

学习目标:

了解岩浆岩、沉积岩、变质岩三大岩类的一般特征，了解成因、分类，并能区别大类，认识石灰岩、花岗岩等常见岩石。

地壳的岩石按其成因分为三大类：岩浆岩、沉积岩和变质岩。

岩石是地壳发展过程中，由一种或多种矿物组成的，具有一定规律的固态集合体。

一、岩浆岩

(一) 岩浆岩的成因

岩浆涌向地表或地下一定深处，因其理化环境即温度和压力条件发生了变化，使之冷凝而成的岩石称为岩浆岩。

岩浆岩按其生成环境可分为侵入岩和喷出岩。

岩浆岩生成的空间位置和形状、大小称岩浆岩的产状。按形态分述

如下：1. 岩基和岩株 2. 岩盘、岩床、岩脉等 3. 喷出岩的产状与火山喷发方式和喷出物的性质的关系(1)中心式喷发（火山锥，熔岩流）(2)裂隙式喷发（熔岩被，火山锥）

(二) 岩浆岩的主要特征

1. 岩浆岩的化学成分和矿物成分

岩浆岩中的各种氧化物之间有明显的变化规律：当 SiO_2 含量较低时， FeO 、 MgO 等铁镁质矿物增多；当 SiO_2 和 Al_2O_3 的含量较高时， Na_2O 、 K_2O 等硅铝质矿物增加。由此据 SiO_2 的含量把岩浆岩分为四大类，见表 1-3 所示。

表 1-3 岩浆岩的分类

类 型	酸 性	中 性	基 性	超基性
SiO_2 含量(%)	75-65	65-55	55-45	<45

2. 岩浆岩的结构

(1) 按晶粒的绝对大小分

显晶质结构

隐晶质结构

玻璃质结构

(2) 按晶粒的相对大小分

等粒结构

不等粒结构

3. 岩浆岩的构造

块状构造

流纹状构造

气孔及杏仁状构造
(三)常见的岩浆岩类型

表 1-4 岩浆岩分类简表

类 型				酸 性	中 性		基 性	超基性
SiO ₂ 含量(%)				75~65	65~55		55~45	<45
化学成分				以 Si、Al 为主			以 Fe、Mg 为主	
颜色(色率%)				0~30	30~60		60~90	90~100
成因	产 状	矿物成份 代表岩属 结构构造	含长石		含斜长石		不含长石	
			石英>20%	石英 0~20%		极少石英	无石英	
			云母 角闪石	黑云母 角闪石 辉石		角闪石 辉石 黑云母	橄榄石 辉石	
喷出岩	喷出堆积	玻璃状或碎屑状	黑耀岩、浮石、火山凝灰岩、火山碎屑岩、火山玻璃					少见
	火山锥 岩流 岩被	微粒、斑状、玻璃质结构，块状、气孔状、杏仁状、流纹状等构造	流纹岩	粗面岩	安山岩	玄武岩	苦橄岩	
侵入岩	浅成岩	岩基、岩株、岩脉、	半晶质、全晶质、斑状等结构，块状构造	花岗斑岩	正长斑岩	闪长玢岩	辉绿岩	橄玢岩
	深成岩	岩床、岩盘等	全晶质、显晶质、粒状等结构、块状构造	花岗岩	正长岩	闪长岩	辉长岩	橄榄岩

