

Направление: 022000.62 Экология и природопользование	Профиль:
Форма обучения: заочная - сокращенная	Курс: 3
Дисциплина: Геохимия окружающей среды	Вид контроля: контрольная работа

Вопросы для контрольной работы

1. Предмет, история и задачи экологической геохимии.

- 1.1. Место экологической геохимии среди других наук, ее связи с ними.
- 1.2. В чем разница между «химическим» и «геохимическим» мышлением (по А.И.Перельману)?
- 1.3. Почему для изучения биосферы наиболее удобным является ландшафтный уровень?
- 1.4. Что общего у экологической геохимии с геохимией и экологией?
- 1.5. Что вкладывается в современное понятие науки экологии?
- 1.6. Что подразумевается под геохимической оценкой условий существования организмов?
- 1.7. История формирования геохимии как самостоятельной науки. Основоположники геохимии.
- 1.8. Кем впервые были определены средние содержания химических элементов в земной коре? Как называются эти величины?
- 1.9. Расскажите о вкладе В.И.Вернадского в развитие науки.
- 1.10. Кем и где впервые был прочитан курс новой науки геохимии? Какую роль сыграла научная деятельность А.Е.Ферсмана в развитие геохимии?
- 1.11. Работы каких ученых послужили основой дальнейшего развития геохимии во второй половине XX в.?
- 1.12. Расскажите о возникновении и становлении науки «геохимия ландшафта».
- 1.13. Почвоведение — история возникновения и становления науки.
- 1.14. Экология, ее роль в создании науки «экологическая геохимия».
- 1.15. Какая связь между геохимией ландшафта и экологической геохимией?

2. Основные термины и понятия.

- 2.1. Дайте краткую характеристику оболочек земного шара. Какие из них образуют биосферу?
- 2.2. Как называется процесс приспособления к условиям биосферы минералов и горных пород, сформировавшихся в глубинной части Земли?
- 2.3. Каковы значения атомных и ионных радиусов для геохимии?
- 2.4. Понятия ЭК и ВЭК. Их роль в геохимических расчетах, ограничение в применении.

- 2.5. Дайте характеристику горным породам различных типов. Приведите примеры.
- 2.6. Дайте определения и характеристики месторождений полезных ископаемых. Какую роль в их поисках играют геохимические индикаторы?
- 2.7. Какие геохимические показатели можно охарактеризовать, используя величины атомных и ионных радиусов?
- 2.8. Назовите признаки отличия поляризации от поляризуемости. Как влияет поляризация на доступность химических элементов живым организмам?
- 2.9. На каких принципах строились геохимические классификации химических элементов В.М.Гольдшмидта, В.И.Вернадского, А.И.Перельмана?
- 2.10. В чем отличие диффузионной миграции химических элементов от ин-фильтрационной?
- 2.11. Назовите типы геохимических обстановок в зависимости от окислительно-восстановительных условий среды. Какой цвет и почему в них принимают различные горные породы и минералы?
- 2.12. Дайте определение и приведите примеры биокосных систем.
- 2.13. Под влиянием каких факторов идет формирование почв?
- 2.14. Расскажите об органическом веществе почв.
- 2.15. Что такое биомасса? Из каких величин она складывается? Охарактеризуйте эти величины.
- 2.16. Что такое биоценоз? Каковы требования выделения отдельных биоценозов?
- 2.17. Дайте определение экосистемы. Какие показатели ее характеризуют?
- 2.18. Что такое экотон? Почему важно их изучение?
- 2.19. Типы почв, их классификация и распространение.
- 2.20. Дайте определение экологического круговорота химических элементов.
- 2.21. Что представляют собой трофические уровни? Как происходит перераспределение энергии при переходе на каждый последующий трофический уровень (закон Пирамиды энергии Р.Линдемана)?
- 2.22. Что показывает коэффициент биологического поглощения?
- 2.23. Дайте определение элементарного ландшафта (по Б.Б.Полынову). Что следует относить к элементарному ландшафту?
- 2.24. Что такое геохимический ландшафт?
- 2.25. Дайте определение геохимических барьеров (по А.И.Перельману).
- 2.26. Что В.И.Вернадский называл ноосферой?
- 2.27. Что характеризует понятие «техногенез»?
- 2.28. Что показывает величина технофильности?
- 2.29. Что определяет показатель относительного использования химических элементов?

