**1. Предмет и задачи современного естествознания**

Предмет и задачи современного естествознания. Основные разделы естествознания и их соотношение. Естествознание - наука о природе; совокупность естественных наук, взятая как целое. Земля, на которой мы живем. Вселенная, простирающаяся вокруг нас, живая и неживая материя, которую мы познаем в своих ощущениях, и, наконец, сам человек - вот то, что изучает естествознание.

Предметом естествознания являются различные виды материи и формы их движения, проявляющиеся в природе, их связи и закономерности. Задачи естествознания: Естествознание - неотъемлемая и важнейшая часть духовной культуры человечества. Необходимо знать современные фундаментальные научные положения, наиболее общие мировоззренческие и методологические представления о естествознании, так как отдельные отрасли знания - естественные, технические, социальные, гуманитарные в отрыве одна от другой не могут дать целостную картину природы, общества и человека.

Основные разделы естествознания:

• Физика, взятая как совокупность дисциплин;

• Химия органических и неорганических соединений;

• География, геология, минералогия, метеорология;

• Астрономия, космология, астрофизика, астрохимия;

• Биология - от систематики до молекулярной биологии;

• Науки о человеке.

В обобщенном виде можно сказать, что естествознание состоит из таких последовательно вложенных друг в друга основных частей как физика, химия, биология и психология.

Все эти науки в отдельности и все естествознание в целом основывается на логически обоснованной и общеупотребительной математике.

Научные революции 20 века и современная научная картина мира.

Можно выделить следующие открытия в естествознании, которые привели к научным революциям XX века:

Астрономия: Модель большого Взрыва и расширяющейся Вселенной.

Геология: Тектоника литосферных плит. Теория неомобилизма и связанные с ней теории происхождения полезных ископаемых

Физика: Смещение точки отсчета от материи к энергии и от вещества к полю; Относительность пространства и времени (Теория относительности А. Эйнштейна);

Биология: Модели происхождения жизни. Биология

Генетика: Механизм воспроизводства жизни. Генетика

Экология: Взаимодействие живого со средой.

Научная картина мира (НКМ) - система представлений о свойствах и закономерностях действительности (реально существующего мира), построенная в результате обобщения и синтеза научных понятий и принципов, а также методология получения научного знания.

В процессе развития науки происходит постоянное обновление знаний, идей и концепций, более ранние представления становятся частными случаями новых теорий. Научная картина мира - не догма и не абсолютная истина. В то же время, научные представления приближены к истине, так как основаны на всей совокупности доказанных фактов и установленных причинно-следственных связей.

**2. Характерные черты науки, отличие от других отраслей науки**

Характерные черты естествознания, как науки.

− отрасль культуры;

− способ познания мира;

− специальный институт (ВУЗы, научные общества, НИИ)

Специфические черты:

Универсальность; Фрагментарность; Общезначимость;

Обезличенность; Систематичность; Незавершенность;

Преемственность; Критичность; Достоверность; Внеморальность; Рациональность; Чувственность

Отличие от других отраслей культуры:

От искусства - рациональностью, не останавливающейся на уровне образов, а доведенной до уровня теорий;

От техники - наука (фундаментальная) нацелена не на использование полученных знаний о мире для его преобразования, а на познание мира;

От идеологии - научные истины общезначимы и не зависят от интересов определенных слоев общества;

От философии - научные выводы допускают эмпирическую проверку;

От религии - разум и опора на чувственную реальность имеет большее значение, чем вера;

От мифологии - наука стремится не к объяснению мира в целом, а к формированию законов развития природы, допускающих эмпирическую проверку.

**3. Понятие о материи. Естественнонаучные представления о структуре и свойствах материи**

Материя - это объективный мир в целом, а не то, из чего он состоит. Отдельные предметы, явления не состоят из материи, выступают конкретными видами ее существования, как, например, неживая, живая и социально организованная материя, элементарные части, клетки, живые организмы, производственные отношения и т.д. Все эти виды существования материи изучаются различными естественными, общественными и техническими науками.

Всеобщими атрибутами и основными способами существования материи являются движение, пространство и время которые не существуют вне материи. Точно так же не может быть и материальных объектов, которые не обладали бы пространственно-временными свойствами.

Любой объект материального мира уникален и нетождествен другому. Но при всей уникальности и непохожести объектов определенные их группы в своем строении обладают общими признаками.

