

任务二 认识矿物

学习目标:

- (1) 明确矿物的概念、分类和性质。
- (2) 能用简单工具识别常见造岩矿物。

任务描述:

要求同学们学会使用一些简单的工具来确定矿物的一般物理性质，能够用肉眼鉴别主要造岩矿物，为下一步鉴别各类岩石打下基础。

1. 辨别矿物，描述特征。一块标本往往有几种矿物共生在一起，从中辨别矿物的形态和物理性质，边看边记录，描述其特征。

单矿物描述其形态、晶面条纹等；集合体的描述；观察矿物的光学性质：先描述其颜色，若为深色，硬度小于 5 的矿物，再用条痕板试其条痕色后选择矿物的新鲜面，仔细观察描述矿物的光泽和透明度；描述矿物的力学性质：解理、断口、硬度；还要描述矿物的其他特征；有些矿物，如碳酸盐类需要用简易化学方法，观察与稀盐酸的反应加以区别。

2. 仔细对比，找共性。

3. 找个性。对矿物进行类比，找出对比矿物的各项特征即从共性中求得个性，并从本质上（成分、结构、成因条件等）寻求其个性根源，以便在理解的基础上记忆，同时注意矿物的共生组合关系。

注意区别：黄铁矿与黄铜矿；方解石与萤石；辉石与角闪石；正长石与斜长石。

要求课堂单独完成，按标本盒里的标本顺序，依次描述各矿物的物理性质并完成 12 种主要造岩矿物的认识与鉴定记录表(见表 1—1)。最后经过对比掌握常见矿物的鉴定特征。

表 1-1 主要造岩矿物的认识与鉴定记录表

标本号	主要鉴定特征									矿物名称
	颜色	形态	条痕	光泽	硬度	解理	端口	比重	其他	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										

年 月 日

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 评阅老师_____ 成绩_____

相关知识：

地壳是由岩石组成的。岩石是千差万别多种多样的，有的岩石由比较单一的化合物组成，如石灰岩，由方解石（碳酸钙）组成；有的岩石由多种化合物组成，如花岗岩主要由石英（成分二氧化硅）、长石（钾、钠、钙等的铝硅酸盐）、云母、角闪石（钙、镁、铁等的铝硅酸盐）等组成。

2.1 矿物的概念

关于矿物的命名和分类，古籍中皆有记载。《山海经》载岩矿名称 73 种；以金、石、玉、珉四类为众，暗示矿物的原始分类；文石、白珉、碧玉、慈石等名称沿用至今；描述了某些金属矿物的共生现象及矿物的物理性质；其中以“石涅”

（有人考证为石油或煤、石墨）引人注目。《管子地数》中写道：“山，上有赭者，其下有铁；上有铅者，其下有银；上有丹者，其下有黄金；上有慈石者，其下

有银金；此山之见荣者也。”已经进行岩矿分布规律的探讨。

认识矿物可以从以下几个方面理解：

首先，矿物是天然产出的地质作用的产物。人造的金刚石、人造水晶等叫人造矿物，不属于地质矿物的讨论范畴。

其次，矿物具有一定的化学成分，按一定的比例组合。绝大多数矿物是化合物，如石英（ SiO_2 ）、钾长石（ $\text{K}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$ ）、岩盐（即食盐 NaCl ）等；少数为单质元素，如石墨（ C ）、金刚石（ C ）、自然金（ Au ）、自然铜（ Cu ）等。

第三，矿物绝大多数具有一定的内部构造。结晶矿物内部质点均按一定规律排列。

第四，矿物具有一定的形状及物理化学性质。如食盐颗粒外形呈立方体，破碎后呈小立方体，性质不变。

第五，矿物是相对稳定的，环境改变时，其成分、结构可以改变，形成新的矿物。如钾长石风化为高岭石，黄铁矿风化为褐铁矿。

第六，矿物可以是固态，也可以是气态（如火山蒸汽中的 CO_2 、 H_2O ）或液态水（ H_2O ）。

第七，矿物可以是无机物，也可以是有机物。如甲烷等。

矿物是组成地壳的基本物质，它是在各种地质作用下形成的具有一定的化学成分和物理性质的单质体或化合物。其中构成岩石的主要矿物称为造岩矿物。

2.2 矿物的一般知识

矿物是构成岩石的基本单元，目前自然界已被发现的矿物约 3300 多种（种及亚种），其中常见的 30 余种，即组成常见岩石的“造岩矿物”。它们占地壳重量约 99%。其余矿物虽然种类很多，但数量很少，总共只占地壳重量 1% 左右。造岩矿物主要以硅酸盐为主。