- 2.30. Что представляет собой показатель относительного техногенного накопления химических элементов?
- 2.31. Каков состав гумуса?
- 2.32. Есть ли сходство между такими биокосными системами, как почва и ил?
- 2.33. Охарактеризуйте солоди, солончаки, солонцы. В чем их различие?

3. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре.

- 3.1. Что понимается под формой нахождения химических элементов? Назовите важнейшие из них.
- 3.2. Охарактеризуйте самостоятельные минеральные виды как природную форму нахождения химических элементов.
- 3.3. Какие свойства минералов и почему учитываются в экологической геохимии?
- 3.4. Назовите основные принципы кристаллохимии.
- 3.5. Как связаны основные свойства минералов с кристаллохимическими показателями?
- 3.6. Что представляют собой изоморфные смеси? Роль этой формы химических элементов в хозяйственной деятельности.
- 3.7. Образование и особенности существования изоморфных смесей в биосфере.
- 3.8. Водные растворы как форма нахождения химических элементов. Роль водных растворов в хозяйственной деятельности человека.
- 3.9. Процессы разложения и образования воды в биосфере.
- 3.10. Состояние воды в биосфере и состав природных растворов.
- 3.11. Приведите общие сведения о газовых смесях. Как происходит образование газов в биосфере?
- 3.12. Расскажите о газах биосферы и составе природных газовых смесей.
- 3.13. Расскажите об особенностях коллоидной и сорбированной форм нахождения химических элементов.
- 3.14. «Ландшафт — это подлинное царство коллоидов». Прокомментируйте это высказывание А.И.Перельмана.
- 3.15. Что представляет собой процесс адсорбции молекул и ионов? Расскажите об ионном обмене в водных растворах.
- 3.16. Какой процесс получил название старения коллоидов? Как он связан с миграцией химических элементов, находящихся в коллоидной форме?
- 3.17. Что вы знаете о магматических расплавах как форме нахождения химических элементов?
- 3.18. Что включает в себя биогенная форма нахождения химических элементов?
- 3.19. Область распространения живого вещества.
- 3.20. Каково значение водных растворов для живых организмов?
- 3.21. Назовите ряд специфических особенностей живого вещества.

- 3.22. Каковы функции вирусов и бактерий в биосфере?
- 3.23. Роль растений и процесса фотосинтеза в существовании биосферы.
- 3.24. Концентрация химических элементов растениями. Дайте определение растений-концентраторов и деконцентраторов.
- 3.25. Какова геохимическая функция, выполняемая животными?
- 3.26. В каких простых формах находятся химические элементы в животных?
- 3.27. Что вы знаете о состоянии рассеяния? Сформулируйте закон Вернадского—Кларка, следствия из этого закона.
- 3.28. Какие экологические проблемы возникают при антропогенных процессах, связанных с производством и использованием техногенных соединений, не имеющих природных аналогов?
- 3.29. Дайте характеристику галогеносодержащим соединениям.
- 3.30. Каковы основные особенности синтетических полимеров?

4. Распространенность химических элементов.

