

Ответы по биологии для 9 класса

1. Дыхание организмов, его сущность и значение.
2. Царство растений, их строение и жизнедеятельность. Роль в природе и жизни
3. Транспорт веществ в живых организмах.
4. Усложнение организации хордовых в процессе эволюции. Причины эволюции.
5. Химический состав клетки. Роль воды и неорганических веществ в жизнедеятельности клетки.
6. Организмы-паразиты. Особенности строения и жизнедеятельности.
7. Составьте схему цепей питания наземной экосистемы, компонентами которой являются растения, ястреб, кузнечики, ящерицы. Укажите, какой компонент данной цепи наиболее часто встречается в других цепях питания.
8. Белки, их роль в организме.
9. Биологическое значение размножения организмов. Способы размножения.
10. Углеводы и жиры, их роль в организме.
11. Иммуитет. Борьба с инфекционными заболеваниями. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.
12. Составьте схемы пищевых цепей аквариума, в котором обитают карась, улитки (прудовик и катушка), растения (элодея и валлиснерия), инфузория-туфелька, сапрофитные бактерии. Объясните, что произойдет в аквариуме, если из него удалить моллюсков.
13. Ядро, его строение и роль в передаче наследственной информации.
14. Современная система органического мира.
15. Деление клетки — основа размножения и роста организмов.
16. Бактерии — доядерные организмы. Особенности их строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека.
18. Фотосинтез. Космическая роль растений.
19. Особенности высшей нервной деятельности человека.
20. Отличительные признаки живых организмов.
21. Экосистема, ее основные звенья. Цепи питания.
22. Наследственность и изменчивость — движущие силы эволюции.
23. Естественные и искусственные экосистемы, их особенности.
24. Доядерные и ядерные организмы, их характеристика.
25. Биологическое разнообразие, его роль в сохранении устойчивости биосферы.
26. Биологическая природа и социальная сущность человека.
27. Эволюция органического мира, ее причины и результаты.
28. Питание, его значение в жизни организма. Особенности питания растений.
29. Естественный отбор — движущая сила эволюции.
30. Биотические связи, их роль в экосистеме.
31. Витамины, их роль в обмене веществ. Способы сохранения витаминов в продуктах питания.
32. Потомство одной пары воробьев за 10 лет теоретически может составить более 200 млрд особей. Объясните, почему этого не происходит в природе.
33. Вирусы — неклеточная форма жизни, особенности их строения и функционирования. Вирусы — возбудители заболеваний.
34. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.
35. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека.
36. Характеристика царства животных. Роль животных в биосфере.
37. Учение Ч. Дарвина об эволюции органического мира.
38. Сходства и отличия человека и млекопитающих животных.
39. Строение и жизнедеятельность растительной и животной клеток. Их сходство и различие.

40. Наследственные заболевания человека, их предупреждение.
41. Приспособленность организмов к среде обитания — результат эволюции.
42. Рефлекс — основа нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы, их роль в жизни человека и животных.
43. Многообразие видов — результат эволюции. Редкие и исчезающие виды растений и животных, меры по их сохранению.
44. Факторы, сохраняющие и разрушающие здоровье человека.
45. Доказательства происхождения человека от животных.
46. Характеристика царства грибов.
47. Основные методы селекции растений и животных.
48. Лишайники, их строение, место в системе органического мира, роль в природе.
49. Загрязнение природной среды мутагенами, его последствия.
50. Гормоны, их роль в регуляции деятельности организма.
51. Вид, его характеристика. Многообразие видов.
52. Ферменты, их роль в организме.
53. Движущие силы эволюции, их взаимосвязь.
54. Высшая нервная деятельность человека, социальная обусловленность его поведения.
55. Изменения в биосфере под влиянием деятельности человека.
56. Гигиена умственного и физического труда. Приемы, способствующие повышению его продуктивности.
57. Уровни организации живой природы, их характеристика.
58. Вредные привычки, их отрицательное влияние на организм.
59. Основные направления эволюции органического мира.
60. Бактерии, их строение, место в системе органического мира, роль в природе.
61. Экологические факторы, их влияние на организм.
62. Основные направления развития биотехнологии.

1. Дыхание организмов, его сущность и значение.

1. Сущность дыхания— окисление органических веществ в клетках с освобождением энергии, необходимой для процессов жизнедеятельности. Поступление необходимого для дыхания кислорода в клетки тела растений и животных: у растений через устьица, чечевички, трещины в коре деревьев; у животных — через поверхность тела (например, у дождевого червя), через органы дыхания (трахеи у насекомых, жабры у рыб, легкие у наземных позвоночных и человека). Транспорт кислорода кровью и поступление его в клетки различных тканей и органов у многих животных и человека.

2. Участие кислорода в окислении органических веществ до неорганических, освобождение при этом полученной с пищей энергии, использование ее во всех процессах жизнедеятельности. Поглощение кислорода организмом и удаление из него углекислого газа через поверхность тела или органы дыхания — газообмен.

3. Взаимосвязь строения и функций органов дыхания. Приспособленность органов дыхания, например у животных и человека, к выполнению функций поглощения кислорода и выделения углекислого газа: увеличение объема легких человека и млекопитающих животных за счет огромного числа легочных пузырьков, пронизанных капиллярами, возрастание поверхности соприкосновения крови с воздухом, повышение за счет этого интенсивности газообмена. Приспособленность строения стенок дыхательных путей к движению воздуха при вдохе и выдохе, очищению его от пыли (реснитчатый эпителий, наличие хрящей).

4. Газообмен в легких. Обмен газов в организме путем диффузии. Поступление в легкие по артериям малого круга кровообращения венозной крови, содержащей небольшое количество кислорода и большое количество углекислого газа. Проникновение в плазму венозной крови кислорода из легочных пузырьков и капилляров путем диффузии через их тонкие стенки, а затем в эритроциты. Образование непрочного соединения кислорода с гемоглобином — оксигемоглобина.

Постоянное насыщение плазмы крови кислородом и одновременное выделение из крови в воздух легких углекислого газа, превращение венозной крови в артериальную.

5. Газообмен в тканях. Поступление по большому кругу кровообращения артериальной, насыщенной кислородом и бедной углекислым газом крови в ткани. Поступление кислорода в межклеточное вещество и клетки тела, где его концентрация значительно ниже, чем в крови. Одновременное насыщение крови углекислым газом, превращение ее из артериальной в венозную. Транспорт углекислого газа, образующего непрочное соединение с гемоглобином, в легкие.

2. Царство растений, их строение и жизнедеятельность. Роль в природе и жизни

1. Характеристика царства растений. Разнообразие растений: водоросли, мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные (цветковые), их приспособленность к различным условиям среды. Общие черты растений: растут всю жизнь, практически не перемещаются с одного места на другое. Наличие в клетке прочной оболочки из клетчатки, которая придает ей форму, и вакуолей, заполненных клеточным соком. Главная особенность растений — наличие в их клетках пластид, среди которых ведущая роль принадлежит хлоропластам, содержащим зеленый пигмент — хлорофилл. Способ питания ав-тотрофный: растения самостоятельно создают органические вещества из неорганических с использованием солнечной энергии (фотосинтез).

2. Роль растений в биосфере. Использование солнечной энергии для создания органических веществ в процессе фотосинтеза и выделение при этом кислорода, необходимого для дыхания всех живых организмов. Растения — производители органического вещества, обеспечивающие самих себя, а также животных, грибы, большинство бактерий и человека пищей и заключенной в ней энергией. Роль растений в круговороте углекислого газа и кислорода в атмосфере.

3. Транспорт веществ в живых организмах.

1. Передвижение воды и минеральных веществ в растении. Поглощение воды и минеральных веществ корневыми волосками, расположенными в зоне всасывания корня. Передвижение воды и минеральных веществ по сосудам — проводящей ткани корня, стебля, листа. Сосуды — длинные полые трубки, образованные рядом клеток, между которыми растворились поперечные перегородки.

2. Корневое давление — сила, благодаря которой вода и минеральные вещества передвигаются по стеблю в листья. Роль корневого давления в перемещении воды и минеральных веществ из сосудов корня в жилки, а затем в клетки листа. Жилки — сосудисто-волокнистые пучки листа. Испарение воды листьями за счет непрерывного движения воды из корней вверх к листьям. Устьица — щели, ограниченные двумя замыкающими клетками, их роль в испарении воды: периодическое открывание и закрывание в зависимости от условий среды.

3. Сосущая сила, возникающая в результате испарения воды, и корневое давление — причины передвижения минеральных веществ в растении. Путь воды из корня в листья — восходящий ток. Короткий восходящий ток у травянистых растений, длинный — у деревьев. Передвижение воды и минеральных веществ у ели на высоту до 30 м, у эвкалипта — до 100 м. Опыт со срезанной веткой, помещенной в подкрашенную чернилами воду, — доказательство передвижения воды по сосудам древесины.

