

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:

Зам. директора по УР

Шпак М.Е.

« 10 » 2018 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ ОП.05 ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ,
МИНЕРАЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ**

Специальность: 21.02.13 «Геологическая съёмка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых»

Форма обучения: Очная

Рекомендованы методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Заключение методического совета,
протокол № 10 от « 10 » 10 2018г.

председатель методсовета
Шпак М.Е. /Шпак М.Е./



Бодайбо, 2018 г.

Методические указания по выполнению практических занятий для студентов 3 курса по дисциплине ОП.05 «Полезные ископаемые, минералогия и петрография» составлены в соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы для специальности 21.02.13 «Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных»

Автор: преподаватель Высотина О.А.

Рецензент:

Пояснительная записка

Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине ОП.05 Полезные ископаемые, минералогия и петрография предназначены для студентов специальности Геологическая съёмка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых и соответствует федеральным государственным образовательным стандартам третьего поколения и уровню подготовки выпускников по данной специальности. Методические указания содержат теоретический материал и практические рекомендации по следующим разделам: «Минералогия», «Петрография», «Полезные ископаемые». Рассмотрены физико-диагностические свойства минералов, методика их определения с помощью определителя минералов. Приведены сведения по петрографии и дана методика определения и макроскопической диагностики магматических, осадочных, метаморфических пород. Рассмотрен теоретический и практический материал по рудным, нерудным и горючим полезным ископаемым. Методические указания помогут студентам формировать общие и профессиональные компетенции, навыки и умения макроскопической диагностики минералов и горных пород, в определении руд месторождений полезных ископаемых, их генетических типов и применении руд, описании месторождений.

При выполнении практических работ необходимо учитывать следующие рекомендации:

1.Внимательно изучить сведения и методические указания по выполнению практического занятия.

2.Внимательно изучить цель занятия.

3.Выполнять задание согласно схеме.

4.Оформлять работу аккуратно.

5.отвечать на вопросы в полном объёме.

6.Вывод делать в соответствии с целью работы.

Перечень и объём практических занятий в часах

Таблица 1

№	Практические занятия	Объём в часах
1	Физические свойства минералов	2
2	Кристаллография минералов	2
3	Макроскопическая диагностика минералов классов «Самородные элементы»	2
4	Макроскопическая диагностика минералов класса «Сульфиды»	4
5	Макроскопическая диагностика минералов класса «Галоидные соединения»	2
6	Макроскопическая диагностика минералов классов «Окислы и гидрокислы»	4
7	Макроскопическая диагностика минералов класса «Силикаты»	8
8	Макроскопическая диагностика минералов класса «Бораты»	2
9	Макроскопическая диагностика минералов класса «карбонаты»	2

10	Макроскопическая диагностика минералов класса «Нитраты»	2
11	Макроскопическая диагностика метаморфических пород Макроскопическая диагностика минералов классов «Фосфаты, арсенаты, ванадаты»	6
12	Макроскопическая диагностика минералов классов «Сульфаты»	2
13	Макроскопическая диагностика минералов классов «Вольфраматы и молебдаты»	4
14	Распознавание горных пород по условиям их образования	2
15	Диагностика структур и текстур магматических горных пород	6
16	Диагностика структур и текстур осадочных горных пород	6
17	Диагностика структур и текстур метаморфических горных пород	4
18	Макроскопическая диагностика магматических, осадочных и метаморфических горных пород	2
19	Определение форм рудных тел на геологических картах и установление условий их образования	2
20	Определение и описание структур и текстур руд	4
21	Описание месторождений чёрных и легирующих металлов и их руд	6
22	Описание месторождений цветных металлов и их руд	4
23	Описание месторождений лёгких металлов и их руд	4
24	Описание золоторудных месторождений Бодайбинского района, их руд	6
25	Определение и описание нерудных полезных ископаемых»	8
26	Определение горючих полезных ископаемых, зарисовка схем	6
	Итого	100

Краткие сведения и методические указания по выполнению практических занятий(1-13) по минералогии.

В результате физико-химических процессов, протекающих в недрах Земли и на её поверхности, образуются природные химические соединения – минералы. Они встречаются в природе в двух состояниях: кристаллическом и аморфном. Кристалл - это природное тело, естественная многогранная форма которого обусловлена особенностями внутреннего строения. Наука, изучающая условия образования, особенности строения и состава, свойства кристаллов и кристаллических веществ называется кристаллографией. Упорядоченное внутреннее строение кристаллических веществ обуславливает их основные свойства: анизотропность, способность самоограняться и тип симметрии. Анизотропность (т.е. неравносвойственность) обусловлена одинаковыми расстояниями между атомами, ионами или молекулами в параллельных направлениях и неодинаковыми - в непараллельных.

Минерал - это природное вещество, обладающее определённым химическим составом и однородными физическими свойствами. В настоящее время известно более

3000 минералов. Минералогия-наука о минералах. Твёрдые минералы по своему строению бывают кристаллическими (98%), скрытокристаллическими и аморфными.

Основной и доступный метод определения минералов по внешним признакам - макроскопический. Он основан на изучении физических свойств минералов с помощью визуального осмотра и определения минералов с применением простейших и общедоступных способов исследования. К ним относятся физические свойства минералов: форма, цвет, цвет черты, блеск, твёрдость, спайность, плотность, характерные диагностические признаки.

Форма бывает в виде кристалла, друзы (сросшиеся кристаллы), щётки, жёдков, дендритов, зернистых и землистых масс.

Цвет минералов в ряде случаев является важным диагностическим свойством. Многие минералы получили название по своему свойству. Например, лазурит по голубому цвету, рубин - красному (лат. «рубенс» - красный).

Цвет черты - это цвет минерала в тонком порошке. Например; у пирита цвет соломенно-жёлтый, а цвет черты - чёрный.

Блеск – это интенсивность отражённого от поверхности минерала света. По блеску минералы делятся на 3 группы: минералы с металлическим блеском, минералы с полуметаллическим блеском, минералы с неметаллическим блеском. Наиболее надёжным диагностическим признаком минералов является их твёрдость. Твёрдость определяется сопротивлением минерала усилию, разъединяющему его частицы путем царапания минерала определёнными стандартными минералами. Минералы используемые для определения твёрдости, сведены в шкалу Мооса. В этой шкале минералы располагаются в порядке возрастания твёрдости, сведены от 1 до 10, каждый из последующих царапает предыдущие. Шкала твёрдости: 1.Тальк, 2.Гипс, 3.Кальцит, 4. Флюорит, 5.Апатит, 6.Ортоклаз (полевошпат) 7.Кварц, 8.Топаз, 9.Корунд, 10. Алмаз.

Определение минералов с помощью этой шкалы производится путём царапания неизвестного минерала острым концом эталонного, входящего в шкалу. Например, если неизвестный минерал царапается ортоклазом (твёрдость 6) и царапается апатитом (твёрдость 5), то твёрдость определяемого минерала - 5.5.

