

普通地质学实验 及复习指导书

(彩色版)

解国爱 舒良树 主编

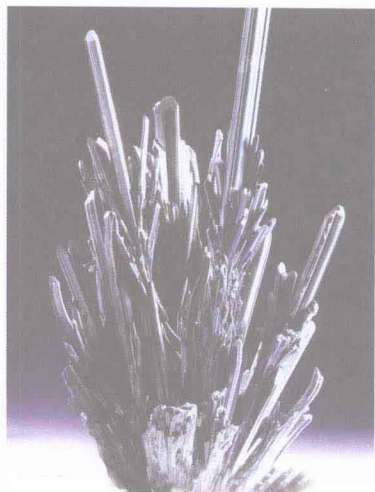


南京大学出版社

普通地质学实验 及复习指导书

(彩色版)

解国爱 舒良树 主编



 南京大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

普通地质学实验及复习指导书 / 解国爱, 舒良树主
编. -- 南京: 南京大学出版社, 2011.9
ISBN 978-7-305-08848-3

I. ①普… II. ①解… ②舒… III. ①地质学—高
等学校—教学参考资料 IV. ①P5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 182338 号

出版者 南京大学出版社
社址 南京市汉口路 22 号
网址 <http://www.njupco.com>
出版人 左健

邮 编 210093

书 名 普通地质学实验及复习指导书(彩色版)

主 编 解国爱 舒良树

责任编辑 薛志红

编辑热线 025-83597141

照 排 南京新华丰制版有限公司

印 刷 江苏凤凰通达印刷有限公司

开 本 787*1092 1/16 印张 7.75(含插页) 字数 230 千

版 次 2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数 1~3000

ISBN 978-7-305-08848-3

定 价 28.00 元

发行热线 025-83594756

电子邮箱 sales@njupco.com (销售部)

press@njupco.com

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

《普通地质学实验及复习指导书》是“普通地质学”课程的配套教材,主要用于学生的实践教学和课程复习,是普通地质学这门课的重要教学环节。在实践教学过程中,通过学生的实际操作和直接感观的体会和认识,对实物标本、模型、地质图件、野外典型地质剖面等的观察和实地考察,可以进一步理解和巩固理论课上所学的知识。与此同时,进行一些基本技能的训练,从而达到训练学生逐渐学会观察和分析问题、解决问题的能力,也是培养学生树立时空观念以及地质辩证思维的重要环节。

本书由“实验指导”和“复习指导”两部分组成。“实验指导”包括室内和野外课间教学实习两部分,涉及矿物、岩石、地层、构造、地质图件等;每次实验前,要求同学们认真复习相应的普通地质学课程内容。野外课间实习是理论课和课堂实验课的延伸与补充,是进一步拓宽学生的知识视野,尽早接触地质环境、了解地球科学的内涵,为以后参加按教学计划安排的地质实习打好基础。“复习指导”包括“普通地质学”课后复习思考题和综合复习思考题,可作为研究生入学考试之参考。