- 1.1. Строение и состав Земли.
- 1.2. Что называется земной корой? Каковы особенности ее строения?
- 1.3. Сходства и отличия в строении континентальной и океанической коры
- 1.4. Расскажите о строении и рельефе океанической коры.
- 1.5. В чем заключаются особенности состава поверхности океанической коры.
- 1.6. Каково строение океанической коры?
- 1.7. Из чего сложена поверхность континентальной коры?
- 1.8. Охарактеризуйте основные законы распределения химических элементов и их параметры.
- 1.9. Критерии выделения геохимических аномалий.
- 1.10. Какая величина считается аномальной? Дайте определение положительных и отрицательных аномалий.
- 1.11. Расскажите о методике выявления геохимических аномалий.
- 1.12. Понятие кларка. Значение этого понятия для экологической геохимии. Разновидности кларков.
- 1.13. Перечислите основные закономерности распространения химических элементов в земной коре и поясните их.
- 1.14. Объясните, что такое абсолютный разброс кларков элемента в породах. Какова необходимость нахождения этой величины?
- 1.15. Что такое относительный разброс кларкового содержания элемента в породах? Какова необходимость нахождения этой величины?
- 1.16. Все ли природные геохимические аномалии можно назвать месторождениями полезных ископаемых? На какие группы делятся месторождения? Каково их влияние на живые организмы?
- 1.17. Понятие геохимических полей концентрации и перераспределения элементов. Основные особенности таких участков.

- 1.18. Каковы геохимические особенности вторичных геохимических полей рассеяния?
- 1.19. Каковы причины образования ассоциаций химических элементов в различных участках земной коры?
- 1.20. Каковы особенности геохимической обстановки в Океане?
- 1.21. Для чего используется величина талассофильности?
- 1.22. Охарактеризуйте геохимические особенности пород и осадков дна Океана. С чем связана дифференциация химических элементов при отложении осадков?
- 1.23. Что показывают величины биофильности и коэффициента биологического поглощения?
- 1.24. Какие элементы называют дефицитными, а какие — избыточными?
- 1.25. Что называют узлами и районами месторождений полезных ископаемых. Назовите их отличие от соседних участков земной коры.
- 1.26. Расскажите об ассоциациях химических элементов, находящихся в повышенных концентрациях над различными месторождениями. Что называется вторичным геохимическим полем?

5. Миграция химических элементов.

- 5.1. Расскажите об основном геохимическом цикле миграции элементов.
- 5.2. Какие виды миграции химических элементов вы знаете? Охарактеризуйте каждый из них.
- 5.3. Какие типы миграции можно выделить в связи с перемещением химических элементов?
- 5.4. Какие факторы определяют миграцию химических элементов в земной коре?
- 5.5. Какие факторы миграции называются внутренними?
- 5.6. Что подразумевается под внешними факторами миграции?
- 5.7. Как влияют процессы радиоактивного распада на миграцию химических элементов?
- 5.8. Какое значение имеет концентрация водородных ионов в процессе миграции химических элементов в почвах? в водах?
- 5.9. Как влияет режим серы и кислорода на миграционную способность химических элементов?
- 5.10. Расскажите о роли живых организмов в создании условий миграции химических элементов в зоне гипергенеза.
- 5.11. Чем определены особенности миграции химических элементов в биосфере? Под влиянием каких факторов они формируются?
- 5.12. Как распределены окислительно-восстановительные обстановки в биосфере?
- 5.13. Расскажите об особенностях миграционного процесса в поверхностных водах.
- 5.14. Основной природный источник аэрозолей в биосфере.

- 5.15. Диффузионная миграция химических элементов.
- 5.16. Электрохимические процессы и миграция элементов.
- 5.17. Дайте формулировку второго правила Перельмана о «ведущих элементах».
- 5.18. Расскажите об особенностях эволюции процессов миграции химических элементов в биосфере.
- 6. Геохимические барьеры и концентрация химических элементов.**
- 6.1. Расскажите об основных типах геохимических барьеров. На какие классы они разделяются?
- 6.2. Расскажите о многосторонних и комплексных барьерах.
- 6.3. Какими величинами можно количественно охарактеризовать геохимические барьеры?
- 6.4. Сформулируйте принцип торможения химических реакций (принцип Перельмана). Какие элементы в соответствии с этим принципом называются избыточными, какие — недостаточными?
- 6.5. Сероводородные барьеры, их распространение в биосфере.
- 6.6. Под влиянием каких факторов образуются в биосфере глеевые барьеры? Приведите примеры.
- 6.7. На каких участках биосферы возникают щелочные барьеры? Приведите примеры.
- 6.8. Как формируются испарительные барьеры? Почему важно изучение испарительных барьеров для решения экологических проблем?
- 6.9. Расскажите о сорбционных барьерах. Приведите примеры возникновения различных сорбционных барьеров.
- 6.10. Расскажите о возникновении термодинамических барьеров. Приведите примеры.
- 6.11. В каких условиях формируются механические барьеры для веществ перемещающихся в водных потоках?
- 6.12. Как возникают механические барьеры для веществ, перемещающихся в воздушных потоках?
- 6.13. Расскажите о формировании биогеохимических барьеров.
- 6.14. В каких участках биосферы на природных биогеохимических барьерах ежегодно концентрируется наибольшая масса веществ?
- 6.15. Каковы отличия техногенных биогеохимических барьеров от природных?
- 6.16. Расскажите об основных факторах концентрации элементов на биогеохимических барьерах.
- 6.17. Как происходит формирование социальных геохимических барьеров?
- 6.18. Каковы геохимические особенности социальных барьеров?
- 6.19. Как образуются комплексные барьеры?