矿物绝大部分是结晶质的，结晶质的基本特点是组成矿物的元素质点(离子、原子或分子)在矿物内部按一定的规律重复排列，形成稳定的格子构造。矿物形成时冷

却缓慢，有条件充分结晶。我们把凡是天然产出的具有一定几何形态的固体均称为晶体。如石英晶体，岩盐（食盐）晶体，方解石晶体等。少部分矿物是非晶质体，是指矿物内部不是质点规则排列，也不形成几何多面体外形的固体。如玻璃质，液体和气体不包括在内。火山作用常形成玻璃质。

矿物的形态是指矿物的单体及化合物而言。在自然界矿物多呈集合体出现，少数呈单晶体出现。矿物晶体的形态特征是其结晶结构和化学成分的外在反映，具有一定成分和结晶结构的矿物具有一定的晶体形态特征。在矿物鉴定上具有鉴定意义，矿物形态受生成环境的影响。

除晶体外，自然界还有隐晶质和胶态集合体。所谓隐晶质就是肉眼看不到结晶体。

自然界有分泌体如玛瑙，是胶体或晶体矿物由空洞洞壁向中心分泌逐层沉淀充填而成，中间常用空洞或长有晶簇；结核体，是围绕某一中心自内而外逐渐生长的球状体，内部呈致密状、同心层状或放射状构造，小于 2mm 的球状结核体称鲕状体，2-5mm 称豆状体；钟乳状集合体，由同一基底逐层向外生长而成，呈圆锥形或圆柱形等形状的集合体，如钟乳石等。

2.3 自然界的矿物分类

按其成因可分为三大类型：

2.3.1 原生矿物

也称内生矿物，在成岩或成矿的时期内，由岩浆熔融体中经冷凝结晶过程中形成的矿物。如花岗岩中的长石、石英、角闪石等，辉长岩中的辉石，橄榄岩中的橄榄石等，都是常见原生矿物；在后期热液成矿过程中的形成的黄铁矿、方铅矿等，也是原生矿物。

2.3.2 次生矿物

也称外生矿物。原生矿物遭受化学风化而形成的新矿物，如正长石经水解后形成的高岭石，高岭石再经水解后形成铝土矿。

2.3.3 变质矿物

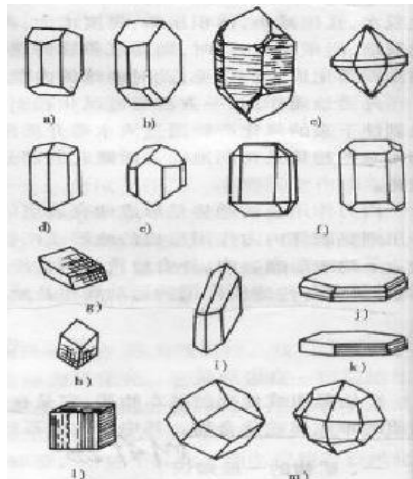
在变质作用过程中形成的矿物，如硅灰石、石榴子石、蛇纹石、滑石等。

2.4 矿物的物理性质

矿物的物理性质主要决定于它的内部构造和化学成分。学习矿物的物理性质主要是为了鉴定矿物。矿物的鉴定有两种主要方法，一般用肉眼观察并借助简单的工具和试剂，这是野外观察常用的方法；另一种是把岩石切片，在偏光显微镜下进行专业鉴定。前一种方法鉴定简单，对常见矿物分类和野外命名很有帮助，但对部分矿物鉴定准确性差，必须借助偏光显微镜进行准确鉴定，本书只要求进行简单的鉴定。

2.4.1 矿物的形状

在液态或气态物质中的离子或原子互相结合形成晶体的过程称为结晶。晶体内部质点的排列方式称晶体结构。不同的离子或原子可构成不同晶体结构，相同的离子或原子在不同的地质条件下也形成不同的晶体结构。晶质矿物因内部结构固定，因此，具有特定的外形。常见形状有柱状、粒状、纤维状、板状、片状、结核状等。矿物在生长条件合适时(有充分的物质来源、足够的空间和时间等)能按其晶体结构特征长成有规则的几何多面体外形，呈现出该矿物特有的晶体形态。矿物的外形特征是其内部构造的反映，是鉴别矿物的的重要依据。



a)正长石；b)斜长石；c)石英；d)角闪石 e)辉石；
b)f)橄榄石；g)方解石；h)白云石；I) 石膏；
c)j) 绿泥石；k)云母；l)黄铁矿；m)石榴子石

