

Бух.ИТИ.


Кафедра ХТОВ

ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ, КРИСТАЛЛОГРАФИИ И КРИСТАЛЛОХИМИИ

старший преподаватель PhD

М.М.Садикова

ПЛАНЫ

1. Введение. Основные разделы курса.
 2. Основные цели и задачи науки кристаллографии, кристаллохимии и минералогии.
 3. Кристаллография, кристаллохимия и минералогия, петрография, состав, строение минералов и др.
 4. Значение полезных ископаемых в промышленности
 5. Вклад узбекских ученых в развитие кристаллографии, минералогии и кристаллохимии.
- 

Основной задачей предмета «Кристаллография, кристаллохимия и минералогия» является объяснение разделов кристаллографии (теория симметрии кристаллов и др.), минералогии (состав, строение, морфология кристаллов и др.) как современного понятия в общие положения. Применение в производстве продукции, удовлетворение потребности в основном сырье, обучение анализу качества выпускаемой продукции.

При изучении науки будут рассматриваться следующие понятия и вопросы:

- В кристаллографии: теория симметрии кристаллов, элементы и классы симметрии, категории и синонимы, правила записи классов симметрии в международных символах, формы многоугольных кристаллов, законы последовательности роста и др.;
- В минералогии: понятия о минералах, их составе и строении, распространенных в природе формах минералов, габитусе, закономерностях роста, условиях образования и агрегатных состояниях минералов, полезных ископаемых, используемых в промышленности (каолин, тальк, полевой шпат, асбест, бура, песок, кальцит, магнезит, доломит, сода, поташ, гипс, гранит, габбро, сиенит, порфир, перлит и др.);
- Кристаллохимия: Кристаллохимия силикатов, типы полиморфизмов. Условия образования изоморфизма. Изовалентный и гетеровалентный изоморфизм и другие.

Значение полезных ископаемых в промышленности. Цветные металлы — медные, цинковые, свинцовые, алюминиевые, никелевые, кобальтовые руды — играют важную роль в развитии цветной металлургии, электротехнической, судостроительной, авиационной, машиностроительной и других отраслей промышленности. Большое оборонное значение имеют редкие металлы: вольфрам, молибден, а также титан, кобальт и другие.

Развитие сельского хозяйства зависит от широкого применения минеральных удобрений — калийных минералов (калийные соли), фосфорных минералов (апатит, фосфорит), азотистых минералов (селитры) и других. Химическая промышленность в значительной степени основана на полезных ископаемых. Например, серную кислоту получают из богатого серой пирита; многие минералы представляют собой чистую природную серу, нитраты, полевой шпат и минералы бора, калия, натрия, магния, ртути и других элементов, используемых при приготовлении химикатов; в резиновой промышленности - сера, тальк, барит; при производстве огнеупорных изделий с кислотами - асбеста, кварца, каолина, графита и др.; при производстве эмалей и глазурей (красок) - галенита, сфалерита, барита и титана, меди, железа, мышьяка, ртути, кобальта, борных минералов, криолита, ортоклаза циклона; в производстве писчей бумаги - тальк, каолин, сера, дрожжи, магнезит и др. использовал.

Соль является важнейшим компонентом рациона человека. Многие минералы и продукты, полученные из них (марабилит - глауберова соль; минеральные воды - нарзан, боржом и др., соли висмута, бария, йода) применяют в качестве лекарств. В лечебных целях используются также минеральные красители (сероводородные, углекислые, железосодержащие, соляные и другие источники) и природные грязи. В некоторых областях медицины и промышленности используют несколько искусственно полученных изотопов радиоактивных веществ или химических элементов, полученных из радиоактивных минералов.

Поделочные камни также играют важную роль в жизни человека. Помимо драгоценных камней, которые часто используются в декоративных и художественных целях, существует множество цветных камней, которыми украшают стены. Лучшие здания нашей страны украшены розовым родонитом, разноцветным нефритом, мрамором, кварцитом. Оптические приборы изготавливаются из кварца, исландского шпата, слюды, турмалина, флюорита. Подшипники для часов и точных механизмов изготавливают из агата, корунда, циркона и других твердых минералов. Алмаз (карбонадо), корунд, гранат, кварц применяют в качестве абразивного материала при изготовлении и полировке изделий. Мягкие и жирные муки (тальк, графит) используются в качестве наполнителей в смеси с маслами, применяемыми для смазывания деталей механизмов.