Спайность - это способность минералов раскалываться по определённым направлениям. При раскалывании минерала со спайностью возникают плоские зеркальные поверхности. Выделяют пять видов спайности: весьма совершенная (слюда, тальк, хлорит), совершенная (галит, галенит, кальцит), средняя (пироксен, рутил), несовершенная (апатит, касситерит, сера), весьма несовершенная (корунд, магнетит).

Плотность минералов нередко является хорошим диагностическим признаком. Даже взвешивая минерал на ладони, можно примерно определить его плотность по массе. По плотности минералы делятся на лёгкие (плотность менее 2.5), средние (2.5-4), тяжёлые (более 4).

Рудные минералы имеют высокую плотность (платина, золото, галенит, сфалерит, пирит). Некоторые минералы распознаются по характерным (особым) диагностическим свойствам. По цвету - киноварь (красный цвет), взаимодействие с соляной кислотой - кальцит, тальк - жирный на ощупь, некоторые минералы распознаются по вкусу (галит - солёный, сильвин – горько - солёный).

Практическое занятие №1

Тема: Определение физических свойств минералов

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики физических свойств минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов

Оборудование:

1. Индивидуальные коллекции 15 шт.
2. Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка - 15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.

Учебная коллекция

Задание

Физические свойства минералов:

1. Форма (морфология)
2. Цвет
3. Цвет черты
4. Блеск
5. Твёрдость
6. Спайность
7. Плотность
8. Характерные диагностические признаки
9. Применение
10. химическая формула и название

Каждому индивидуально выдается 5 образцов минералов, у которых определяют физические свойства с помощью средств:

- шкалы Мооса
фарфоровой пластинки - 15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.

Учебная коллекция минералов

Данные записываем в таблицу по 10 выше перечисленным свойствам

Контрольные вопросы

1. Какие формы минералов встречаются в природе, чем отличается конкреция от секреции?
2. Укажите взаимосвязь между спайностью и изломом?
3. Назовите характерные диагностические свойства минералов: кальцита и галита.

Учебная литература:

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985, стр 77-87

Практическое занятие №2

Тема: Кристаллография минералов

Цель работы: совершенствование навыков определения простых форм минералов

Оборудование:

1. Индивидуальные коллекции 15 шт.
2. Макеты простых форм кристаллов

Задание

1. Изучить элементы симметрии и закон постоянства углов, прикладной гониометр Каранжо (по учебнику А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985, стр 22-24)
2. Что называют симметрией кристаллов, дайте определение элементам симметрии.
3. Сингонии, перечислите их виды, выпишите сингонии низшей категории, дайте определение простых форм: моноэдр, пинакоид, диэдр, ромбическая призма, и сделайте зарисовку простых форм (рис 17, стр 30 учебника).

4. Определите, сколько граней у ромбоэдра?
5. Изготовить модель одной из простейших форм низших сингоний

Контрольные вопросы:

1. Что называют кристаллом?
2. Дайте определение термину анизотропность
3. Перечислите 7 групп сингоний

Вывод

Учебная литература:

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985

Практическое занятие №3

Тема: Макроскопическая диагностика минералов классов «Самородные элементы»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанных классов: (золото, серебро, платина, сера, алмаз, графит)

Оборудование:

1. Индивидуальные коллекции 15 шт.
1. Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка - 15 шт, стекло - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
1. Учебная коллекция минералов
2. Контрольные образцы

Задание

1. Изучить физические свойства минералов (5 образцов)
2. Определить название минералов
3. Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
4. Изучить учебную коллекцию минералов

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Схема описания образца

1. Форма (морфология)
2. Цвет
3. Цвет черты
4. Блеск.
5. Твёрдость
6. Спайность
7. Плотность
8. Характерные диагностические признаки.
9. Применение
10. Химическая формула и название минерала

Контрольные вопросы:

1. Какие общие свойства характерны для класса «Самородные элементы»?
1. Какими химическими особенностями обладают самородные элементы?
2. Причина различия физических свойств алмаза и графита?

Практическое занятие №4

Тема: Макроскопическая диагностика минералов класса сернистые соединения «Сульфиды»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанного класса: простые сульфиды (халькозин, галенит, сфалерит, пирротин, петландит, антимонит, аурипигмент, ковеллин, молебденит, реальгар), двойные сульфиды (халькопирит, станин, борнит), дисульфиды (пирит, марказит, кобальтин, арсенопирит)

Оборудование:

1. Индивидуальные коллекции 15 шт.
2. Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка - 15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.

1. Учебная коллекция
2. Контрольные образцы

Задание

1. Изучить физические свойства минералов (10 образцов)
2. Определить название минералов
3. Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
4. Изучить учебную коллекцию минералов

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

1. Практическое применение сульфидов.
2. Какими химическими особенностями обладают сульфиды?
3. Какими характерными диагностическими свойствами отличается арсенопирит?
4. Сравните 2 минерала: кобальтин и ковелин по физическим свойствам. Найдите сходства и различия.
5. Какие признаки характерны для реальгара и аурипигмента?
6. Какой минерал содержит висмут?
7. С какими минералами встречается и где содержится антимонит?

Литература:

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г.

Практическое занятие №5

Тема: Макроскопическая диагностика минералов класса «Галоидные соединения»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанного класса: (галит, сильвин, карналлит, флюорит)

Оборудование:

1. Индивидуальные коллекции 5 шт.
2. Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.

- фарфоровая пластинка -15 шт.
- стекла - 15 шт.
- 10% раствора соляной кислоты.
- 3.Учебная коллекция
- 4.Контрольные образцы

Задание

- 1.Изучить физические свойства минералов (5 образцов)
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
- 4.Изучить учебную коллекцию минералов
- 5.Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

- 1.Практическое применение галоидных соединений
- 2.Какими химическими особенностями обладает карналлит?
- 3.Какими характерными диагностическими свойствами отличается сильвин?
- 4.Почему флюорит называют плавиковым шпатом?

Литература:

- 1.А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г.
Стр.152- 155

Практическое занятие №6

Тема: Макроскопическая диагностика минералов классов «Окислы и гидроокислы»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанных классов: (куприт, кварц, лимонит, гематит, корунд, магнетит, бёмит, диаспор, пиролюзит, псиломелан)

Оборудование:

- 1.Индивидуальные коллекции 15 шт.
- 2.Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
- 3.фарфоровая пластинка -15 шт.
- 4.стекла - 15 шт.
- 5.10% раствора соляной кислоты.
- 6.Учебная коллекция
- 7.Контрольные образцы (10 штук)

Задание:

- 1.Изучить физические свойства минералов (10 образцов)
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
- 4.Изучить учебную коллекцию минералов

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

- 1.Какие общие свойства характерны для класса «Окислы»?
1. Какими химическими особенностями обладают уранинит и хромит, сравните их и найдите сходства и различия?

2. Какими характерными диагностическими свойствами обладает псиломелан, с какими минералами встречается в парагенетической ассоциации?
3. Применение хромитовых и титановых руд.
4. В чём отличие кварца от халцедона?
5. Назовите разновидности халцедона.

Литература:

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г.
Стр.156 – 179

Практическое занятие №7

Тема: Макроскопическая диагностика минералов класса «Силикаты».