2.4.2 矿物的光学性质

矿物的光学性质是指矿物对自然光的吸收、反射和折射所表现出的各种性质。包括颜色、条痕、光泽和透明度。

1. 颜色

矿物的颜色是指矿物对可见光中不同光波选择吸收和反射后映入人眼视觉的现象。它是矿物最明显、最直观的物理性质。常以标准色谱的红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫以及白、灰、黑来说明矿物颜色。也可以最常见的实物颜色来描述矿物的颜色，根据矿物颜色产生的原因分为自色、他色和假色。

自色 矿物本身所固有的颜色，是由矿物中的色素离子所引起的，自色对矿物具有重要的鉴定意义，对同一种矿物，自色具有固定性。如黄铁矿多呈浅铜黄色等。

他色 矿物含有杂质等机械混入物所引起的，无鉴定意义。如水晶是无色透明的，所含杂质使之呈现各种颜色。

假色 矿物内的某些物理原因所引起的颜色，比如光的干涉、内散射等。如方解石内部有细微裂隙面呈“晕色”等。假色只对某些矿物具有鉴定意义。

矿物的颜色往往是原生矿物本身化学特性的直接反映。原生矿物按颜色将其分为浅色矿物和深色矿物两类。浅色矿物有石英、长石、白云母等含硅铝质为主的矿物；深色矿物有橄榄石、黑云母、角闪石、辉石等含铁镁质为主的矿物。

2. 条痕

矿物的条痕色是矿物粉末的颜色，一般是指矿物在白色无釉磁板上擦划所留下的痕迹的颜色。条痕色比颜色更为固定，因其去掉了矿物反射所造成的色差，增加了吸收率，消除假色的干扰，减弱了他色的影响，保留和突出了矿物的自色。

硬度小于白色无釉磁板硬度的矿物，可以直接观察条痕；硬度大于磁板硬度的矿物，可以碾成粉末在白纸上观察。条痕可以深于、等于、小于矿物的自色，常与矿物的光泽、透明度有密切联系。透明、玻璃光泽的矿物，条痕是白色或近于白色，

对鉴定意义不大；对金属、半金属光泽的矿物鉴定很重要。如赤铁矿可呈红、钢灰等色，条痕是樱桃红色，辰砂是鲜红色，条痕也是鲜红色，自然金条痕是金黄色。

3. 光泽

光泽是矿物新鲜面对可见光的反射能力。一般来说，矿物表面反射出的光线愈多，则透射到矿物内部的光线愈少，矿物就愈不透明，光泽也愈强。反之，光泽就愈弱。根据反光强弱用类比方法分为金属光泽、半金属光泽、金刚光泽、和玻璃光泽。或只采用二分法，分为金属光泽（金属光泽、半金属光泽）和非金属光泽（金刚光泽、玻璃光泽）。绝大多数矿物呈非金属光泽。

还有一些特殊的光泽如丝绢光泽、油脂光泽、蜡状光泽、土状光泽等。

矿物遭受风化后，光泽强度就会有不同程度的降低，如玻璃光泽变为油脂光泽等。

4. 透明度

透明度是指矿物透过可见光波的能力，即光线透过矿物的程度，一般规定以 0.03mm 的厚度作为标准进行鉴定。肉眼鉴定矿物时，根据透明度的差异分为透明矿物、半透明矿物和不透明矿物。

2.4.3 矿物的力学性质

矿物的力学性质是指矿物在受力后所表现的物理性质。

1. 硬度

硬度是矿物抵抗刻划的能力，即刻划硬度，它是组成矿物的原子间连接力强弱的表现。一般用肉眼鉴定矿物时常用两种矿物对划的方法确定矿物的相对硬度。

在野外鉴别矿物硬度时，还可采用简易鉴定方法来测试其相对硬度，即利用指甲(2-2.5)、小刀(5—5.5)、玻璃片(5.5-6)和钢刀(6-7)等粗略判定。矿物的硬度是指单个晶体的硬度，而纤维状、放射状等集合方式对矿物硬度有影响，难以测定矿物的真实硬度。

