体分析3—5个单形，决定其对称型及其所属的晶系和晶族。

常见的18种单形：平行双面、斜方锥、斜方双锥、三方柱、四方柱、六方柱、复三方柱、四方双锥、六方双锥、菱面体、复三方偏三角面体、三方偏方面体、四面体、立方体、八面体、四角三八面体、菱形十二面体、五角十二面体。

2. 分析1—2个简单的聚形，观察几种常见的双晶。

四、实习方法

1. 选择3—5个单形，找出其全部对称要素，确定对称型，定出所属的晶系及晶族。

2. 选择1—2个简单的聚形，找出对称型，确定所属的晶系，观察晶面的种类及数目，根据晶面数目、晶面间的相对位置，定出单形的名称。在聚形的理想形态中，凡属同形等大的晶面，即为一个单形。一般有几种不同形状和大小的晶面，就有几个单形。

3. 从双晶中辨认出单形。

五、实习报告格式

观察单形实习报告

模 型 号	对 称 型	晶 系	晶 族	晶面形状	断面形状	单形名称

六、附注

1. 观察3—5个单形，写出实习报告，其它单形、聚形及双晶，只观察不要求描述。

2. 尽量选择具有较好晶体形态的矿物标本，配合模型实习。

实习二 矿物的形态

一、目的要求

初步认识矿物的常见形态。

二、准备工作

复习教材第三章第一、二节内容。

三、实习内容

1. 结晶习性

观察各种类型有代表性的矿物。

2. 晶面条纹

观察认识黄铁矿、 α -石英、电气石的晶面条纹，方解石、斜长石的聚片双晶纹。

3. 矿物集合体

观察认识各种矿物的集合体形态。

四、实习方法

以教师讲解、引导学生观察认识矿物的各种形态为主，培养学生识别矿物形态的能力，不必填写实习报告。(本次实习为一学时)。

实习三、四 矿物的物理性质

一、目的要求

1. 观察识别矿物的各种物理性质，初步学会鉴定矿物物理性质的方法和技能。

2. 学会描述矿物物理性质的方法，为学习矿物各论打下基础。

二、实习内容

1. 矿物的光学性质

(1) 颜色

观察下列矿物的颜色：

紫色——紫水晶

蓝色——蓝铜矿

绿色——孔雀石

黄色——自然硫

红色——辰砂

褐色——褐铁矿

桔红色——雄黄

铅灰色——辉钼矿

铁黑色——磁铁矿

钢灰色——石墨

铜黄色——黄铜矿

判断下列矿物颜色的性质：

自色——方铅矿、黄铁矿、石墨

他色——紫水晶、烟水晶

假色——斑铜矿（锍色）、云母（晕色）

(2) 条痕

观察磁铁矿、黄铜矿、赤铁矿的条痕，对比这些矿物颜色和条痕之间的关系。

(3) 光泽

观察下列矿物的光泽：

金属光泽——方铅矿

半金属光泽——磁铁矿

金刚光泽——金刚石

玻璃光泽——石英的晶面

油脂光泽——石英的断面

松脂光泽——闪锌矿

蜡状光泽——蛇纹石

土状光泽——高岭石

丝绢光泽——纤维石膏、蛇纹石石棉

珍珠光泽——云母的解理面

(4) 透明度

观察下列矿物碎片边缘的透明程度：

水晶——透明

辰砂——半透明

黄铁矿——不透明

2. 矿物的力学性质

(1) 解理、断口

观察和识别下列矿物的解理或断口特点：

极完全解理——云母

完全解理——方解石

中等解理——辉石

不完全解理——磷灰石

极不完全解理——石英

贝壳状断口——石英

参差状断口——黄铁矿

平坦状断口——高岭石

(2) 硬度

利用指甲 (2.5)、小刀 (5.5) 和摩氏硬度计，测试和比较辉钼矿、方解石、黄铜矿、黄铁矿的硬度。

(3) 比重

用手掂估量下列矿物的比重：

轻级——石膏 中级——长石 重级——方铅矿

3. 矿物的其它物理性质

- (1) 利用马蹄型磁铁试验磁铁矿的磁性。
- (2) 使用萤光灯观察白钨矿的萤光、磷灰石的磷光。

四、实习方法

矿物的光学性质以观察判断为主；矿物的发光性，由教师操作，组织参观现象；其它各种物理性质进行详细观察并实际操作实验。

五、实习报告内容

观察并描述方铅矿、黄铁矿、磁铁矿、石英、正长石、方解石等六种矿物的物理性质。按如下格式填写实习报告。

矿物的物理性质实习报告

矿物名称	方铅矿	黄铁矿	磁铁矿	石英	正长石	方解石
颜色						
条痕						
光泽						
透明度						
硬度						
解理						
断口						
比重						
其它						

