

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по направлению подготовки
05.04.01 Геология

«Петрология, геодинамика, рудогенез»

г. Улан-Удэ, 2024

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.011 Геология. Цель вступительного испытания: определить уровень подготовки поступающих в БГУ.

Испытание по предмету проходит в форме компьютерного тестирования. Время отведенное на тестирование 45 минут.

Максимальная сумма баллов - 100. Минимальный балл для сдачи экзамена по программам магистратуры - 65 баллов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. Основные направления геохимии, методы исследования.
2. Строение и состав земной коры. Распространенность элементов в земной коре.
3. Методы абсолютного датирования, основанные на принципе изохронных построений (Rb-Sr, Sm-Nd, Re-Os).
4. Использование стабильных изотопов для решения геохимических вопросов, изотопное фракционирование.
5. Геохимия изотопов углерода и серы. Роль биохимических процессов в разделении изотопов. Решение генетических вопросов с помощью изотопных данных.
6. Кларки химических элементов и рудообразование. Геохимические методы поисков
7. Значение изотопного состава для решения геохимических вопросов, изотопное фракционирование.
8. Геохимия изотопов кислорода.
9. Формы и условия залегания вулканических пород.
10. Формы и условия залегания интрузивных пород.
11. Формы залегания и структуры метаморфических пород.
12. Платформенные области. их строение.
13. Структурные элементы океанов.
14. Разрез как модель структуры геологического пространства.
15. Организация и проведение геолого-съёмочных работ.
16. Классификация и номенклатура магматических пород.
17. Международная классификация гранитоидов: S, I, M, A типы.
18. Мигматиты (общая характеристика). Минеральные фации и условия образования анатектических расплавов.
19. Метаморфические горные породы (минеральный и химический состав, текстурно-структурные особенности).
20. Классификация метаморфических образований по составу исходных пород. Схема фаций метаморфизма.
21. Группа основных пород (минералого-петрографическая характеристика). Происхождение базальтовых магм.
22. Офиолиты (состав, строение, генезис, полезные ископаемые).
23. Флюиды в земной коре.
24. Что такое метасоматизм, его основоположники? Виды метасоматизма по характеру вещества.
25. Основы учения Д.С. Коржинского о метасоматозе.
26. Гидротермальный раствор (характеристика). Фильтрационный эффект.
27. Схема разделения компонентов. Что такое инертные и вполне подвижные компоненты при метасоматозе и их роль?

28. Классификация метасоматических процессов согласно стадиям магматизма.
29. Связь магматизма, метасоматизма и оруденения.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

- Какая наука занимается изучением закона распределения химических элементов в сферах Земли?
 - 1) Химия
 - 2) Геохимия
 - 3) Космохимия
 - 4) Петрография
- Кто основатель биогеохимического направления в геохимии?
 - 1) В. М. Гольдшмидт
 - 2) В. И. Вернадский
 - 3) А. Е. Ферсман
 - 4) А. П. Виноградов
- Атомы с разным количеством протонов в ядре – это:
 - 1) Изотоны
 - 2) Изотопы
 - 3) Изобары
 - 4) Изограды
- К какой группе элементов относится Pb, Zn, Cu, согласно геохимической классификации В. М. Гольдшмидта?
 - 1) Литофильной
 - 2) Сидерофильной
 - 3) Атмофильной
 - 4) Халькофильной
- Какие изотопные отношения используются для датирования рудных минералов?
 - 1) $^{238}\text{U}/^{206}\text{Pb}$
 - 2) $^{187}\text{Os}/^{187}\text{Re}$
 - 3) $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$
 - 4) $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$
- Какие значения $\delta^{34}\text{S}$ характерны для мантийных пород?
 - 1) около 0‰
 - 2) $-10 \div -15\%$
 - 3) $+20 \div +22\%$
 - 4) $+10 \div +15\%$
- Какой период полураспада у радиоизотопа ^{14}C ?
 - 1) 5730 лет
 - 2) 7350 лет
 - 3) $1,51 \cdot 10^6$ лет
 - 4) 269 лет
- Железные метеориты – это:
 - 1) Сидериты
 - 2) Сидеролиты
 - 3) Хондриты
 - 4) Тектиты
- Главный метод определения содержания золота в рудах?
 - 1) Спектральный
 - 2) Пробирный
 - 3) Рентгеноспектральный
 - 4) Нейтронно-активационный

