

## Вопросы студентам 514 гр. для подготовки к экзамену по курсу «Структура и свойства кристаллов»

Чем характеризуется до-рентгеновский этап интерпретации огранки кристаллов? Приведите примеры результатов работ в этом направлении ученых XVI-XVIII веков.

В чем идея работ Е.С.Федорова по определению типа элементарных ячеек?

Какие характеристики определяют появление основных граней в кристалле?  
Как связана скорость роста граней с межплоскостными расстояниями?

Проиллюстрируйте связь огранки и структуры у силикатов.

Почему минералы серпентиновой группы имеют волокнистый облик?

В чем заключается открытие морфологической эволюции?

На основе каких представлений определяется идеальный габитус кристаллов?

Назовите основные типы окраски минералов.

Чем характеризуются 3 главные периоды в ее изучении?

Какие физические теории используются для интерпретации окраски минералов?

Основные положения зонной теории. Что такое Волны Де-Бройля?

Почему на энергетической диаграмме кристаллов появляются зоны?

Объясните применение зонной теории для интерпретации окраски.  
Приведите примеры.

Объясните применение теории кристаллического поля для интерпретации окраски. Примеры.

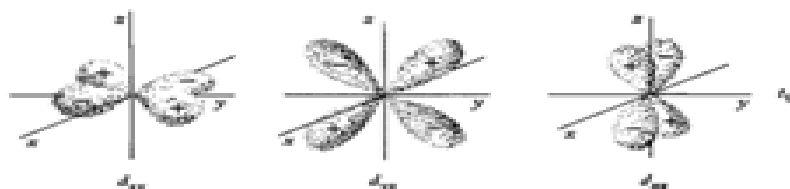
Что характеризует терм? Какие характеристики в него входят? Термы катионов переходных элементов.

Как использовать эти представления для интерпретации процессов поглощения световых волн в кристалле?

Примеры окраски, связанной с электронно-дырочными центрами.

По отношению к каким группам минералов рассматривается интерпретация окраски в рамках теории молекулярных орбиталей?

На рис. изображены орбитали  $t_{2g}$ . Что означает знак на их лепестках и почему соответствующие электроны обладают одинаковой энергией?



Что такое люминесценция? Как она различается по времени свечения?

В чем разница между вспышечными и гасящими люминофорами?

Приведите пример интерпретации люминесценции в рамках теории кристаллического поля?

На чем основано применение рубина в камерах СВД?

Какие кристаллы используются как сцинтилляторы в современных ускорителях? К каким структурным типам они относятся?

Как работает твердотельный лазер? Объясните на схеме его устройство.

В чем основная особенность энергетической диаграммы лазерных кристаллов?

Что такое сенсibilизаторы?

Какие типы лазеров вам известны?

Основные категории и явления кристаллооптики

Как связана поляризуемость с показателем преломления?

В чем заключается связь оптических и кристаллографических осей?

Как используется модифицированная формула Глэдстона-Дэйла при исследовании минералов?

Для чего применяется индекс сравнения? Какими величинами он определяется?

От чего зависит блеск минералов?

Что такое интегральная ширина рефлекса? От чего она зависит?

Какие структурные и инструментальные факторы влияют на ширину дифракционных рефлексов? Что лежит в основе оценки размеров областей когерентного рассеяния и микронапряжений в структуре?

Какие особенности состава определяют магнитные свойства кристаллов?

Что такое «магнитная восприимчивость»?

Основные типы магнитного упорядочения. Что подразумевают под немагнитными материалами?

Основные особенности ферромагнетиков.

Что характеризуют температуры Нееля и Кюри?

Чем отличаются антиферромагнетики? В каком температурном интервале сохраняются их свойства?

Какие с.т. минералов с антиферромагнитными свойствами вам известны?

Магнитокалориметрический эффект. С каким процессом связано магнитное охлаждение в кристаллах  $Tb_3Ni$ ?

Виды диэлектриков и явлений поляризации.

С чем связано возникновением поляризованного состояния в кристаллах?

Что отличает сегнетоэлектрики? Что сопровождает появление спонтанной поляризации?

Назовите основные представители и структурные типы сегнетоэлектрических кристаллов.

Что такое мультиферроики?

Какими особенностями структуры и свойств обладают мультиферроики  $RFe_3(BO_3)_4$  ( $R = PЗЭ$ )?

В чем отличие п/проводников от металлов. Чем определяется проводимость п/проводников?

Как определяется проводимость п/проводников?

Как устроены многослойные солнечные батареи? На каком принципе они работают? Какие материалы для солнечных батарей имеют минералоподобные структуры?

Какова главная особенность электридов?

Какие структурные типы минералов, обладающие свойствами электридов, вам известны? Где их применяют?

Твердые ионные проводники или твердые электролиты. Какие структурные особенности способствуют ионному транспорту? Его зависимость от температуры. Первые ионные проводники. Ионные проводники в классе фосфатов. Какие структурные типы используются при создании Li-катодных батареек? Принцип работы Li-ионного аккумулятора. Как рассчитывается его энергоёмкость?

Особенности состава и структур высокотемпературных сверхпроводников.