Сегодня для удовлетворения растущих потребностей народного хозяйства перед геологами и химиками-технологами республики стоят большие задачи, связанные с необходимостью обеспечения постоянного расширения сырьевой базы страны.

Перед ними стоит задача не только находить новые месторождения и увеличивать запасы редких полезных ископаемых в новых промышленных районах, но и участвовать в освоении обнаруженных полезных ископаемых. В данном случае решается вопрос о комплексном использовании природного минерального сырья, то есть о выделении в сырье всех остальных ценных компонентов, а также основных полезных ископаемых. Эта задача не может быть выполнена без детального минералогического исследования руды и учета технологических свойств перерабатываемого сырья.

Знание минералогии важно при ведении разведывательной работы, особенно разведки. Для успешного выполнения вышеперечисленных задач необходимо прежде всего уметь детально идентифицировать полезные ископаемые, знать условия, в которых они находятся в природе, законы сосуществования и т. д.

Кроме того, ряд свойств полезных ископаемых (магнитное притяжение, электропроводность, удельный вес и др.) имеют большое значение для разработки геофизических методов поисков и разведки (магнитометрических, электроразведочных, гравиметрических и др.).

Одной из основных задач горных геологов и технологов является изучение качества добытой руды. Эта задача не может быть решена без знания минералогии. Так как горный геолог ежедневно наблюдает за состоянием рудовмещающих пород по бортам вновь выработанного участка, он лучше других знает законы пространственного изменения минералогического состава руд, что также очень важно при управлении горные работы.

Добытая руда перед плавкой или технологической обработкой часто механически обогащается на специальных мельницах, т. е. отделяется от пустой породы или руда разделяется на концентраты разного состава. Руды измельчаются и измельчаются до обогащения, а затем обогащаются по специальной технологии с учетом различных свойств минералов в сырье: их отношения к флотореагентам и других свойств. Помимо мелких размеров минеральных зерен, входящих в состав руды, важна и способность их срастаться. В решении всех этих задач важную роль играют специальные минералогические исследования, проводимые в минералогических лабораториях научно-исследовательских институтов по обогащению полезных ископаемых.

Однако любой геолог и технолог, владеющий методами минералогических исследований, при целенаправленном изучении строения руды с минералогическим составом может сделать точные выводы о состоянии и местонахождении руд при обогащении и о том, сколько компонентов в каком способе обогащения можно получить. предсказать его исчезновение и его причины.

Главной задачей науки является объяснение кристаллографии (теория симметрии кристаллов и др.), минералогии (состав, строение, морфология кристаллов и др.) и кристаллохимии (структурные характеристики металлов, сплавов, минералов и др.) как современных понятий и их основные черты в силикатной сети применение в производстве материалов и изделий электронной аппаратуры, удовлетворение потребности в основном сырье, анализ качества продукции.

При изучении науки будут рассматриваться следующие понятия и вопросы:

- В кристаллографии: теория симметрии кристаллов, симметрия, элементы и классы, категории и синонимы, правила записи классов симметрии в международных символах, формы многоугольных кристаллов, законы последовательности роста и др.

- В минералогии: понятия о минералах, их составе и строении, распространенных в природе формах минералов, габитусах, закономерностях роста, условиях образования и агрегатных состояниях минералов, полезных ископаемых, используемых в силикатной промышленности (каолин, тальк, полевой шпат, асбест), бура, кварц, бериллий, песок, кальцит, магнезит, доломит, сода, поташ, гипс, гранит, габбро, сиенит, порфир, перлит и др. горючие материалы, шлак и др.), материалы и изделия электронной аппаратуры (проводники, полупроводники, диэлектрики, магнитные материалы и др.);

В кристаллохимии: строение (пространственная решетка, элементарные ячейки и их размеры, симметрии и типы централизации элементарных ячеек, распределение элементарных ячеек по сингонам) и свойства кристаллов, элементы симметрии кристаллической структуры, описание кристаллических структур, кристаллическая структура. основы, строение строения по типу химических связей, полиморфизм и изоморфизм, основные структурные единицы.