Естественнонаучные представления о строении и свойствах материи связаны с рассмотрением конкретных сторон объектов. Естественнонаучные и социальные представления выражают его физические, химические, биологические, социальные свойства. Соотношение философского и естественнонаучного в понимании материи кратко можно охарактеризовать так: единство, взаимодополнение и взаимообогащение, ибо единичное и общее находятся в диалектическом единстве. Ядро обсуждаемых проблем - учение о неисчерпаемости материи

**4. Структурные уровни материи, их соотношение и взаимозависимость**

В неживой природе: • Субатомный (элементарные частицы);• Атомный; • Молекулярный; • Макротел; • Планетарный • Солнечной системы; • Галактики; • Метагалактики.

В живой природе: • Субклеточный; • Клеточный;

• Тканевый; • Органный; • Организменный;

• Популяционно-видовой; • Биоценотический;

• Биосферы в целом.

В обществе: • Человек; • Семья; •Производственный коллектив: • Социальная группа: • Классы; • Нации; • Государство; • Система государств: • Общество в целом.

Принцип эмерджентности - целое невозможно свести к свойствам его целое невозможно свести к свойствам его частей.

Каждый уровень иерархии взаимосвязан с другими, и нельзя найти резких границ или разрывов в функциональном смысле при переходе с одного уровня на другой. Например, особь, изолированная от популяции не в состоянии долго жить, как и изолированный орган не может сохраняться в качестве самоподдерживающейся единицы без своего организма. При каждом объединении подмножеств в новое множество, возникает как минимум одно новое свойство.

**5. Движение, как неотъемлемый атрибут материи**

Формы движения материи, особенности современной классификации Движение - единственный способ существования материи, ее атрибутивное свойство. Даже находящиеся на первый взгляд в состоянии покоя тела на самом деле оказываются изменяющимися, движущимися в самых различных отношениях.

Формы движения материи по Энгельсу:

− Механическое движение - перемещением тел в пространстве;

− Физическое - движение молекул;

− Химическое - движение атомов внутри молекул.

− Органическое или биологическое - развитием белковой формы жизни.

− Социальное движение - все изменения в обществе.

Современная классификация форм движения:

− пространственное перемещение (квантово-механическое);

− электромагнитное движение, определяемое как взаимодействие заряженных частиц;

− гравитационную форму движения; сильное (ядерное) взаимодействие;

− слабое взаимодействие (поглощение и излучение нейтрона);

− химическую форму движения (процесс и результат взаимодействия молекул и атомов);

− геологическую форму движения материи (связанную с изменением в геосистемах - материках, слоях земной коры и т. д.);

− космическая форма движения, изучаемая астрофизикой;

− биологическую форму движения (обмен веществ, процессы, происходящие на клеточном уровне, наследственность и т.д.;

− социальную форму движения (процессы, происходящие в обществе).

**6. Пространство как характеристика структурности и протяженности материальных объектов. Свойства пространства**

Пространство - форма бытия материи, коренное свойство движущейся материи. Реального пространства вне движущейся материи не существует. Пространство характеризует взаимное расположение, протяженность, объем величину,

форму тел окружающего нас мира, фиксирует то, что предметы находятся один возле другого. Пространство - это совокупность отношений, выражающих координацию материальных объектов, их расположение друг относительно друга и относительную величину (расстояние и ориентацию).

Свойства:

• существуют объективно, независимо,

• вечно,

• безгранично,

• непрерывно и вместе с тем прерывно (дискретны),

• противоречиво,

• трехмерность (вверх, вниз, вправо, влево, вперед, назад, протяженность в длину, ширину и глубину).

Трехмерное пространство в единстве со временем образуют четырехмерный континуум. Это понятие выражает неразрывную связь пространства и времени.

**7. Время, как характеристика длительности явлений, последовательности, быстроты процессов. Свойства времени**

Пространство и время - формы бытия материи, коренные свойства движущейся материи, так, что лишь в методических целях их отделяют друг от друга для более глубокого анализа. Реальных пространства и времени вне движущейся материи не существует.

Время отражает последовательность изменений в них, смену процессов, а также их длительность, темп развития объектов. Время - совокупность отношений, выражающих координацию сменяющих друг друга состояний их последовательность и длительность.

Время характеризует изменяемость тел, их текучесть.

Свойства:

• независимо, т.е. существует объективно.

• вечно.

• бесконечно и безграничны, абсолютно и относительно.

• непрерывно и вместе с тем прерывно(дискретно).

• противоречиво.

• одномерно, необратимо. Во времени невозможно движение вспять.

• асимметрично.

**8. Зарождение Вселенной**

Основные положения космологии. Считают, что началом возникновения нашей Вселенной послужил мощный Большой Взрыв, произошедший примерно 15 -18 миллиардов лет назад.