国际公认的摩氏硬度计以常见的 10 种矿物作为标准，从低到高分 10 级(见表 1—2)，是一种相对硬度。

表 1-2 摩氏硬度计

硬度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
标准矿物	滑石	石膏	方解石	萤石	磷灰石	长石	石英	黄玉	刚玉	金刚石

2. 解理与断口

矿物受到超过质点间的外力作用时，往往发生破裂现象。解理是矿物受打击后，能沿一定晶面裂开成光滑平面的性质。解理是结晶物质所固有的特征之一，是鉴定矿物的一个重要标志。其裂开的面为解理面。

矿物晶体并非都有解理，而且不同矿物其解理等级也不相同。与矿物结晶结构和化学键有密切关系。由于晶体具有格子状构造，矿物某方向具有解理，在该方向就有一系列解理面，这些解理面称为一组解理。

根据其解理发育的程度分为极完全解理、完全解理、中等解理和不完全解理。具有解理的矿物严格受其内部格子构造的控制，根据解理出现方向数目，有的沿着一组平行方向发育的称为一组解理，沿两个方向发育的为二组解理，沿三个方向发育的为三组解理等。

矿物在外力打击下，沿任意方向发生的不规则裂口称为断口，也称无解理或不完全解理。如黄铁矿，石榴石等。对于某种矿物来说，解理与断口的发生常互为消长的关系，越容易出现解理的方向越不易发生断口。

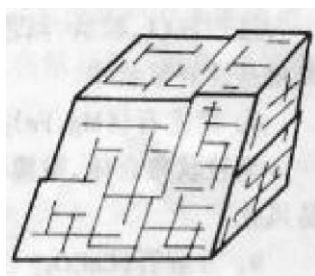


图 1-2 方解石的三组解理

2.4.4 其它性质

有些矿物还具有独特的性质，如磁性、放射性、发光性、弹性、挠性、发光性、人的感官感觉等。简介如下：

矿物的磁性是指矿物晶体在外磁场中被磁化时所表现出来的能被外磁场吸引或排斥或对外界产生磁场的性质。主要是矿物含有铁、钴、镍、钛、钒等元素所致。

矿物的放射性是指矿物中的放射性元素（铀、钍、镭等）自发地从原子核内部放出粒子或射线，同时释放出能量的现象。这一过程叫放射性衰变。有些地热的产生就是放射性衰变的结果。利用矿物的放射性可以寻找放射性矿产，根据放射性元素及其衰变物可以计算矿物和岩石的年龄。

矿物的发光性是指矿物在外来能量的激发下发出可见光的现象。激发因素有加热、摩擦、紫外线、阴极射线、X 射线等。矿物在激发期间发光，激发中止发光也中止的现象叫萤光，如白钨矿在紫外线照射下发浅蓝色萤光；当激发因素中止后，矿物尚维持一段时间者称磷光，如磷灰石，可发磷光。矿物的发光性在找矿、选矿和矿物的应用等方面具有一定的意义。

2.5 常见的造岩矿物

目前已知的矿物近 3300 种。目前矿物学中是以化学成分和结晶结构为依据的“晶体化学分类”。即先以化学成分为基础划分出大类和类；再按结晶结构的型式，把同类中具有相同结晶结构的矿物归为一个族；最后按具有一定结晶结构和一定化学成分的独立单位划分种。基于以上原则将矿物划分为五大类：

第一大类是自然元素 指组成元素以中性状态存在的矿物，可呈单质形式出现，也可以由两种或两种以上元素按被比关系呈金属互化物产出。如自然金 Au、石墨 C、金刚石 C、银金矿(Au、Ag)、金银矿（Au 、Ag）等。该类已知矿物 90 种。

第二大类是硫化物及其类似化合物 指金属阳离子与硫、硒、碲、砷化合成的一系列化合物，约 350 种，如黄铁矿（FeS₂）、黄铜矿（CuFeS₂）等。

第三大类是氧化物和氢氧化物 是一系列金属和非金属阳离子和阴离子氧或氢氧根结合而成的化合物，包括水的氧化物矿种。氧化物约 280 种左右，氢氧化物约 100 种左右，占地壳重量的 17%。其中硅的氧化物，如石英、蛋白石等分布最广，占地壳重量的 12%。刚玉（Al₂O₃）、赤铁矿（Fe₂O₃）属于该类。