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанного класса: (оливин, пироксен, мусковит, биотит, каолинит, полевые шпаты, чароит, нефрит, топаз, титанит (сфен), берилл, роговая обманка, ставролит, дистен, турмалин, родонит, тальк, турмалин и др.)

Оборудование:

1. Индивидуальные коллекции 15 шт.
2. Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка - 15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
3. Учебная коллекция
4. Контрольные образцы

Задание

1. Изучить физические свойства минералов (10 образцов)
2. Определить название минералов
3. Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
4. Изучить учебную коллекцию минералов
5. Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

1. Что лежит в основе химизма силикатов?
2. Какими физическими свойствами обладает чароит?
3. Какими характерными диагностическими свойствами обладает мусковит?
4. Перечислите разновидности гранатов.
5. Перечислите разновидности слюд.
6. Как разделяются полевые шпаты по составу?

Литература:

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.180 – 228

Практическое занятие №8

Тема: Макроскопическая диагностика минералов класса «Бораты».

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанного класса: (людвигит, гидроборатит, бура и др.)

Оборудование:

- 1.Индивидуальные коллекции 15 шт.
- 2.Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка -15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
- 3.Учебная коллекция
- 4.Контрольные образцы

Задание

- 1.Изучить физические свойства минералов (5 образцов)
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
- 4.Изучить учебную коллекцию минералов
- 5.Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

- 1.Что лежит в основе химизма боратов?
- 2.Какими физическими свойствами обладает людвигит?
- 3.Какими характерными диагностическими свойствами обладает бура?
- 4.Сравните 2 минерала: людвигит и буру. Найдите сходства и различия.

Литература:

- 1.А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.225-228

Практическое занятие №9

Тема: Макроскопическая диагностика минералов класса «Карбонаты»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанных классов: (кальцит, доломит, магнезит, арагонит, малахит, азурит)

Оборудование:

- 1.Индивидуальные коллекции 15 шт.
- 2.Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка -15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
- 3.Учебная коллекция
- 4.Контрольные образцы

Задание

- 1.Изучить физические свойства минералов (5 образцов)
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)

4. Изучить учебную коллекцию минералов
5. Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

1. Что лежит в основе химизма карбонатов?
2. Сравните 2 минерала: кальцит и магнезит. Найдите сходства и различия.
3. Классификация карбонатов
4. Значение карбонатов для хозяйства.

Литература:

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.228-235

Практическое занятие №10

Тема: Макроскопическая диагностика минералов класса «Нитраты»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанных классов: (калиевая и натриевая селитра)

Оборудование:

1. Индивидуальные коллекции
2. Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка - 15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
3. Учебная коллекция
4. Контрольные образцы

Задание

1. Изучить физические свойства минералов
2. Определить название минералов
3. Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
4. Изучить учебную коллекцию минералов
5. Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

1. Общая характеристика класса нитраты
2. Чем отличаются натриевая селитра от калиевой? Найдите сходства и различия.
3. Генезис и применение селитры

Литература:

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.236

Практическое занятие №11

Тема: Макроскопическая диагностика минералов классов «Фосфаты, арсенаты, ванадаты»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанных классов: (монацит, апатит, фосфорит, эритрин, урановая слюдка, бирюза)

Оборудование:

- 1.Индивидуальные коллекции
- 2.Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка -15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
- 3.Учебная коллекция
- 4.Контрольные образцы

Задание

- 1.Изучить физические свойства минералов
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
- 4.Изучить учебную коллекцию минералов
- 5.Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

- 1.Общая характеристика класса фосфаты
- 2.Чем отличаются монацит от апатита? Найдите сходства и различия.
3. Генезис и применение апатита
4. Классификация урановой слюдки

Литература:

- 1.А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.236-241

Практическое занятие №12

Тема: Макроскопическая диагностика минералов класса «Сульфаты»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанных класса (барит, целестин, гипс, ангидрит, ярозит)

Оборудование:

- 1.Индивидуальные коллекции 5 шт.
- 2.Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка -15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
- 3.Учебная коллекция
- 4.Контрольные образцы

Задание

- 1.Изучить физические свойства минералов
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
- 4.Изучить учебную коллекцию минералов
- 5.Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

- 1.Общая характеристика класса «сульфаты».
- 2.Чем отличаются гипс от ангидрита? Найдите сходства и различия.
3. Генезис и применение барита
4. Классификация минералов класса «сульфаты».

Литература:

- 1.А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.241-245

Практическое занятие №13

Тема: Макроскопическая диагностика минералов классов: «вольфраматы», «молибдаты»

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики минералов, изучение наиболее распространенных в природе минералов указанных классов (вольфрамит, шеелит)

Оборудование:

- 1.Индивидуальные коллекции 5 шт.
- 2.Средства для определения минералов: шкала Мооса - 2 шт.
фарфоровая пластинка -15 шт.
стекла - 15 шт.
10% раствора соляной кислоты.
- 3.Учебная коллекция
- 4.Контрольные образцы

Задание

- 1.Изучить физические свойства минералов
- 2.Определить название минералов
- 3.Составить краткое описание каждого образца (по схеме)
- 4.Изучить учебную коллекцию минералов
- 5.Определить контрольный образец при защите работы

Отчет: описание образцов по схеме и вывод.

Контрольные вопросы:

- 1.Общая характеристика класса «вольфраматы»
- 2.Чем отличаются вольфрамит от шеелита? Найдите сходства и различия.
3. Генезис и применение вольфрамит

Литература:

- 1.А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.245-250

Краткие сведения и методические указания по выполнению практических занятий (№ 14-18) по петрографии.

Минералы входят в состав минеральных агрегатов, называемых горными породами. Изучением пород занимается наука петрография, исследующая их минеральный и химический состав, условия залегания, распространение и

классификацию. Важнейшими диагностическими признаками являются их внешний вид, строение (структура), сложение (текстура).

Структура- это особенности строения горной породы, обусловленные размерами, формой, взаимоотношениями составных частей.

Текстура-соотношение отдельных участков, слагающих горную породу и характеризующих степень однородности её сложения. Все породы в зависимости от происхождения делятся на магматические, осадочные, метаморфические.

Магматические горные породы

Магматические, или изверженные возникают при участии внутренних процессов из магмы, зарождающихся из недр Земли. В зависимости от места раскристаллизации магмы выделяются следующие подгруппы:

- 1).интрузивные, или глубинные породы, образующиеся при застывании магмы в глубинах земной коры (гранит, сиенит, диорит, габбро, перидотит, дунит, пироксенит)
- 2).эффузивные, или излившиеся, возникающие при выходе лавы на земную поверхность или дно океанов(липарит, трахит, базальт, диабаз, обсидиан).