Тексты этих докладов рекомендованы к использованию при решении многих научных и практических задач, в том числе:

- при определении состава, структуры и свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий силикатной и электронной промышленности;
- расчет состава и крупности сырья и материалов, важных для силикатной и электронной промышленности;
- Может использоваться в экспериментах и исследованиях используемого сырья, свойств и внутренней структуры производимых материалов и продуктов.

При изучении данной науки широко используются следующие дисциплины и их разделы:

- Неорганическая, аналитическая и физическая химия, а также физическая химия силикатов и твердых материалов. Срезы - металлы, сплавы металлов, оксиды, сульфиды, галлоиды и соединения фосфора, бораты, природные элементы, карбиды, силикаты и др.;
- Основы физики, Высшая математика, Чертеж и инженерная графика, Электротехника и электроника. Разделы - состав и строение веществ, их свойства и их зависимость от состава и строения, микроструктура силикатных и электронных изделий и материалов.

В процессе изучения науки широко описываются достижения кристаллографии, минералогии и кристаллохимических наук за рубежом и в стране. Формируются основные технико-экономические требования к изучаемому техническому объекту и процессу, появляются научно-технические средства и факторы их разработки. В ходе курса студенты узнают о геометрической, структурной, химической и физической, минералогии состава и строения, кристаллохимии металлов, металлических сплавов и силикатов с помощью фильмов, слайдов, моделей и других наглядных пособий.

Труды великих средневековых ученых Беруни и Ибн Сины сыграли важную роль в становлении и развитии кристаллографии, минералогии и кристаллохимии. Абу Райхан аль-Бируни (973-1048) в ряде своих работ на арабском языке дает очень интересные сведения о минеральных рудах и геологических процессах. Хотя он верит в округлость Земли, он также одним из первых измерил ее размер. Схематическая карта трактата Беруни по астрономии доказывает, что он был хорошо знаком с античным миром и опередил в этой области западных географов. Беруни не наносит на свою карту легендарных стран и прикаспийских стран того времени, но прекрасно влияет на геологию Хорезма и Индии. В своей книге «Определение конечных пределов расстояния между населенными землями» Беруни отделяет камни, гравий и мелкие частицы от гор различными силами; затем они ломаются, стачиваются и приобретают круглую форму под действием силы воды и ветра в течение длительного периода времени. Они, в свою очередь, образуют мелкие крупинки – песок и пыль. Если эти гравия скапливаются в русле реки, между ними попадают глина и песок и превращаются в цельное тесто. Со временем смесь осядет.

Современник Беруни, крупный ученый, естествоиспытатель и философ Абу Али ибн Сина (980-1037) также внес свой вклад в развитие геологии. Взгляды Ибн Сины на геологический мир описаны в разделе «Природа» его книги «Ашшифа» («Исцеление сердца»). Часть 5 этой книги посвящена метеорологическим явлениям. В этой книге исследуются причины образования горных пород и минералов и происхождение метеорологических явлений.

Ибн Сина изучал физические свойства горных пород и минералов, условия образования гор и долин и выдвинул гипотезу о них. Улугбек, известный в Средней Азии ученый, много сил и энтузиазма отдавал развитию математики, аль-джабра и астрономии. Он одним из первых правильно истолковал закон движения, движения и числа небесных тел, в том числе и Солнечной системы.

Российские ученые В.И. Вернадский и А.Е. Эта область геологической науки, основанная Фердсманом, впоследствии была развита А.П. Виноградов, Д.И. Щербаков, А.А. Роль Саукова и др.

В развитии среднеазиатской минералогии и петрографии Г.М. Абдуллаев, И.Х.Хамрабаев, И.М. Мирходжиев, Х.Н. Боймухамедов и И.М. Исамухамедовы проделали большую работу. Геологи СНГ разработали теории движения и районирования подземных вод, минеральных вод. В Средней Азии О.М. Акрамходжаев внес значительный вклад в это дело.

спасибо за Ваше внимание

