«Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Филиал в г. Октябрьском
Кафедра разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений

ОСНОВЫ ГЕОЛОГИИ

Лабораторная работа №1

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОРОДООБРАЗУЮЩИХ МИНЕРАЛОВ ГОРНЫХ ПОРОД

Подготовил :
Доцент кафедры РРНГМ
Петрова Лариса Вениаминовна

2020

Цель работы:
научиться определять минералы по основным диагностическим признакам.

Методика работы:

1 Внимательно изучить классификацию минералов и определить их характерные свойства.

2.Составить презентацию 5 минералов с учетом внешнего вид (фото) и диагностических признаков (описания) каждого минерала.

1 Общие сведения о минералах

Минералами называются химические соединения или отдельные химические элементы, возникшие в результате различных физико-химических процессов, происходящих в земной коре или на ее поверхности.

Подавляющее большинство минералов в природе встречается в твердом состоянии, реже в жидком (ртуть, вода, нефть) или газообразном (горючие газы).

Названия минералам дают или по месту его нахождения, или по химическому составу, или по фамилии ученого, изучившего или открывшего его (например, вернадскит – в честь академика В.И.Вернадского, кальцит – за химический состав).

Всего в наше время известно около 2000 минералов (вместе с разновидностями 4000), но самых распространенных породообразующих около 25-45, их и предстоит нам изучить.

Общие сведения о минералах

- Список главнейших породообразующих минералов, сгруппированных по химическому составу:
- **1 Самородные элементы** (графит C, сера S)
- **2 Сульфиды** (пирит FeS2, халькопирит CuFeS2)
- **3 Окислы и гидроокислы**
- - Кварц SiO2 (полнокристаллическая разность).
- - Хальцедон SiO2 (скрытокристаллическая разность).
- - Опал SiO2·nH2O (аморфная разность).
- - Кремень SiO2 (аморфный кремнем + глинистые частицы).
- - Магнетит Fe3O4 (магнитный железняк).
- - Гематит Fe2O3 (красный железняк).
- - Лимонит Fe2O3·nH2O (бурый железняк).
- - Корунд Al2O3 (полнокристаллическая разность).
- - Боксит Al2O3 ·nH2O (аморфная или оолитовая разность).
- **4 Карбонаты**
- - Кальцит (известковый шпат) CaCO3
- - Доломит (горький шпат) Ca Mg(CO3)2.
- - Магнетит MgCO3.
- - Сидерит (железный шпат) FeCO3.
- **5 Сульфаты** - гипс (легкий шпат) CaSO4·2H2O, алебастр – тонкокристаллическая белая или розовая разновидность гипса, селенит – тонковолокнистая разность гипса, ангидрит (безводный гипс) CaSO4, барит (тяжелый

- **6 Галоиды** (Галит (каменная или поваренная соль) NaCl, Сильвин (калийная соль) KCl.
- **7 Фосфаты** (флюорит (плавиковый шпат) CaF2, апатит Ca5(F,Cl)(PO4)3 (кристаллический), фосфорит (аморфная разность с примесью глинистого или песчаного материала)
- **8 Силикаты** – минералы, в структуре которых лежит группа [SiO4] – кремнекислородный тетраэдр.
- А. Простые силикаты (с изолированным кремнекислородным тетраэдром). - Оливин 2(Mg,Fe)O·SiO2.
- Б. Пироксены – силикаты с однородной цепью кремнекислородных тетраэдров. - Авгит Ca(Mg, Fe, Al) [(Si, Al)2O6].
- В. Амфиболы – силикаты с двойной цепочкой кремнекислородных тетраэдров. - Роговая обманка.
- Г. Листовые силикаты.
- - Мусковит (белая слюда) K2O·Al2O3 x 6SiO2·2H2O.
- - Биотит (черная слюда) K2O x Al2O3·6SiO2·2H2O.
- - Глауконит K (Fe, Al, Mg)3·(OH)2·(Si, Al)O10·nH2O.
- - Тальк (голубовато-зеленая слюда) Mg3(OH)2·[Si4O10].
- - Каолинит Al4(OH)2·[Si4O10].
- - Серпентинит (серпентиариа-змеевидный) 3MgO·2SiO2·2H2O.
- D. Полевые шпаты – каркасные силикаты.
- Группа калиево-натриевых полевых шпатов.- ортоклаз, микроклин.
- **9 Углеродистые соединения** - асфальт, озокерит (горный воск), каменный уголь