第四大类是含氧盐 本大类矿物种类繁多，约 1500 种，占矿物总数的一半左右。

是主要造岩矿物，也是构成地壳的最主要成分，占地壳重量的 80% 以上。由硅酸盐、磷酸盐、硫酸盐、碳酸盐和钨酸盐类等矿物组成。其中长石、橄榄石、辉石、角闪石、白云母、黑云母、滑石、高岭石、蒙脱石等属于硅酸盐类矿物；磷灰石等属于磷酸盐类矿物；石膏等属于硫酸盐类矿物；方解石、白云石等属于碳酸盐类矿物；白钨矿、黑钨矿等属于钨酸盐类矿物。

第五大类是卤化物 本大类是以卤族元素氟、氯、溴、碘为唯一的阴离子或主要阴离子，与金属离子结合形成的矿物，约有 100 种。萤石、岩盐（即食盐）是常见矿物。

一种矿物之所以不同于别的矿物，是由于在化学成分、内部构造和物理性质三个方面有别于其它矿物，而矿物的物理性质主要取决于其内部构造和化学成分。由于物理性质测试简单，常是鉴定和分类的主要依据。

下面介绍几种重要造岩矿物以及它的物理性质。

1. 石英(SiO_2)



石英(SiO_2)属于氧化物，是以 SiO_2 为成分的一族矿物的统称。无色，因含杂质等可呈各种颜色，玻璃光泽，无解理，断口贝壳状，断口处为油脂光泽，硬度 7，相

对密度 2.65 左右，透明度较好，晶形为六方柱状、锥状，集合体为晶簇状，。化学性质稳定，抗风化能力强，含石英越多的岩石，岩性越坚硬。石英广泛分布在各种岩石和土层中，是主要的造岩矿物。

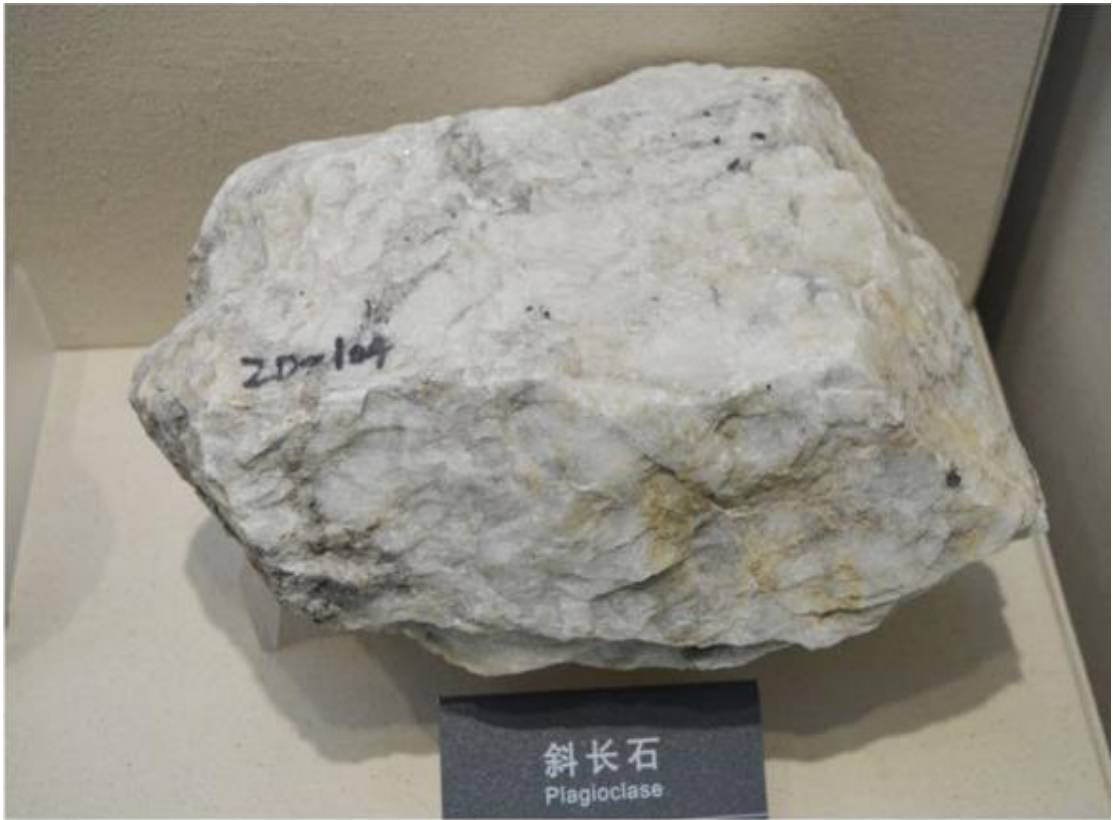
玛瑙的矿物名称玉髓，也称石髓，成分也为 SiO_2 的另一种矿物，是隐晶质二氧化硅纤维状异种的统称。具有不同颜色的条带或花纹相间分布的玉髓称玛瑙。