4. Передвижение органических веществ в растении. Образование органических веществ в клетках растений с хлоропластами в процессе фотосинтеза. Их использование всеми органами в процессе жизнедеятельности: рост, дыхание, движение. Передвижение органических веществ по ситовидным трубкам — живым тонкостенным удлинённым клеткам, соединённым узкими концами, пронизанными порами. Кора дерева, наличие в ней луба с лубяными волокнами и ситовидными трубками. Передвижение органических веществ из листьев во все органы — нисходящий ток. Опыт с окольцованной веткой, помещенной в сосуд с водой, — доказательство передвижения органических веществ по ситовидным трубкам луба.

5. Движение крови в организме человека по двум кругам кровообращения — большому и малому. Поступление крови по большому кругу к клеткам тела, а по малому — в легкие.

6. Большой круг кровообращения. Выталкивание из левого желудочка сердца насыщенной кислородом артериальной крови в аорту, которая разветвляется на артерии. Поступление по ним крови в капилляры — самые мелкие сосуды со множеством отверстий. Отдача кислорода капиллярами клеткам тела и поступление из клеток углекислого газа в капилляры. Насыщение крови в капиллярах углекислым газом, превращение ее в венозную. Движение венозной крови по венам в правое предсердие.

7. Малый круг кровообращения. Выталкивание венозной крови из правого желудочка в легочную артерию, которая разветвляется на множество капилляров, оплетающих легочные пузырьки. Диффузия кислорода из легочных пузырьков в капилляры — превращение венозной крови в артериальную. Поступление углекислого газа из капилляров в легочные пузырьки путем диффузии. Удаление углекислого газа из организма при выдохе. Возвращение по венам малого круга артериальной крови, насыщенной кислородом, в левое предсердие.

4. Усложнение организации хордовых в процессе эволюции. Причины эволюции.

1. Первые хордовые. Хрящевые и костные рыбы. Предки хордовых — двусторонне-симметричные животные, похожие на кольчатых червей. Активный образ жизни первых хордовых. Происхождение от них двух групп животных: малоподвижных (в том числе предков современных ланцетников) и свободноплавающих, с хорошо развитым позвоночником, головным мозгом и органами чувств. Происхождение от древних свободноплавающих хордовых предков хрящевых и костных рыб.

2. Более высокий уровень организации костных рыб по сравнению с хрящевыми: наличие плавательного пузыря, более легкого и прочного скелета, жаберных крышек, более совершенного способа дыхания, что позволило костным рыбам широко распространиться в пресных водоемах, морях и океанах.

3. Происхождение древних земноводных. Одна из групп древних костных рыб — кистеперые. В результате наследственной изменчивости и действия естественного отбора формирование у кистеперых рыб расчлененных конечностей, приспособлений к воздушному дыханию, развитие трехкамерного сердца. Происхождение от кистеперых рыб древних земноводных.

4. Происхождение древних пресмыкающихся. Среда обитания древних земноводных — влажные места, берега водоемов. Проникновение в глубь суши их потомков — древних пресмыкающихся, у которых появились приспособления к размножению на суше, вместо слизистой железистой кожи земноводных сформировался роговой покров, предохраняющий тело от высыхания.

5. Происхождение птиц и млекопитающих. Древние пресмыкающиеся — предки древних высших позвоночных — птиц и млекопитающих. Признаки более высокой их организации: высокоразвитая нервная система и органы чувств; четырех-камерное сердце и два круга кровообращения, исключая смешивание артериальной и венозной крови, более интенсивный обмен веществ; высокоразвитая система органов дыхания; постоянная температура тела, терморегуляция и др. Более сложное и прогрессивное среди млекопитающих развитие приматов, от которых произошел человек.

5. Химический состав клетки. Роль воды и неорганических веществ в жизнедеятельности клетки.

1. Элементарный состав клетки. Сходство химического состава клеток разных организмов как доказательство их родства. Основные химические элементы, входящие в состав клетки: кислород, углерод, водород, азот, калий, сера, фосфор, хлор, магний, натрий, кальций, железо.

2. Роль различных химических элементов в клетке. Кислород, углерод, водород и азот — основные химические элементы, из которых состоят молекулы органических веществ. Такие элементы, как калий, натрий и хлор, — входят в состав плазмы крови, участвуют в обмене веществ и обеспечивают постоянство внутренней среды организма — гомеостаз.

Сера — элемент, входящий в состав некоторых белков, фосфор входит в состав всех нуклеиновых кислот, магний — хлорофилла, железо — гемоглобина (гемоглобин — белок, входящий в состав эритроцитов и обеспечивающий перенос кислорода и углекислого газа в организме), кальций — костей, раковин моллюсков.

3. Химические вещества, входящие в состав клетки: неорганические (вода, минеральные соли) и органические (углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ).

4. Минеральные соли, их роль в клетке. Содержание минеральных солей в клетке в виде катионов (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) и анионов ($—HPO_4^{2-}$, $—H_2PCO_4^-$, $—Cl^-$, $—HCO_3^-$). Уравновешенность содержания катионов и анионов в клетке, обеспечивающая постоянство внутренней среды организма. Примеры: в клетке среда слабощелочная, внутри клетки высокая концентрация ионов K^+ , а в окружающей клетку среде — ионов Na^+ . Участие минеральных солей в обмене веществ.

5. Вода. Содержание воды в клетке — от 40 до 98% ее массы. Роль воды в клетке:

— обеспечение упругости клетки. Последствия потери клеткой воды — увядание листьев, высыхание плодов;

— ускорение химических реакций за счет растворения веществ в воде;

— обеспечение перемещения веществ: поступление большинства веществ в клетку и удаление их из клетки в виде растворов;

— обеспечение растворения многих химических веществ (ряда солей, Сахаров);

— участие в ряде химических реакций;

— участие в процессе терморегуляции благодаря способности к медленному нагреванию и медленному остыванию.

6. Организмы-паразиты. Особенности строения и жизнедеятельности.

1. Многообразие паразитов, особенности их питания. Влияние на организм хозяина. Паразиты — организмы, использующие другие организмы в качестве места обитания и источника пищи, питаются органическими веществами организма-хозяина или его пищей либо заглатывая и переваривая твердые частицы пищи (аскарида), либо всасывая жидкие органические вещества всей поверхностью тела (бычий цепень) или с помощью специальных органов (клещи, клопы). Примеры паразитов: вирусы, многие бактерии, грибы (головня, спорынья, трутовик), простейшие (малярийный паразит, лямблии), плоские и круглые черви (аскарида, острица, печеночный сосальщик, бычий и свиной цепни, кошачья двуустка, эхинококк), клещи (чесоточный, таежный), насекомые (клопы, блохи, вши). Явление паразитизма среди растений (петров крест, зарази́ха), позвоночных животных (гнездовой паразитизм у кукушки).

Отрицательное влияние на организм хозяина большинства паразитов (вызывают разнообразные заболевания, разрушают клетки или ткани у хозяина, выделяют в организм хозяина ядовитые

вещества).

2. Упрощение организации паразитов, обусловленное обилием пищи, отсутствием в организме хозяина врагов, резких колебаний температуры, влажности. Упрощение организации паразитов в процессе эволюции по сравнению со свободноживущими предками. Исчезновение у многих паразитов органов передвижения, органов чувств, более простое строение нервной системы. В связи с питанием переваренной или полупереваренной пищей упрощение строения пищеварительной системы или вообще ее отсутствие у некоторых видов; всасывание пищи, переваренной хозяином, через поверхность тела.

3. Приспособленность паразитов к жизни в организме хозяина. Формирование у паразитов в процессе эволюции приспособлений, защищающих их от неблагоприятных воздействий среды, например особой оболочкой, покрывающей тело червей-паразитов и защищающей их от переваривания пищеварительными соками хозяина, приспособлений, позволяющих червям-паразитам удерживаться в пищеварительном канале, несмотря на сокращение его стенок, движение пищи и пищеварительных соков: удлинённая форма тела, наличие крючков и присосок. Преимущество в выживании и оставлении потомства в процессе эволюции тех особей, у которых такие черты приспособленности были наиболее развиты. Высокая плодовитость паразитов — важная черта приспособленности. Эволюция паразитов в направлении увеличения численности потомства: у ряда паразитов число яиц достигает нескольких сотен тысяч и даже миллионов. Причина большой плодовитости — гибель многих яиц на ранних стадиях развития от воздействия абиотических и биотических факторов. У паразитов многих видов размножение происходит в организме не только основного, но и промежуточного хозяина. Значительное развитие органов размножения, гермафродитизм.

Упрощение организации паразитов, наличие черт приспособленности к жизни за счет организма хозяина, высокая плодовитость и другие признаки приспособленности к паразитическому образу жизни у червей обеспечивают их выживание.

4. Профилактика глистных заболеваний на основе знаний циклов развития червей-паразитов. Чтобы не заразиться бычьим цепнем, необходимо уничтожить зараженное мясо, хорошо проваривать или прожаривать говядину перед употреблением в пищу.

7. Составьте схему цепей питания наземной экосистемы, компонентами которой являются растения, ястреб, кузнечики, ящерицы. Укажите, какой компонент данной цепи наиболее часто встречается в других цепях питания.