Теория взрыва: был начальный момент, когда произошел "Большой Взрыв". После "взрыва" частицы получают огромную начальную скорость и начинают разлетаться во все стороны. Зная расстояние между галактиками и скорость их расхождения, можно найти время рождения Вселенной - 15-18 млрд лет тому назад.

Основные положения космологии:

. Во Вселенной доминирует вакуум; по плотности энергии он превосходит все "обычные" формы космической энергии, вместе взятые.

. Динамикой космологического расширения управляет антигравитация.

. Возможность зарождения Вселенной из "ничего". В целом Вселенная электронейтральна, поэтому она могла родиться из нулевого заряда.

. С течением времени изменяются расстояния между галактиками.

. В прошлом был момент "t=0", когда радиус шара был равен нулю, а значит плотность стремится к бесконечности.

. При t=0 произошел "Большой взрыв", в результате которого образовалась Вселенная.

**9. Особенности структуры Вселенной. Образование и смерть звезд**

Вселенная имеет ячеистую структуру. Размер этих ячеек около 100-200 млн. световых лет. Сжатые облака, находящиеся на стенках ячеек - это место, где в дальнейшем образуются галактики. Образование звезд. После Большого Взрыва образовались гигантские облака газа и пыли. Под действием гравитации, вращаясь как в водовороте, части облака уплотняются, сжимаются и одновременно разогреваются. При достижении высокой температуры в центре сжатия начинают протекать термоядерные реакции с участием водорода. Так рождается звезда.

Как умирают звезды? Исчерпав весь запас горючего материала, звезда резко сжимается и, вспыхнув в мощном взрыве, угасает. Это событие отмечают как вспышку Сверхновой... Некоторые звезды умирают по-другому. Они увеличиваются в размерах, превращаясь в гигантский красный огненный шар - красный гигант. В таких звездах водород быстро сгорает, звезда сжимается и разогревается до температуры несколько сотен миллионов градусов. Затем углерод с гелием образуют кислород и так далее вплоть до образования атомов железа. Потом внешняя оболочка красного гиганта отрывается и уходит в космическое пространство, а от звезды остается только маленькое центральное ядро.

**10. Основные гипотезы происхождения Солнечной Системы**

Теория Канта-Лапласа. Кант исходил из эволюционного развития холодной пылевой туманности, в ходе которого сначала возникло центральное массивное тело - будущее Солнце, а потом планеты. Лаплас считал первоначальную туманность газовой и очень горячей с высокой скоростью вращения. Сжимаясь под действием силы всемирного тяготения, туманность, вследствие закона сохранения момента количества движения, вращалась все быстрее и быстрее. Из-за больших центробежных сил от нее последовательно отделялись кольца. Потом они конденсировались, образуя планеты. Таким образом, планеты образовались раньше Солнца.

По теории Джинса (несостоятельна), исходная материя, из которой потом образовались планеты, была выброшена из Солнца при случайном прохождении вблизи него некоторой звезды. Это прохождение было настолько близким, что его можно рассматривать как столкновение. Благодаря приливным силам со стороны налетевшей на Солнце звезды, из поверхностных слоев Солнца была выброшена струя газа. Позже струя сконденсировалась и дала начало планетам.

Шведские астрофизики Х. Альвен и Г. Аррениус разрабатывают модель, учитывающую влияние различных процессов - гравитационных, магнитогидродинамических, электромагнитных и плазменных.

**11. Строение Солнечной системы**

Время образования солнечной системы - 4.5-5 млрд. лет назад. Солнце - раскаленный шар, внутри которого протекают термоядерные реакции при температуре в несколько миллионов градусов. Состоит в основном из водорода и гелия

. Планеты Солнечной системы: делятся на две группы - планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс - планеты небольшого размера с плотностью p=3-5.5 г/см3; имеют четкую твердую поверхность) и планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, которые имеют газо-жидкую структуру у поверхности, а внутри, вероятно, содержат твердое ядро, наличие, так называемых колец из газа и пыли)

. Десятки спутников планет.

. Пояс астероидов - тысячи малых планет, занимающий место между Марсом и Юпитером.

. Сотни комет.

. Кентавры - ледяные кометоподобные объекты с большой полуосью.

6. Регион транснептуновых объектов - пространство за Нептуном, всё ещё мало исследовано. Предположительно, оно содержит только малые тела, состоящие главным образом из камней и льда.

. Пояс Койпера - область реликтов времён образования Солнечной системы, являющейся большим поясом осколков, подобным поясу астероидов, но состоящий в основном из льда.