六、附注

矿物的某些其它物理性质可由教师演示。如方解石的解理、蛭石的膨胀性、胶岭石的吸水性等。

实习五——九 矿物各论

一、目的要求

1. 学会根据矿物的形态和物理性质等特征，用肉眼鉴定矿物的实际技能以及描述矿物的方法。

2. 认识常见的矿物60种，重点掌握40种，特别是硅酸盐类矿物。

二、准备工作

复习每类矿物的共同特征以及每种矿物的主要鉴定特征。

三、实习内容

每次实习（2学时），矿物标本以12种左右为宜，按教学大纲要求，必学矿物共60种常见矿物，分五次实习完。

实 习：

类

标本 编号	矿物 描 述	矿物 名 称

四、实习方法

按实习报告格式内容，逐项进行观察和实验，然后对照教材，检查实验结果与教材内容是否一致。如果不一致时，应找出其原因或重新实验。

五、实习报告格式

矿物描述的内容：形态、颜色、条痕、光泽、透明度、硬度、解理、断口、比重、其它等。

描述须以文字叙述成文，不能以填表格方式完成。

实习五 自然元素大类、硫化物大类

自然元素：自然金、石墨、自然硫

硫化物：方铅矿、闪锌矿、辰砂、黄铜矿、辉锑矿、磁黄铁矿、辉钼矿、雄黄、雌黄、黄铁矿。

实习六 氧的化合物大类、卤化物大类

氧的化合物：刚玉、赤铁矿、锡石、软锰矿、石英、磁铁矿、硬锰矿、铝土矿、褐铁矿。

卤化物：萤石、石盐、钾盐

实习七 硅酸盐类(一)

橄榄石、石榴石、红柱石、蓝晶石、十字石、绿帘石、绿柱石、电气石、透辉石、普通辉石、透闪石（阳起石）、普通角闪石、硅灰石。

实习八 硅酸盐类(二)