二、沉积岩

(一)沉积岩概述

各种由外力作用形成的岩石都属于沉积岩。经海、河、湖等流水剥蚀、搬运、

沉积而形成的岩石。沉积岩的物质主要来自岩浆岩。

沉积岩在地表分布最广，占陆地面积的 3/4，是最常见的岩石。

(二)沉积岩的物质组成

- (1)碎屑物质
- (2)粘土矿物
- (3)化学沉积矿物
- (4)有机质及生物残骸
- (5)胶结物

(三) 沉积岩的结构构造

1. 结构

- (1)碎屑结构
- (2)粘土结构(泥质结构)
- (3)化学结晶结构
- (4)生物结构

2. 构造

- (1)层理构造
- (2)层面构造
- (3)层间构造
- (4)化石和结核

(四)常见沉积岩类型

表 1-5 沉积岩分类简表

岩类		结 构	岩石分类名称	主要亚类及其组成物质
碎屑岩类	火山碎屑岩	粒径>100mm	火山集块岩	主要由大于 100mm 的熔岩碎块、火山灰尘等经压密胶结而成
		粒径 100~2mm	火山角砾岩	主要由 100~2mm 的熔岩碎屑、晶屑、玻屑及其他碎屑混入物组成
		粒径<2mm	凝灰岩	由 50%以上粒径<2mm 的火山灰组成,其中有岩屑、晶屑、玻屑等细粒碎屑物质
	沉积碎屑岩	砾状结构 (2.000~0.074 mm)	砾岩	角砾岩由带棱角的角砾经胶结而成; 砾岩由浑圆的砾石经胶结而成
		砂质结构 (粒径 2.000~0.074mm)	砂岩	石英砂岩 石英(含量>90%)、长石和岩屑(<10%) 长石砂岩 石英(含量<75%)、长石(>25%)、岩屑(<10%) 岩屑砂岩 石英(含量<75%)、长石(<10%)、岩屑(>25%)
		粉砂结构(粒径 0.074~0.002mm)	粉砂岩	主要由石英、长石及粘土矿物组成

粘土岩类	泥质结构(粒径 <0.002mm)	泥岩	主要由高岭石、微晶高岭石及水云母等粘土矿物组成
		页岩	粘土质页岩 由粘土矿物组成 碳质页岩 由粘土矿物及有机质组成
化学及生物化学岩类	结晶结构及生物结构	石灰岩	石灰岩 方解石(含量>90%)、粘土矿物(<10%) 泥灰岩 方解石(含量 75%~50%)、粘土矿物(25%~50%)
		白云岩	白云岩 白云石(含量 90%~100%)、方解石(<10%) 灰质白云岩 白云石(含量 50%~75%)、方解石(50%~25%)

三、变质岩

(一) 变质岩的概念

地壳中原岩(岩浆岩、沉积岩和变质岩)受到温度、压力及化学活动性流体的影响,在固体状态下(或局部重融)发生剧烈变化后形成的岩石称变质岩。

(二) 变质岩的物质成分

变质岩的矿物成分,有一定的继承性,也经过变质作用产生了一系列新矿物。变质作用后仍保留的部分矿物称残留矿物,如石英、长石、角闪石、辉石等。原岩经变质后出现某些具有自身特征的矿物称变质矿物,都是变质岩所特有的矿物。如石墨、滑石、蛇纹石、绿泥石、石榴子石、硅灰石、十字石、红柱石、蓝晶石、夕线石、堇青石等。

(三) 变质岩的结构构造

1. 变质岩的结构

(1)变晶结构

(2)变余结构(残留结构)

(3)碎裂结构(压碎结构)

(4)交代结构

2. 变质岩的构造

(1)片理构造①板状构造②千枚状构造③片状构造④片麻状构造

(2)块状构造

(四)常见的变质岩

表 1-6 主要变质岩分类简表

岩类	构造	岩石名称	主要矿物成分	原岩
片理状岩类	板状构造	板岩	粘土矿物、绢云母、绿泥石、石英等	粘土岩、粘土质粉砂岩

	千枚状构造	千枚岩	绢云母、绿泥石、 石英等	粘土岩、粉砂岩、 凝灰岩
	片状构造	片岩	云母、滑石、绿泥 石、石英等	粘土岩、砂岩、 岩浆岩、凝灰岩
	片麻状构造	片麻岩	石英、长石、云母、 角闪石等	中、酸性岩浆岩、 砂岩、粉砂岩、 粘土岩
块状岩类	块状构造	石英岩 大理岩	以石英为主，含长 石，有时含云母 方解石、白云石	砂岩 硅质岩 石灰岩、白云岩