

Вопросы к экзамену по курсу «Минералогия» для студентов 201, 202, 203, 219 групп геологического факультета МГУ (2016 год)

Авторы: С.В.Филимонов, А.А.Ульянов

1. Понятие о минерале. Минеральный вид и разновидность. Границы минеральных видов в твердых растворах. Минералоиды.
2. Основные задачи минералогии. История классификации минералов. Принципы, лежащие в основе современной классификации минералов.
3. Кристаллические и аморфные вещества, их признаки. Кристаллическая структура минералов. Типы структур по характеру сочетания структурных единиц. Метамиктное состояние минералов.
4. Плотнейшие шаровые упаковки. Примеры минералов с разными типами плотнейших упаковок. Шариковые и полиэдрические модели представления структуры минералов.
5. Понятия о координации, координационном числе и координационном полиэдре. Примеры минералов с тем или иным координационным числом у атомов (ионов).
6. Типы химической связи в минералах. Гомо- и гетеродесмические структуры. Примеры минералов разных классов с разными типами химической связи.
7. Важнейшие типы структур минералов. Примеры. Понятие структурного архетипа.
8. Химический состав минералов. Химические формулы минералов, особенности их написания. Методы определения химического состава.
9. Вода в минералах. Её влияние на диагностические свойства.
10. Минералы постоянного и переменного состава. Понятия об изоморфизме. Условия изоморфизма, его типы.
11. Изоморфные ряды минералов. Зависимость диагностических свойств.
12. Твердые растворы. Распад твердых растворов, примеры. Использование явления распада твердых растворов для определения условий формирования минералов. Интерметаллические соединения.
13. Миналы. Графические способы представления химических составов минералов. Изображение бинарных и тройных систем. Примеры.
14. Полиморфизм и политипия, примеры из разных классов минералов. Типы полиморфных переходов. Полиморфные модификации – индикаторы P-T условий образования минералов.
15. Морфология одиночных кристаллов. Облик и габитус. Двойники. Расщепленные и скелетные кристаллы, дендриты. Примеры минералов. Диагностическое и генетическое значение морфологии кристаллов.
16. Морфология минеральных агрегатов. Незакономерно-зернистые агрегаты и закономерные сростки. Друзы, щетки, конкреции, секреции, оолиты и другие агрегаты. Примеры минералов. Диагностическое и генетическое значение морфологии агрегатов.
17. Оптические свойства минералов: прозрачность, цвет и природа окраски, преломление света и блеск, люминесценция. Диагностическое и генетическое значение оптических свойств минералов.

18. Механические свойства минералов: спайность и излом, твердость, хрупкость и ковкость, упругость. Удельный вес и плотность минералов. Диагностическое и генетическое значение механических свойств минералов.
19. Понятия о парагенезисе и минеральной ассоциации. Примеры.
20. Кристаллохимическая классификация силикатов. Зависимость диагностических свойств силикатов и алюмосиликатов от кристаллической структуры и химического состава.
21. Силикаты с островной структурой (орто-, диорто-, кольцевые силикаты). Химическая и структурная характеристика, общие свойства.
22. Ортосиликаты без добавочных анионов. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
23. Орто- и диортосиликаты с добавочными анионами. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
24. Кольцевые силикаты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
25. Силикаты с цепочечной структурой. Химическая и структурная характеристика, общие свойства. Орто- и клинопироксены.
26. Mg-Fe, Ca и щелочные пироксены. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
27. Пироксеноиды. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
28. Силикаты с ленточной структурой. Амфиболы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
29. Силикаты и алюмосиликаты со слоистой структурой (с двух-, трех- и четырехслойными пакетами). Химическая и структурная характеристика, общие свойства.
30. Минералы группы слюд. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
31. Алюмосиликаты с каркасной структурой (полевые шпаты, фельдшпатоиды, цеолиты). Химическая и структурная характеристика, общие свойства.
32. Минералы группы полевых шпатов. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
33. Минералы группы цеолитов. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
34. Самородные элементы. Химическая и структурная характеристика. Общие свойства самородных металлов и неметаллов. Интерметаллиды.
35. 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.
36. Полиморфные модификации углерода. Графит и алмаз: химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование. Кимберлиты.

37. Сульфиды и их аналоги. Основы классификации, краткая химическая и структурная характеристика, общие свойства.
38. Простые сульфиды, арсениды, теллуриды, селениды. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
39. Дисульфиды, сульфоарсениды. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
40. Сульфосоли. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
41. Окислы и гидроокислы. Основы классификации, краткая химическая и структурная характеристика.
42. Простые окислы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
43. Полиморфные модификации SiO_2 . Кварц, его разновидности, химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
44. Сложные окислы. Группа шпинели. Тантало-ниобаты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
45. Гидроокислы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование. Минеральные смеси – лимонит, боксит, вад.
46. Карбонаты и нитраты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование. Морфотропия в карбонатах.
47. Сульфаты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
48. Фосфаты, арсенаты, ванадаты. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование. Роль фосфора в организме человека.
49. Вольфраматы, молибдаты, хроматы. Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
50. Бораты. Химическая и структурная характеристика, принципы классификации (3, 4 и 3-4 бораты), диагностические свойства, генезис, практическое использование.
51. Галогениды (фториды и хлориды). Химическая и структурная характеристика, диагностические свойства, генезис, практическое использование.
52. Классификация процессов минералообразования, их основные параметры. Среды минералообразования.
53. Магматический процесс минералообразования. Понятие магмы. Химический состав магмы, особенности кристаллизации минералов. Ряд Боуэна. Минеральные ассоциации в различных по составу магматических породах.
54. Магмы несиликатного (оксидного, сульфидного, карбонатного, фосфатного) состава и минеральные ассоциации, связанные с ними.
55. Пегматитовый процесс минералообразования. Особенности минерального состава и важнейшие типы гранитных пегматитов.

56. Особенности минерального состава щелочных магматических пород и пегматитов агпаитового (хибинского) и миаскитового (уральского) типов. Карбонатиты.
57. Метасоматические процессы минералообразования. Ассоциации минералов в известковых и магнезиальных скарнах.
58. Метасоматические процессы минералообразования. Ассоциации минералов в грейзенах.
59. Гидротермальный процесс минералообразования. Минеральные ассоциации высоко-, средне-, низкотемпературных гидротерм.
60. Осадочный процесс минералообразования. Ассоциации минералов в бассейнах нормальной и повышенной солености. Минералы, образующиеся на стадии диагенеза.
61. Минералообразование при процессах выветривания. Минеральные ассоциации в корах выветривания различных по составу магматических горных пород.
62. Минералообразование при процессах выветривания. Минеральные ассоциации при выветривании гидротермальных рудных жил. Зона вторичного сульфидного обогащения.
63. Метаморфический процесс минералообразования (в том числе импактный). Фации метаморфизма, минеральные ассоциации. Минералы – индикаторы метаморфического процесса.
64. Типоморфизм минералов. Примеры зависимости химического состава, морфологии и физических свойств минералов от условий их образования.