Цепи питания — пути передачи веществ и энергии в экосистеме. Цепь питания составляет ряд видов, в котором каждое последующее звено служит пищей предыдущему. Цепь питания наземной экосистемы: растения —»- кузнечики —»- ящерицы —»- ястреб.

Обычно начальным звеном в различных цепях питания служат растения (цепи выедания).

8. Белки, их роль в организме.

1. Состав молекул белков. Белки — органические вещества, в состав молекул которых входят углерод, водород, кислород и азот, а иногда — сера и другие химические элементы.

2. Строение белков. Белки — макромолекулы, состоящие из десятков, сотен аминокислот. Разнообразие аминокислот (около 20 видов), входящих в состав белков.

3. Видовая специфичность белков — различие белков, входящих в состав организмов, относящихся к разным видам, определяемое числом аминокислот, их разнообразием, последовательностью соединения в молекулах белка. Специфичность белков у разных организмов одного вида — причина отторжения органов и тканей (тканевой несовместимости) при их пересадке от одного человека другому.

4. Структура белков — сложная конфигурация молекул белков в пространстве, поддерживаемая разнообразными химическими связями — ионными, водородными, ковалентными. Естественное состояние белка. Денатурация — нарушение структуры молекул белков под влиянием различных факторов — нагревания, облучения, действия химических веществ. Примеры денатурации: изменение свойств белка при варке яиц, переход белка из жидкого состояния в твердое при построении пауком паутины.

5. Роль белков в организме:

— каталитическая. Белки — катализаторы, увеличивающие скорость химических реакций в клетках организма. Ферменты — биологические катализаторы;

— структурная. Белки — элементы плазматической мембраны, а также хрящей, костей, перьев, ногтей, волос, всех тканей и органов;

— энергетическая. Способность молекул белков к окислению с освобождением необходимой для жизнедеятельности организма энергии;

— сократительная. Актин и миозин — белки, входящие в состав мышечных волокон и обеспечивающие их сокращение вследствие способности молекул этих белков к денатурации;

— двигательная. Передвижение ряда одноклеточных организмов, а также сперматозоидов при помощи ресничек и жгутиков, в состав которых входят белки;

— транспортная. Например, гемоглобин — белок, входящий в состав эритроцитов и обеспечивающий перенос кислорода и углекислого газа;

— запасная. Накопление белков в организме в качестве запасных питательных веществ, например в яйце, молоке, семенах растений;

— защитная. Антитела, фибриноген, тромбин — белки, участвующие в выработке иммунитета и свертывании крови;

— регуляторная. Гормоны — вещества, обеспечивающие наряду с нервной системой гуморальную регуляцию функций организма. Роль гормона инсулина в регуляции содержания сахара в крови.

9. Биологическое значение размножения организмов. Способы размножения.

1. Размножение и его значение. Размножение — воспроизведение себе подобных организмов, что обеспечивает существование видов в течение многих тысячелетий, способствует увеличению численности особей вида, преемственности жизни. Бесполое, половое и вегетативное размножение организмов.

2. Бесполое размножение — наиболее древний способ. В бесполом участвует один организм, в то время как в половом чаще всего участвуют две особи. У растений бесполое размножение с помощью споры — одной специализированной клетки. Размножение спорами водорослей, мхов, хвощей, плаунов, папоротников. Высыпание спор из растений, прорастание их и развитие из них новых дочерних организмов в благоприятных условиях. Гибель огромного числа спор, попадающих в неблагоприятные условия. Невысокая вероятность появления новых организмов из спор, поскольку они содержат мало питательных веществ и проросток поглощает их в основном из окружающей среды.

3. Вегетативное размножение — размножение растений с помощью вегетативных органов: надземного или подземного побега, части корня, листа, клубня, луковицы. Участие в вегетативном

размножении одного организма или его части. Сходство дочернего растения с материнским, так как оно продолжает развитие материнского организма. Большая эффективность и распространение вегетативного размножения в природе, так как дочерний организм формируется быстрее из части материнского, чем из споры. Примеры вегетативного размножения: с помощью корневищ — ландыш, мята, пырей и др.; укоренением нижних, касающихся почвы ветвей (отводками) — смородина, дикий виноград; усами — земляника; луковицами — тюльпан, нарцисс, крокус. Использование вегетативного размножения при выращивании культурных растений: клубнями размножают картофель, луковицами — лук и чеснок, отводками — смородину и крыжовник, корневыми отпрысками — вишню, сливу, черенками — плодовые деревья.

4. Половое размножение. Сущность полового размножения в формировании половых клеток (гамет), слиянии мужской половой клетки (сперматозоида) и женской (яйцеклетки) — оплодотворении и развитии нового дочернего организма из оплодотворенной яйцеклетки. Благодаря оплодотворению получение дочернего организма с более разнообразным набором хромосом, значит, с более разнообразными наследственными признаками, вследствие чего он может оказаться более приспособленным к среде обитания. Наличие полового размножения у водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных. Усложнение полового процесса у растений в процессе их эволюции, появление наиболее сложной формы у семенных растений.

5. Семенное размножение происходит с помощью семян, оно характерно для голосеменных и покрытосеменных растений (у покрытосеменных широко распространено и вегетативное размножение). Последовательность этапов семенного размножения: опыление — перенос пыльцы на рыльце пестика, ее прорастание, появление путем деления двух спермиев, их продвижение в семязачаток, затем слияние одного спермия с яйцеклеткой, а другого — со вторичным ядром (у покрытосеменных). Формирование из семязачатка семени — зародыша с запасом питательных веществ, а из стенок завязи — плода. Семя — зачаток нового растения, в благоприятных условиях оно прорастает и первое время проросток питается за счет питательных веществ семени, а затем его корни начинают поглощать воду и минеральные вещества из почвы, а листья — углекислый газ из воздуха на солнечном свете. Самостоятельная жизнь нового растения.

10. Углеводы и жиры, их роль в организме.

1. Органические вещества клетки: углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ. Макромолекулы — крупные и сложные по строению молекулы органических соединений, состоящие из более простых молекул — «кирпичиков».

2. Углеводы — органические соединения, состоящие из углерода, водорода и кислорода.

3. Строение углеводов. Простые углеводы — глюкоза, фруктоза. Наличие глюкозы в составе фруктов, овощей, крови человека, фруктозы — в составе фруктов и меда. Сложные углеводы — макромолекулы, состоящие из остатков молекул простых углеводов. Примеры сложных углеводов: целлюлоза (клетчатка), крахмал, гликоген — животный крахмал, образующийся в печени. Образование молекул целлюлозы, крахмала и гликогена из остатков молекул глюкозы. Наличие в одной молекуле крахмала от нескольких сотен до нескольких тысяч остатков молекул глюкозы, а в составе молекулы целлюлозы — свыше 10000 звеньев. Прочность и нерастворимость молекул сложных углеводов.

4. Роль углеводов в организме:

— запасаящая — способность сложных углеводов накапливаться, образуя запас питательных веществ. Примеры: накопление крахмала в клетках клубней картофеля, корневищ многих растений; образование из молекул глюкозы и накопление в клетках печени гликогена;

— энергетическая — способность молекул углеводов окисляться до углекислого газа и воды с освобождением 17,6 кДж энергии при окислении 1 г углеводов;

— структурная. Углеводы — составная часть различных частей и органоидов клетки. Пример: наличие клеточной оболочки, состоящей из целлюлозы и играющей роль наружного скелета у растений.

5. Жиры — органические вещества. Гидрофобность (нерастворимость в воде) — главное свойство жиров.

6. Содержание жиров в клетках в среднем от 5 до 15% , в клетках жировой ткани — до 90% .

7. Роль жиров в организме:

— энергетическая — способность окисляться до углекислого газа и воды с освобождением энергии (38,9 кДж энергии при окислении 1 г жиров);

— структурная. Жиры входят в состав плазматической мембраны;

— запасающая — способность жиров накапливаться в подкожной жировой клетчатке у животных, в семенах некоторых растений (подсолнечник, кукуруза и др.);

— терморегуляционная: защита организма от охлаждения у ряда животных — тюленей, моржей, китов, медведей и др.;

— защитная: у ряда животных защита организма от механических повреждений, предохранение от смачивания водой перьев или волосяного покрова.

11. Иммуитет. Борьба с инфекционными заболеваниями. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.

1. Кожа, слизистые оболочки, выделяемые ими жидкости (слюна, слезы, желудочный сок и др.) — первый барьер в защите организма от микробов. Их функции: служат механической преградой, защитным барьером, предупреждающим попадание микробов в организм; вырабатывают вещества, обладающие противомикробными свойствами.

2. Роль фагоцитов в защите организма от микробов. Проникновение фагоцитов — особой группы лейкоцитов — через стенки капилляров к местам скопления микробов, ядов, чужеродных белков, попавших в организм, обволакивание и переваривание их.

