

1. Состав и строение основных геосфер Земли. Биогеохимическая эволюция геосфер.
2. Строение и химический состав атмосферы. Температурный профиль атмосферы.
3. Зависимость времени пребывания микропримесей в атмосфере от их химических свойств. Источники примесей.
4. Климатические последствия изменения химического состава атмосферы. Антропогенная составляющая парникового эффекта. Парниковые газы.
5. Защитные свойства атмосферы. Образование и изменения аэрозолей в атмосфере. Закон Стокса.
6. Процессы формирования естественной радиоактивности атмосферы. Радон. Образование радиоактивных изотопов трития, углерода, хлора.
7. Атмосферные реакции химических загрязнителей. Эмиссия, иммиссия загрязнителей. Фотохимические атмосферные реакции.
8. Атмосферные циклы соединений серы в тропосфере
9. Атмосферные циклы соединений азота в тропосфере
10. Фотохимический смог (химический состав, условия возникновения) и его влияние на компоненты биосферы.
11. Образование и состав атмосферных осадков. Ядра конденсации дождевых капель. Проблема кислотных дождей, их влияние на экосистемы.
12. Озоновый слой. Цикл Чепмена. Профиль вертикального распределения концентраций озона в зависимости от времени суток, времени года и географической широты. Интегральная концентрация озона. Биологическое действие УФ-А и УФ-В лучей. "Озоновые дыры".
13. Деградация озонового слоя как глобальная проблема. Фотохимические реакции разрушения молекулы озона (азотный, водородный, галоидный циклы). Концентрация озона в единицах Добсона (eД) и в ppm.

14. Гидрологический цикл и строение гидросферы. Аномальные свойства воды. Способы классификации природных вод. Классификация по О.Алекину.
15. Главные ионы в пресных и соленых водах и их происхождение. Закон Дитмара. Факторы, определяющие химический состав природных вод: физико-географические, геологические, окислительно-восстановительные.
16. Классификация природных вод по рН. Растворенные газы. Закон Генри. Биогенные вещества в природных водах, их некоторые Red-Ox реакции.
17. Биологические процессы в водоемах. Степень трофности водоемов и факторы, влияющие на его трофический статус.
18. Классификация природных вод по солесодержанию. Факторы, определяющие жесткость вод. Виды жесткости, химические способы умягчения воды. Способы выражения степени жесткости.
19. Процессы выветривания земной коры: химическое растворение, кислотный гидролиз.
20. Физические свойства почв. Органические вещества в почве. Гумусовые и фульво-кислоты.
21. Структура почв. Зависимость наличия и состава почвенных горизонтов от типа почвы.
22. Водные режимы почв. Ионообменная способность почв. Емкость катионного обмена.
23. Насыщенность почв основаниями. Кислотность почв, виды кислотности.
24. Элементы биогенные и второстепенные. Круговорот азота, фосфора, углерода.
25. Миграция химических соединений в почве. Диаграммы Eh – рН. Геохимические барьеры.
26. Круговорот углерода. Процессы фотосинтеза. Антропогенные изменения круговорота.
27. Круговорот азота. Роль микроорганизмов в круговороте. Антропогенные изменения круговорота.

- 28.Круговорот фосфора. Роль фосфора в антропогенном эвтрофировании водоемов.
- 29.Закономерности переноса веществ между различными геосферами.  
Перенос почва – вода, вода - воздух, почва – воздух.
- 30.Характеристика физико-химических процессов зоны смешения речных и морских вод (комплексный геохимический барьер).