本书是在陈智娜、颜怀学等编写的《普通地质学实验指导书及思考题集》(地质出版社,1991)的基础上,结合多年“普通地质学”实验课教学经验,新编而成。

本书可能存在缺点和不足,望广大师生提出宝贵意见,便于进一步提高实验指导书的质量。

编 者
2011年4月

目 录

第一部分 普通地质学实验指导

§ 1. 矿物

- 实验一 观察矿物的形态与光学性质 2
- 实验二 观察矿物的力学性质和其他性质 7
- 实验三 认识常见矿物 10
- 实验四 常见矿物对比 11

§ 2. 岩石

- 实验五 认识常见火成岩 12
- 实验六 常见火成岩鉴定 15
- 实验七 认识常见沉积岩 17
- 实验八 认识常见变质岩 20

§ 3. 地层与古生物

- 实验九 认识主要的标准化石 22
- 实验十 制作地层综合柱状图 26

§ 4. 构造

- 实验十一 地质图识读 29
- 实验十二 编制地质剖面图 32

§ 5. 课间实习

- 实验十三 测量岩层的产状要素 34
- 实验十四 栖霞山古生代地质构造剖面 37
- 实验十五 紫金山中生代地质构造剖面 38

§ 6. 其他

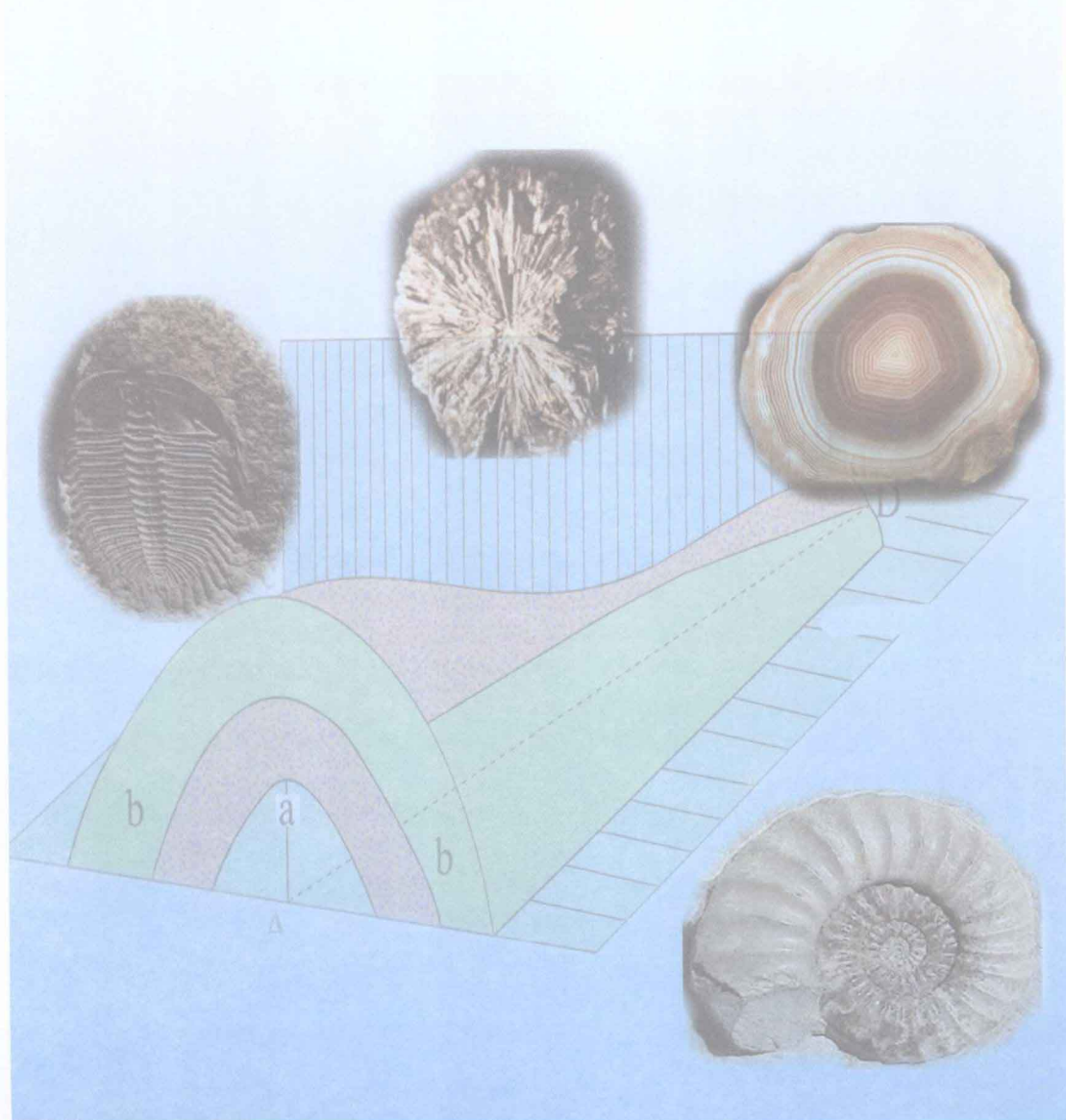
- 实验十六 观察地质构造模型 40
- 实验十七 参观地质博物馆 45

第二部分 普通地质学复习指导

§ 7. 分章节复习思考题	48
§ 8. 总复习思考题	80
附录1 常见矿物的特征	94
附录2 常见火成岩特征	99
附录3 常见沉积岩特征	101
附录4 常见变质岩特征	102
附录5 南京湖山地区地层资料	103
主要参考文献	105
插页 长山地区地质图(附录6)	
普通地质学实验报告表格	107

第一部分

普通地质学实验指导



§1 矿物

实验一 观察矿物的形态与光学性质

一、目的

通过观察和认识矿物的形态及光学性质,初步掌握肉眼鉴定矿物的操作方法。

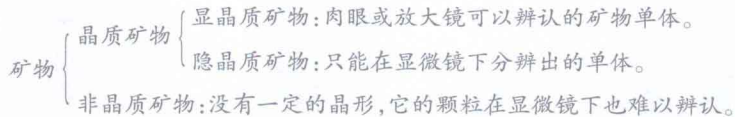
二、要求

1. 在教师的指导下,观察矿物形态及光学性质,为鉴别矿物打下基础。
2. 按照实习报告表格要求,描述给定矿物的主要鉴别特征。
3. 爱护实验标本和实习设备。

三、实验内容、方法与注意事项

1. 矿物的形态

矿物分为晶质矿物和非晶质矿物,晶质矿物包括显晶质矿物和隐晶质矿物,区别如下:



矿物有一定的形态,并有单体形态和集合体形态之分。因此,观察时首先应区分是矿物的单体还是集合体,然后进一步确定属于什么形态。

(1) 矿物的单体

矿物的单体是指矿物的单个晶体,它具有一定的几何外形,由晶棱、晶角和晶面构成。同种矿物往往具有一种或几种固定的几何形态,如立方体、四面体、八面体、菱形十二面体等(图1-1)。矿物的形态是其内部结晶格架的外在表现,因此,这些固定的几何形态是认识矿物的重要标志之一。

矿物单体在一定结晶条件下,总是趋向于形成特定的晶体形态特征,称为结晶习性,根据矿物晶体在三维空间发育程度,可将矿物单体大体分为如下三类:

一向伸长 晶体沿一个方向特别发育,其余两个方向发育差,晶体细长,形成针状或柱状晶体,如辉锑矿、电气石、角闪石等。

二向伸长 晶体沿两个方向特别发育,第三方向不发育或发育差,呈片状(如云母、石墨)或板状(如钾长石)等。

三向等长 晶体沿三个方向大体相等发育,形成等轴状或粒状晶形,如立方体(黄铁矿)、八面体(磁铁矿)、菱面体(如方解石)、菱形十二面体(石榴子石)等。



图1-1 常见矿物单体形态

(2) 矿物集合体

矿物集合体是由许多个结晶矿物单体共同生长在一起的矿物组合,也可以是非晶质矿物(或准矿物)的组合。当由结晶矿物单体组合而成时,常常可分辨出每个矿物单体的形态。矿物的单体在集合体中常具有不同的排列方式,常见以下显晶质集合体形态(图1-2):

柱状集合体 个体均由柱状矿物组成,集合方式不规则,如辉锑矿。

放射状集合体 个体为针状、长柱状,一端会聚,另一端呈发散状,像光线四射,如红柱石、阳起石等。

纤维状集合体 由极细的针状或纤维状矿物组成,如石棉、纤维石膏等。

片状集合体 由片状矿物组成,如云母。

板状集合体 由板状矿物组成,如石膏。

粒状集合体 由均匀粒状矿物组成,如石榴子石、橄榄石。

晶簇 具有共同生长基壁的一组单晶集合体,常生长空隙壁上,如石英晶簇。

隐晶质和非晶质矿物集合体的表面形态不规则,没有固定的形态,从外表分不出单体形态,但其特殊的组合形态(图1-3),根据矿物集合体的外形分类,主要有:

鲕状和豆状集合体 由许多像鱼子状或豆状的矿物集合而成,它们都具明显的同心层状构造,如鲕状或豆状赤铁矿。

钟乳状集合体 由同一基底向外逐层立体生长而成的呈圆锥形的矿物集合体,其个体内部具有同心层状构造或群体具有放射状构造,如石灰岩溶洞中的石钟乳和石笋均为钟乳状方解石。

葡萄状或肾状集合体 外形似葡萄状者称葡萄状集合体,如硬锰矿;若外形呈较大的半椭球体,则称肾状集合体,如肾状赤铁矿。

结核体 围绕某一核心(砂粒、碎片等)生长而成球状、凸透镜状或瘤状的矿物集合体,其内部具有同心层状或放射状构造,如钙质结核。

变胶体 岩石中形状不规则或球形的空洞被胶体等物质逐层由外向内充填而成,常呈同心层构造,其平均直径大于1cm者,叫晶腺,小于1cm者叫杏仁体,如玛瑙是 SiO_2 胶体物质在晶腺中周期性扩散所形成的环带。

非晶质或隐晶质矿物的集合体无一定外形,则按其紧密程度分为:

致密块状 如石髓。

疏松土状或粉末状 如高岭土。

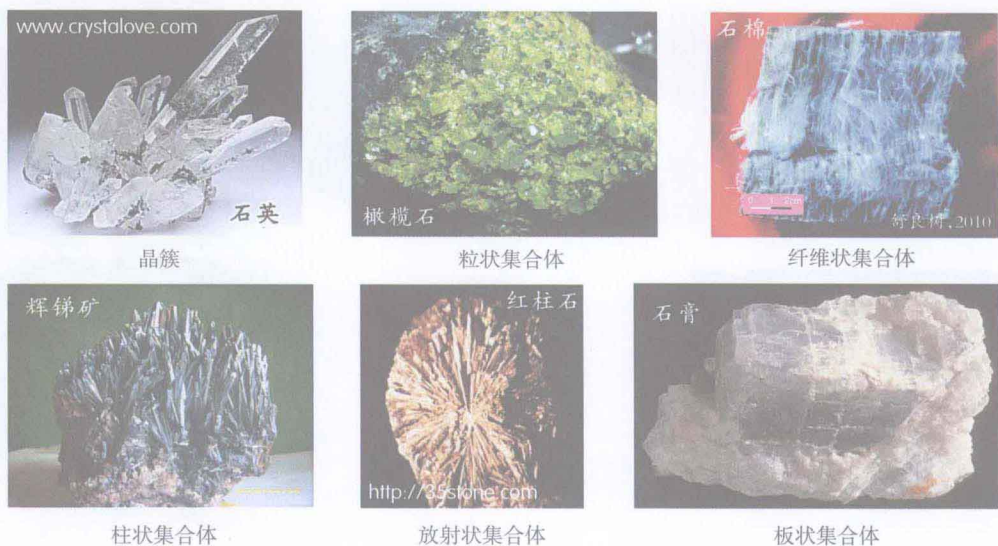


图1-2 常见显晶质矿物集合体



图1-3 常见非晶质矿物集合体

2. 矿物的光学性质

矿物的光学性质是指矿物对光的吸收、折射、反射等性质,包括颜色、条痕、光泽、透明度、双折射等。

(1) 颜色

矿物的颜色是对光线中不同波长光波吸收的结果。如果对各种波长的光吸收是均匀的,则随吸收程度由强变弱而呈黑、灰、白色;如矿物对不同波长的光选择吸收,则出现各种颜色。矿物的颜色与其成分(如色素离子)、内部结构和所含杂质有关。矿物的颜色包括自色、他色和假色等。

自色 矿物本身固有的颜色,它主要决定于矿物组成中元素或化合物的某些色素离子,如孔雀石具翠绿色,赤铁矿具樱红色,黄铜矿具铜黄色,方铅矿具铅灰色。

他色 由外来带色杂质或元素的机械混入所染成的颜色,如纯净石英为无色透明,但由于不同杂

质混入后可成为紫色(紫水晶)、粉红色(蔷薇石英)、烟灰色(烟水晶)、黑色(墨晶)。

假色 由某些物理原因所引起的,它与矿物本身的化学成分和内部结构无关。如由氧化薄膜所引起的锈色(斑铜矿表面);由一系列解理裂缝导致光的折射、反射甚至干涉所呈现的色彩(如方解石、白云母等表面常见彩虹般的色带,称晕色);某些矿物(如拉长石)由于晶格内部有定向排列的包裹体,当沿矿物不同方向观察时出现蓝、绿、黄、红等徐徐变幻的色彩(称变色)等。

矿物的自色一般较均匀、稳定,它代表矿物本身的颜色;他色和假色常在一个矿物中不均匀分布,导致矿物表面色彩不同或浓淡不均。观察矿物的颜色时,还应分清风化面和新鲜面,风化面的颜色常常不同于新鲜面的颜色。由于风化作用,使某些色素离子流失,或由于次生矿物的出现而改变颜色。因此,矿物新鲜面的自色才是它固有的颜色。

在实验中,对矿物的颜色描述时,通常采用下列方法:

1) 标准色谱法 如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫、黑、白,称为单色命名,但是自然界的矿物多是过渡色,且深浅不一,常加形容词给予表示,如淡黄色。若矿物不具某一标准色,同时具有两种颜色,则将次要的颜色放在前面,主要颜色放在后面,这种方法称复合命名法,如绿帘石为黄绿色,说明此矿物以绿色为主,黄色为次。

2) 比拟法 把矿物和熟知物体的颜色相比较来描述,例如桔黄色、乳白色、烟灰色等。

(2) 条痕

条痕实际上是矿物粉末的颜色。观察方法是把矿物在无釉白瓷板(条痕板)上刻划,观察在条痕板上摩擦留下粉末的颜色。金属矿物常具不同颜色条痕色,而透明矿物条痕都是白色或近于白色。由于条痕色消除了假色的干扰,减弱了他色的影响,突出了自色,因而它比矿物颜色更稳定,更具有鉴定意义。条痕色可能深于、等于或浅于矿物的自色。例如赤铁矿,其颜色可以是铁黑色,也可以是褐红色,但条痕都是樱红色;磁铁矿是铁黑色但条痕是黑色。可见条痕是鉴定矿物的一个重要标志。

观察条痕时要注意:

- ① 要在干净、白色未上釉的瓷板上进行,试条痕时不要用力过猛,只要留下条痕即可;
- ② 测定矿物所用的条痕板硬度约为6~7度,硬度大于条痕板的矿物一般不留下条痕,只有硬度小于条痕板的矿物才有条痕色;
- ③ 浅色矿物的条痕多为浅色、白色,对鉴定矿物意义不大。深色不透明的矿物,如金属矿物才能显示明显的条痕色;
- ④ 在刻划条痕时,要注意用矿物的新鲜面来刻划;
- ⑤ 当一个标本上有几种矿物共存时,要注意刻准被鉴定的矿物;
- ⑥ 条痕色的描述方法与颜色相似。

(3) 光泽

所谓光泽是指矿物表面反射光线强弱的性能,它常与矿物的成分和表面性质有关。习惯上按矿物表面的反光程度分为金属光泽和非金属光泽两大类,介于两者之间的称半金属光泽。

1) 金属光泽 矿物反射光能力强,似金属磨光面,如方铅矿、黄铜矿等。

2) 半金属光泽 矿物反射能力较弱,似未磨光的金属表面,如赤铁矿、磁铁矿等。

3) 非金属光泽 包括以下几种:

金刚光泽 非金属光泽中最强的一种,似太阳光照在宝石上产生的光泽,如金刚石。

玻璃光泽 非金属光泽中最常见的一种,矿物反射光能力相对较弱,和平板玻璃相似的光泽,如石英晶面、方解石晶面。

油脂光泽 反射光在透明、半透明矿物的不平坦断面上散射成类似动物脂肪的光泽,如石英断面。

珍珠光泽 矿物平坦断面上呈现类似蚌壳内壁一样柔和而多彩或似珍珠闪烁的光泽,多是平行排列片状矿物的光泽,如云母。

丝绸光泽 纤维状矿物集合体表面所呈现的丝绸状反光,如纤维状石膏。

土状光泽 矿物表面呈细小颗粒状,光洁程度差且反光弱,如高岭石。

观察光泽时,①要注意对准光线,反复转动标本;②注意观察反光最强的矿物小平面(晶面或解理面),不要求整个标本同时反光都强;③还应注意矿物表面特征(如平整和光洁度等)与光泽的关系,不要与矿物的颜色相混。

(4) 双折射

所谓双折射是指光线在某些矿物介质内传播时,在不同方向其折射率不同,产生光程差,观察时可见双影,也称重折射。这对某些矿物具有鉴定意义,如冰洲石(透明方解石)。测定矿物双折射性能时,可以通过把矿物放在线条、图形或字体上观察,如出现双影,则具有双折射(图1-4)。

(5) 透明度

透明度是指矿物透光的程度。一般透明和不透明是相对的,常以厚0.03mm薄片为标准,按其透光程度进行肉眼观察,将矿物分为三类:

透明矿物 常见的透明矿物有石英、白云母、萤石、板状石膏、橄榄石、水晶、方解石。

半透明矿物 多数非金属矿物属于半透明矿物,如闪锌矿、辰砂等。

不透明矿物 金属矿物大都属于不透明矿物,如磁铁矿、黄铁矿、方铅矿等。

矿物的颜色、条痕、光泽和透明度等光学性质,彼此之间有一定的内在联系,其关系如表1-1所示。



图1-4 冰洲石的双折射

表1-1 矿物的颜色、条痕、透明度和光泽之间的相互关系

颜色	无色	浅色	彩色	黑色或金属色
条痕	无色或白色	浅色或无色	浅色或彩色	灰黑色、黑色或金属色
透明度	透明		半透明	不透明
光泽	玻璃光泽—金刚光泽		半金属光泽	金属光泽
矿物	透明矿物			金属矿物

四、实验用品

1. 标本

- | | |
|---|---|
| (1) 电气石 $\text{Na}(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{Li}, \text{Al})_3\text{Al}_6[\text{Si}_6\text{O}_{18}](\text{BO}_3)_3(\text{OH}, \text{F})_4$ | (2) 黄铁矿 FeS_2 |
| (3) 黑云母 $\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe})_3(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH}, \text{F})_2$ | (4) 黄铜矿 CuFeS_2 |
| (5) 白云母 $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH}, \text{F})_2$ | (6) 钾长石 $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ |
| (7) 磁铁矿 Fe_3O_4 | (8) 赤铁矿 Fe_2O_3 |
| (9) 橄榄石 $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$ | (10) 硅灰石 $\text{Ca}_3(\text{Si}_3\text{O}_9)$ |

2. 实验工具

小刀,条痕板(无釉瓷板),放大镜。

放大镜使用方法 一手持标本,如矿物、岩石或化石等,另一手持放大镜靠近眼部,上下移动标本以调节焦距,直到所观察的对象清晰为止(图1-5)。

五、实验报告

观察矿物的形态、颜色、条痕、光泽等特征,将观察结果填入实验报告(一)的表格内。



图1-5 放大镜使用方法

实验二 观察矿物的力学性质和其他性质

一、目的

通过观察和认识矿物的力学性质及其他性质,学习用肉眼初步鉴定矿物的方法。

二、要求

1. 预习矿物的硬度及摩氏硬度计,矿物的物理及其他性质。
2. 严格按照规范使用稀盐酸。

三、实验内容、方法与注意事项

矿物的力学性质是指在外力作用下所表现的物理性质,包括硬度、解理、断口、弹性、挠性和延展性等。矿物还具有一些其他性质,如比重、磁性、发光性及通过人的触觉、味觉、嗅觉等感官感觉出矿物的某些性质。实验时不必对每种矿物都作全面观察,而是视不同矿物特点,通过观察该矿物所特有的性质进行鉴定。

1. 硬度

矿物的硬度是指其抵抗外来机械力作用(如刻划、压入、研磨等)的能力。一般通过两种矿物相互刻划比较而得出其相对硬度。通常以摩氏硬度计为标准,它是以前十种矿物的硬度表示十个相对硬度的等级(图2-1,表2-1)。