Магматические породы делятся по окраске: на лейкократовые - светлые, с преобладанием светлоокрашенных минералов(кварц, полевой шпат, нефелин, мусковит) и меланократовые – в них преобладают темноцветные минералы(оливин, пироксены, амфиболы, биотит)

Интрузивные породы характеризуются полнокристаллической структурой и массивной текстурой, крупнозернистая структура имеет размер зёрен более 5 мм., среднезернистая - размер от 1 до 5 мм., мелкозернистая - размер меньше 1 мм., а эффузивные породы характеризуются неполнокристаллической или стекловатой структурой и пористой текстурой. Все магматические породы подразделяются по содержанию в них кремнезёма на кислые (содержание кремнезёма более 65%), на средние (45-55%) и ультраосновные (менее 45%). Выделяют так же щелочные породы. Горная порода определяется по следующей схеме:

- 1.Окраска (цвет)
- 2.структура
- 3.текстура
- 4.минеральный состав (из каких минералов состоит данная порода)
- 5.название горной породы

В качестве примера сделаем описание горной породы - гранит по схеме:

- 1.Окраска (цвет)-красная
- 2.структура - среднезернистая
- 3.текстура - массивная
- 4.минеральный состав (из каких минералов состоит данная порода) полевые шпаты, кварц, мусковит и темноцветные минералы(5-10%)
- 5.название горной породы – гранит

Осадочные горные породы

Осадочные горные породы характеризуются рядом особенностей: слоисты, пористы, несут на себе отпечатки древней флоры и фауны. Их минеральный состав специфичен, только в них встречаются такие минералы, как галит, мирабилит, гипс, глауконит. Среди осадочных горных пород встречаются мономинеральные толщи-

известняки, каменная соль, гипсы, ангидриты, фосфориты и другие. Осадочные горные породы делятся на три группы: обломочные(валуны, галька, гравий, песок, алеврит), глинистые

(пелиты, аргиллиты), хемогенные (боксит, карбонатные, кремнистые, глинозёмные, фосфатные, железистые, галоидные, сульфатные породы), органогенные (мел, известняк, диатомит, опоки, каустобиолиты: торф, бурый уголь, каменный уголь, антрацит).

В качестве примера сделаем описание осадочной горной породы по схеме:

- 1.Окраска (цвет) – красная, коричневая
- 2.структура - оолитовая
- 3.текстура - оолитовая
- 4.минеральный состав (из каких минералов состоит данная порода) гидраргиллит, диаспор, бёмит, гётит, гидрогётит, каолинит.
- 5.Название породы: боксит

Метаморфические горные породы

Метаморфические горные породы образуются из осадочных и магматических пород под воздействием высоких температур, больших давлений, химически активных растворов и газов. Эти факторы получили название факторов метаморфизма. В зависимости от преобладания того или иного фактора выделяют следующие виды метаморфизма: региональный, контактовый, динамометаморфизм, пневматолитовый и гидротермальный процессы. Для этих пород характерна кристаллическая структура, текстуры: сланцеватая, гнейсовая, плейчатая, очковая. Среди пород, возникших при региональном метаморфизме, наиболее распространены гнейсы, кристаллические сланцы, глинистые сланцы, кварциты, мрамор и зелёные сланцы.

В качестве примера проведём описание горной породы по схеме:

- 1.Окраска (цвет) - чёрная
- 2.структура - кристаллическая
- 3.текстура - гнейсовая
- 4.минеральный состав (из каких минералов состоит данная порода) биотит, незначительное содержание полевого шпата, кварца.
- 5.название горной породы – биотитовый гнейс

Практическое занятие №14

Тема: Распознавание горных пород по условиям образования

Цель работы: совершенствование навыков распознавания горных пород по условиям образования

Оборудование

1. Рабочие коллекции магматических горных пород 30 шт.
2. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
3. Набор луп
4. 10% соляная кислота
- 3.Учебная коллекция горных пород 10 шт.
- 6.Контрольные образцы и таблица классификации горных пород

Задание:

1. Изучить структурно-текстурные признаки, минеральный состав, окраску породы в каждом образце и определить их происхождение (всего 10 образцов)

2. С помощью определителя горных пород установить название породы.
3. Составить краткое описание изучаемых образцов по схеме:

- 1.Цвет
- 2.структура
- 3.текстура
- 4.минеральный состав

Условие образования (магматическое: интрузивное или эффузивное, осадочное (в морских условиях, в коре выветривания и т.д.), метаморфическое (в условиях высоких температур, давления, гидротермальных процессов и т. д.)

4. Изучить учебную коллекцию образцов горных пород.

Определить контрольные образцы, их происхождение и сделать **вывод**.

Контрольные вопросы:

1. Как делятся горные породы по условию происхождения?
2. Что такое структура и текстура породы?
3. Главные породообразующие минералы, назовите их?
4. Что такое акцессорные минералы?
5. Условия образования магматических горных пород?

Литература

- 1 1.А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г.
Стр.251- 300

Практическое занятие №15

Тема: Макроскопическая диагностика магматических горных пород

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики магматических горных пород, изучение характерных особенностей и основных разновидностей магматических пород (перидотиты, дуниты, пироксениты, горнблендиты, серпентиниты, кимберлиты, габбро, базальты, диабазы, диориты, андезиты, сиениты, граниты, обсидианы, пемза и другие)

Оборудование

1. Рабочие коллекции магматических горных пород 30 шт.
2. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
3. Набор луп
4. 10% соляная кислота
3. Учебная коллекция горных пород 10 шт.
6. Контрольные образцы и таблица классификации горных пород

Задание:

1. Изучить структурно-текстурные признаки, минеральный состав, окраску породы в каждом образце (всего 10 образцов)
2. С помощью определителя горных пород установить название породы.
3. Составить краткое описание изучаемых образцов по схеме:
 - 1.Цвет
 - 2.структура
 - 3.текстура
 - 4.минеральный состав
 - 5.название горной породы.

4. Изучить учебную коллекцию образцов горных пород.

Определить контрольные образцы и сделать вывод

Контрольные вопросы:

1. Характерные структуры и текстуры магматических горных пород?
2. Чем отличается порфировидная структура от пегматитовой?
3. Главные породообразующие минералы магматических горных пород?
4. Чем отличаются средние породы от основных пород?
5. Дайте краткую характеристику жильным породам?

Литература

- 1 1.А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.266- 299

Практическое занятие №16

Тема: Макроскопическая диагностика структур и текстур осадочных горных пород

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики определения структур и текстур осадочных горных пород, изучение характерных особенностей и основных разновидностей горных пород.

Оборудование

1. Рабочие коллекции осадочных горных пород 15 шт.
2. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
3. Определители горных пород
4. 10% соляная кислота
3. Учебная коллекция горных пород 30 шт.
6. Контрольные образцы (10 шт)

Задание:

1. Изучить структурно-текстурные признаки, минеральный состав, окраску породы в каждом образце (всего 10 образцов)
2. С помощью определителя горных пород установить название породы.
3. Составить краткое описание изучаемых образцов по схеме:
цвет, структура, текстура, минеральный состав, название горной породы.
4. Изучить учебную коллекцию образцов горных пород.
Определить контрольные образцы и сделать вывод

Контрольные вопросы:

1. Характерные структуры и текстуры осадочных горных пород?
2. Главные породообразующие минералы осадочных горных пород?
3. Чем отличаются хемогенные породы от органогенных пород?
4. Какие породы называют каустобиолитами?
5. Общая характеристика конгломерата и брекчии, чем они отличаются друг от друга?

Литература

- 1 .А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.304-315

Практическое занятие №17

Тема: Макроскопическая диагностика метаморфических горных пород

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики

метаморфических горных пород, изучение характерных особенностей и основных разновидностей горных пород.