7. Эколог-геохимические особенности геохимических ландшафтов.

- 7.1. Что представляют собой межбарьерные ландшафты? Почему важно их изучение?
- 7.2. На чем основывается классификация геохимических ландшафтов, принятая в учебнике?
- 7.3. Какие ландшафты объединяются на первом таксономическом уровне?
- 7.4. По какому признаку ландшафты суши разделяются на абиогенные, биогенные и техногенные?
- 7.5. На чем базируется объединение биогенных ландшафтов, рассматриваемых на втором классификационном уровне?
- 7.6. На каких принципах строится классификация техногенных геохимических ландшафтов?
- 7.7. Какие участки биосферы следует относить к сельскохозяйственным ландшафтам? Чем определяются важнейшие особенности миграции элементов в пределах сельскохозяйственных ландшафтов?
- 7.8. Животноводческие ландшафты.
- 7.9. Как влияют мелиорационные мероприятия на процессы миграции химических элементов в пределах сельскохозяйственных ландшафтов?
- 7.10. Какие территории следует относить к промышленным ландшафтам? Отличие процессов миграции, протекающих в промышленных ландшафтах, от миграции в биогенных ландшафтах.
- 7.11. Лесотехнические ландшафты. Особенности миграции химических элементов в этих ландшафтах.
- 7.12. Техногенные дорожные ландшафты.
- 7.13. Ландшафты населенных пунктов. Какие характерные особенности присущи ландшафтам населенных пунктов?
- 7.14. По каким признакам объединяются ландшафты на третьем классификационном уровне?
- 7.15. Что учитывается при объединении отдельных ландшафтов на четвертом классификационном уровне?
- 7.16. С учетом каких факторов объединяются биогенные и техногенные ландшафты на пятом классификационном уровне?
- 7.17. Что учитывается в шестом классификационном уровне? Какие ландшафты выделяются на этом таксономическом уровне?
- 7.18. С учетом каких факторов классифицируются ландшафты на седьмом классификационном уровне? Какие ландшафты выделяются на этом уровне?
- 7.19. Что положено в основу классификации ландшафтов на восьмом классификационном уровне?
- 7.20. По каким признакам объединяются водные ландшафты на первом классификационном уровне?
- 7.21. Что положено в основу классификации водных ландшафтов на втором классификационном уровне?

- 7.22. Что учитывается при классификации водных ландшафтов на третьем классификационном уровне?
- 7.23. В зависимости от чего проводится объединение водных ландшафтов на четвертом классификационном уровне?
- 7.24. Какой признак положен в основу классификации водных ландшафтов на пятом классификационном уровне?
- 7.25. Чем определяется объединяется водных ландшафтов на шестом таксономическом уровне?
- 7.26. Чем вызвана необходимость крупномасштабного картографирования селитебных ландшафтов?
- 7.27. Какие таксономические уровни выделяются при классификации селитебных ландшафтов? С учетом каких факторов выделяется каждый уровень?
- 7.28. Что в первую очередь определяет поведение геохимических элементов в биосфере? Сформулируйте закон о геохимическом поведении элементов в биосфере. Какие важнейшие следствия вытекают из него?
- 7.29. Сформулируйте закон, устанавливающий связь между эколого-геохимическими изменениями в пределах ландшафта. Какие следствия, имеющие большое прикладное значение, вытекают из этого закона?
- 7.30. Как звучит закон, устанавливающий закономерности развития эколого-геохимических изменений в биосфере при смене одного ландшафта другим? Сформулируйте основные следствия из этого закона.
- 7.31. Как влияют ландшафтно-геохимические условия на соотношение концентрации химических элементов в организмах?