3. Иммуитет. Выработка лейкоцитами антител, которые разносятся кровью по организму, соединяются с бактериями и делают их беззащитными против фагоцитов. Контакт некоторых видов лейкоцитов с болезнетворными бактериями, вирусами, выделение лейкоцитами веществ, которые вызывают их гибель. Наличие в крови этих защитных веществ обеспечивает иммуитет — невосприимчивость организма к инфекционным заболеваниям. Действие разных антител на микробы.

4. Предупреждение инфекционных заболеваний. Введение в организм человека (как правило, в детском возрасте) ослабленных или убитых возбудителей наиболее распространенных инфекционных заболеваний — кори, коклюша, дифтерии, полиомиелита и др. — для предупреждения заболевания. Невосприимчивость человека к этим заболеваниям или протекание болезни в легкой форме благодаря выработке в организме антител. При заражении человека инфекционной болезнью введение ему сыворотки крови, полученной от переболевших людей или животных. Содержание в сыворотке антител против той или иной болезни. 5. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом. СПИД — инфекционное заболевание, для которого характерен дефицит иммуитета. ВИЧ — вирус иммунодефицита человека, вызывающий потерю иммуитета, что делает человека беззащитным перед инфекционным заболеванием. Заражение происходит половым путем, а также при переливании крови, содержащей ВИЧ, использование плохо

стерилизованных шприцев, при родах (заражение ребенка от матери — носительницы возбудителя СПИДа). В связи с отсутствием эффективного лечения важна профилактика заражения вирусом СПИДа: жесткий контроль донорской крови и кровепрепаратов, использование одноразовых шприцев, исключение беспорядочных половых связей, применение презервативов, ранняя диагностика заболевания.

12. Составьте схемы пищевых цепей аквариума, в котором обитают карась, улитки (прудовик и катушка), растения (элодея и валлиснерия), инфузория-туфелька, сапрофитные бактерии. Объясните, что произойдет в аквариуме, если из него удалить моллюсков.

Аквариум — модель экосистемы, ограниченное водное пространство. Три группы организмов, обитающих в аквариуме: производители органических веществ (водоросли и высшие водные растения); потребители органических веществ (рыбы, одноклеточные животные, моллюски); разрушители органических веществ (бактерии, грибы, разлагающие органические остатки до минеральных веществ).

Пищевые цепи аквариума:

сапрофитные бактерии —» инфузория-туфелька —» карась;

сапрофитные бактерии —» моллюски;

растения —» рыбы;

органические остатки —» моллюски.

Моллюски очищают стенки аквариума и поверхность растений от различных органических остатков. Исключение моллюсков из пищевой цепи приводит к помутнению воды в результате массового размножения бактерий, а также выделения рыбами продуктов обмена и непереваренных остатков пищи.

13. Ядро, его строение и роль в передаче наследственной информации.

1. Ядро — главная часть клетки. Наличие ядра в клетках эукариот. Одноядерные и многоядерные клетки.

2. Эукариоты — организмы, имеющие в клетках ядро, ограниченное от цитоплазмы ядерной мембраной (грибы, растения, животные).

3. Строение ядра: ядерная оболочка, состоящая из двух мембран и имеющая поры; ядерный сок; ядрышки; хромосомы. Роль ядерной мембраны в отграничении содержимого ядра от цитоплазмы. Связь внутреннего содержимого ядра и цитоплазмы посредством пор. Ядрышки — «мастерские» по сборке рибосом.

4. Хромосомы — структуры, находящиеся в ядре и состоящие из одной молекулы ДНК и соединенных с ней молекул белков.

5. Набор хромосом в клетках. Соматические клетки — все клетки многоклеточного организма, кроме половых. Диплоидный (двойной) набор хромосом в соматических клетках большинства организмов ($2n$). Гаплоидный (одинарный) набор хромосом в половых клетках (n). Набор хромосом в соматических ($2n = 46$) и половых ($n = 23$) клетках человека. Гомологичные — хромосомы, имеющие одинаковую форму, размеры и определяющие проявление одинаковых признаков (окраску цветков, или форму плодов, или рост организма и др.). Негомологичные — хромосомы, относящиеся к разным парам, различающимся по форме, размерам, и отвечающие за проявление разных признаков (например, окраску и форму семян у гороха). Число, размеры и

форма хромосом — главный признак вида. Изменение числа, формы или размера хромосом — причина мутаций.

6. Строение хромосомы. Хроматиды — две одинаковые нитевидные структуры, состоящие из молекулы ДНК и связанных с ней молекул белков, образующие одну хромосому и соединяющиеся между собой в области первичной перетяжки — центромеры.

7. Гены — единицы наследственности — участки хромосом, определяющие проявление определенных признаков у организма, например рост, массу тела, окраску шерсти у животных или расцветку цветков у растений и др. Ген — участок молекулы ДНК, содержащий информацию об одной белковой цепи. Содержание в одной молекуле ДНК большого числа (до нескольких тысяч) генов.

8. Роль ядра: участие в делении клетки, хранение и передача наследственных признаков организма, регуляция процессов жизнедеятельности в клетке.

14. Современная система органического мира.

1. Многообразие видов на Земле: 1,5—2 млн видов животных, 350—500 тыс. видов растений, примерно 100 тыс. видов грибов. Систематика — наука о многообразии и классификации организмов. Карл Линней — основоположник систематики. Принцип бинарной номенклатуры: двойные латинские названия каждого вида (клевер ползучий, береза бородавчатая, воробей полевой, капустная белянка и др.).

2. Деление органического мира на два надцарства: ядерные (эукариоты) и безъядерные (доядерные, или прокариоты) и четыре царства: Растения, Грибы, Животные, Бактерии и цианобактерии.

3. Бактерии и синезеленые, или цианобактерии — одноклеточные простоорганизованные безъядерные организмы, автотрофы или гетеротрофы, посредники между неорганической природой и надцарством ядерных. Бактерии — разрушители органических веществ, их роль в разложении органических веществ до минеральных. Роль цианобактерии в биосфере — заселение бесплодных субстратов (камни, скалы и др.) и подготовка их для заселения разнообразными организмами.

4. Грибы — одноклеточные и многоклеточные организмы, обитающие как на суше, так и в воде. Гетеротрофы. Роль грибов в круговороте веществ в природе, в превращении органических веществ в минеральные, в почвообразовательных процессах.

5. Растения — одноклеточные и многоклеточные организмы, большинство которых в клетках содержит пигмент хлорофилл, придающий растению зеленую окраску. Растения — автотрофы, синтезируют органические вещества из неорганических с использованием энергии солнечного света. Растения — основа для существования всех других групп организмов, кроме синезеленых и ряда бактерий, так как растения снабжают их пищей, энергией, кислородом.

6. Животные — царство организмов, активно передвигающихся в пространстве (исключение составляют некоторые полипы и др.). Гетеротрофы. Роль в круговороте веществ в природе — потребители органического вещества. Транспортная функция животных в биосфере — переносят вещество и энергию.

7. Родство, общность происхождения организмов — основа их классификации.

Основные систематические категории. Пример упрощенной схемы классификации растений:

царство → отдел → класс → порядок →
Растения → Покрыто-семенные → Двудольные → Фиалковые

→ семейство → род → вид
Фиалковые → Фиалка → Фиалка
трехцветная

Пример упрощенной схемы классификации животных:

царство → тип → класс →
Животные → Хордовые → Млекопитающие

→ отряд → семейство → род → вид
Хищные → Медвежьи → Медведь → Бурый медведь

15. Деление клетки — основа размножения и роста организмов.

Деление клеток — процесс их размножения, в результате которого из одной материнской образуются две сходные с ней дочерние клетки. Рост органов и организмов растений, животных, человека, грибов за счет деления и увеличения числа клеток. Хранение наследственной информации о признаках организма в хромосомах, расположенных в ядре. Формирование в процессе эволюции сложного механизма деления клетки, точного распределения хромосом между дочерними клетками: удвоение числа хромосом перед делением клетки; их расположение в процессе деления материнской клетки в ее центре; возникновение гомологичных хроматид в результате удвоения; расхождение их к противоположным полюсам клетки. Следующий этап: формирование вокруг хромосом ядерной оболочки, двух ядер; равномерное распределение цитоплазмы и органоидов между новыми клетками. Формирование перегородки в центре клетки, возникновение двух дочерних клеток из одной материнской с таким же набором хромосом, как и в материнской клетке.

16. Бактерии — доядерные организмы. Особенности их строения и жизнедеятельности, роль в природе и жизни человека.

1. Строение бактерий. Бактерии — самые примитивные организмы микроскопических размеров.

Это доядерные организмы (прокариоты), не имеющие оформленного ядра. Ядерное вещество (преимущественно молекулы ДНК) расположено в цитоплазме и не отграничено от нее оболочкой.

Отсутствие у большинства бактерий многих органоидов, например митохондрий, хлоропластов. Особенности прочной оболочки, которая придает бактериям разную форму: шаровидную (кокки), палочковидную (бацилла), спиралевидную (вибрион) и др. Определение принадлежности бактерий к той или иной систематической группе по форме тела.