Оборудование

1. Рабочие коллекции метаморфических горных пород 30 шт.
2. Средства для определения минералов : стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
3. Определители горных пород
4. 10% соляная кислота
3. Учебная коллекция горных пород 15 шт.
6. Контрольные образцы (10шт)

Задание:

1. Изучить окраску, структурно-текстурные признаки, минеральный состав породы в каждом образце (всего 10 образцов)
2. С помощью определителя горных пород установить название породы.
3. Составить краткое описание изучаемых образцов по схеме:

Цвет

структура

текстура

минеральный состав

название горной породы.

4. Изучить учебную коллекцию образцов горных пород.

Определить контрольные образцы, ответить письменно на вопросы и сделайте вывод.

Контрольные вопросы:

1. Характерные структуры и текстуры метаморфических горных пород?
2. Главные породообразующие минералы метаморфических горных пород?
3. Какие породы наиболее широко распространены в нашем районе и какое промышленное значение они имеют?
4. Чем отличается контактовый метаморфизм от регионального метаморфизма?
5. Расскажите о процессе метасоматоза и гранитизации.

Литература

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.317-340

Практическое занятие №18

Тема: Макроскопическая диагностика магматических, осадочных и метаморфических горных пород

Цель работы: совершенствование навыков макроскопической диагностики горных пород, изучение характерных особенностей и основных разновидностей горных пород.

Оборудование

1. Рабочие коллекции горных пород 30 шт.
2. Средства для определения минералов : стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
3. Определители горных пород
4. 10% соляная кислота
3. Учебная коллекция горных пород 15 шт.
6. Контрольные образцы (10шт)

Задание:

1. Изучить окраску, структурно-текстурные признаки, минеральный состав породы в каждом образце (всего 10 образцов)
2. С помощью определителя горных пород установить название породы.
3. Составить краткое описание изучаемых образцов по схеме:

Цвет

структура

текстура

минеральный состав

название горной породы.

4. Изучить учебную коллекцию образцов горных пород.

Определить контрольные образцы, ответить письменно на вопросы и сделайте вывод.

Контрольные вопросы:

1. Характерные структуры и текстуры магматических горных пород?
2. Главные породообразующие минералы метаморфических горных пород?
3. Какие породы наиболее широко распространены в нашем районе и какое промышленное значение они имеют?
4. Чем отличается конгломерат от брекчии?
5. Расскажите о процессе метасоматоза и гранитизации.

Литература

1. А.В. Миловский «Минералогия и петрография», изд. Москва «Недра» 1985г. Стр.300-340

Краткие сведения и методические указания по выполнению практического занятия №19-26 по разделу «Месторождения полезных ископаемых»

Полезным ископаемым называется минеральное вещество, которое может быть использовано в практических целях.

Месторождением полезного ископаемого называется природное скопление полезного ископаемого в земной коре, разработка которого в количественном, качественном и экономическом отношении удовлетворяет требованиям промышленности.

Рудное тело, или рудная залежь, - обособленное скопление полезного ископаемого (руды), отчётливо ограниченное от окружающих пород.

При оценке промышленного значения месторождения, кроме его масштаба, качества руд, возможности его технической обработки, важное значение имеют горнотехнические условия, то есть применение дешёвых систем разработки, в частности добыча открытым способом, использование несложной сортировки и обогащения. Все месторождения делятся на рудные(неметаллические), нерудные(неметаллические), горючие.

Рудными полезными ископаемыми называют минеральные образования, из которых путём переработки извлекают различные металлы или их соединения, используемые в промышленности. К металлическим полезным ископаемым относятся руды чёрных, цветных, благородных, редких рассеянных и радиоактивных металлов.

При выполнении практического занятия по теме «Месторождения благородных металлов» обратите внимание на информацию по региональному компоненту, а так же на генетические типы месторождений золота.

Физические свойства золота.

В периодической системе элементов Д.И.Менделеева золото занимает 79-ю клетку, золото входит в группу благородных металлов.

По плотности самые тяжелые металлы располагаются в следующем порядке: платина – 21,5 г/см³; золото – 19,3 г/см³. Золото очень мягкий металл, чистое золото царапается ногтем, мягкость всегда делала золото очень удобным для обработки материалом. Золото очень ковкое, 1 грамм золота можно превратить в проволоку длиной до 300 метров. Золото – хороший проводник тепла и электрического тока. В природе золото чаще всего встречается в самородном виде, реже с серебром – электрум Au(70) Ag (30), с теллуrom – калаверит, силванит. В чистом виде золото имеет красивый соломенно-жёлтый цвет с сильным металлическим блеском. Иногда самородное золото бывает покрыто плёнкой оксидов железа. В этом случае цвет его может быть самым заурядным – грязно-бурым, коричневым, черным.

При добыче такое золото бывает очень трудно отличать от вмещающей пустой породы, и поэтому нужен весьма тщательный контроль, чтобы избежать потерь. О таком золоте говорят, что оно «в рубашке». Надо сказать, что такая «рубашка» не только мешает различать золото, но и затрудняет его обработку- амальгамацию и цианирование. Поэтому горняки не любят золото в «рубашке».

Твердость золота 2,5 по шкале Мооса, спайность несовершенная, применяется в ювелирном деле, электротехнике, медицине, химической промышленности.

Генетические типы промышленных месторождений золота.

Золото встречается во всех эндогенных генетических типах рудных месторождений (за исключением пегматитов), в 2 типах экзогенных – выветривание и россыпной, а также в метаморфизованных месторождениях. Промышленное значение имеют в основном гидротермальные, россыпные и метаморфизованные месторождения.

Гидротермальные высокотемпературные месторождения золото– арсенопиритовой формации залегают среди гранитоидов и докембрийских метаморфических пород. Рудные тела представлены кварцевыми жилами с видимым золотом и сульфидами, а также пиритизированными и окварцованными зонами во вмещающих породах. С арсенопиритом, пиритом и другими сульфидами связаны тонкодисперсные трудноизвлекаемые вкрапления золота (месторождения Урала, Колар в Индии и др.). Месторождения этого типа широко распространены.

Гидротермальные среднетемпературные месторождения кварц - сульфидной и золото – кварцевой Формации представлены жилами, залегающими внутри массивов палеозойских гранитоидов и во вмещающих осадочных породах кровли. Руды сложены кварцем, карбонатами, баритом и сульфидами – пиритом, халькопиритом, сфалеритом, галенитом, блеклыми рудами и др. Золото присутствует в самородном виде в кварце и как примесь в сульфидах. Этот генетический тип широко распространен и имеет большую промышленную значимость. К ним относятся некоторые месторождения Урала, Казахстана, Забайкалья и др., за рубежом – месторождения Материнская Жила и Грэсс - Валли в США, Калгурли в Австралии, месторождения Ганы, Кении и др.