2 Морфология минералов

- Твердые минералы в большинстве случаев являются кристаллическими веществами. Основным свойством кристаллических веществ является строго определенная группировка слагающих их атомов и ионов, образующих в пространстве кристаллические решетки. От этой группировки зависит форма кристаллов.
- Кроме явно кристаллических, в земной коре широко распространены вещества скрытокристаллические (лимонит, опал и другие).
- Гораздо реже минералы имеют аморфное (стеклообразное) строение.
- Кристаллические минералы анизотропны, а аморфные – изотропны, т.е. проявляют свои физические свойства во всех направлениях одинаково.

3 Формы нахождения минералов в природе

- В природе твердые минералы чаще всего распространены в виде неправильной формы зерен, обладающих, однако, всеми свойствами кристаллического вещества. Хорошо образованные минералы встречаются очень редко.
- Формы кристаллов и кристаллических зерен очень разнообразны.
- Среди них принято выделить три группы:
- 1 Изометрические формы, развитые по всем трем направлениям – кубики пирита, октаэдры магнетита.
- 2 Формы удлиненные или вытянутые в одном направлении – призматические, столбчатые, игольчатые, лучистые, волокнистые (кварц, гипс).
- 3 Формы, вытянутые в двух направлениях – таблитчатые, листовые, чешуйчатые, кристаллы (гематит, слюда).

- Кроме того, существуют сложные формы кристаллов или вообще неправильной формы кристаллические образования. К ним можно отнести дендриты, друзы, «щетки», секреции, натечные формы, конкреции, оолиты и т.д.
- Встречаются минералы одной и той же кристаллической формы, но с переменным химическим составом. Это явление, при котором возможна замена в кристаллической решетке одних ионов другими, называется изоморфизмом (например, плагиоклазы).
- Некоторые минералы способны образовывать различные кристаллические решетки при одном и том же минеральном составе - явление полиморфизма (алмаз, графит).

4 Физические свойства минералов

К ним относятся:

-цвет,

-цвет черты,

-блеск,

-прозрачность,

-спайность,

-излом,

-твёрдость,

-магнитность,

-двойное лучепреломление,

-вкус,

-ковкость и

-пластичность.

Очень важным химическим свойст некоторых минералов является их отношение к соляной кислоте.

Твердость минерала

Твердость минерала- степень его сопротивления механическому воздействию более прочного тела.

В минералогии применяется наиболее простой способ определения твердости царапанием одного минерала другим, т.е. устанавливается относительная твердость.

Для ее оценки применяется шкала Мооса, состоящая из 10 эталонных минералов, из которых каждый последующий своим острым концом царапает все предыдущие.

За эталоны приняты следующие минералы:

1-тальк,
2- гипс,
3- кальцит,
4-флюорит,
5-апатит,
6-ортоклаз,
7-кварц,
8-топаз,
9-корунд,
10-алмаз.

Шкала Мооса

Тальк		**Твердость 1** Царапается ногтем	**Ортоклаз** **Твердость 6** Царапается напильником
Гипс		**Твердость 2** Царапается ногтем	**Кварц** **Твердость 7** Поддается обработке
Кальцит		**Твердость 3** Царапается ножом	**Топаз** **Твердость 8** Царапает стекло
Флюорит		**Твердость 4** Царапается ножом	**Корунд** **Твердость 9** Царапает стекло
Апатит		**Твердость 5** Царапается ножом	**Алмаз** **Твердость 10** Режет стекло

Требования к отчету по лабораторной работе

- Оформить в формате А4 (название работы, цель, теоретическая часть и практическая часть (фото и описание 5 минералов на выбор) в виде презентации в объеме 10 слайдов
- Титульный лист (образец как контрольная работа).
- Выставить в вашем личном кабинете студента УГНТУ на проверку.