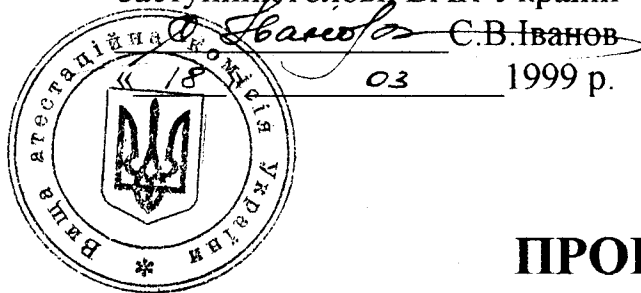


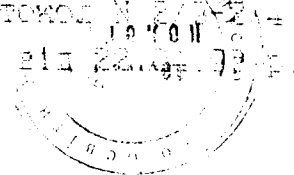
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ

ПОГОДЖЕНО:

Заступник голови ВАК України



Затверджене
Атестаційною Комісією
Міністерства освіти України
протокол № 22/99
від 22.08.99 р.



ПРОГРАМА

кандидатського іспиту зі спеціальності

04.00.20 - Мінералогія, кристалографія

Київ - 1999

ПРОГРАММА МІНІМУМ

Кандидатського іспиту із спеціальності 04.06.20

Мінералогія, Кристалографія

Найстворенні програми мінімуму вивористені сучасні універсальні підручники з мінералогії кристалографії, кристалохімії, фізико-хімічних основ петрології й мінералогії та наукові праці з різних питань мінералогії й кристалографії. Спеціальні вимоги з них наводяться в кінці тексту!

ВСТУП ДО МІНЕРАЛОГІЇ

Мінералогія як наука, основні поняття мінерал мінеральний індивід, мінеральний вид, мінеральний різновид.

Мінералогія фундаментально-прикладно-історична наука, яка базується на генетичній основі.

Мінералогія ретроспективна наука

Мінералогія розглядає наука.

Співвідношення мінералогії з іншими науками. Стисла історія мінералогії. Найголовніші риси сучасного стану розвитку мінералогії: фізико-хімія мінералів, мінерал як кристаличний організм. Деякі нові відкриття нових мінералів. Структура та заведення мінералогії. Мінералогія та перспективні проблеми. Мінералогічні центри, видання, товариства.

КРИСТАЛОХІМІЯ МІНЕРАЛІВ

Стисла історія і основний закон кристалохімії мінералів. Хімічний зв'язок у мінералах: іонний зв'язок і енергія кристаличної ґратки, ковалентний зв'язок, донорно-акцепторний зв'язок, металічний зв'язок, молекулярний зв'язок, водневий зв'язок, проміжні зв'язки; залежність властивостей мінералів від типу та енергії хімічного зв'язку іх атомів; енергетика кристалів і пов'язаність кристалізації мінералів.

Радіуси атомів та іонів у кристалах: атомні радіуси, іонні радіуси, співвідношення між атомними та іонними радіусами, іони

перехідних металів у кристалічному полі. Ефективні заряди атомів у кристалах. Координаційні числа та координаційні поліедри. Щільні упаковки атомів та іонів.

Структура мінералів

Загальні та історичні відомості. Способи зображення структури кристалів. Структурні типи та типи мінералів.

Морфологія, поліморфізм і політипизм. Критерії стійкості кристалічної структури мінералів. Симетричні закономірності фазових переходів.

Порядок і непорядок у мінералах. Кристалографічні аспекти вивчення.

Дефекти в мінералах: точкові дефекти, електронно-діркові центри, невідновжені точкові дефекти, лінійні дефекти, плоскі дефекти.

Аморфний, колоїдний та нестанікний стан речовини.

Хімічний склад мінералів та ізоморфізм

Загальна характеристика хімічного складу мінералів. Закон Кларка Вернадського. Хімічні елементи та числа мінеральних видів. Нестехіометрія хімічного складу мінералів.

Ізоморфізм у мінералах. Типи ізоморфізму: ізоелементний ізоморфізм, гетероелементний ізоморфізм, аномальний ізоморфізм. Тверді розчини та подвійні солі. Чинники та прояви ізоморфізму.

Розпад твердих розчинів. Кристаломінія і механізми розпаду твердих розчинів. Зародження і ріст нової фази. Гомогенне зародження. Гетерогенне зародження. Спінодальний розпад. Кінетика. ТTT діаграми та генетичне значення розпаду твердих розчинів.