Гидротермальные низкотемпературные месторождения золотосеребряной формации залегают в эффузивных породах и пространственно связаны с областями молодого вулканизма. Рудные тела представлены жилами и штокверковыми зонами, сформированными на малых глубинах. Оруденение неравномерное, кустовое (бананцевое). В составе руд отмечаются халцедоноподобный кварц, кальцит, родохрозит,

барит, адуляр, сульфиды, минералы серебра, серебристое золото, теллуриды золота. Примерами могут служить месторождения Забайкалья, Севера – Востока России, за рубежом – Комшток, Гольдфильд и др. в США, Эль-Оро в Мексике, месторождения Чили, Перу, Новой Зеландии, Индонезии, Японии, Румынии и др. Кроме золота из руд извлекают серебро.

Месторождения выветривания представлены железными и свинцовыми шляпами сульфидных месторождений, в которых золото накапливается вместе с гидроокислами железа, карбонатами свинца, вторичными минералами серебра. Золото выделяется в виде пленок в кавернах и ячейках выщелачивания. Иногда в условиях свободного роста образуются кристаллики. Примерами могут служить железные шляпы колчеданных месторождений Урала, Балкан, Японии и др., зоны окисления полиметаллических месторождений Забайкалья и др.

Золотоносные россыпи продолжают играть значительную роль как объекты добычи золота. Наиболее распространены аллювиальные россыпи, содержащие золото. Аллювиальные россыпи в соответствии с условиями залегания подразделяются на: русловые, долинные и террасовые. Русловые и долинные образовались в четвертичное время. Они распространены в бассейнах реки Лены, Витима, Колымы, Алдана, Амура, Енисея. Террасовые россыпи образовались раньше долинных и залегают на продольных террасах. Они не значительны по размерам, по содержанию золота в них бывает богаче, чем в долинных россыпях. В России террасовые россыпи расположены в Ленском районе, на Алдане, Колыме.

В Бодайбинском районе промышленное значение имеет погребенные россыпи. **Погребенные россыпи** – отдельные россыпи или группы россыпей различного генезиса, перекрытые более молодыми осадочными или вулканогенными породами, формирование которых не связано с процессами данного этапа россыпеобразования. Погребенные россыпи характерны практически для всех минералов и генетических типов россыпей, хотя термин чаще применяется к россыпям ближнего сноса (рис.1). Значение погребных россыпей в добыче золота, олова, алмазов и др. полезных ископаемых постоянно увеличивается по мере отработки близповерхностных россыпей. Различаются региональные и местные факторы образования. Погребенные россыпи: к региональным относятся аккумуляция, обусловленная тектоническими и климатическими факторами (накопление морских, озерных, ледниковых, вулканогенных и др. отложений), а к местным – погребение сформированных россыпей под аллювием (в результате внутридолинной перестройки), конусами выноса боковых притоков, оползнями, обвалами и т.д. По условиям залегания погребенные россыпи разделяются на две крупные совокупности – погребенные россыпи современного денудационного рельефа и погребенные россыпи наложенных впадин. Первые свойственны морфоструктурам, испытавшим прерывистые дифференцированные поднятия на нетектоническом этапе развития. Для этих россыпей характерна связь с современным рельефом, сравнительно небольшая мощность перекрывающих отложений (до первых десятков метров), относительно молодой возраст (от плиоцена до голоцена). Широко распространены среди них россыпи погребных врезов, перекрытые аллювием последующих циклов аккумуляции, склоновыми, ледниковыми и водно-ледниковыми образованиями, лавовыми потоками. Известны случаи погребения аллювиальных россыпей в результате тектонического надвига. При значительной перестройке рельефа наряду с россыпями погребенных врезов в пределах существующих долин возникают погребенные россыпи на

междуречьях. Они локализуются в древних долинах (россыпи поднятой гидрологической сети), карстовых западинах и др. понижениях рельефа. Погребенные россыпи современного денудационного рельефа, как правило, ассоциируют с поверхностными концентрациями полезного металла в аллювии и современными элювиально-склоновыми, выступающими в роли прямых поисковых признаков на погребенных россыпях. Погребенные россыпи наложенных впадин представлены россыпями всех генетических типов от элювиальных до прибрежно-морских при численном преобладании россыпей, связанных с долинными формами (россыпи погребенной долинной сети). Все эти россыпи отличаются отсутствием связи с современным рельефом и составом перекрывающих отложений, значительной глубиной залегания (до первых сотен метров), широким возрастным диапазоном (от мезозоя до плейстоцена); комплекс осадков, слагающих аккумулятивные равнины современной поверхности впадин, не влияет на условия становления и морфологические особенности погребенных россыпей ложа впадин, но может содержать россыпи, сингенетичные формирования аккумулятивной толщи (см. Россыпи аккумулятивных равнин) Понятие погребенные россыпи иногда неправильно отождествляется с понятием ископаемая россыпь.

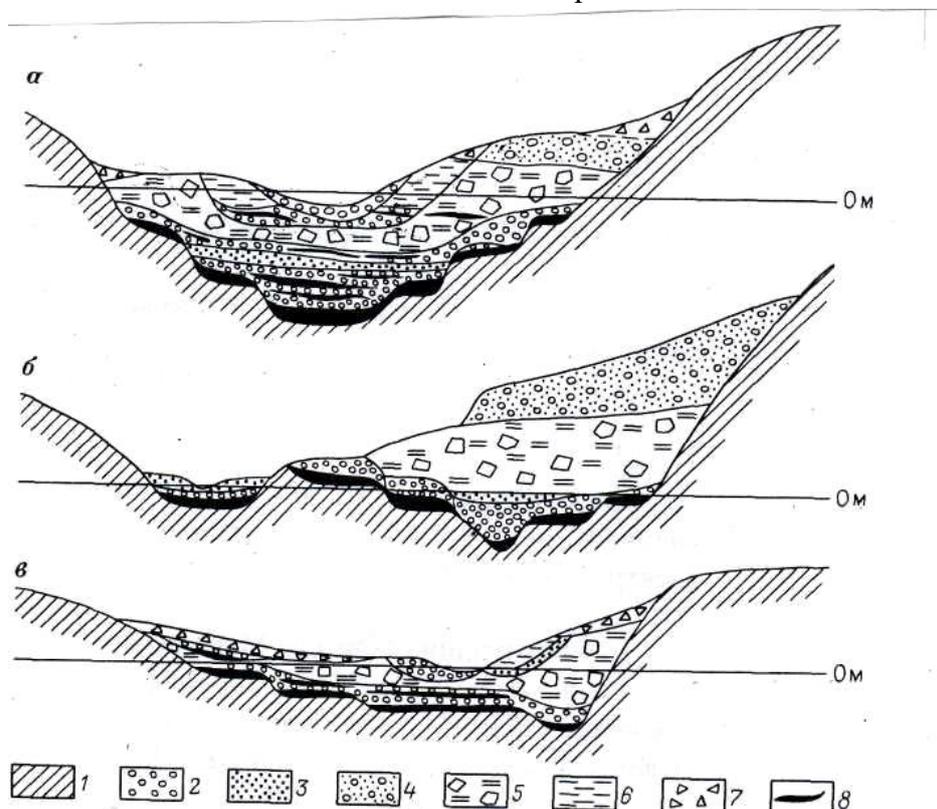


Рис. 1 Типы погребенных россыпей золота в Ленском золотоносном районе:

а – мараканский, б – тунгусский, в – ныгринский.