8. Особенности миграции и концентрации химических элементов в начальный период формирования ноосферы.

- 8.1. Какие показатели можно отнести к основным, определяющим особенности миграции элементов в период формирования ноосферы?
- 8.2. Как изменились соотношения масс химических элементов, находящихся и мигрирующих в различных формах нахождения в процессе формирования ноосферы? Приведите примеры.
- 8.3. Как можно определить интенсивность миграции химических элементов?
- 8.4. Что представляет собой интенсивность техногенной миграции элементов?
- 8.5. Как можно измерить изменение интенсивности миграции химических элементов в абсолютных и относительных величинах?
- 8.6. От чего зависит интенсивность миграции химических элементов, находящихся в различных формах нахождения?
- 8.7. Как изменились массы химических элементов, находящихся в различных формах нахождения, и интенсивность их миграции в период формирования ноосферы? Приведите примеры.

8.8. С чем связано возникновение новых геохимических барьеров в период формирования ноосферы? Приведите примеры.

8.9. Как изменяется дальность миграции химических элементов в период формирования ноосферы? Приведите примеры.

8.10. Сформулируйте закон об ассоциациях химических элементов, образующих крупные техногенные геохимические аномалии. Какие следствия можно вывести из этого закона?

9. Принцип комплексной эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды.

9.1. Почему важна комплексность оценки состояния окружающей среды?

9.2. Назовите основные виды антропогенных изменений в биосфере.

9.3. Каковы основные требования к эколого-геохимической оценке состояния биосферы?

9.4. Из каких важнейших этапов состоит комплексная оценка состояния территорий?

9.5. Как проводить количественную оценку состояния окружающей среды?

9.6. В чем недостатки использования ПДК как контрольных величин при количественной оценке состояния окружающей среды больших территорий?

9.7. Какие величины наиболее приемлемы как нормирующие показатели для отдельных крупных регионов?

9.8. Сформулируйте основные принципы количественной оценки состояния окружающей среды.

9.9. При помощи каких эколого-геохимических показателей можно объективно оценить эколого-геохимическую обстановку на различных территориях?

9.10. На основании каких исследований возможно проведение достоверной экономической оценки состояния и изменений в окружающей среде?

10. Основные методики проведения эколого-геохимических исследований.

10.1. На какие основные стадии разделяются эколого-геохимические исследования на суше? Что является основной задачей каждой стадии?

10.2. Какие работы необходимо проводить на каждой стадии эколого-геохимических исследований суши? Охарактеризуйте каждую из них.

10.3. На какие стадии разделяются эколого-геохимические исследования в пределах аквальных ландшафтов? Что является основной задачей каждой стадии?

- 10.4. Какие работы необходимо проводить на каждой стадии эколого-геохимических исследований аквальных ландшафтов? Охарактеризуйте каждую из них.
- 10.5. Расскажите о проектировании и организации эколого-геохимических исследований на суше и в пределах аквальных ландшафтов.
- 10.6. Как составляются схематические карты геохимических ландшафтов для территорий суши и водных объектов камеральным путем?
- 10.7. Расскажите о проведении полевых ландшафтно-геохимических исследованиях на суше. От чего зависит сеть опробования территорий?
- 10.8. Как следует проводить полевые ландшафтно-геохимические исследования в пределах аквальных ландшафтов? От чего зависит сеть опробования?
- 10.9. Какие требования предъявляются к оформлению полевых материалов?
- 10.10. Как следует проводить отбор литохимических проб?
- 10.11. Как следует проводить биогеохимическое опробование территорий?
- 10.12. Какие требования предъявляются к гидрохимическому опробованию территорий?
- 10.13. Расскажите о процессе подготовки различных проб к анализу.
- 10.14. Каковы основные требования к аналитическим работам?
- 10.15. Как определяется фоновое и аномальное содержание элементов в различных ландшафтах?
- 10.16. В каком виде следует предоставить отчетность о проведенной эколого-геохимической работе?