2. Жизнедеятельность бактерий. По способу питания большинство бактерий гетеротрофы, использующие для питания готовые органические вещества, но бывают и автотрофы (образующие сами для себя органические вещества). Различают бактерии: сапротрофы, паразиты и симбионты.

Питание сапротрофов органическими веществами отмерших остатков растений и животных, разлагающимися органическими веществами. Симбиоз бактерий с другими организмами, например с бобовыми растениями: использование при этом клубеньковыми бактериями-симбионтами органических веществ бобового растения и в то же время обеспечение его соединениями азота. Поселение бактерий-паразитов на других организмах и использование при этом для питания их органических веществ. Активное передвижение многих бактерий благодаря форме тела и наличию одного или нескольких жгутиков. Образование бактериями спор, служащих не для размножения, а в качестве приспособления для переживания неблагоприятных условий.

Сохранение бактериями в состоянии споры жизнеспособности в течение десятков лет. Размножение путем деления, в процессе которого из одной материнской клетки возникают две сходные с ней дочерние клетки. Высокая скорость размножения (способность дочерних клеток делиться уже через 30 минут). Быстрое увеличение численности бактерий, способствующее формированию приспособления их к жизни в изменившихся условиях среды.

3. Роль бактерий в природе и в жизни человека. Большинство бактерий — разрушители органических веществ до неорганических. Их участие в образовании гумуса, повышении

плодородия почвы, круговороте веществ в природе. Улучшение некоторыми бактериями азотного питания растений. Использование человеком бактерий для получения кефира, сметаны, столового уксуса, для квашения капусты и засолки огурцов. Существование многих болезнетворных бактерий, вызывающих заболевания растений, животных и человека, например туберкулез, дизентерию, тиф и др. Порча продуктов питания бактериями гниения.

17. Среди гербарных экземпляров выберите растения семейства Крестоцветные, Розоцветные, Мотыльковые, Пасленовые и др. (наиболее распространенные в вашем регионе). Дайте их систематическую характеристику.

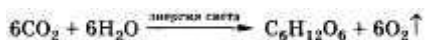
Определить принадлежность к отделу покрытосеменных можно по наличию у растения цветка и семян внутри плода.

Определить принадлежность растения к тому или иному семейству можно по особенностям строения цветка и плода. У крестоцветных (капустных) цветок четырехчленного типа $\overline{C_4} \cdot \overline{L_4} \cdot \overline{T_{4+2}} \cdot \overline{P_1}$, плод стручок или стручочек. У розоцветных цветок пяти-членного типа $\overline{C_5} \cdot \overline{L_5} \cdot \overline{T_{\infty}} \cdot \overline{P_{1+2}}$, плод яблоко, орешек, ягода. У мотыльковых (бобовых) цветок напоминает сидящего мотылька и состоит из пяти лепестков: парус, лодочка (два сросшихся) и 2 весла, тычинок 9 сросшихся и 1 свободная, пестик — 1, плод — боб. У лилейных: простой околоцветник из 6 лепестков, расположенных в 2 ряда (ЛЗ + з). тычинок 6, пестик — 1, плод — ягода, коробочка. Определить принадлежность к классу можно по особенностям жилкования листьев (у двудольных — сетчатое жилкование, у однодольных — параллельное или дуговое жилкование) и по строению корневой системы (у двудольных — стержневая корневая система, а у однодольных — мочковатая).

18. Фотосинтез. Космическая роль растений.

1. Фотосинтез — особый тип обмена веществ,

происходящий в клетках растений и ряда бактерий, содержащих хлорофилл и хлоропласты. Фотосинтез — процесс образования органических веществ в хлоропластах из углекислого газа и воды с использованием энергии солнечного света. Суммарное уравнение фотосинтеза:



2. Хлорофилл — высокоактивное органическое вещество, зеленый пигмент, его роль в фотосинтезе: поглощение энергии солнечного света, которая используется для образования богатых энергией органических веществ из бедных энергией неорганических веществ — углекислого газа и воды.

3. Органоиды клетки — хлоропласты со множеством выростов на внутренней мембране, увеличивающих ее поверхность. Встроенные в мембраны гран молекулы хлорофилла и ферментов, необходимые для поглощения и преобразования энергии света, осуществления реакций фотосинтеза.

4. Поглощение корнями растений воды и минеральных веществ из почвы, их передвижение по сосудам проводящей ткани в листья. Поступление их путем диффузии в клетки. Поступление углекислого газа из атмосферы через устьица в межклетники, а оттуда в клетки основной (фотосинтезирующей) ткани.

5. Поглощение хлорофиллом энергии солнечного света, расщепление молекул воды на атомы водорода и кислорода, выделение молекулярного кислорода через устьица в атмосферу. Использование энергии солнечного света на синтез молекул АТФ, богатых энергией, с помощью которой осуществляется восстановление углекислого газа водородом до глюкозы. Участие во всех химических реакциях ферментов.

6. Хлорофилл — посредник между Солнцем и Землей, выполняет на нашей планете космическую роль, так как он поглощает и использует энергию солнечного света для синтеза органических веществ из неорганических. Значение фотосинтеза: обеспечение всего живого на Земле пищей (органическими веществами), энергией, кислородом.

19. Особенности высшей нервной деятельности человека.

1. Высшая нервная деятельность (ВНД)— деятельность главных отделов центральной нервной системы, обеспечивающая приспособление животных и человека к окружающей среде. Основа высшей нервной деятельности — рефлексy (безусловные и условные). Возникновение в процессе жизнедеятельности организма новых условных рефлексy, позволяющих ему целесообразно реагировать на внешние раздражители и тем самым приспособливаться к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды. Затухание или исчезновение выработанных ранее рефлексy благодаря торможению при изменении среды.

2. Рассудочная деятельность. Мышление. Элементы рассудочной деятельности у животных. Прямая зависимость уровня рассудочной деятельности от уровня развития нервной системы. Наибольшее развитие рассудочной деятельности у человека, ее проявление в виде мышления. 3. Особенности ВНД человека. Раздражители для условных рефлексy у человека: не только факторы внешней среды (тепло, холод, свет, запахе), но и слова, обозначающие тот или иной предмет, явление. Исключительная способность человека (в отличие от животных) воспринимать смысл слова, свойства предметов, явления, человеческие переживания, обобщенно мыслить, общаться друг с другом с помощью речи. Вне общества человек не может научиться говорить, воспринимать письменную и устную речь, изучать опыт, накопленный за долгие годы существования человечества, и передавать его потомкам.

20. Отличительные признаки живых организмов.

1. Живые организмы — важный компонент биосферы. Клеточное строение — характерный признак всех организмов, за исключением вирусов. Наличие в клетках плазматической мембраны, цитоплазмы, ядра. Особенность бактерий: отсутствие оформленного ядра, митохондрий, хлоропластов. Особенности растений: наличие в клетке клеточной стенки, хлоропластов, вакуолей с клеточным соком, автотрофный способ питания. Особенности животных: отсутствие в клетках хлоропластов, вакуолей с клеточным соком, оболочки из клетчатки, гетеротрофный способ питания.

2. Наличие в составе живых организмов органических веществ: сахара, крахмала, жира, белка, нуклеиновых кислот и неорганических веществ: воды и минеральных солей. Сходство химического состава у представителей разных царств живой природы.

3. Обмен веществ — главный признак живого, включающий питание, дыхание, транспорт веществ, их преобразование и создание из них веществ и структур собственного организма, освобождение энергии в одних процессах и использование в других, выделение конечных продуктов жизнедеятельности. Обмен веществами и энергией с окружающей средой.

4. Размножение, воспроизведение потомства — признак живых организмов. Развитие дочернего организма из одной клетки (зиготы при половом размножении) или группы клеток (при вегетативном размножении) материнского организма. Значение размножения в увеличении численности особей вида, их расселении и освоении новых территорий, сохранении сходства и преемственности между родителями и потомством в ряду многих поколений.

5. Наследственность и изменчивость — свойства организмов. Наследственность — свойство организмов передавать присущие им особенности строения и развития потомству. Примеры наследственности: из семян березы вырастают растения березы, у кошки рождаются похожие на родителей котята. Изменчивость — возникновение у потомства новых признаков. Примеры

изменчивости: растения березы, выросшие из семян материнского растения одного поколения, различаются по длине и окраске ствола, числу листьев и др.

6. Раздражимость — свойство живых организмов. Способность организмов воспринимать раздражения из окружающей среды и в соответствии с ними координировать свою деятельность, поведение — комплекс приспособительных двигательных реакций, возникающих в ответ на разнообразные раздражения из окружающей среды. Особенности поведения животных. Рефлексы и элементы рассудочной деятельности животных. Поведение растений, бактерий, грибов: разные формы движения — тро-пизмы, настии, таксисы.

Только комплекс всех перечисленных признаков характеризует живые организмы.

21. Экосистема, ее основные звенья. Цепи питания.

1. Экосистема (природное сообщество). Совместное обитание в природе организмов всех царств. Экосистема — совокупность организмов разных видов, обитающих длительное время на определенной территории, приспособленных к совместной жизни и к факторам неживой природы.