图2-1 摩氏硬度计矿物(www.jk17.com)

表2-1 矿物标准硬度计

摩氏硬度计	硬度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	矿物	滑石	石膏	方解石	萤石	磷灰石	正长石	石英	黄玉	刚玉	金刚石
简易鉴定法	代用品	指甲2~2.5;铜钥匙3			小刀5~5.5		玻璃5.5~6;钢刀6~7				
	等级	低硬度			中硬度		高硬度				

实验时,首先应熟悉摩氏硬度计中的矿物,将其相互刻划了解它们的相对硬度等级,然后用它们刻划其他未知矿物,以便确定未知矿物的硬度等级。还可以采用简易的鉴定法,用指甲和小刀来刻划各种矿物,大致确定其属于硬矿物、软矿物或中等硬度的矿物。一般粗略地划分为三级:低硬度——凡能被指甲所刻划的矿物;中硬度——凡不能被指甲所刻划,而能被小刀划动的矿物;高硬度——凡不能被小刀所刻划的矿物。

测定矿物硬度时,①必须找准测试的对象,当标本上有几种矿物共生时,更应注意,以防刻错;②要在矿物的新鲜面(晶面或解理面)上进行,以免刻划在风化面上而降低矿物的硬度;③刻划时要用矿物或代用品的尖端部分,用力要缓而均匀,不要对其刻掘和敲打,刻划时如有打滑感,表明矿物硬度大,若有阻涩感则表明矿物硬度小;④当用摩氏硬度计测试硬度时,应用两种相邻硬度的矿物在需测定的矿物上相互刻划,并注意观察是刻动还是被碾磨,以便分清谁软、谁硬及介于哪两者之间;⑤当矿物脆性大时,应注意脆性与硬度的差异。用小刀、指甲等简易标准物测定矿物硬度时,同样亦应注意上述情况的观察。

2. 解理和断口

(1) 解理

矿物受力后沿一定的结晶方向分裂成一系列相互平行且平坦光滑的平面(即解理面)的性质称为解理。沿任意方向发生的不规则破裂面,这种破裂面称断口。

1) **寻找解理面** 由于实习标本均采自野外,已经过人工敲打,不需要再敲打,以免损坏标本。寻找解理面时,要对准光线反复转动标本,注意寻找是否有相同方向且相互平行的许多面(线)存在。

2) **解理面与晶面的区别** 解理面可以平行晶面,但不等同于晶面,也可以与晶面相交。解理为受力后产生的破裂平面,一般较新鲜、平坦,有较强的反光;而矿物的晶面,有的表现出各种花纹或麻点,通常无明亮的反光,其表面显得黝暗。另外,晶面位于晶体表面并常具有固定的形态,大小相近;解理面可以在同一方向上找到一系列的面,相互平行,大小不一定相等。晶面与解理面的区别见表2-2。

表2-2 晶面与解理面的区别

晶面	解理面
晶体外面的一层平面,被击破后内部不再出现晶面	晶体内部结构上连结力弱,受力打击后可连续出现互相平行的平面
晶面上一般比较黯淡	解理面上一般比较光亮
晶面一般不太平整,常有凹凸不平的痕迹或各种晶面花纹	解理面比较平整,但可以出现规则的阶梯状解理面或解理纹

3) **解理组数** 按解理发生的方向可以划分为若干组(图2-2),具有一个固定裂开方向的所有解理面称为一组解理,如云母;有两个固定方向的解理面称为两组解理,如钾长石;还可有三组解理存在,如方解石、方铅矿;四组解理,如萤石;六组解理,如闪锌矿。

注意要点:肉眼观察矿物的解理只能在显晶质矿物中进行,确定解理组数和解理夹角必须在一个矿物单体上观察。

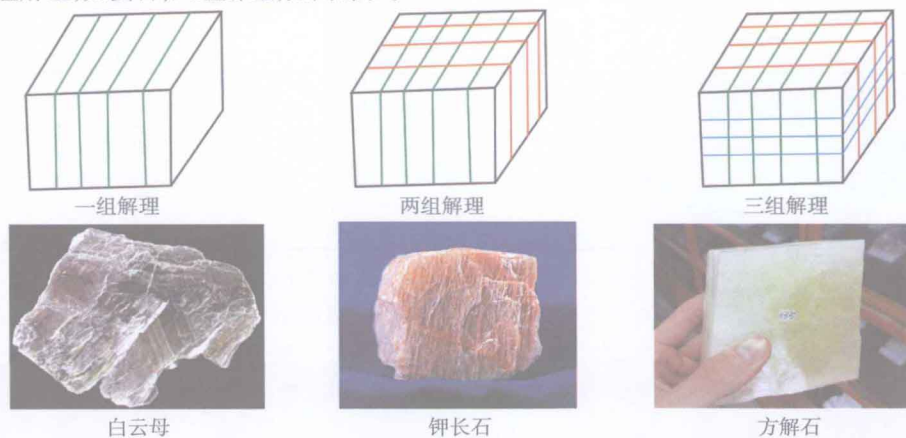


图2-2 矿物的解理组数及矿物标本上的解理

4) 矿物的解理发育程度 矿物的解理按其解理面裂开的难易程度及解理面的完整性可分为四级:

极完全解理 矿物可以剥成很薄的片,解理面极完好且光滑,如云母具有一组极完全解理;

完全解理 矿物受打击后易裂成平滑的面,矿物易成薄板或小块状,如方铅矿、方解石具有三组完全解理。

中等解理 受力裂开的解理面不平整,如正长石有两组解理,其中一组为完全解理,另一组为中等解理;辉石和角闪石具有中等解理。

不完全解理 解理面极不清楚,难以发现,仅大致可见,如磷灰石具一组不完全解理。

(2) 断口

无解理者或极不完全解理的矿物,在外力作用下产生断口。断口也有不同的形状,可作为鉴定矿物的辅助依据,常见的断口描述如下(图2-3):

贝壳状断口 断口有圆滑的凹面或凸面,面上具有同心圆状波纹,形如蚌壳面,如石英、黑耀岩就具明显的贝壳状断口。

锯齿状断口 断口似锯齿状,其凸齿和凹齿均比较规整,同方向齿形长短、形状差异并不大,如纤维状石膏断口。

参差状断口 断面粗糙不平,有的如折断的树木茎干,如黄铁矿、磁铁矿断口。

土状断口 断面平滑,但断口不规整,如高岭土。

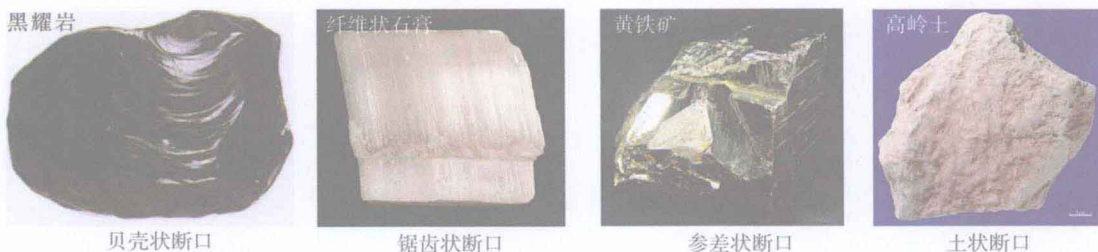


图2-3 常见矿物断口

(3) 断口与解理的关系

解理和断口互为消长关系,即解理发育者,断口不发育,如云母、方解石、萤石、方铅矿等;相反,不显解理者,断口发育,如石榴子石、石英、橄榄石等。但有些矿物解理与断口共存,各有其不同的发育方向,即沿某一方向的解理与沿任意方向的断口同时出现,如钾长石和斜长石等。

3. 弹性与挠性

某些片状或纤维状矿物,在外力作用下发生弯曲,当去掉外力后能恢复原状的性质称弹性(如云母),不能恢复原状的性质称具挠性(如蛭石和绿泥石)。

4. 延展性

矿物能被锤击成薄片状或拉成细丝的性质称延展性。如自然金、自然银、自然铜等具此性质。

5. 矿物的其他性质

(1) 比重

矿物的重量与4℃时同体积水的重量比值,称为矿物的比重。通常用手估量就能分出轻、重来,也可用体积相仿的不同矿物进行对比来确定。实验时只需把特别重的矿物(如方铅矿 $7.4\text{g}/\text{cm}^3 \sim 7.6\text{g}/\text{cm}^3$ 、重晶石 $4.3\text{g}/\text{cm}^3 \sim 4.7\text{g}/\text{cm}^3$)和特别轻的矿物(自然硫 $2.05\text{g}/\text{cm}^3 \sim 2.08\text{g}/\text{cm}^3$ 、石膏 $2.3\text{g}/\text{cm}^3$)记住即可,即所谓重矿物和轻矿物。