2. 正长石(KAlSi_3O_8)



正长石属于含氧盐大类，硅酸盐类。长石族矿物（碱性长石和斜长石亚族）是地壳中分布很广的造岩矿物之一，在岩浆岩中出现 60%，变质岩中出现 30%，沉积岩中出现 10%。正长石是碱性长石亚族代表性的矿物，颜色为肉红色、黄褐色、褐黄色及白色等，透明，玻璃光泽，硬度 6，两组解理正交，一组完全，一组中等，相对密度 2.56—2.58，呈短柱状或厚板状。易于风化，完全风化后形成高岭石、绢云母、铝土矿等次生矿物。

3. 斜长石 $\{m\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)-a(\text{AlSi}_3\text{O}_8)\}$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。一般为白色，或带灰、浅红、浅绿、浅黄等色调，玻璃光泽，硬度 6-6.5，两组完全解理，两组解理面呈 86° 左右斜交，相对密度 2.55—2.76，晶体呈板状及板柱状，在岩石中呈板状或不规则粒状。易于风化，解理面上有细条纹。成分中以 Na^+ 为主的是酸性斜长石，以 Ca^{2+} 为主的是基性斜长石，二者之间的为中性斜长石。斜长石是构成岩浆岩最主要的矿物之一。在岩石中的斜长石，根据双晶、有无解理、硬度及透明度，可与石英区别。

4. 白云母 $\{\text{K}(\text{Al}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2)$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。一般无色透明，因含有杂质，带不同色调。玻璃光泽，解理面呈珍珠光泽，一组极完全解理，薄片具弹性，硬度 2.5-3，相对密度 2.76—3.10，晶体一般呈片状、鳞片状集合体，也有板状集合体，具有丝绢光泽，呈细小鳞片状产出的白云母称绢云母。具有高的电绝缘性。在自然界分布很广，为花岗岩及花岗伟晶岩等酸性岩浆岩的主要造岩矿物，抗风化能力较强。可根据一组极完全解理和薄片具弹性及较浅的颜色，与其它矿物区别。