. Множество мелких камней и метеоритных тел

**12. Общая характеристика планет земной группы**

Планеты, относящиеся к земной группе - Меркурий, Венера, Земля, Марс, Плутон - имеют небольшие размеры и массы, средняя плотность этих планет в несколько раз превосходит плотность воды; они медленно вращаются вокруг своих осей; у них мало спутников (у Меркурия и Венеры их вообще нет, у Марса - два, у Земли - один). Различия: Венера вращается в обратном направлении. Углы наклона осей к плоскостям их орбит у Земли и у Марса примерно одинаковы, но совсем иные у Меркурия и Венеры. Планеты земной группы, подобно Земле и Луне, имеют твердые поверхности. Поверхность Меркурия, изобилующая кратерами, очень напоминает лунную. Почти 2/3 поверхности Земли занимают океаны, но на поверхности Венеры и Меркурия воды нет.

**13. Общая характеристика планет-гигантов**

В группу планет гигантов входят: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Все эти планеты (и особенно Юпитер) имеют большие размеры и массы. Планеты-гиганты очень быстро вращаются вокруг своих осей; менее 10 ч требуется огромному Юпитеру, чтобы совершить один оборот. Причем экваториальные зоны планет-гигантов вращаются быстрее, чем полярные, т. е. там, где максимальны линейные скорости точек в их движении вокруг оси, максимальны и угловые скорости. Результат быстрого вращения - большое сжатие планет-гигантов Планеты-гиганты находятся далеко от Солнца, и независимо от характера смены времен года на них всегда господствуют низкие температуры. Планеты-гиганты отличаются большим числом спутников; Важнейшая особенность строения планет-гигантов заключается в том, что эти планеты не имеют твердых поверхностей.

**14. Планета Земля, зарождение, основные характеристики, виды движения**

Земля зародилась в плазме Солнца и выведена им на околосолнечную орбиту более 4,5 млрд. лет назад. Она облетала вокруг Солнца примерно за 8 часов, а наоборот вокруг своей оси затрагивала около одного часа. На околосолнечной орбите под действием мощных центробежных сил, имевших место вследствие быстрого осевого вращения Земли, часть расплавленного слоя в виде большой капли отделилась от Земли и стала вращаться вокруг нее. Так образовалась Луна. По мере удаления Земли от Солнца и уменьшения поступления солнечной энергии, на поверхности расплавленного слоя образовалась базальтовая корка (зачатки будущей литосферы). Земля - третья планета от Солнца и пятая по массе среди планет. − удалена от Солнца на 1 а.е.; − диаметр планеты - 12,8 тыс. км; − масса - 5974 ×1021 тонн; − средняя температура (+15° С); − гидросфера - 70.98% − макс.длина по экватору - 40 075,02 км; − макс.длина по меридиану 40 007,86 км − период обращения вокруг оси - 23 ч 56 мин 4 с. Земля имеет форму груши, т.к. ее северный полярный радиус на 45 км длиннее, чем южный. Экватор имеет небольшую эллиптичность. Земля совершает четыре вида движения: 1- Движение вместе с Солнечной системой вокруг центра Галактики. Один оборот - галактический год (230 или 280 млн лет). 2- Движение вокруг Солнца - год. 3- Вращение Земли вокруг своей оси - сутки. 4- Обращение вокруг общего с Луной центра масс - 27.32 суток.

**15. Характеристика основных географических оболочек Земли**

Атмосфера-внешняя газовая оболочка Земли. Ее нижняя Атмосфера граница проходит по литосфере и гидросфере, а верхняя-на высоте 1000 км. В атмосфере различают тропосферу (двигающийся слой), стратосферу (слой над тропосферой) и ионосферу (верхний слой). Средняя высота тропосферы-10 км.

Гидросфера занимает 71% поверхности Земли. Ее средняя соленость составляет 35 г/л. Температура океанической поверхности - от 3 до 32 °С,

Солнечный свет проникает на глубину 200 м, а ультрафиолетовые лучи - на глубину до 800 м.

Биосфера, или сфера жизни, сливается с атмосферой, Биосфера гидросферой и литосферой.

Ее верхняя граница достигает верхних слоев тропосферы, нижняя - проходит по дну океанских впадин. Биосфера подразделяется на сферу растений и сферу животных.

Литосфера-каменная оболочка Земли-толщиной от 40 до100 км. Она включает материки, острова и дно океанов.

Пиросфера расположена под литосферой. Это огненная оболочка Земли (магма).

Центросфера, или ядро Земли, расположена на глубине1800 км. По мнению большинства ученых, она состоит из железа и никеля. 17. Внутреннее строение и общая структура планеты Земля

Земля имеет слоистое внутреннее строение. Граница Мохоровичича - отделяет земную кору от мантии, граница Вихерта-Гутенберга - разделяет мантию и ядро.