2. Виды экосистем: естественные, или природные (лес, луг, болото, водоем и др.), и искусственные (поле, сад и др.).

3. Основные пищевые (трофические) группы организмов — компоненты экосистем. Группа организмов, которые производят на свету из неорганических веществ органические (автотрофы — зеленые растения), — организмы-производители; группа организмов, которые потребляют готовые органические вещества (гетеротрофы — в основном животные, грибы), — организмы-потребители; группа организмов, которые разрушают органические вещества и перерабатывают их в неорганические (гетеротрофы — бактерии, грибы, некоторые животные), — организмы-разрушители. В пищевых (трофических) взаимосвязях эти группы организмов выполняют роль звеньев пищевой цепи. 4. Пищевые связи в экосистеме. Тесная взаимосвязь всех звеньев (пищевых групп) в сообществе — условие его существования. Пищевые связи между организмами в экосистеме, при которых организмы одних видов служат пищей для других. Например, растения служат пищей для растительноядных животных, а они — для хищников. Формирование в каждой экосистеме на основе пищевых связей цепей питания, например: растения —»- полевка —*- лисица. Здесь указаны составляющие цепь питания организмы и стрелками обозначен переход вещества и энергии в этой цепи. Начальное звено цепи питания, как правило, растения (автотрофы, создающие органические вещества в процессе фотосинтеза). Использование запасенной растениями в органических веществах солнечной энергии гетеротрофами — всеми остальными звеньями цепи питания.

22. Наследственность и изменчивость — движущие силы эволюции.

1. Наследственность — свойство организмов передавать особенности строения и жизнедеятельности из поколения в поколение.

2. Материальные основы наследственности —

хромосомы и гены, в которых хранится информация о признаках организма. Передача генов и хромосом из поколения в поколение благодаря размножению. Развитие дочернего организма из одной клетки — зиготы или группы клеток материнского организма в процессе размножения. Локализация в ядрах клеток, участвующих в размножении, генов и хромосом, определяющих сходство дочернего организма с материнским.

3. Наследственность — фактор эволюции, основа сходства родителей и потомства, особей одного вида.

4. Изменчивость — общее свойство всех организмов приобретать новые признаки в процессе

индивидуального развития.

5. Виды изменчивости: ненаследственная (мо-дификационная) и наследственная (комбинативная, мутационная).

6. Ненаследственные изменения не связаны с изменениями генов и хромосом, не передаются по наследству, возникают под влиянием факторов внешней среды, исчезают со временем. Проявление сходных модификационных изменений у всех особей вида (например, на холоде у лошадей шерсть становится гуще). Исчезновение модификационных изменений при прекращении действия фактора, вызвавшего данное изменение (загар зимой исчезает, при ухудшении условий содержания и кормления надоев молока у коров уменьшаются). Примеры мо-дификационной изменчивости: появление загара летом, увеличение массы тела животных при хорошем кормлении и содержании, развитие определенных групп мышц при занятиях спортом.

7. Наследственные изменения обусловлены изменениями генов и хромосом, передаются по наследству, различаются у особей в пределах одного вида, сохраняются в течение всей жизни особи.

8. Комбинативная изменчивость. Проявление комбинативной изменчивости при скрещивании, ее обусловленность появлением новых комбинаций (сочетаний) генов у потомства. Источники комбинативной изменчивости: обмен участками между гомологичными хромосомами, случайное сочетание половых клеток при оплодотворении и образовании зиготы. Разнообразные сочетания генов — причина рекомбинации (нового сочетания) родительских признаков у потомства.

9. Мутации — внезапно возникающие стойкие изменения генов или хромосом. Результат мутаций — появление новых признаков у дочернего организма, которые отсутствовали у его родителей, например коротконогость у овец, отсутствие оперения у кур, альбинизм (отсутствие пигмента). Полезные, вредные и нейтральные мутации. Вред большинства мутаций для организма вследствие проявления новых признаков, не соответствующих среде его обитания.

10. Наследственная изменчивость — фактор эволюции. Появление новых признаков у организмов и их многообразие — материал для действия естественного отбора, сохранения особей с изменениями, соответствующими среде обитания, формирования приспособленности организмов к изменяющимся условиям внешней среды.

23. Естественные и искусственные экосистемы, их особенности.

1. Экосистема — совокупность живых организмов разных видов, связанных между собой и с компонентами неживой природы обменом веществ и превращениями энергии на определенном участке биосферы.

2. Структура экосистемы:

— видовая — число обитающих в экосистеме видов и соотношение их численности. Пример: произрастание в хвойном лесу около 30 видов растений, в дубовом лесу — 40—50 видов, на лугу — 30—50 видов, во влажном тропическом лесу — свыше 100 видов;

— пространственная — размещение организмов в вертикальном (ярусность) и горизонтальном (мозаичность) направлениях. Примеры: наличие в широколиственном лесу 5—6 ярусов; различия в составе растений на опушке и в чаще леса, на сухих и увлажненных участках.

3. Компоненты сообщества: абиотические и биотические. Абиотические компоненты неживой природы — свет, давление, влажность, ветер, рельеф, состав почвы и др. Биотические компоненты: организмы — производители, потребители и разрушители.

4. Производители — растения и некоторые бактерии, создающие органические вещества из

неорганических с использованием энергии солнечного света.

5. Потребители — животные, некоторые растения и бактерии, питающиеся готовыми органическими веществами и использующие заключенную в них энергию (растительноядные животные, хищники, паразиты).

6. Разрушители — грибы и некоторые бактерии, разрушающие органические вещества до неорганических, питающиеся трупами, растительными остатками.

7. Круговорот веществ и превращения энергии — необходимое условие существования любой экосистемы. Перенос веществ и энергии в цепях питания в экосистеме.

8. Устойчивость экосистем. Зависимость устойчивости экосистем от числа обитающих в них видов и длины цепей питания: чем больше видов, цепей питания, тем устойчивее экосистема от круговорота веществ.

9. Искусственная экосистема — созданная в результате деятельности человека. Примеры искусственных экосистем: парк, поле, сад, огород.

10. Отличия искусственной экосистемы от естественной:

— небольшое число видов (например, пшеница и некоторые виды сорных растений на пшеничном поле и связанные с ними животные);

— преобладание организмов одного или нескольких видов (пшеница в поле);

— короткие цепи питания из-за небольшого числа видов;

— незамкнутый круговорот веществ вследствие значительного выноса органических веществ и изъятия их из круговорота в виде урожая;

— невысокая устойчивость и неспособность к самостоятельному существованию без поддержки человека.

24. Доядерные и ядерные организмы, их характеристика.

1. Разнообразие организмов на Земле, сходство их строения и жизнедеятельности: клеточное строение, сходное строение клеток, сходство химического состава, обмена веществ, размножения.

2. Различия в строении клетки — основа деления всех организмов на две большие группы: доядерные (прокариоты) и ядерные (эукариоты). Примеры доядерных организмов: бактерии и синезеленые водоросли. Примеры ядерных организмов: человек, животные, растения, грибы.

3. Особенности строения доядерных организмов: 1) отсутствие оформленного ядра, ядерной оболочки, ядерное вещество располагается в цитоплазме; 2) ДНК сосредоточена в одной хромосоме, имеющей форму кольца и располагающейся в цитоплазме; 3) отсутствие ряда органоидов: митохондрий, эндоплазматической сети, аппарата Гольджи; 4) все организмы этой группы одноклеточные.

4. Клетка безъядерных организмов, например бактерий, имеет плотную оболочку из углеводов, плазматическую мембрану, ядерное вещество (хромосому), цитоплазму, очень мелкие рибосомы.

5. Особенности строения ядерных организмов: 1) наличие в клетке оформленного ядра, отграниченного от цитоплазмы оболочкой с порами; 2) наличие всего комплекса органоидов цитоплазмы: митохондрий, аппарата Гольджи, лизосом, рибосом, эндоплазматической сети, клеточного центра, а также плазматической мембраны и наружной оболочки у клеток растений,

грибов; 3) наличие нескольких хромосом, расположенных в ядре.

6. Разнообразие ядерных организмов по строению (одноклеточные и многоклеточные), по способу питания (автотрофы, гетеротрофы, сапрофиты, паразиты, симбионты), по способу размножения (половое, бесполое, вегетативное).

25. Биологическое разнообразие, его роль в сохранении устойчивости биосферы.

1. Биологическое разнообразие— разнообразие населяющих Землю видов, разнообразие природных экосистем на земном шаре.

2. Разнообразие видов в природе — причина разнообразных пищевых, территориальных связей между ними, наиболее полного использования природных ресурсов, замкнутого круговорота веществ в природной экосистеме. Тропический лес — устойчивая экосистема благодаря большому разнообразию видов в ней, приспособленности организмов к совместному обитанию, оптимальному использованию природных ресурсов. Экосистема, состоящая из небольшого числа видов, например небольшой водоем, луг, — пример неустойчивых природных сообществ.