1 – коренные породы; 2 – галечник, 3 – пески; 4 – пески с обильной галькой, 5 – морена; 6 – илы; 7 – щебенистые отложения; 8 – золотоносные россыпи.

Рудные месторождения Ленского золотоносного района.

Крупнейшим золоторудным месторождением Бодайбинского района является месторождение Сухой Лог, расположенное в 150 км. от г. Бодайбо, в 15 км. от пос. Кропоткин, в междуречье рек Ныгри и Угахан.

Зона сульфидно – вкрапленного оруденения Сухой Лог была выявлена при разведке кварцевых жил в 1961 году. Разведка зоны производилась в период 1971-1977 годы Бодайбинской геологоразведочной и Мегетской экспедициями ПГО «Иркутскгеология», ЦНИГРИ, Иргиредмет, ВНИПИ Горцветмет, Иркутским политехническим институтом, институтом земной коры и геохимии СО АН СССР.

Геолого-структурная характеристика месторождения сложено мощной (до 15 км.) верхнепротерозойской толщей осадочных пород – чередующихся песчаников, алевролитов, сланцев, известняков, объединённых в патомскую серию.

Месторождение находится в пределах Маракана - Тунгусского синклинального прогиба, в границах которого выделяется 3 крупных рудоносных антиклинальных структуры. К сводной части одной из этих структур (сухоложско - бужуихтинской) и приурочено Сухоложское рудное поле. Месторождение располагается в центральной части рудного поля. Ядро антиклинальной структуры сложено монотонной толщей углистых пород верхней подсвиты, Хомолхинской свиты. Антиклинальная складка имеет линейный характер и сложное строение рудное тело, оконтуренное по бортовому содержанию, целиком располагается внутри рудной зоны, занимает её центральную часть. Оно представляет пастообразную залежь раздувами и пережимами, погружается к северо-востоку под углом 15-30°. По простиранию рудное тело прослежено на протяжении 3 км, протяжённость по падению 1100-1500 м. Мощность рудного тела от 15-140 м.

Горнотехнические условия.

Крепость руды от 3-4 до 18,6, средняя 8 по шкале Протоdjeяконова. Плотность 2,5-3,1 т/м³. Средний объёмный вес 2,74 т/м³. Плотность 1-3 %. Влажность средняя 0,33. Водопоглощение 0,13-0,4 %. Прочность на сжатие 600-1500. Угол сдвига 36-47°. Породы слабо трещиноваты, что вызовет повышенную кусковатость в карьере. Мощность мёрзлых пород 240-270 м. Температура от -3,2° С (10 м.) до -2° С (100 м.), 0,7° С (200 м.).

Параметры эксплуатационного карьера: длина 3000 м. по верху, 985 по дну, ширина 1500 м. по верху, 30 м. по дну. Максимальная глубина 540 м., средняя 415 м. Генеральный угол откоса нерабочих бортов 43°. Объём вскрыши 585 млн. м³ в массиве, а с учётом коэффициента разрыхления 1,2 составляет - 702 млн. м³. Годовой объём вскрыши в первый период 12 млн. м³, затем 20 млн. м³. Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши 1,48 м³/т. Система обработки открытым способом нисходящими уступами высотой 15 м., с транспортировкой во внешние отвалы. Среднее годовое понижение работ 15 метров. Угол откосов рабочих уступов 75°. Ширина рабочей площади 60 метров. Приток воды в карьер в ливневые дожди до 6715 м³/час. Вскрытие начинается полутраншеей с отметки 1165 и до 970 метров с поверхности, а глубоких горизонтов двумя капитальными траншеями с западной части на горизонте 1030 м., восточной-1045 м. Фабрика располагается в 3,5 километров к юго-западу от карьера. Руда выдается через западную траншею. Обеспеченность запасами карьера по руде составляет 32 грамма.

Практическое занятие №19

Тема: Определение форм рудных тел на геологических картах и установление условий их образования

Цель работы: совершенствование навыков определения форм рудных тел на геологических картах

Оборудование

1. Учебные геологические карты
2. Линейки, карандаши, компас, транспортир

Задание:

1. На геологической карте определите морфологию рудных тел (гнезда, штоки, штокверки, жилы, линзы и другие)
2. Изучите их строение и состав руд
3. Сделайте их зарисовки, стр 3,4, 15 и 18 учебник Романович И.Ф. «Полезные ископаемые»

Контрольные вопросы:

1. Что называют генетической ассоциацией?
2. Классификация полезных ископаемых по форме руд
3. Что называется апофизой?
4. Чем отличается жилы от линз?
5. Расскажите о процессе формирования рудных столбов

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые»

Практическое занятие №20

Тема: Определение и описание структур и текстур руд

Цель работы: совершенствование навыков определения и описания структур и текстур руд

Оборудование:

1. коллекция руд
2. Средства для определения минералов : стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
3. Определители руд
4. 10% соляная кислота
5. Учебная коллекция руд 15 шт.
6. Контрольные образцы (10шт)

Задание:

1. Определите структуры и текстуры руд и их минеральный состав
2. Сделайте зарисовки типичных структур руд на стр. 21 учебника
3. Сделайте зарисовки типичных текстур руд на стр.23 учебника

Контрольные вопросы:

1. Что называют парагенетической ассоциацией?
2. Назовите характерные структуры тел полезных ископаемых.
3. Назовите характерные текстуры тел полезных ископаемых.

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г. Стр.12-19

Практическое занятие №21

Тема: Описание месторождений чёрных и легирующих металлов и их руд

Цель работы: совершенствование навыков характеристики месторождений, определения и описания структур и текстур руд

Оборудование:

1. плакаты с изображением схем месторождений
2. коллекция руд
3. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
4. Определители руд
- 5 10% соляная кислота
- 6.Учебная коллекция руд 15 шт.
- 7.Контрольные образцы (10шт)

Задание:

1. Определите структуры и текстуры руд чёрных и легирующих металлов и их минеральный состав
2. Сделайте зарисовку геологического разреза Качканарского месторождения железных руд, дайте характеристику генетическому типу месторождения, стр.87 учебника
3. Сделайте зарисовку геологического разреза Никопольского месторождения марганцевых руд и дайте характеристику генетическому типу месторождения, стр.102 учебника

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные руды железа
- 2.Охарактеризуйте основные генетические типы промышленных месторождений железа
3. Охарактеризуйте основные генетические типы промышленных месторождений марганца
- 4.Применение руд железа и марганца в промышленности

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г. стр.86-100

Практическое занятие №22

Тема: Описание месторождений цветных металлов и их руд

Цель работы: совершенствование навыков характеристики месторождений, определения и описания структур и текстур руд

Оборудование:

1. плакаты с изображением схем месторождений
2. коллекция руд
3. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
4. Определители руд
5. 10% соляная кислота
- 6.Учебная коллекция руд 15 шт.
- 7.Контрольные образцы (10шт)

Задание:

1. Определите структуры и текстуры руд цветных металлов и их минеральный состав
2. Сделайте зарисовку Гайского месторождения, дайте общую характеристику этого месторождения.

