

Вопросы к экзамену по курсу «Минералогия» для студентов 201, 202, 203, 219 групп геологического факультета МГУ (осенний семестр 2014 года)

Авторы: С.В.Филимонов, А.А.Ульянов

1. Понятие о минерале. Минеральный вид и разновидность. Основные задачи минералогии. История классификации минералов. Принципы, лежащие в основе современной классификации минералов.
2. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллическая структура минералов. Типы структур по характеру сочетания структурных единиц.
3. Плотнейшие шаровые упаковки. Шариковые и полиэдрические модели представления структуры минералов. Понятия о координации, координационном числе и координационном полиэдре.
4. Типы химической связи в минералах. Примеры.
5. Химический состав минералов. Химические формулы. Методы определения химического состава. Вода в минералах.
6. Минералы постоянного и переменного состава. Понятия об изоморфизме. Условия и типы изоморфизма. Изоморфные ряды минералов.
7. Твердые растворы. Распад твердых растворов. Примеры. Интерметаллические соединения.
8. Расчет кристаллохимических формул минералов (на примере силикатов и сульфидов).
9. Графические способы представления химических составов минералов. Изображение бинарных и тройных систем. Примеры.
10. Полиморфизм и политипия. Типы полиморфных переходов. Примеры.
11. Морфология минералов. Облик и габитус кристаллов. Минеральные агрегаты. Диагностическое и генетическое значение морфологии минералов.
12. Оптические свойства минералов: прозрачность, цвет и природа окраски, преломление света и блеск, люминесценция. Диагностическое и генетическое значение оптических свойств минералов.
13. Механические свойства минералов: спайность и излом, твердость, хрупкость и ковкость, упругость. Удельный вес и плотность минералов. Диагностическое и генетическое значение механических свойств минералов.
14. Понятия о парагенезисе и минеральной ассоциации. Примеры.
15. Кристаллохимическая классификация силикатов. Зависимость диагностических свойств силикатов и алюмосиликатов от кристаллической структуры и химического состава.
16. Силикаты с островной структурой (орто-, диорто-, кольцевые силикаты). Химическая и структурная характеристика, общие свойства.
17. Ортосиликаты без добавочных анионов. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
18. Орто-, диортосиликаты с добавочными анионами. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
19. Кольцевые силикаты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.

20. Силикаты с цепочечной структурой. Mg-Fe, Ca и щелочные пироксены. Пироксеноиды. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
21. Силикаты с ленточной структурой. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
22. Силикаты и алюмосиликаты со слоистой структурой (с двух-, трех- и четырехслойными пакетами). Химическая и структурная характеристика, общие свойства.
23. Минералы группы слюд. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
24. Алюмосиликаты с каркасной структурой (полевые шпаты, фельдшпатоиды, цеолиты). Химическая и структурная характеристика, общие свойства.
25. Минералы группы полевых шпатов. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
26. Минералы группы цеолитов. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
27. Самородные элементы. Краткая химическая и структурная характеристика. Общие свойства самородных металлов и неметаллов.
28. Самородные металлы. Минералы групп самородной меди (Cu-Ag-Au) и самородной платины (ЭПГ), минералы системы Pt-Fe. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
29. Полиморфные модификации углерода. Графит и алмаз: химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование. Кимберлиты.
30. Сульфиды и их аналоги. Основы классификации, краткая химическая и структурная характеристика, общие свойства.
31. Простые сульфиды, арсениды, теллуриды, селениды. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
32. Дисульфиды, сульфоарсениды. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
33. Сульфосоли. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
34. Окислы и гидроокислы. Основы классификации, краткая химическая и структурная характеристика.
35. Простые окислы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
36. Полиморфные модификации SiO₂. Кварц, его разновидности, химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
37. Сложные окислы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
38. Гидроокислы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.

39. Карбонаты и нитраты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование. Морфотропия в карбонатах.
40. Сульфаты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
41. Фосфаты, арсенаты, ванадаты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование. Роль фосфора в жизни человека.
42. Вольфраматы, молибдаты, хроматы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
43. Бораты. Химическая и структурная характеристика, принципы классификации (3, 4, 3-4 бораты), диагностические свойства, генезис, практическое использование.
44. Галогениды (фториды и хлориды). Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
45. Классификация процессов минералообразования, их основные параметры. Среды минералообразования.
46. Магматический процесс минералообразования. Понятие магмы. Химический состав, особенности кристаллизации минералов. Ряд Боуэна. Минеральные ассоциации в различных по составу магматических породах.
47. Пегматитовый процесс минералообразования. Особенности минерального состава и важнейшие типы гранитных пегматитов.
48. Особенности минерального состава щелочных магматических пород и пегматитов агпайтового (хибинского) и миаскитового (уральского) типов. Карбонатиты.
49. Метасоматические процессы минералообразования. Ассоциации минералов в скарнах и грейзенах.
50. Гидротермальный процесс минералообразования. Минеральные ассоциации высоко-, средне-, низкотемпературных гидротерм.
51. Осадочный процесс минералообразования. Ассоциации минералов в бассейнах нормальной и повышенной солености.
52. Минералообразование при процессах выветривания. Минеральные ассоциации в корках выветривания различных по составу магматических горных пород и гидротермальных рудных жил. Зона вторичного сульфидного обогащения.
53. Метаморфический процесс минералообразования (в том числе импактный). Фации метаморфизма, минеральные ассоциации. Минералы – индикаторы метаморфического процесса.
54. Типоморфизм минералов. Примеры зависимости химического состава, морфологии и физических свойств минералов от условий их образования.