3. Сокращение видового разнообразия как результат деятельности человека: строительство городов, железных и шоссейных дорог, вырубка больших массивов леса, строительство промышленных предприятий, распашка земель под сельскохозяйственные угодья. Исчезновение в настоящее время около 10% видов высших растений на Земле. Вырубка тропических лесов, в которых сосредоточена значительная часть видов растений и животных, — проблема, требующая применения специальных мер защиты лесов. Исчезновение за последние 400 лет более 60 видов млекопитающих и более 100 видов птиц.

4. Влияние загрязнения окружающей среды на видовое разнообразие, причины его сокращения. Так, загрязнение воды в реках промышленными отходами — причина сокращения численности речного рака, пресноводной жемчужницы (моллюска), некоторых видов рыб. Обработка полей и садов ядохимикатами — причина гибели птиц, которые питаются насекомыми, зараженными ядами. Экосис-темный характер сокращения видового разнообразия: каждый исчезнувший вид растений уносит с собой пять видов беспозвоночных животных, существование которых неразрывно связано с этим растением.

5. Роль биоразнообразия в сохранении устойчивости биосферы. Зависимость существования человека от состояния биосферы, от ее биологического разнообразия. Сохранение видового разнообразия, мест обитания растений и животных. Охраняемые территории: заповедники, биосферные заповедники, национальные парки, памятники природы, их роль в сохранении разнообразия жизни на Земле.

26. Биологическая природа и социальная сущность человека.

1. Биосоциальная сущность человека. Подчинение жизни человека как биологическим, так и социальным законам. Формирование человека, как и других организмов, в процессе эволюции, подчинение его процессов жизнедеятельности (питания и др.) биологическим законам. Существенные отличия человека от животных — прямохождение и труд, связанные с ними изменения в строении и жизнедеятельности — наличие в скелете позвоночника с четырьмя изгибами, сводчатой стопы, особенностей строения таза, кисти, черепа; увеличение мозга, способность трудиться, создавать орудия труда, общаться друг с другом, владеть членораздельной речью, отвлеченно мыслить, создавать науку и искусство, накапливать и использовать опыт предшествующих поколений, передавать его потомкам. Невозможность объяснить эти особенности только законами биологической эволюции. Существование законов развития человеческого общества, в соответствии с которыми подлинно человеческие черты формируются в процессе жизни человека в обществе, его воспитания. Дети, выросшие с раннего возраста среди животных, не владеют хорошо развитой речью, не могут отвлеченно мыслить.

2. Роль человека в биосфере. Целенаправленное воздействие человека как на неживую природу, так и на ее обитателей. Создание новых сортов растений и пород животных, изменение ареалов дикорастущих растений и диких животных, охота на животных, сбор лекарственных трав, использование лугов и степей в качестве пастбищ. Отрицательное влияние на природу развития промышленности, сельского хозяйства, транспорта, использования земель под дороги, строительства жилья на плодородных почвах, эрозии почвы, загрязнения почвы, воздуха, водоемов, сокращения численности видов, гибель многих из них. Сокращение биологического разнообразия, повышение численности ряда видов насекомых, бактерий, грибов и других организмов в результате деятельности человека. Ухудшение экологических условий, необходимых для жизни не только человека, но и растений, животных, грибов. Необходимость сохранения биологического генофонда самого человека, учета человеком в своей хозяйственной деятельности законов природы, разработки мер регулирования численности видов, сохранения среды обитания организмов.

27. Эволюция органического мира, ее причины и результаты.

1. Причины эволюции. Существование на Земле огромного разнообразия видов (около 0,5 млн видов растений и около 2 млн видов животных). Формирование многообразия органического мира в процессе его исторического развития — эволюции. Воздействие естественных факторов на эволюцию органического мира впервые изучено английским ученым Ч. Дарвином. Его теория эволюции, доказывающая, что все организмы обладают свойствами изменчивости и наследственности. Изменчивость — свойство, благодаря которому у организмов появляются разнообразные новые признаки. Наследственность — передача признаков по наследству, появление их у потомства. Гибель под воздействием различных факторов живой и неживой природы значительной части особей, доживание до взрослого состояния и оставление потомства лишь небольшой частью наиболее приспособленных особей.

Естественный отбор — процесс выживания особей, наиболее приспособленных к конкретным условиям среды. Возникновение постепенно, через множество поколений, из одного вида новых видов, более приспособленных к жизни в измененных условиях.

2. Результаты эволюции. Образование новых видов, увеличение их многообразия, а также формирование у них черт приспособленности к среде обитания.

28. Питание, его значение в жизни организма. Особенности питания растений.

1. Способы питания. Питание — процесс поглощения веществ из окружающей среды, их преобразование в организме и создание из них усваиваемых организмом веществ, специфических для каждого конкретного организма.

2. Автотрофный и гетеротрофный способы питания. Создание органических веществ из неорганических при автотрофном способе питания. Использование готовых органических веществ при гетеротрофном способе питания. Автотрофный способ характерен для зеленых растений и некоторых видов бактерий, а гетеротрофный — для всех других организмов.



29. Естественный отбор — движущая сила эволюции.

1. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.

2. Наследственная изменчивость, ее роль в эволюции: увеличение наследственной неоднородности особей популяции, повышающей эффективность естественного отбора.

3. Борьба за существование, ее роль в эволюции: обострение взаимоотношений между особями популяции, между особями различных популяций, способствующее выживанию одних и гибели других особей.

4. Естественный отбор — процесс сохранения и размножения особей с наследственными изменениями, полезными в определенных условиях среды.

5. Действие естественного отбора носит творческий характер, так как только он ведет к формированию приспособлений, возникновению новых видов.

6. Действие естественного отбора имеет направляющий характер. Наследственные изменения могут быть вредными, нейтральными, полезными.

Одни они не могут привести к формированию приспособлений, возникновению новых видов. Только естественный отбор сохраняет особей с определенными полезными для конкретных условий среды изменениями, придает изменениям определенную направленность. Например, в многочисленном потомстве насекомого могут появиться гусеницы разной окраски; от светло-зеленой до темно-зеленой, буроватой, так как наследственная изменчивость особей носит ненаправленный характер. Благодаря направляющему характеру естественного отбора в светлом березовом лесу будут сохраняться гусеницы со светло-зеленой окраской, а в более темном смешанном лесу — с темно-зеленой окраской, а в сосновом — с буро-зеленой.

30. Биотические связи, их роль в экосистеме.

1. Биотические — связи между живыми организмами в экосистеме. Основной вид биотических связей — пищевые связи (цепи питания).

2. Звенья пищевой цепи:

— производители — растения и некоторые бактерии, создающие органические вещества из неорганических;

— потребители — животные, некоторые растения и бактерии, питающиеся готовыми органическими веществами;

— разрушители — грибы и некоторые бактерии, разрушающие органические вещества до неорганических.

3. Внутривидовые отношения — биотические связи между особями одного вида. Примеры: конкуренция между самцами из-за самки, борьба особей из-за лидерства в группе, забота родителей о потомстве, охрана самцами молодых животных и самок.

4. Межвидовые отношения — биотические связи между особями разных видов (хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз).

5. Хищничество — прямые пищевые связи между организмами, при которых одни организмы уничтожаются другими организмами. Примеры: поедание лисицей зайцев, синицей — гусениц.

6. Конкуренция — тип взаимоотношений, возникающий между видами со сходными экологическими потребностями из-за пищи, территории и др. Пример: конкуренция между лосями и зубрами, обитающими в одном лесу, из-за пищи. Отрицательное влияние конкуренции на оба конкурирующих вида (например, уменьшение численности лосей и зубров вследствие недостатка корма).

7. Паразитизм — форма межвидовых отношений, при которых одни организмы существуют за счет других, питаясь их кровью, тканями или переваренной пищей. Многократное использование паразитом организма хозяина. Примеры паразитизма: гриб-трутовик и дерево, собака и клещ, паразитические черви и человек.

8. Симбиоз — тип межвидовых отношений, при котором оба организма получают взаимную пользу. Примеры симбиоза: рак-отшельник и актиния, клубеньковые растения и бактерии, шляпочные грибы и деревья, лишайники (симбиоз гриба и водоросли).

9. Роль биотических связей в экосистеме. Взаимосвязь организмов — производителей, потребителей и разрушителей в экосистеме — основа круговорота веществ и превращений энергии. Цепи питания — пути передачи веществ и энергии. Пример: растения — растительноядное животное (заяц) — хищник (волк). 10. Звенья круговорота веществ: поглощение производителями из окружающей среды неорганических веществ и создание ими органических веществ с использованием энергии солнечного света; потребление органических веществ и заключенной в них энергии организмами-потребителями (растительноядными животными, хищниками, паразитами); разрушение органических веществ до минеральных с освобождением заключенной в них энергии организмами-разрушителями (бактериями, грибами).

31. Витамины, их роль в обмене веществ. Способы сохранения витаминов в продуктах питания.

1. Витамины, их роль в организме человека.