(2) 磁性

矿物能被磁铁吸引或本身能吸引铁屑的能力,称为磁性。如磁铁矿具强磁性,铬铁矿具弱磁性。实验时,可用磁铁或磁铁矿粉末吸引进行测试。

(3) 化学反应

矿物与一些化学试剂发生化学反应,产生的现象。如碳酸盐矿物与稀盐酸反应,剧烈冒泡者为方解石,弱冒泡者为白云石。

(4) 发光性

矿物在外来能量的激发下,能发出某种可见光的性质,称发光性。如萤石、白钨矿在紫外线照射时均显萤光。

(5) 通过人的感官所能感觉到的某些性质

滑石和石膏的滑感,食盐的咸味,燃烧硫磺、黄铁矿、雌黄和雄黄时产生的臭味等。

四、实验用品

1. 标本

- | | |
|---|----------------------------------|
| (1) 方铅矿 PbS | (2) 方解石 $CaCO_3$ |
| (3) 重晶石 $BaSO_4$ | (4) 石英 SiO_2 |
| (5) 纤维状石膏 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ | (6) 高岭石 $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$ |
| (7) 普通角闪石 $(Ca, Na)_{2-3}(Mg, Fe, Al)_3[Si_6(Si, Al)_2O_{22}](OH, F)_2$ | |
| (8) 普通辉石 $(Ca, Mg, Fe, Al)_2[(Si, Al)_2O_6]$ | |
| (9) 孔雀石 $Cu_2[CO_3](OH)_2$ | (10) 褐铁矿 $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ |

2. 工具

小刀,条痕板,放大镜,磁铁,稀盐酸。

五、实验报告

描述本次实验矿物的形态、光学性质、力学性质和其他性质,并填入实验报告(二)表格中。

实验三 认识常见矿物

一、目的和要求

结合前两次实验和《普通地质学》(舒良树,2010)第2章相关内容,依据矿物的物理性质,独立观察和鉴定常见矿物。

二、实验用品

1. 标本

- | | |
|--|---|
| (1) 冰洲石 $CaCO_3$ | (2) 滑石 $Mg_3[Si_4O_{10}](OH)_2$ |
| (3) 黄玉 $Al_2[SiO_4](F, OH)_2$ | (4) 刚玉 Al_2O_3 |
| (5) 蛭石 $(Mg, Ca)_{0.5}(H_2O)_4(Mg, Fe^{3+}, Al)_3[(Si, Al)_4O_{10}](OH)_2$ | (6) 石墨 C |
| (7) 萤石 CaF_2 | (8) 石棉 $(Mg, Fe)_7[Si_4O_{11}]_2(OH)_2$ |
| (9) 铝土矿 $Al_2O_3 \cdot nH_2O$ | (10) 红柱石 $Al_2[SiO_4]O$ |
| (11) 绿帘石 $Ca_2FeAl_2[SiO_4][Si_2O_7]O(OH)$ | |

2. 工具

小刀,条痕板,放大镜,磁铁,稀盐酸。

三、实验报告

描述本次实验矿物的形态、光学性质、力学性质和其他性质,并填入实验报告(三)表格中。

实验四 常见矿物对比

一、目的要求

通过系统鉴定,基本掌握常见矿物的主要特征。

二、综合观察与对比

下列各组容易混淆的矿物,观察它们的相似性与差异性,其差异性要点提示:

- (1) 石英、斜长石:形态、解理、光泽、断口。
- (2) 方解石、白云石、硬石膏:形态、解理、加酸后反应程度。
- (3) 闪锌矿、软锰矿:光泽、条痕、解理、污手程度。
- (4) 普通辉石、普通角闪石:形态、解理交角。
- (5) 绿泥石、蛇纹石:颜色、形态、硬度。
- (6) 磷灰石、石榴子石:形态、硬度、稀盐酸反应。
- (7) 钾长石、斜长石:颜色、形态、解理。

三、实验用品

1. 标本

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (1) 闪锌矿 ZnS | (2) 白云石 $CaMg(CO_3)_2$ |
| (3) 石榴子石 $X_3Y_2[SiO_4]_3$
(其中X代表 Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} 等, Y代表 Al^{3+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} 等) | (4) 软锰矿 MnO_2 |
| (5) 斜长石 $Na[AlSi_3O_8]+Ca[Al_2Si_2O_8]$ | (6) 硬石膏 $CaSO_4$ |
| (7) 蛇纹石 $Mg_6[Si_4O_{10}](OH)_8$ | (8) 磷灰石 $Ca_5[PO_4]_3(F, Cl, OH)$ |
| (9) 绿泥石 $(Mg, Al, Fe)_6[(Si, Al)_4O_{10}](OH)_8$ | (10) 自然硫 S |

2. 工具和药品

小刀,条痕板(无釉瓷板),放大镜,磁铁,稀盐酸。

四、实验报告

描述本次实验矿物的形态、光学性质、力学性质和其他性质,并填入实验报告(四)表格中。

五、思考题

1. 凡是矿物都是晶体吗?为什么?
2. 认识矿物,应从哪些物理性质考虑?
3. 无色透明矿物可显深色条痕吗?
4. 矿物的鉴定特征:①石英、斜长石;②方解石、白云石、硬石膏;③闪锌矿、软锰矿、方铅矿;④普通辉石、普通角闪石;⑤绿泥石、蛇纹石;⑥钾长石、斜长石;⑦石英、方解石、重晶石;⑧黑云母、白云母、绿泥石、蛭石;⑨磁铁矿、赤铁矿;⑩黄铁矿、黄铜矿;⑪石膏、硬石膏;⑫橄榄石、石榴子石;⑬萤石、方解石。