5. 黑云母{K (Mg、Fe) $_3$ [AlSi $_3$ O $_{10}$](OH、H) $_2$ }



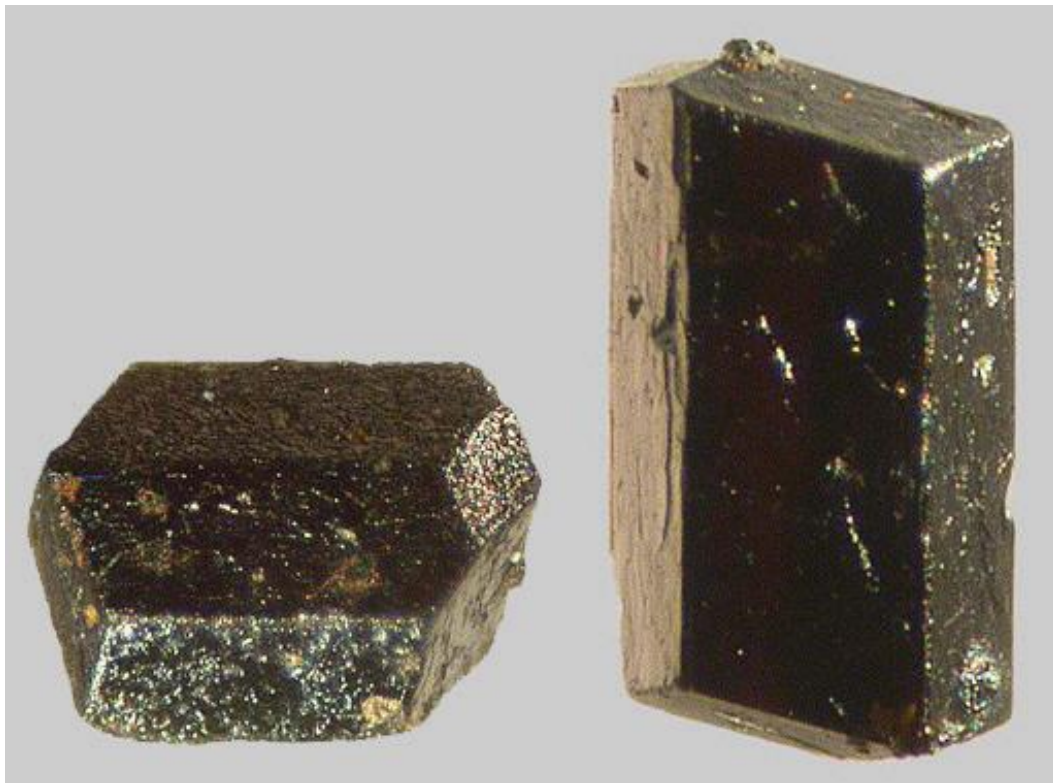
属于含氧盐大类，硅酸盐类。成分不稳定，Mg—Fe 之间为完全类质同象，成分中一般为 $\text{Mg}:\text{Fe}<2$ 。当 $\text{Mg}:\text{Fe}>2$ 时，称金云母，含铁量特别高者为铁黑云母。黑云母是金云母与铁黑云母的中间类型。黑云母一般颜色较深，颜色深褐和黑色，有时带有红或绿色调；金云母通常呈黄棕—褐红色，有时无色。黑云母和金云母均透明，玻璃光泽，硬度 2.5-3，相对密度 2.70—3.30，形态特征和白云母相同。呈片状或板状。易风化，风化后可变成蛭石，薄片弹性。当岩石含云母较多时，强度降低。黑云母广泛分布于岩浆岩和变质岩中。金云母主要产于变质岩中。

6. 普通角闪石 $\{\text{NaCa}_2(\text{Mg、Fe、Al})_5[(\text{Si、Al})_4\text{O}_{11}]_2(\text{OH})_2\}$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。颜色暗绿至绿黑色，有时为褐色，玻璃光泽，透明至半透明，硬度 5—6，中等解理，两组解理交角 56° ，相对密度 3.02—3.45，角闪石族矿物晶体多为长柱状，横截面为近菱形的六边形。集合体呈纤维状、针状等。易风化，风化后可形成粘土矿物、碳酸盐及褐铁矿等。多产于中、酸性岩浆岩和某些变质岩中。

7. 普通辉石 $\{(Ca, Mg, Fe, Al)[(Si, Al)_2O_6]\}$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。颜色为黑色、绿黑色或褐黑色，少数为褐、灰褐色，玻璃光泽，中等解理，两组解理面交角 87° ，硬度 5—6，相对密度 3.43—3.6，矿物晶体呈短柱状、粒状，横截面为近正方形的八角形。较易风化。多产于超基性岩浆岩中，在变质岩中也有产出，是主要造岩矿物。根据晶型、颜色和解理，与普通角闪石区别。

8. 橄榄石 $\{(Mg、Fe)_2[SiO_4]\}$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。颜色浅黄、黄绿至黑绿色，随含铁量增加而颜色变深，透明，玻璃光泽，含铁多时近金刚光泽，硬度 6.5-7，贝壳状断口，为油脂光泽，相对密度 3.22—4.39，晶型完好者少见，呈短柱状、后板状，一般呈它形粒状晶体。主要产于基性、超基性岩浆岩中。一般不与石英共生（除铁橄榄石外）。色彩鲜艳的橄榄石巨晶可作宝石。易风化。根据粒状外形和特殊的光泽和断口，并结合产状来识别。

9. 方解石(CaCO_3)



属于含氧盐大类，碳酸盐类。质纯者无色透明或白色，含杂质呈浅黄、浅红、紫、蓝、绿和黑色，玻璃光泽，三组完全解理，硬度 3，相对密度 2.6—2.9，晶型呈菱面体或六方柱等多种。与稀盐酸有剧烈起泡反应。方解石是组成石灰岩的主要成分，用于制造水泥和石灰等建筑材料，也可作电气及炼钢的溶剂等。根据晶型、解理、硬度以及遇盐酸起泡等特征，与石英等矿物区别。