3. Опишите основные руды и генетический тип Джеккаганского месторождения.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные руды меди
2. Охарактеризуйте основные генетические типы промышленных месторождений меди
3. Применение руд меди

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г. стр.123 -133

Практическое занятие №23

Тема: Описание месторождений лёгких металлов и их руд

Цель работы: совершенствование навыков характеристики месторождений, определения и описания структур и текстур руд

Оборудование:

1. плакаты с изображением схем месторождений
2. коллекция руд
3. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
4. Определители руд
5. 10% соляная кислота
6. Учебная коллекция руд 15 шт.
7. Контрольные образцы (10шт)

Задание:

1. Определите структуры и текстуры руд лёгких металлов и их минеральный состав
2. Сделайте зарисовку Вежаю - Ворыквинского месторождения на Среднем Тимане. Дайте общую характеристику месторождения, его руд.
3. Опишите основные руды месторождения Боке в Гвинее, расскажите об уникальности этого месторождения..

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные руды алюминия
2. Охарактеризуйте основные генетические типы промышленных месторождений алюминия
3. Применение руд алюминия

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г. стр.161 -170

Практическое занятие №24

Тема: Описание золоторудных месторождений Бодайбинского района, их руд

Цель работы: совершенствование навыков характеристики месторождений, определения и описания структур и текстур руд

Оборудование:

1. плакаты с изображением схем месторождений
2. коллекция руд
3. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
4. Определители руд
5. 10% соляная кислота

6. Учебная коллекция руд 15 шт.

7. Контрольные образцы (10 шт)

Задание:

1. Определите структуры и текстуры руд цветных металлов и их минеральный состав
2. Сделайте зарисовку рудного месторождения Сухой Лог. Дайте общую характеристику месторождения, его руд
3. Опишите основные руды месторождений: Сухой Лог и голец Высочайший и сравните их.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные руды золота
2. Охарактеризуйте основные генетические типы промышленных месторождений золота
3. Применение руд золота

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г. стр.100 -120

Полезная информация к выполнению практической работы №24

Рудные месторождения Ленского золотоносного района.

Крупнейшим золоторудным месторождением Бодайбинского района является месторождение Сухой Лог, расположенное в 150км. от г. Бодайбо, в 15 км. от пос. Кропоткин, в междуречье рек Ныгри и Угахан.

Зона сульфидно – вкрапленного оруденения Сухой Лог была выявлена при разведке кварцевых жил в 1961 году. Разведка зоны производилась в период 1971-1977 годы Бодайбинской геологоразведочной и Мегетской экспедициями ПГО «Иркутскгеология», ЦНИГРИ, Иргиредмет, ВНИПИ Горцветмет, Иркутским политехническим институтом, институтом земной коры и геохимии СО АН СССР.

Геолого-структурная характеристика месторождения сложено мощной (до 15 км.) верхнепротерозойской толщей осадочных пород – чередующихся песчаников, алевролитов, сланцев, известняков, объединённых в патомскую серию.

Месторождение находится в пределах Маракана - Тунгусского синклиналичного прогиба, в границах которого выделяется 3 крупных рудоносных антиклинальных структуры. К сводной части одной из этих структур (сухоложско - бужуихтинской) и приурочено Сухоложское рудное поле. Месторождение располагается в центральной части рудного поля. Ядро антиклинальной структуры сложено монотонной толщей углистых пород верхней подсвиты, Хомолхинской свиты. Антиклинальная складка имеет линейный характер и сложное строение рудное тело, оконтуренное по бортовому содержанию, целиком располагается внутри рудной зоны, занимает её центральную часть. Оно представляет пастообразную залежь раздувами и пережимами, погружается к северо-востоку под углом 15-30°. По простиранию рудное тело прослежено на протяжении 3 км, протяжённость по падению 1100-1500 м. Мощность рудного тела от 15-140 м.

Практическое занятие №25

Тема: «Определение и описание нерудных полезных ископаемых»

Цель работы: совершенствование навыков характеристики месторождений, определения и описания нерудных месторождений полезных ископаемых

Оборудование:

1. плакаты с изображением схем месторождений
2. коллекция руд
3. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
4. Определители руд
5. 10% соляная кислота
6. Учебная коллекция руд 15 шт.
7. Контрольные образцы (10шт)

Задание:

1. Определите физические свойства слюды, асбеста, талька, кварца
2. Дайте общую характеристику Мамско - Чуйской мусковитоносной провинции.
3. Начертите схему разреза пегматитовой жилы
4. Дайте краткую характеристику Онотского месторождения талька в Иркутской области

Контрольные вопросы:

1. Асбест, его классификация, применение
2. Тальк, его физические свойства и применение.
3. Охарактеризуйте генетические типы промышленных месторождений флюорита
4. Корунд, его разновидности, месторождения, применение.
5. Объясните понятие пьезокварц и оптический кварц.
6. Что называют исландским шпатом?

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г. стр.258 - 290

Практическое занятие №26

Тема: «Описание горючих полезных ископаемых, зарисовка их схем »

Цель работы: совершенствование навыков характеристики месторождений, определения и описания каустобиолитов

Оборудование:

1. плакаты с изображением схем месторождений
2. коллекция руд
3. Средства для определения минералов: стёкла, фарфор, шкала твёрдости.
4. Определители руд
5. 10% соляная кислота
6. Учебная коллекция руд и контрольные образцы

Задание:

1. Определите структуры и текстуры каменного угля
2. Чем отличается каменный уголь от антрацита
3. Характеристика химического и петрографического состава углей.
4. Сделайте зарисовку геологического разреза угольного месторождения платформенного типа, рис.107, 255 по учебнику В.И. Смирнов «Геология полезных ископаемых»
5. Сделайте краткую характеристику Иркутского каменноугольного бассейна и зарисуйте схему.
6. Дайте общую характеристику Губкинского месторождения и сделайте зарисовку геологического разреза

Контрольные вопросы:

1. Назовите и покажите на карте каменноугольные бассейны России.

2. Охарактеризуйте основные генетические типы промышленных месторождений угля и нефти

3. Расскажите о происхождении и применении нефти

Литература

1. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г. стр.338-359

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.Корабейников А.Ф. «Геология прогнозирования и поисков месторождений полезных ископаемых».2 изд., учебник для бакалавриата и магистратуры,2019, 259с.

2. Милютин А.Г. «Геология полезных ископаемых» учебник и практикум для СПО, изд. «Лань»,2019, 197с.

3.Геология рудных месторождений. Журнал т. 46 №1. М. «Наука» 2004 г.

4.Геология полезных ископаемых. Старостых В.И. М. «Мир» 2006 г.

5. Ленские золоторудные прииски. Мунгалов Н.Н. Бодайбо 2007 г.

6. Романович И.Ф. «Полезные ископаемые» изд. Москва «Недра» 1982г

7.Словарь россыпей. М. «Недра» 1985 г.

8. Справочник техника-геолога М.«Недра» 1986 г.

9.В.И. Смирнов «Геология полезных ископаемых» М.«Недра» 1996 г.