蛇纹石（蛇纹石石棉）、高岭石、黑云母、白云母（金云

母)、海绿石、绿泥石、正长石、透长石、微斜长石、斜长石、霞石、白榴石。

实习九 硫酸盐、碳酸盐、 钨酸盐、磷酸盐

硫酸盐：石膏、重晶石。

碳酸盐：方解石、白云石、菱镁矿、菱铁矿、孔雀石、蓝铜矿。

钨酸盐：黑钨矿、白钨矿。

磷酸盐：磷灰石。

岩石学部分

实习一 岩浆岩的结构和构造

一、目的要求

初步学会在手标本上用肉眼观察和描述岩浆岩常见的结构和构造。

二、实习内容

1. 岩浆岩的结构

(1) 结晶程度

全晶质结构——花岗岩

半晶质结构——黑曜斑岩

玻璃质结构——珍珠岩

(2) 矿物颗粒的绝对大小

粗粒结构：粒径 >5 毫米——粗粒辉长岩

中粒结构：粒径 $5-1$ 毫米——中粒闪长岩

细粒结构：粒径 $1-0.1$ 毫米——细晶岩

隐晶质结构：肉眼和放大镜不能分辨岩石中的矿物颗粒——
隐晶质玄武岩。

(3) 矿物颗粒的相对大小

等粒结构——橄榄石

不等粒结构——不等粒辉长岩

斑状结构——正长斑岩（图1）

(4) 矿物间的相互关系

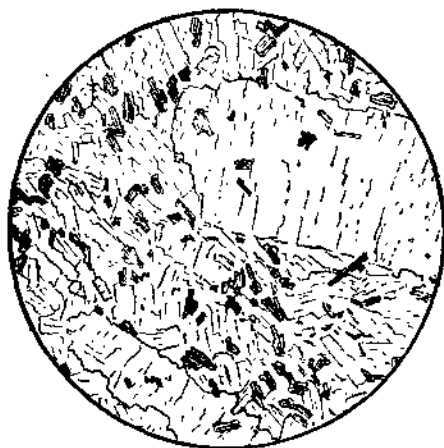


图 1 斑状结构

文象结构——文象伟晶岩

(5) 几种典型的结构类型

花岗结构——花岗岩

辉长结构——辉长岩

辉绿结构——辉绿岩

2. 构造

观察以下常见的几种构造

(1) 块状构造——花岗闪长岩

(2) 流纹构造——流纹岩

(3) 气孔构造——浮岩

(4) 杏仁状构造——杏仁状玄武岩

三、观察方法

1. 观察和描述各种岩石结构时，应着眼于组成岩石的矿物颗粒之间的相互关系以及矿物与隐晶质、矿物与玻璃质之间的相互关系等。

2. 观察和描述各种岩石的构造时，应着眼于矿物集合体之间或矿物集合体与隐晶质、玻璃质、气孔、充填物等之间的排列或充填方式。

3. 根据课堂讲解的常见的结构、构造特征, 结合标本仔细观察和描述, 学会观察和描述结构、构造的方法。

4. 应特别注意相似的结构和构造的区别, 如辉长结构与辉绿结构、玻璃质结构与隐晶质结构、斑状结构与杏仁状构造等。

四、描述举例

1. 闪长岩: 全晶质半自形等粒中粒粒状结构, 长石粒径约 3—4 mm, 角闪石约 4—2 mm。块状构造。

2. 正长斑岩: 全晶质斑状结构, 岩石中晶体较大者为斑晶, 呈灰白色完好的自形晶体的正长石, 厚板状、晶体粗大, 最大粒径约 1 cm, 含量约 30—40%, 风化后光泽暗淡, 偶见卡氏双晶, 分布于斑晶之间的基质呈致密状、肉眼及放大镜下无法分辨颗粒, 呈瓷状断口, 无光泽的隐晶质, 块状构造。

3. 流纹岩: 斑状结构, 流纹构造, 由隐晶质及玻璃质组成的不同颜色的条带和拉长的气孔形成基质, 基质间分布着透长石和石英的斑晶, 共同显示出一种定向流动的纹理构造, 即流纹构造。其中透长石无色透明, 玻璃光泽, 解理清晰; 石英呈烟色, 油脂光泽。

六、实习报告要求

1. 观察和描述辉长结构和辉绿结构。

2. 观察和描述玻璃质结构和隐晶质结构。

3. 观察和描述块状构造。

岩浆岩岩石标本观察和描述的内容

一、颜色

岩浆岩据岩石颜色的深浅，大致可分为浅色、中色和暗色。

对于深成岩：颜色的深浅是暗色矿物和浅色矿物相对含量的反映。一般暗色—基性、超基性岩；中色—中性岩；浅色—酸性岩、碱性岩。

对于浅成岩：由于岩石粒度小，肉眼观察时，微晶质和隐晶质岩石的颜色一般较相同成分深成岩的颜色为深。

对于喷出岩：岩石的成分、次生变化以及结晶程度等方面的不同，都可表现为不同的颜色。从化学成分上看，一般基性岩类多呈黑—黑绿色，蚀变后成中绿—浅绿色；中性岩类呈深灰、暗紫—紫红色；酸性岩类呈浅灰—粉红色。

二、结构、构造

结构、构造是识别岩石与分类命名的一个标志。应注意：

1. 对于显晶质的岩石应描述其粒度。粒度用粒径表示，以目估岩石中有代表性的矿物颗粒的粒径表示。

2. 岩石命名时，在显晶质的基质中出现斑晶时，称斑状××岩；在隐晶质—玻璃质的基质中出现斑晶时，称斑（玢）岩，其中斑晶成分为石英或钾长石时称××斑岩，当斑晶成分为斜长石时称××玢岩。

3. 具细粒结构的浅成侵入岩体称细晶××岩，而具细糖粒状细晶结构的脉状岩体则称××细晶岩。

4. 侵入岩多具块状、斑杂状、条带状等构造，而喷出岩常具气孔、杏仁，流纹等构造。

三、矿物成分

岩浆岩的矿物成分是岩石分类命名的主要依据，对矿物成分的观察和描述应包括：

①矿物名称、物性特点、粒度大小、百分含量等；

②具斑状结构的岩石应分别描述斑晶与基质的成分；

③对于侵入岩应首先观察石英和似长石的有无；再观察长石的有无和钾长石、斜长石的相对含量；对仅有斜长石的岩石还应进一步注意暗色矿物的种类，参照肉眼鉴定表确定岩石名称（参阅教材表2—6和2—8）。

④对于喷出岩由于是形成于地表条件下，因此多具斑状结构或玻璃质结构。具斑状结构的岩石观察斑晶的成分有助于岩石的鉴定和命名（参阅教材表2—9）。

• 四、次生变化及其它

五、岩石命名