Литература:

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия: Учебник. – М.: Логос, 2000 г.
2. Перельман А.И. Геохимия биосферы. М.: Наука, 1973.
3. Добровольский В.В. География микроэлементов: глобальное расселение. М.: Мысль, 1983.
4. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Высшая школа, 1998.

Задание выбирается по номеру в списке.

Таблица контрольных заданий.

№	Номер варианта	Номер контрольного вопроса
1	01	1.1; 2.1; 3.25; 4.1; 5.7; 6.1; 7.25; 8.1; 10.16
2	02	1.2; 2.2; 3.24; 4.2; 5.6; 6.2; 7.24; 8.2; 10.15
3	03	1.3; 2.3; 3.23; 4.3; 5.5; 6.3; 7.23; 8.3; 10.14
4	04	1.4; 2.4; 3.22; 4.4; 5.4; 6.4; 7.22; 8.4; 10.13
5	05	1.5; 2.5; 3.21; 4.5; 5.3; 6.5; 7.21; 8.5; 10.12
6	06	1.6; 2.6; 3.20; 4.6; 5.2; 6.6; 7.20; 8.6; 10.11
7	07	1.7; 2.7; 3.19; 4.7; 5.1; 6.7; 7.19; 8.7; 10.10
8	08	1.8; 2.8; 3.18; 4.8; 5.18; 6.8; 7.18; 8.8; 10.9
9	09	1.9; 2.9; 3.17; 4.9; 5.17; 6.9; 7.17; 8.9; 10.8
10	10	1.10; 2.10; 3.16; 4.10; 5.16; 6.10; 7.16; 8.10; 10.7
11	11	1.11; 2.11; 3.15; 4.11; 5.15; 6.11; 7.15; 9.1; 10.6
12	12	1.12; 2.12; 3.14; 4.12; 5.14; 6.12; 7.14; 9.2; 10.5
13	13	1.13; 2.16; 3.13; 4.14; 5.13; 6.13; 7.13; 9.3; 10.4
14	14	1.14; 2.17; 3.12; 4.15; 5.12; 6.14; 7.12; 9.4; 10.3
15	15	1.15; 2.18; 3.11; 4.16; 5.11; 6.15; 7.11; 9.5; 10.2
16	16	1.1; 2.20; 3.10; 4.17; 5.10; 6.16; 7.10; 9.6; 10.1
17	17	1.2; 2.21; 3.9; 4.18; 5.9; 6.17; 7.9; 9.7; 10.2
18	18	1.3; 2.22; 3.8; 4.19; 5.8; 6.18; 7.8; 9.8; 10.3
19	19	1.4; 2.23; 3.7; 4.20; 5.7; 6.19; 7.7; 9.9; 10.4
20	20	1.5; 2.24; 3.6; 4.21; 5.6; 6.1; 7.6; 9.10; 10.5
21	21	1.6; 2.25; 3.5; 4.22; 5.5; 6.2; 7.5; 8.1; 10.6
22	22	1.7; 2.26; 3.4; 4.23; 5.4; 6.3; 7.4; 8.2; 10.7
23	23	1.8; 2.27; 3.3; 4.24; 5.3; 6.4; 7.3; 8.3; 10.8
24	24	1.9; 2.28; 3.2; 4.25; 5.2; 6.5; 7.2; 8.4; 10.9
25	25	1.10; 2.29; 3.1; 4.26; 5.1; 6.6; 7.1; 8.5; 10.10