10. 白云石[CaMg(CO₃)₂]



属于含氧盐大类，碳酸盐类。纯者为无色或乳白色，含铁者为灰色，微带浅黄、浅褐、浅绿色调，玻璃光泽，硬度 3.5—4，三组完全解理，解理面常弯曲，相对密度 2.85，集合体呈粒状、致密块状、肾状、多孔状。遇稀盐酸时微弱起泡。白云石

主要作为冶金工业用耐火材料、熔剂，并可作建筑材料和玻璃，陶瓷的配料以及化工原料。

11. 石膏[CaSO₄ • 2H₂O]



属于含氧盐大类，硫酸盐类，产于湖海化学沉积岩中以及硫化矿床氧化带。一般为白色及无色，也呈灰、浅黄、浅褐等色，条痕白色，硬度为 2，玻璃光泽，一组极完全解理和两组中等解理，相对密度 2.317。集合体呈致密块状或纤维状，广泛用于建筑、医学、化肥方面。

12. 黏土矿物，泛指各种形成粘土的矿物。

(1) 高岭石[Al₄(Si₄O₁₀)(OH)₈]



属于含氧盐大类，硅酸盐类，由富含铝硅酸盐的岩浆岩和变质岩风化形成。名称来自江西省景德镇的高岭（山名）。白色，含杂质时呈浅黄、浅褐、红、绿、蓝等色调，土状光泽，干燥的土状块体易碾成粉末，硬度 2—3，相对密度 2.62—2.68，常呈致密块状、土状，干燥时有吸水性（粘舌），湿润后具有可塑性，但不膨胀。是陶瓷的主要原料，在造纸、橡胶工业中作充填原料。

（2）蒙脱石{ $(\text{Al}_2\text{Mg}_3)[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ }



属于含氧盐大类，硅酸盐类。白色，有时为浅灰、粉红、浅绿色。呈土状、块状，土状光泽，致密块状者显蜡状光泽，硬度为 2—2.5，柔软，有滑感。吸水性很强，吸水后体积可膨胀几倍至十几倍，具有很强的吸附力和阳离子交换性能。是基性的火山凝灰岩和火山灰风化形成。蒙脱石是膨润土和漂白土中最主要的矿物。

(3) 伊利石 $\{K \langle 1Al_2[(Al, Si)Si_3O_{10}](OH)_2 \cdot 2H_2O \rangle\}$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。白色，呈块状，不具膨胀性和可塑性，因产于美国伊利诺斯州而得名。

13. 绿泥石 $\{(Mg, Fe, Al)_6[(Si, Al)_4O_{10}][OH]_8\}$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。是含镁或铁的泥质岩石受低温热液作用或浅变质作用生成。绿泥石多呈各种不同深浅的绿色，从浅绿到深绿色，含铁多者色深，透明。玻璃光泽，解理面呈油脂光泽，一组极完全解理，硬度 2—2.5，相对密度 2.68—3.40，薄片有挠性无弹性，集合体为隐晶质片状和隐晶质块状。强度较低，在变质岩中分布最多。根据形态、颜色和较低的硬度，与云母等矿物区别。

14. 滑石 $[\text{Mg}_3(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2]$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。为富镁质超基性岩、白云岩等变质后形成的主要变质矿物。质纯者为无色透明、白色或灰白色，有时带淡黄、淡绿、浅褐、粉红等色调的白色。硬度 1，一组极完全解理，解理面呈珍珠光泽晕彩，富有滑腻感（由此得名），贝壳状断口，相对密度 2.58—2.83，呈致密块状。耐酸、耐热，工业上常用原料。根据低硬度、滑腻感、片状滑石具极完全解理与其它矿物区别。

15. 石榴子石 $[A_3B_2(SiO_4)_3]$



属于含氧盐大类，硅酸盐类。以变质岩的造岩矿物产出。颜色随成分而异，多数是黄褐、褐至褐黑色，也有绿黄、红褐色，玻璃光泽，断口为油脂光泽，硬度 6.5-8.5，无解理，断口不平坦，相对密度 3.68—4.32，多呈晶形完好的晶体，晶型有菱形十二面体或四角三八面体等，集合体为粒状及致密块状。主要用作研磨材料，耐火砖的原料等。根据晶型、断口的光泽、高硬度、无解理与其它矿物区别。