

## Тема 5

# Минералы и горные породы



# Минералы

- В составе земной коры встречается более **90 хим. элем.**
- Наиболее распространены **8**: O (49%), Si (26%), Al (7,5%), Fe (4,2%), Ca (3,3%), Na (2,4%), K (2,4%), Mg (2,4%).
- Химические элементы в земной коре образуют соединения – минералы (всего около **3000**, наиболее распространены **50**).
- **Минералы** – природные химические соединения, образовавшиеся в земной коре естественным путем.
- Минералы бывают: **газообразные, жидкие, твердые.**

## Основные свойства минералов:

- **Твердость** – способность противостоять механическим воздействиям.
- **Плотность** – отношение массы к объему минерала.
- **Цвет** – способность поглощать ту или иную часть спектра.
- **Цвет черты** – цвет минерала в тонком порошке.
- **Блеск** – способность отражать свет.
- **Прозрачность** – способность пропускать свет.
- **Спайность** – способность раскалываться с образованием ровных, гладких поверхностей.

# Классификация минералов

**I. Самородные элементы** - из одного химического элемента (золото, платина, сера, серебро, алмаз, сурьма и др.), всего около 80.



II. **Сульфиды** ( $Me_x S_y$ ) – пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, киноварь и др.; всего около 200; имеют металлический блеск, большую плотность, невысокую твердость.



Киноварь HgS

Твердость – 2,0-2,5  
Плотность – 8,0-8,2 г/см<sup>3</sup>



III. **Оксиды и гидроксиды** ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Me}_x\text{O}_y$ ,  $\text{Me}_x(\text{OH})_y$ ) – кремнезём, кварц, опал, магнетит, гематит, корунд и др.; всего около 200.





**Корунды**



**Руби**



# Кремен

## ь





**Красный железняк**

**Бурый**

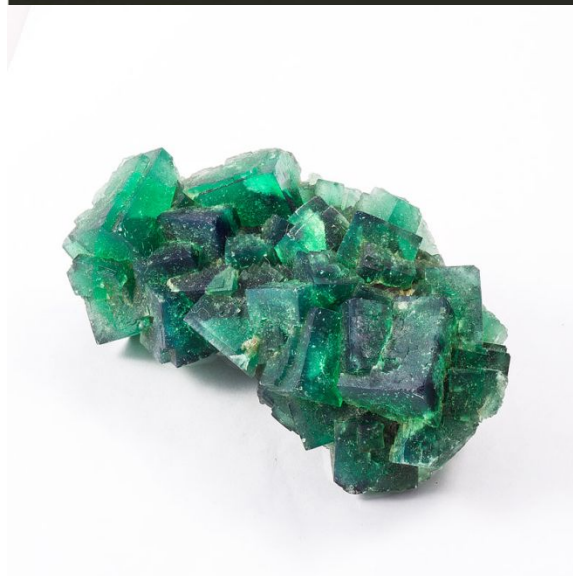
**железняк**

**(гематит)**

**(лимонит)**



V. **Галоидные соединения** ( $\text{Me}_x\text{Cl}_y$ ,  $\text{Me}_x\text{F}_y$ ,  $\text{Me}_x\text{Br}_y$ ,  $\text{Me}_x\text{I}_y$ ) – галит, сильвин, карналлит, флюорит и др.; всего около 120; мягкие, светлые, часто прозрачные.



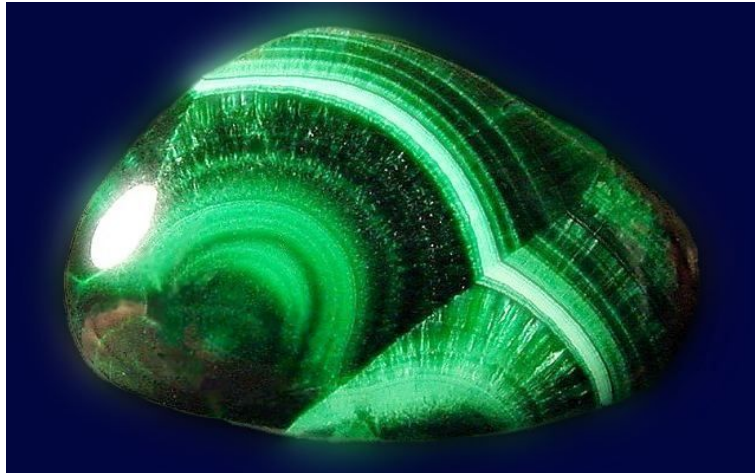
# Флюорит



# Сильвин



**V. Карбонаты** ( $Me_x(CO_3)_y$ ) – кальцит, доломит, сидерит, малахит, магнезит и др.; всего около 80; обычно светлые, со стекляннным блеском.