Водень у складі мінералів. Радіоактивні елементи в мінералах. Ізотопи у складі мінералів. Кристалохімічні формули мінералів.

МОРФОЛОГІЯ ТА АНАТОМІЯ МІНЕРАЛІВ

Історичні відомості та загальні положення з курсу кристалог

розвід. Розвід мінеральних індивідів.

Морфологія мінеральних індивідів

Основні чинники зміни морфології кристалів. Закон Браве. Принцип Денієра Херкера. Конденція нерівляних ланцюжків зв'язку. Принцип Кюрі. Правило динамічної поведінки структури Міхєєва Шэф раневського. Кристаломорфологічна еволюція мінералів. Принцип Гіббса Кюрі Вольфа.

Габітус і обрис кристалів. Рельєф на гранях кристалів: штрихуватість, віщності, мозаїчність, фігури розчинення.

Скелетні кристали: верхні форми, роберні форми, гранні форми.

Ниткоподібні кристали. Розшнурені кристали.

Анатомія кристалів

Елементи анатомії кристалів і способи її вивчення. Нерівномірний ріст граней. Неврівні рісти ребер і ліній росту верхня. Зони росту. Включення в кристали.

Найважливіші закони анатомії кристалів: Закон Бекке Лемнлей на Грінгоф'єва, закон Шэфтєля, закон Бровєєва.

Закономірні зростки мінералів

Паралельні зростки кристалів. Двійникові зростки кристалів. Закон двійникування. Походження двійників. Двійники росту. Трєх сформувачівні двійники. Двійники скоєвання. Епітаксисні зростки мінералів.

Мінеральні агрегати: дименційні агрегати

Поворотні стикання між мінеральними індивідами. Ізотрофна повертка. Косинотрофна повертка. Індукційна повертка. Вторинні повертки.

Критерії взаємного міє мінеральних індивідів в агрегатах. Зернисті мінеральні агрегати.

Секреції і конкреції. Паралельні тичковоті агрегати першого.

другого і третього типу. Сфероліти. Конкреції. Осіти.

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МІНЕРАЛІВ

Оптичні властивості мінералів: світлозломлення, світловідбиття, світлозбирання, світлорозсіювання. Блиск мінералів. Поняття про оптичну індикатрицю.

Забарвлення мінералів. Спектри поглинання (відбиття) і пропускання мінералів. Власне (діхроматичне) забарвлення мінералів. Чуже (аллохроматичне) забарвлення. Псевдохроматичне забарвлення. Радіаційне забарвлення. Генетичне та прикладне значення забарвлення мінералів. Колір риски (порошки) мінералів і його діагностичне значення.

Люмінесценція мінералів. Природа і види люмінесценції. Закон (правило) Стокса. Фотолюмінесценція, термолюмінесценція, рентгенолюмінесценція мінералів. Генетичне і практичне значення люмінесценції мінералів.

Електричні властивості мінералів. Мінерали піро і п'єзоелектрики. Магнітні властивості мінералів. Магнітна сприйнятливість мінералів. Мінерали діаманетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики.

Густина (шільність) мінералів і її зв'язок з хімічним складом і структурою кристалів. Практичне значення густини мінералів.

Механічні властивості мінералів. Твердість, пружність, пластичність, крихкість, злам, спайність. Зв'язок механічних властивостей з конституцією мінералів. Генетичне і практичне значення механічних властивостей мінералів.

Термічні властивості мінералів. Властивості поверхні мінералів. Аізотропія властивостей мінералів.

ГЕНЕЗИС МІНЕРАЛІВ

Стисла історія генетичної мінералогії. Фізико-хімічні засади мінералоутворення. Методи генетичної мінералогії. Структурна генетичної мінералогії.

Опторгенія мінералів

Зародження мінералів. Ріст мінералів. Зміна і руйнація мінералів.

Способи утворення мінералів.

Вільно кристалізація. Метасоматичне заміщення. Перекине кристалізація. Полімерне утворення. Випадкування атомів у структурі. Розпад твердих розчинів.

Геологічні процеси мінералоутворення

Магнетичний процес. Пегматитовий процес. Іншоєгерітовий процес. Гідротермальний процес. Осадковий процес. Метаморфічний процес. Інжекційний процес. Поняття про асоціації та парогенезис мінералів.