Земная кора - верхняя часть твердой земли. От мантии отделена границей с резким повышением скоростей сейсмических волн (граница Мохо). Толщина коры от 6 км под океаном, до 30-50 км на континентах. Типы коры: континентальная (осадочный чехол, гранитный и базальтовый) и океаническая (породы основного состава + осадочный слой)

Мантия - силикатная оболочка Земли, сложенная породами из силикатов магния, железа, кальция и др. Мантия составляет 67% массы Земли. Делится на 2 части: верхняя и нижняя.

Ядро Земли - занимает 17% объема земного шара. В структуре ядра 3 слоя: внутреннее ядро (субъядро) находится глубже 5120 км, переходная область в интервале глубин 4980-5120 км, внешнее ядро от границы Вихерта-Гутенберга до 4980 км

**16. Теория неомобилизма. Происхождение полезных ископаемых**

Существует теория (Баррел, 1914) что в мантии существует астеносфера, т.е. «ослабленная оболочка» разогретых и относительно пластичных горных пород. Литосфера плавает на астеносфере; при этом, она поднимается, опускается и скользит в горизонтальном направлении относительно нижней мантии и ядра Земли. Каменная оболочка Земли делится на части, называемые литосферными плитами. Сейчас на земле 7 больших и несколько более мелких плит. На границах литосферных плит происходят землетрясения, так как там накапливаются напряжения, происходят смещения одной плиты относительно другой.

Месторождения полезных ископаемых образуются только во внешней оболочке Земли - рудосфере. Породы и руды, возникающие на больших глубинах, поднимаются наверх и образуют горные хребты и возвышенности. Затем Солнце, вода и ветер разрушают их и в виде обломков и растворов переносят в моря и озера. Постепенно там накапливаются 1000-метровые толщи песков, глин, солей и других осадочных пород, которые погружаются в глубинные части Земли. Таким образом, завершается цикл круговорота вещества. По мере остывания магмы сначала выделяются минералы, которые образуют руды никеля, меди, хрома, титана, алмазов и др. Из застывшей на глубине магмы образуются такие породы, как медные и никелевые руды, хром, титан, платина и др. Руды образуются повсеместно: на суше, в реках, озерах, морях и океанах. Наиболее активны эти процессы в горах и на плоскогорьях в жарком и влажном климате.

**17. Сравнительная характеристика таких природных явлений как шторм и цунами**

Буря (шторм) - разговорный собирательный термин, обозначающий очень сильный ветер (а также интенсивное волнение на море), возникающий по различным причинам и в разных регионах земного шара. Цунами - длинные волны, порождаемые мощным воздействием на всю толщу воды в океане или другом водоёме. Цунами, по мнению некоторых специалистов, являются солитонами.

Общее:

Разрушительные стихийные бедствия, связанные с поднятием волн.

Различия:

Происхождение - цунами возникает из-за сейсмической активности, причиной шторма служит разница атмосферного давления (ветер).

Структура - шторм продолжителен, но относительно слаб, цунами несет единовременные, большие разрушения, как правило, единственной волной.

Цунами опасно только на побережье, в то время как шторм может происходить и в океане, и в глубине континента.

**18. Причины и физическая природа землетрясений, извержений вулканов, селей, оползней**

Землетрясения - подземные толчки и колебания поверхности Земли, вызванные естественными причинами (главным образом тектоническими процессами), или искусственными процессами (взрывы, заполнение водохранилищ, обрушение подземных полостей горных выработок). Небольшие толчки могут вызываться также подъёмом лавы при вулканических извержениях.

Виды: Тектонические (движение тектонических плит), вулканические (деятельность вулкана), обвальные (схождение камней в горах.

Извержение вулкана - выбрасывание на земную поверхность раскаленных обломков, пепла, излияние лавы. Лава и другие извергаемые вещества стекают по склону горы и выжигают все на своем пути. Причины извержения вулканов кроются в глубоких слоях земли, где скапливается жидкая раскаленная магма. В отдельных местах она постепенно начинает подниматься по жерлам вулканов к поверхности. Обычная магма довольно легко пропускает различные газовые испарения, а потому лава выходит наружу относительно спокойно. Все это выглядит таким образом, как будто бы она выливается.

Сели - грязевой или грязекаменный поток, внезапно формирующийся в руслах горных рек в результате ливней, бурного таяния ледников, сезонного снежного покрова. Двигаясь с большой скоростью сели часто производят крупные разрушения. Сель возникает в результате интенсивных и продолжительных ливней, бурного таяния ледников или сезонного снегового покрова, а также вследствие обрушения в русло больших количеств рыхлообломочного материала (при уклонах местности не менее 0,08-0,10). Решающим фактором возникновения может послужить вырубка лесов в горной местности - корни деревьев держат верхнюю часть почвы, что предотвращает возникновение селевого потока. Иногда сели возникают в бассейнах небольших горных рек и сухих логов со значительными (не менее 0,10) уклонами тальвега и при наличии больших скоплений продуктов выветривания.