# Доломит



# Малахит



**VI. Сульфаты** ( $Me_x(SO_4)_y$ ) – гипс, ангидрит, мирабилит, барит и др.; всего около 130; обычно светлые, со стекляннм блеском.



**Гип**



**С**



**АНГИДРИТ**

**VII. Фосфаты** ( $Me_x(PO_4)_y$ ) – апатит, бирюза, таманит, амблигонит и др.; всего около 180.





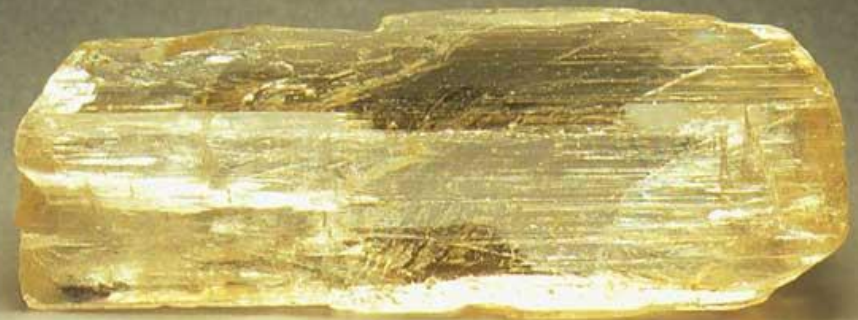
III. **Силикаты** ( $Me_x(SiO_4)_y$ ) – оливин, тальк, топаз, полевой шпат, мусковит, каолинит и др.; самые распространенные.



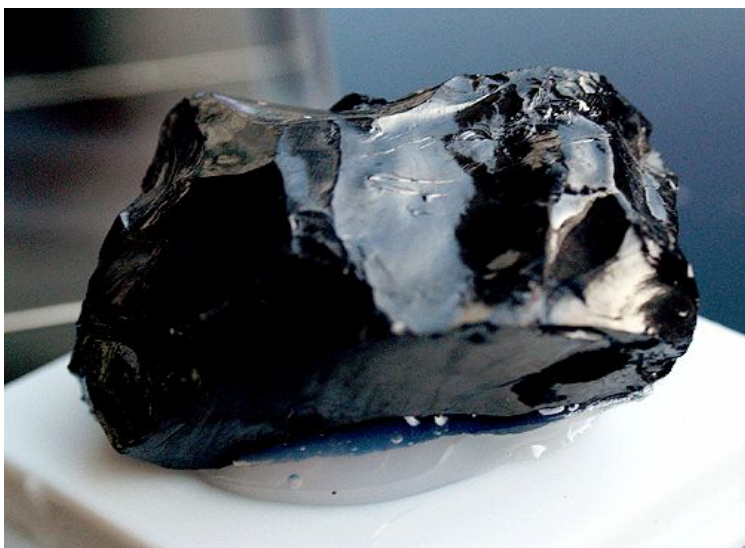
# Слюда



# Пироксен



**IX. Органические соединения** – из остатков растений и животных; янтарь, озокерит, гагат, битум и др.



# Горные породы

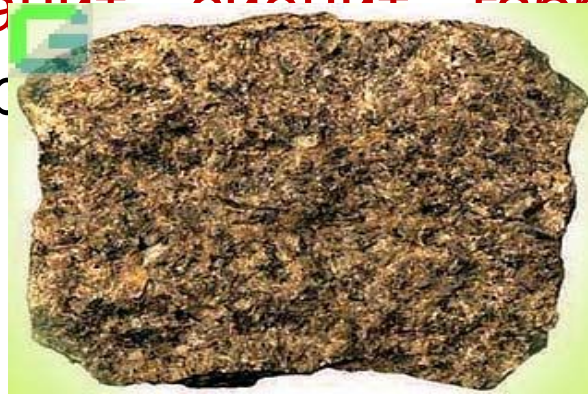
- **Горные породы** – это природные комплексы минералов (минеральные агрегаты), образующиеся в земной коре.
- Всего известно около **1000 видов** горных пород.
- **Основные свойства (признаки) горных пород:**
  - минералогический состав;
  - цвет;
  - структура – строение породы (полнокристаллическая, аморфная, порфировая, обломочная и др.);
  - текстура – взаимное расположение зерен минералов (плотная, пористая, однородная, массивная и др.).