10. Как называется мантия, которая не испытывала никаких химических изменений с момента аккреции Земли и отделения ядра
- 1) Примитивная
 - 2) Обогащенная
 - 3) Деплетированная
 - 4) С высоким значением μ
11. Что такое кларк?
- 1) Среднее содержание элемента в метеоритах
 - 2) Среднее содержание элемента в мантии
 - 3) Среднее содержание элемента в земной коре
 - 4) Среднее содержание элемента в океанической воде
12. Что такое кларк концентрации?
- 1) Отношение содержания в месторождении к кларку в земной коре
 - 2) Отношение кларков в разных породах
 - 3) Содержание элемента в минерале
 - 4) Отношение кларков в земной коре и в мантии
13. Что такое коэффициент разделения элементов? Это отношение содержаний элементов:
- 1) В атмосфере и гидросфере
 - 2) В земной коре и мантии
 - 3) В расплаве и минерале
 - 4) В породе и минерале
14. Что такое «черные курильщики»?
- 1) Дым над вулканами
 - 2) Термальные источники
 - 3) Гидротермальные струи на дне океана
 - 4) Вулканические извержения
15. Что изучает термобарогеохимия?
- 1) Геохимию метаморфизма
 - 2) Современные гидротермы
 - 3) Газово-жидкие включения
 - 4) Горные породы
16. Фация метаморфизма максимального давления и низкой температуры:
- 1) Глаукофановая
 - 2) Эклогитовая
 - 3) Гранулитовая
 - 4) Сандинитовая
17. В каких породах присутствуют самые высокие концентрации Mg, Sr и Ni?
- 1) Основных
 - 2) Средних
 - 3) Кислых
 - 4) Ультраосновных
18. Как называется геохимический барьер, связанный с резким падением температуры?
- 1) Испарительный
 - 2) Термодинамический
 - 3) Окислительный
 - 4) Глеевый
19. Какая реакция является окислением?

- 1) $\text{Mo}^{4+} - 2e \rightarrow \text{Mo}^{6+}$
- 2) $\text{V}^{5+} + 2e \rightarrow \text{V}^{3+}$
- 3) $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^0$

20. Осадки остающиеся на месте разложения первичных горных пород – это?

- 1) Оксидаты
- 2) Эвапориты
- 3) Резидюаты
- 4) Гидролизаты

21. Что такое технофильность?

- 1) Среднее содержание элемента в месторождении
- 2) Отношение ежегодной добычи к кларку в земной коре
- 3) Отношение содержания элемента в месторождении к кларку в земной коре
- 4) Объем ежегодной добычи элемента

22. Поглощение объемом, это:

- 1) Адсорбция
- 2) Абсорбция
- 3) Десорбция
- 4) Соосаждение

23. Ряды зональности элементов в первичных ореолах (сверху вниз):

- 1) Hg-Sb-Ag-Pb-Zn-W-Co
- 2) Mo-W-Cu-Sn-As
- 4) Be-Cu-Au-Hg-Ag
- 5) U-Th-K-Cr-V

24. Наука о региональной металлоносности:

- 1) Литогеохимия
- 2) Металлография
- 3) Металлогения
- 4) Металлургия

25. Петрогенный элемент магматических пород:

- 1) F
- 2) Al
- 3) B
- 4) CO₂

26. Летучий элемент магматических пород:

- 1) Ca
- 2) Na
- 3) F
- 4) Fe

27. Степень кремнекислотности кислых магматических пород:

- 1) SiO₂ 65 – 75%
- 2) SiO₂ 64 – 54%
- 3) SiO₂ 53 – 45%
- 4) SiO₂ менее 45%

28. Магматические породы разделяются на породы нормальной, субщелочной и щелочной серии по содержанию:

- 1) SiO₂
- 2) Na₂O + K₂O
- 3) Al₂O₃
- 4) Fe₂O₃+FeO.

29. Мафический минерал магматических пород:

- 1) Биотит
- 2) Плаггиоклаз
- 3) Нефелин
- 4) Лейцит

30. Салический минерал магматических пород:

- 1) Оливин
- 2) Роговая обманка
- 3) Плаггиоклаз

31. Вторичный минерал магматических пород:

- 1) Полевой шпат, 2) Флогопит, 3) Магнетит, 4) Хлорит.
32. Ультраосновная плутоническая порода нормального ряда:
- 1) Перидотит 2) Диорит 3) Андезит
33. Порфировая структура:
- 1) Крупные кристаллы в полнокристаллической основной массе
2) Крупные кристаллы в массе, состоящей из стекла
3) Все кристаллы в породе имеют приблизительно равные размеры
34. Кристаллизация магмы из расплава проходит с эвтектикой в системе:
- 1) Альбит – анортит
2) Диопсид – анортит
3) Энстатит – гиперстен
35. Пирокластическая порода, состоящая из тонко распыленного вулканического стекла:
- 1) Литокластическая 2) Кристаллокластическая 3) Витрокластическая
36. Основная плутоническая порода нормального ряда:
- 1) Сиенит 2) Норит 3) Дунит
37. Кристаллизация магмы из расплава проходит с эвтектикой в системе:
- 1) Альбит – анортит 2) Диопсид – анортит 3) Энстатит – гиперстен
38. Найти соответствие среднего плагиоклаза с минералом фемического ряда по схеме Н.Л. Боуэна:
- 1) Средний плагиоклаз – роговая обманка
2) Средний плагиоклаз – клинопироксен
3) Средний плагиоклаз – биотит
39. Средняя плутоническая порода нормального ряда:
- 1) Андезит 2) Перидотит 3) Диорит
40. Основная вулканическая порода нормального ряда:
- 1) Габбро 2) Андезит 3) Базальт
41. Порфировая структура:
- 1) Крупные кристаллы в полнокристаллической основной массе
2) Крупные кристаллы в массе, состоящей из стекла
3) Все кристаллы в породе имеют приблизительно равные размеры
42. Средняя вулканическая порода субщелочного ряда:
- 1) Трахит 2) Андезит 3) Дацит
43. Эффузивный аналог фельдшпатоидных сиенитов:

- 1) Дацит 2) Базальт 3) Фонолит.
44. Ультраосновная плутоническая порода нормального ряда, состоящая из роговой обманки:
- 1) Пироксенит 2) Горнблендит 3) Гарцбургит
45. Норит – это порода:
- 1) Плагиоклазовая порода
2) Ортопироксен - плагиоклазовая порода
3) Оливин – плагиоклазовая порода
4) Клинопироксен – плагиоклазовая порода
46. Габбро – это порода:
- 1) Плагиоклазовая порода
2) Ортопироксен - плагиоклазовая порода
3) Оливин – плагиоклазовая порода
4) Клинопироксен – плагиоклазовая порода
47. Аляскит – это:
- 1) Лейкократовый гранит
2) Меланократовый гранит
3) Мезократовый гранит
48. Долериты отличаются от базальтов по:
- 1) Петрохимии
2) Минеральному составу
3) Зернистости основной массы
49. Основные плутонические породы щелочного ряда:
- 1) Фонолиты 2) Фоидолиты 3) Андезиты
50. Риолит – это:
- 1) Эффузивный аналог диорита
2) Эффузивный аналог сиенита
3) Эффузивный аналог гранита

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Антипин В.С., Макрыгина В.А. Геохимия эндогенных процессов: Уч. пособие, Часть II, Геохимия процессов метаморфизма и метасоматоза, Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006 г. – 130 с.
2. Горшков Г. П. Общая геология: учебник для студентов геологических специальностей вузов/Г. П. Горшков, А. Ф. Якушова. —Москва: Альянс, 2013. — 591 с.
3. Граменицкий Е.Н. Петрология метасоматических пород: Учебник. – М: Инфра-М, 2012 г. – 221 с. – (Высшее образование: Магистратура).
4. Добровольская М.Г. Геохимия земной коры. М.: Изд-во РУДН, 2007. 131 с.

5. Жариков В.А., Русинов В.Л., Маракушев А.А. и др. Метасоматизм и метасоматические породы. М.: Научный мир, 1998. – 492 с.
6. Кирмасов А.Б. Основы структурного анализа. – М.: Научный мир, 2011. – 368 с.
7. Кныш С.К. Структурная геология. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 242 с.
8. Корсаков А.К. Структурная геология. – М.: КДУ, 2009. – 328 с.
9. Краснощекова Л.А. Основы практической петрографии магматических и метаморфических пород. Учебное пособие. – Томск, Изд-во ТПУ, 2009. – 108 с.
10. Куликов В.Н., Михайлов А.Е. Структурная геология и геокартирование. – М.: Недра, 1991.
11. Лощинин В. П., Галянина Н. П. Структурная геология и геологическое картирование : учеб. пособие к лаб. практикуму 2013/Лощинин В. П., Галянина Н. П., Оренбургский гос.университет.- Оренбург: ОГУ,2013.-94с.
12. Маракушев А.А. Петрография – М.: Изд-во МГУ, 1993. –320с.5.
13. Марин Ю.Б. Петрография: учебник.Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2-е изд., испр. СПб,2015. 408с.
14. Миронов А.Г. Общая геохимия. Улан-Удэ: изд-во БГУ, 2000. 238 с.
15. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. – М.: Недра, 1993.
16. Недоливко Н.М. Геохимия: учебное пособие. – Томск: изд-во ТПУ, 2005. – 102 с.
17. Перельман А.И. Геохимия 2-е изд. М.: Высш. школа, 1989.
18. Петрография и петрология магматических, метаморфических и метасоматических горных пород: Учеб./ М.А. Афанасьева, Н.Ю. Бардина, О.А. Богатикив [и др.]; Под ред. В.С.Попова, О.А. Богатикова; Федер. целевая прогр. "Гос.целевая поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки на 1997-2000 гг." - М.: Логос, 2001.
19. Сазонов А.М. Петрография и петрология метаморфических и метасоматических пород: учебн./ А.М, Сазонов. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; Ин-т цв. Металлов и золота, 2007. - 324с.3.
20. Сауков А.А. Геохимия. – М: Наука, 1975. – 480 с.
21. Царев Д.И. Метасоматизм / Отв. ред. Миронов А.Г.; Геол. ин-т СО РАН. Бурят. гос. ун-т. - Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2002. – 319 с.