Оползень - сползание и отрыв масс горных попрод вниз по склону под действием силы тяжести. Возникают на склонах долин и речных берегов, в горах. В большинстве случаев вызывается смачиваием дождевой водой грунта, так что масса грунта становится тяжелой и более подвижной. Может вызываться землетрясением или подрывающей работой моря. Причиной образования оползней является нарушение равновесия между сдвигающей силой тяжести и удерживающими силами. Оно вызывается: 1. увеличением крутизны склона в результате подмыва водой; 2. ослаблением прочности пород при выветривании или переувлажнении осадками и подземными водами; 3. воздействием сейсмических толчков;4.строительной и хозяйственной деятельностью.

**19. Сравнительная характеристика таких природных явлений как ветер, тайфун, торнадо**

Ветер - движение потока воздуха в горизонтальном направлении, относительно земной поверхности. Возникает вследствие разницы между двумя разными воздушными областями.

Тайфун - разновидность тропического циклона, которая типична для северо-западной части Тихого океана. Это мощный атмосферный вихрь с пониженным атмосферным давлением в середине. Из-за больших изменений давления скорость ветра внутри тайфуна достигает около 400 км/ч. В тайфуне наблюдается интенсивный подъем воздуха и образование мощных кучево-дождевых облаков, выпадает большое количество осадков. А вот в центре тайфуна ветер почти отсутствует и уменьшена облачность - это «глаз бури».

Торнадо - быстро вращающийся столб воздуха, опускающийся из кучево-дождевого облака под ним. Воронкообразный столбовой вихрь зарождается на суше и опускается к земле из грозовых или кучево-дождевых облаков, движется по земле с огромной скоростью. Проходит быстро и оставляет сильные разрушения.

**20. Северное сияние, радуга - сущность и характеристика явлений**

Радуга - оптическое явление, которое возникает в атмосфере, имеет вид разноцветной дуги, которая появляется на небе. Наблюдать радугу можно в тех случаях когда лучи солнца освещает завесу дождя, расположенную на противоположной солнцу стороне. Центр дуги находится в точке противоположной солнцу, т.е. в направлении прямой, которая проходит через солнечный диск и глаз наблюдателя.

Северное сияние - свечение верхних слоев атмосфер планет, обладающих магнитосферой, вследствие взаимодействия с заряженными частицами солнечного ветра. Длится от нескольких часов до нескольких месяцев. Происходит на северных и южных полюсах планет.

**21. Сущность гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория спонтанного зарождения жизни**

Теория спонтанного зарождения жизни существовала в Вавилоне, Египте и Китае. На протяжении многих веков люди верили в самопроизвольное зарождение жизни, считая его обычным способом появления живых существ из неживой материи. Аристотель писал, что лягушки и насекомые заводятся в живой земле.

Гельмонт придумал рецепт получения мышей из пшеницы и грязного белья.

В 1688 г. флорентийский биолог и врач Франческо Реди установил, что маленькие белые червячки, появляющиеся на гниющем мясе, это личинки мух. Он произвел опыт, который нанес теории самопроизвольного зарождения жизни первый ощутимый удар. Реди поместил мертвых змей в стеклянные банки. Часть оставил открытыми, а часть закрыл кисеей. Вскоре, в открытых банках появились личинки мух, а в закрытых нет. Теория биогенеза порождает проблему. "Если для возникновения живого организма необходим другой живой организм, то откуда взялся самый первый живой организм?"

Еще одним доказательством несостоятельности теории самопроизвольного зарождения жизни были опыты Луи Пастера (1860 г.) Он показал, что бактерии могут быть везде и могут заражать неживые вещества. Для избавления от них необходима стерилизация (пастеризация).