# Классификация горных пород по происхождению

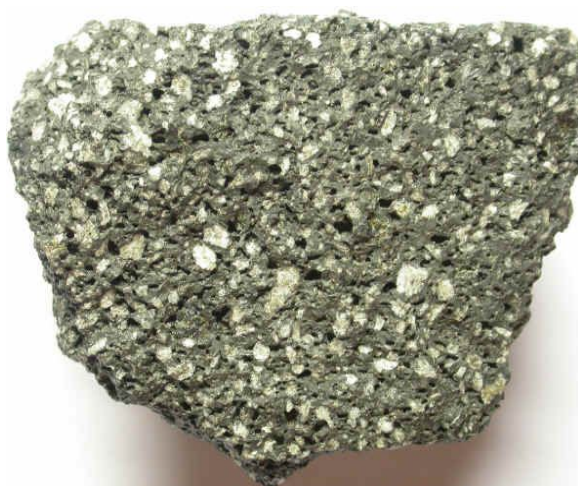
## 1. Магматические горные породы (образуются из магмы):

а) интрузивные (образуются при медленном застывании магмы и имеют кристаллическую

структуру: гранит, сиенит, габбро, диорит, базальт

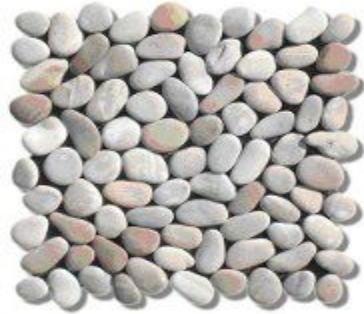


б) **эффузивные** (образуются при быстром застывании магмы, излившейся на поверхность, и имеют аморфную или порфировую структуру: **базальт, липарит, обсидиан, пемза, андезит, кимберлит** и др.).



**2.Осадочные горные породы** образуются в поверхностном слое земной коры при разрушении горных пород, а также из растительных и животных остатков. Подразделяются на **три группы**:

**а) обломочные** (образуются при механическом разрушении горных пород из обломков: грубообломочные (**валуны, галька, гравий, щебень** и др.), среднеобломочные (**пески, песчаники**), мелкообломочные (**лёсс**), тонкообломочные (**глины**)).



б) хемогенные осадочные горные породы (образуются при выпадении осадков из растворов в морях, озерах (поваренная соль, гипс, сильвин, ангидрит, мергели, яшмы и др.)

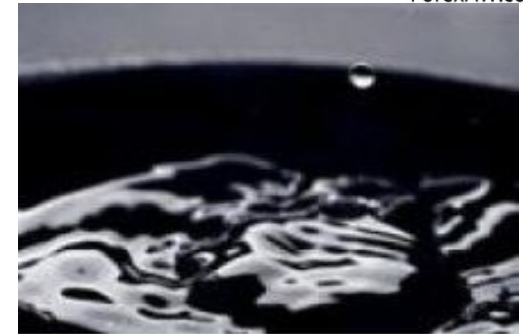




в) органогенные осадочные горные породы (образуются из растительных и животных остатков (известняк, доломит, мел, трепел, торф, нефть, каменный и бурый уголь, битуминит и др.).



ForexAW.com



ForexAW.com



# Доломит



# Боксит



# Каменный уголь бурый уголь



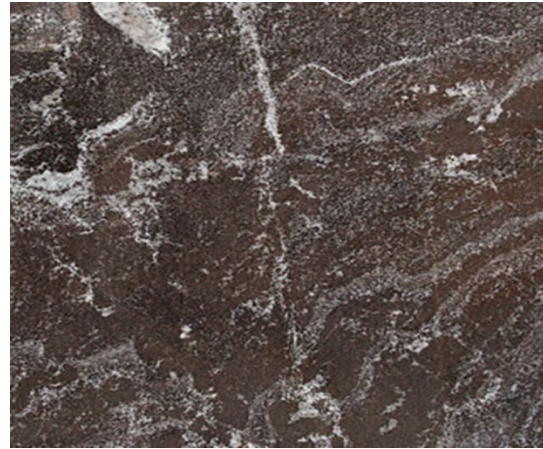
# Битум



# Нефть



**3. Метаморфические горные породы** образуются из магматических и осадочных пород под действием высоких температур и давления (**гнейсы, амфиболиты, кристаллические сланцы, кварцит, графит, мрамор**).



# Глинистый сланец



Спасибо за внимание!