Типоморфізм мінералів. Фазії мінералів. Мінералогенетичні реконструкції.

СИСТЕМАТИЧНА МІНЕРАЛОГІЯ

Мінеральний вид — основна таксономічна одиниця систематичної мінералогії. Основні класифікації мінералів. Кристаломінічна класифікація мінералів. Самородні метали. Самородні неметали. Самородні істотливі. Власно сульфідні та їх аналоги. Породсульфідні та їх аналоги. Сульфосоли. Оксиди та гідроксиди. Силікати та алюмосилікати. Борати. Карбонати. Нітрати. Сульфати. Фосфати, арсенати, ванадати. Молибдати, вольфрамати, хромати. Фториди. Хлориди. Органічні сполуки.

ЕЛЕМЕНТИ РЕГІОНАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МІНЕРАЛОГІЇ

Основні риси мінерального складу Землі. Стисло характеризує мінералогію Земної кори. Загально-характеристика мінералогії України. Мінералогічне картування — основний метод регіональної мінералогії. Статомінералогія. Науково-мінералогія. Текно-

логічна мінералогія. Мінералогічне історіоознавство. Технічна мінералогія. Генезис. Медична мінералогія. Екологічна мінералогія.

МЕТОДИ МІНЕРАЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві спостереження. Підготовка проб до дослідження. Лабораторні методи дослідження: хімічного складу, кристалічної структури, фізичних властивостей, генезису мінералів.

ЛІТЕРАТУРА

- Белов Н. В. Структурно-іонний кристаллов и нестехиометрических фаз. М.: Изд-во АН СССР, 1947. 237с.
- Белов Н. В. Очерки по структурной минералогии. М.: Недра, 1976. 344с.
- Белов Н. В. Очерки по структурной кристаллографии и федоровский группам симметрии. М.: Наука, 1986. 280с.
- Белов Н. В., Годовиков А. А., Боканин В. В. Очерки по теоретической минералогии. М.: Наука, 1982. 206с.
- Берри Д., Мойсон Е., Дитрих Р. Минералогия. М.: Мир, 1987. 592с.
- Ботехтин А. Г. Минералогия. М.: Гостеолиздат, 1950. 956 с.
- Боканин В. В. Кристаллохимия. 3-е издание. М.: Наука, 1971. 400с.
- Будак А. Г. Минералогия с основами кристаллографии. М.: Недра, 1989. 351с.
- Будак А. Г., Кривовицкий В. Г., Золотарев А. А. Формулы минералов. Термодинамический анализ в минералогии и геохимии. СПб: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1995. 260с.
- Берри А., Кришма П. Полимеризм и полиморфизм в кристаллах. М.: Мир, 1969. 274с.
- Вернадский В. И. Минералогия. 3-е издание. М.: Т-во "Печатня С. П. Яковлева", 1910. 346с.
- Вернадский В. И. История минералов Земной коры. Избр. сочинения, т. 1, кн. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 696с.

- Галкина Р. В. Лекции по геостратиграфическим основам кристаллографии. Челябинск, 1989. 81с.
- Гинзбург А. И., Козьмин В. И., Сидоренко Г. А. Минералогические исследования в практике геологоразведочных работ. М.: Недра, 1981. 237с.
- Головинов А. А. Введение в минерологию. Новосибирск: Наука, 1973. 232с.
- Григорьев Д. П., Евзикова Н. З., Зидарова Н. и др. Кристалломорфологическая эволюция минералов. Сыктывкар, 1981. 28с.
- Григорьев Д. П., Жабин А. Г. Олигоэпия минералов. Индивиды. М.: Наука, 1975. 240с.
- Евдокимов Н. П., Делягов Ю. А. Термобарогенезиты. М.: Недра, 1979. 271с.
- Жабин А. Г. Олигоэпия минералов. Аргументы. М.: Наука, 1979. 276с.
- Звягин Б. Б., Жулинатов А. П. О полиморфизме минералов. Искр. пол. журн., 1995, №1, с. 9-20.
- Колжичий В. А. Основы учения о минералогическом флориде. Киев: Наук. думка, 1982. 238с.
- Костов Иван. Минералогия. Изд. во "Темиска". София, 1993. 734с.
- Лазаренко Е. К. Основы генетической минералогии. Львов: Изд. во Львов. ун-та, 1963. 410с.
- Лазаренко Е. К. Курс минералогії. Київ: Вища школа, 1970. 600с.
- Линдлей Г. Г. Морфология и генезис кристаллов. М.: Наука, 1973. 328с.
- Макеров Е. С. Изоморфизм этанов и кристаллов. М.: Атомиздат, 1973. 288с.
- Нарфунин А. С. Введение в физику минералов. М.: Недра, 1974. 328с.
- Нарфунин А. С. Спектроскопия, люминесценция и радиационные центры в минералах. М.: Недра, 1975. 327с.
- Пятьдесят минералогических исследований. Справочник под редакцией А. И. Гинзбурга. М.: Недра, 1985. 480с.
- Пилатовский А. В., Копцов О. В. Минералогия. М.: Изд. во МГУ, 1982. 312с.
- Минералогическая энциклопедия. Под редакцией Л. Фрей. Л.:

Недра. 1985. 512с.

Павлишин В. І. Вступ до мінералогії. Київ: Вид во АГСУ. 1997. 40с.

Павлишин В. І., Юшкин Н. П., Попов В. А. Онтогенетический метод в минералогии. Киев: Наук. думка. 1988. 120с.

Петрис А., Лек Концелл Дж. Основные черты поведения минералов. М.: Мир, 1983. 304с.

Петровская Н. В., Мезлава Н. Н., Боровцов Ю. С. и др. Минералогические индикаторы генезиса эндогенных руд. М.: Наука, 1987. 232с.

Платонов А. Н. Природа окраски минералов. Киев: Наук. думка. 1976. 264с.

Поваренных А. С. Кристаллохимическая классификация минеральных видов. Киев: Наук. думка. 1986. 517с.

Попов В. А. Практическая кристаллографология минералов. Свердловск: УНЦ АН СССР. 1984. 192с.

Попов Г. Н., Шаfranовский И. Н. Кристаллография. Издание 5 с. М.: Высшая школа. 1972. 352с.

Пушаровский Д. Ю., Чернов В. С. Структурные типы минералов. М.: Изд во МГУ. 1990. 136с.

Роберт Э. Флюидные включения в минералах. В 2 ч. т. М.: Мир. 1987. т. 1. 558с. т. 2. 632с.

Саксонс С. Термодинамика твердых растворов породообразующих минералов. М.: Мир. 1975. 205с.

Современная кристаллография (в 4 к томах). М.: Наука. т. 1. 1979. 384с.; т. 2. 1979. 360с.; т. 3. 1980. 408с.; т. 4. 1981. 496с.

Тарашан А. Н. Люминесценция минералов. Киев: Наук. думка. 1978. 296с.

Чернов В. С. Термодинамическая кристаллохимия. М.: Изд во МГУ. 1987. 275с.

Чернов В. С., Тамсон В. Л., Акинов В. В. Геохимия твердого тела. М.: ГЕОС. 1997. 500с.

Ферсман А. Е. Пегматиты. т. 1. Гранитные пегматиты. М. Л.: Изд во АН СССР. 1940. 621с.

Фрэнк Коненцкий В. А. Периода структурным процессей в минералах. Изд во Ленингр. ун-та. 1964. 237с.

Херлбат К., Клейн К. Минералогия по системе Ланэ. М. Недра. 1982. 738с.

- Хисина Н. Р. Субсолидные превращения твердых растворов по родообразующим минералам. М.: Наука, 1987. 208с.
- Шафрановский И. И. Очерки по минералогической кристаллографии. Л.: Недра, 1974. 152с.
- Шафрановский И. И., Шафрановский Е. И. Гармония мира минералов. СПб.: Недра, 1992. 79с.
- Шубников А. В. Избранные труды по кристаллографии. М.: Наука, 1975. 566с.
- Юшкин Н. П. Теория и методы минералогии. Избранные проблемы. Л.: Наука, 1977. 291с.
- Юшкин Н. П. Тенеминералогия. М.: Недра, 1982. 288с.
- Юшкин Н. П., Шафрановский И. И., Яковлев К. П. Законы симметрии в минералогии. Л.: Наука, 1987. 335с.
- Электронная микроскопия в минералогии. Под общей редакцией Г. Р. Венка. М.: Мир, 1979. 542с.

Склад профессор В. Павлишин.