**22. Сущность гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория креационизма**

Теория креационизма - теологическая и мировоззренческая концепция, согласно которой основные формы органического мира (жизнь), человечество, планета Земля, а также мир в целом, рассматриваются как непосредственно созданные Творцом или Богом. Креационистские концепции варьируют от чисто религиозных до претендующих на научность. Такие направления, как «научный креационизм» и появившаяся в середине 1990-х годов неокреационистская концепция «Разумного замысла» утверждают, что имеют научное основание. Однако, научным сообществом эти концепции признаны псевдонаучными, поскольку противоречат научным данным Теория гласит, что жизнь была создана Творцом в определенное время. Согласно креационизму возникновение жизни относится к определенному событию в прошлом, которое можно вычислить. Так, в 1650 г. архиепископ Ашер из Ирландии вычислил, что Бог сотворил мир в октябре 4004 г до н.э., а в 9 часов утра 23 октября и человека. Эти числа он получил из анализа возрастов и родственных связей всех упоминаемых в библии лиц. Однако к тому времени на Ближнем Востоке была уже развита цивилизация, что доказывается археологическими раскопками.

**23. Сущность гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория панспермии**

Теория панспермии (возможность переноса жизни во вселенной с одного космического тела на другие) не предоставляет никакого механизма для первичного возникновения жизни и переносит проблему в другое место Вселенной. Швед А.

Аррениус считал, что "семена жизни" могли быть заброшены на Землю с других планет. 0ни могут передвигаться с метеоритами или на частицах космической пыли, однако трудно объяснить, как микроорганизмы способны сохранить свою жизнеспособность при столь длительных путешествиях, будучи не защищенными от ультрафиолетового излучения. И опять же, как зародилась жизнь на другом космическом теле, с которого "эмигрировали" эти споры?

В конце 60-х годов возобновилась популярность этой теории. Это было связано с тем, что при изучении метеоритов и комет были обнаружены многие «предшественники «живого» - органические соединения, синильная кислота, вода, формальдегид, цианогены. В 1975 г в лунном грунте и метеоритах были найдены предшественники

аминокислот. Сторонники панспермии считают их «семенами, посеянными на Земле».

**24. Сущность гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория Опарина**

естествознание материальный объект пространство

А.И. Опарин полагал, что органические вещества (углеводороды) могли создаваться в океане из более простых соединений. Энергию для этих реакций синтеза, вероятно, доставляла интенсивная солнечная радиация (ультрафиолет), падавшая на Землю до того, как образовался озоновый слой, который затем стал задерживать большую ее часть. По мнению Опарина, (1) разнообразие находившихся в океане простых соединений, (2) площадь поверхности Земли, (3) доступность энергии и (4) масштабы времени позволяют предположить, что в океане постепенно накопились органические вещества и образовался «первичный бульон» - коацерватный раствор в котором и могла возникнуть жизнь. Сходные мысли высказал в 1928 г. английский биолог Дж. Холдейн Он считал, что земная атмосфера была и до возникновения жизни богата двуокисью углерода. В качестве одного из важнейших факторов для возникновения жизни он считал ультрафиолетовое излучение Солнца. Под воздействием этого вида энергии в первичной атмосфере Земли формировались самые различные органические соединения. Среди них могли быть сахара и некоторые из аминокислот, необходимые для построения белка. Сидней Фокс нагрел сухую смесь аминокислот и получил цепи из аминокислот, которые были названы протеиноиды (т.е. белковоподобные вещества). Теория Опарина получила признание во всем мире, но осталось неясным, как от сложных органических веществ перейти к простым живым организмам.

**25. Палеонтологические данные об эволюции жизни на Земле**

Около 500 млн. лет назад (кембрийский период) в морях существовала уже обильная, хотя и не очень разнообразная флора и фауна, состоящая не только из бактерий и сине-зеленых водорослей, но и из высших организмов, клетки которых имели оформленное ядро. Это губки, кишечнополостные, членистоногие, морские лилии и моллюски.

-600 млн. лет назад (докембрийский период) К докембрию относятся останки водорослей и редкие

находки простейших животных.

Более 1 млрд лет назад. В отложениях находят если не самих животных, то следы их жизнедеятельности: норки роющих червеобразных организмов, окаменевшие экскременты животных-илоедов.

Около 1.5 млрд лет назад найдены останки древнейших животных нашей планеты: медузы и сидячие кишечнополостные «морские перья» - близкие родственники кораллов. Жили там и примитивные членистоногие предшественники иглокожих, плоских червей,

Около 1,6 млрд. лет назад найдены самые древние эукариотические организмы, известные на Земле.

Два млрд лет назад обнаружены многочисленные микроорганизмы. Одни из них похожи на современные сине-зеленые водоросли - осциллятории и кокки. Другие на железоокисляющие бактерии.

Три млрд лет назад останки бактерий и водорослей. Анализ сланцев позволил найти в них углеводороды, идентичные тем, что образуются при распаде и окислении хлорофилла.

**26. Основные пути эволюционного развития растений**

. Переход от гаплоидности к диплоидности. У многих водорослей и мхов все клетки (кроме зиготы) гаплоидны. У папоротников еще представлен самостоятельный гаметофит, но уже у голосеменных и покрытосеменных наблюдается полная редукция гаметофита и переход к диплоидной фазе.

. Освобождение процесса полового размножения от наличия воды.

. Дифференциация тела с переходом к наземным условиям: корень, стебель, лист.

. Специализация опыления (насекомые).

**27. Основные пути эволюционного развития животных**

. Возникновение многоклеточности и дифференциация систем и органов;

. Возникновение твердого скелета (наружного у членистоногих, внутреннего - у позвоночных);

. Развитие ЦНС. Два принципиально разных и чрезвычайно эффективных решения: у позвоночных - развитие головного мозга, основанного на обучении и условных рефлексах, у насекомых - развитие нервной системы, связанной с наследственным закрепление любого типа реакции по типу инстинктов;

Развитие социабильности в ряду ветвей древа животных

**28. Учение В.И. Вернандского о биосфере. Основные компоненты биосферы**

Биосфера - это своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами.

Вернадский называл биосферой ту оболочку Земли, в формировании которой живые организмы играют основную роль. Участие каждого отдельного организма в геологической истории Земли ничтожно мало. Однако живых существ на Земле бесконечно много, они обладают высоким потенциалом размножения, активно взаимодействуют со средой обитания и, в конечном счете, представляют в своей совокупности особый фактор, преобразующий верхние оболочки Земли.

Компоненты: Живые организмы (вся их совокупность - живое вещество); Биогенное вещество - образовано живым веществом (продукт жизнедеятельности живого вещества - известняк, каменный уголь, нефть); Косное вещество - образуется без участия живого вещества; Биокосное вещество - косное вещество, преобразованное живыми организмами (почва); Вещество радиоактивного распада; Рассеянные атомы земного вещества и космических излучений; Вещество космического происхождения в форме метеоритов и космической пыли.

**29. Основные функции живого вещества планеты**

1. Энергетическая - в основе фотосинтетичекая деятельность зеленых растений, в процессе которой происходит аккумуляция солнечной энергии и ее перераспределение между компонентами биосферы.

. Газовая - в процессе функционирования живого вещества появляются основные газы - кислород, азот, углекислый газ, сероводород, метан.

. Концентрационная - проявляется в извлечение и накоплении живыми организмами биогенных элементов окружающей среды (кремний, йод, углерод, кальций, фосфор), благодаря чему концентрация этих элементов в живом веществе в тысячи раз больше, чем во внешней среде.

. Окислительно-восстановительная - заключается в химическом превращении вещества (соединений железа, марганца и т.д.)

. Деструкционная - обуславливает процессы, связанные с разложением организмов после их смерти, вследствие которой происходит минерализация органического вещества.

**30. Теория ноосферы. Основные условия возникновения и развития**

Источник могущества человека - его мозг и поэтому нынешнее состояние биосферы предложено называть ноосферой, сферой разума. Условия: 1) заселение человеком всей планеты; 2) резкое преобразование средств связи и обмена между странами; 3) усиление связей, в т.ч. политических, между всеми странами; 4) начало преобладания роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в земной коре; 5) расширение границ биосферы и выход в космос; 6) открытие новых источников энергии; 7) равенство людей всех рас и религий; 8) увеличение роли народных масс в решении вопросов внутренней и внешней политики; 9) свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений, а также создание в государстве благоприятных условий для свободного развития научной мысли; 10) продуманная система народного образования и повышения благосостояния трудящихся; создание реальной возможности не допустить голода, нищеты; 11) разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать ее способной удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности; 12) исключение войн из жизни общества.

**31. Влияние загрязнителей окружающей среды на здоровье человека**

Химические загрязнения: хозяйственная деятельность человека, отходы производства. При длительном поступлении в организм токсичных веществ, токсическое отравление, нарушение нормального поведения, привычек, быстрая утомляемость, сонливость, апатия. При этом повреждения почек, печень, нервной системы и других органов. Хронические заболевания, нарушения внутриутробного развития, онкологические заболевания, аллергии, астма.

Физические загрязнения: радиоактивное, радиационное, световое, тепловое, электромагнитное. Источники: космические лучи, рентгеноскопия, атомная энергетика, подземные газопроводы, теплотрассы. Влияние: частая заболеваемость, гиподинамия, снижение иммунитета, Больше страдают городские жители.

Биологические загрязнения: вирусы, микроорганизмы, микробы. Источники: открытые водоемы, реки, болота, тесный контакт с больным человеком. Болезни: коклюш, дизентерия, тиф, сифилис, клещевая малярия, инфекционные заболевания, лихорадка.