Необходимость витаминов — биологически активных органических веществ — для нормальной жизнедеятельности организма человека, кроме белков, жиров, углеводов, воды, минеральных солей. Участие витаминов в биохимических и физиологических процессах как важнейших регуляторов жизнедеятельности. Потеря многими ферментами активности при отсутствии витаминов.

2. Авитаминозы и гипervитаминозы. Поступление в организм человека витаминов с растительной и животной пищей. Синтез некоторых витаминов, например витамина D, в организме: образование под действием солнечных лучей в коже вещества, которое затем превращается в витамин D. Появление серьезных заболеваний — авитаминозов (длительный недостаток витаминов) и гипervитаминозов (избыток витаминов в организме). Заболевание цингой при недостатке витамина С, «куриной слепотой» при отсутствии витамина А, рахитом при недостатке витамина D у детей. Витамины должны поступать в организм постоянно и в необходимых дозах.

3. Способы сохранения витаминов в пище. Значительное снижение содержания витаминов в

пище при неправильном хранении продуктов и кулинарной обработке. Так, витамин С легко разрушается при нагревании и соприкосновении с кислородом, с металлической посудой. Поэтому овощи надо чистить в момент приготовления пищи, опускать в кипящую воду, варить в эмалированной посуде.

32. Потомство одной пары воробьев за 10 лет теоретически может составить более 200 млрд особей. Объясните, почему этого не происходит в природе.

Теоретически потомство одной пары воробьев за 10 лет может составить более 200 млрд особей. В действительности этого не происходит, так как огромное количество особей гибнет в результате взаимодействия организма с факторами среды, определяющими успех его выживания и размножения. Ч. Дарвин такое взаимодействие каждого организма с факторами среды назвал борьбой за существование. Она определяется количеством пищи, пространством для жизни и для размножения, способностью защитить себя и потомство от врагов, различными неблагоприятными изменениями в природе (морозы, засухи, сильные ветры, град и др.). Вследствие борьбы за существование происходит гибель воробьев, и потомство не может достичь такой высокой численности.

33. Вирусы — неклеточная форма жизни, особенности их строения и функционирования. Вирусы — возбудители заболеваний.

1. Вирусы — живые существа или неживые объекты? Особенность — неклеточное строение вирусов; состоят из молекулы ДНК или иРНК, окруженной молекулами белка подобно оболочке.

2. Проявление вирусами признаков жизнедеятельности только в клетках других организмов, отсутствие собственного обмена веществ, способности самостоятельно размножаться вне клеток других организмов, существование в форме кристалла.

3. Вирусы — внутриклеточные паразиты. Механизм их проникновения в клетку хозяина: прикрепление к оболочке клетки-хозяина, ее частичное растворение и проникновение нуклеиновой кислоты внутрь клетки, образование на ее основе новых вирусов, гибель клетки и выход из нее вирусов, заражение ими новых клеток.

4. Вирусы — возбудители многих тяжелых заболеваний: СПИДа, бешенства, полиомиелита, гриппа, оспы и др., инфекционность — характерный признак вирусов.

5. Пути заражения ВИЧ-инфекцией, бешенством, полиомиелитом, оспой и меры профилактики заболеваний, вызываемых вирусами.

34. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью.

1. Система опоры и движения. Ее компоненты: скелет и мышцы. Функции скелета в организме: опора тела или его частей, определение формы тела, защита внутренних органов от механических повреждений. Примеры: череп защищает головной мозг, а позвоночник — спинной мозг, грудная клетка защищает сердце, легкие, крупные кровеносные сосуды грудной полости. Прикрепление мышц к костям скелета, их сокращение под влиянием нервных импульсов, изменение взаимного расположения костей. Многообразие движений, совершаемых человеком и млекопитающими животными вследствие сокращения мышц.

2. Сходство скелета человека и млекопитающих животных. Формирование скелета человека и млекопитающих животных из одних и тех же отделов, образованных сходно расположенными костями в них.

3. Особенности строения скелета человека, связанные с прямохождением: позвоночник,

имеющий четыре изгиба, грудная клетка, расширенная в стороны, пояс нижних конечностей в виде чаши, кости нижних конечностей более толстые и прочные, чем кости рук, свод стопы. Смягчение толчков при ходьбе благодаря изгибам позвоночника, сводчатой стопе. Пояс нижних конечностей — опора для внутренних органов брюшной полости. Массивные кости нижних конечностей — опора для всего тела. 4. Рука — орган труда. Развитие большого пальца руки и его противопоставление всем остальным, благодаря чему кисть способна выполнять разнообразные и чрезвычайно тонкие трудовые операции.

35. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека.

1. Экосистема — совокупность разных видов, длительное время совместно обитающих на определенной территории, связанных между собой и с компонентами неживой природы обменом веществ и превращениями энергии. Примеры экосистем: водоем, болото, дубрава и др.

2. Разнообразие видов растений, животных и организмов других царств, территориальные (пространственные) и пищевые связи между ними, круговорот веществ, осуществляемый живыми организмами, — основа целостности и продолжительности существования экосистем.

3. Деятельность человека — антропогенный фактор, его воздействие на экосистемы. Сокращение разнообразия видов, численности ряда видов за счет истребления особей, изменения среды их обитания. Уменьшение в связи с этим разнообразия пищевых связей, источников пищи и энергии для обитателей экосистем, чрезмерное изъятие из экосистемы массы органических веществ человеком — одна из причин сокращения биоразнообразия.

4. Загрязнение природной среды отходами производства, пестицидами, мутагенами, бытовыми отходами — причины изменения среды обитания видов в экосистемах, сокращения их численности, опасность исчезновения.

5. Сокращение площади земель, занятых экосистемами, за счет расширения строительства дорог, производственных и жилых зданий, создания агроценозов — причины изменения экосистем под влиянием деятельности человека.

6. Нарушение круговорота веществ в экосистемах за счет чрезмерного изъятия продукции, загрязнения окружающей среды, сокращения площади экосистем — причины глубоких изменений в экосистемах, нарушения их целостности, смены устойчивых экосистем нестабильными.

7. Планирование деятельности человека с учетом экологических закономерностей, необходимости сохранения замкнутого круговорота веществ в экосистемах, биоразнообразия, большого разнообразия цепей питания — важные условия сохранения экосистем.

36. Характеристика царства животных. Роль животных в биосфере.

1. Характеристика царства животных. Разнообразие животных на Земле: около 2 млн видов. Их широкое расселение, обитание во всех средах: водной, наземно-воздушной, почвенной и в других организмах. Существенные различия в строении и поведении животных. Их общие признаки: активное передвижение большинства животных, питание готовыми органическими веществами, так как они ге-теротрофы: не могут сами создавать органические вещества из неорганических. Отсутствие в клетках целлюлозной оболочки, пластид и вакуолей с клеточным соком (как у растений). Определение принадлежности к царству животных не по одному признаку (например, способу питания), а по группе признаков. Например, коралловые полипы внешне похожи на растения и не могут передвигаться, но по роду других признаков они относятся к животным. 2. Роль в биосфере. Тесная связь животных с растениями и другими организмами, их большая роль в биосфере: опыляют растения, распространяют семена в природе, обогащают почву органическими веществами, а воздух углекислым газом, создавая условия для жизни растений. Животные — организмы-потребители органических веществ, важное звено в цепи питания: преобразуют органические вещества и делают их доступными для потребления другими организмами.

Растительноядные животные, питающиеся растениями, нередко являются добычей хищников. Растительноядные и хищные животные могут служить средой обитания для паразитов; трупы животных — пища для организмов-сапротрофов. Выполнение животными, которые питаются трупами других животных, роли санитаров в природе.

37. Учение Ч. Дарвина об эволюции органического мира.

1. Английский ученый Ч. Дарвин — автор эволюционного учения. Материалистическое объяснение Ч. Дарвином причин многообразия видов в природе, их приспособленности к среде обитания. Кругосветное путешествие Ч. Дарвина, изучение им разнообразия видов в природе, анализ методов и достижений селекции — важные условия, обеспечившие успех в разработке эволюционного учения.

2. Обобщение Ч. Дарвином успехов селекции, формулирование вывода о роли наследственной изменчивости организмов и искусственного отбора в создании новых пород животных и сортов растений. Наследственная изменчивость признаков обеспечивала селекционерам возможность отбирать для последующего размножения особей с полезными для человека признаками из поколения в поколение, получения таким путем сортов растений и пород животных с нужными качествами.

3. Движущие силы эволюции органического мира, выявленные Ч. Дарвином: наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. Раскрытие Ч. Дарвином роли каждого компонента движущих сил эволюции в историческом развитии органического мира, обоснование необходимости их совместного действия в природе.

4. Наследственная изменчивость, ее роль в эволюции. Наследственность — свойство всех организмов сохранять и передавать признаки от родителей потомству. Изменчивость — свойство всех организмов приобретать новые признаки. Изменения, которые передаются по наследству от родителей, называют наследственной изменчивостью. Причины наследственной изменчивости — изменение генов и хромосом в половых клетках. Увеличение наследственной неоднородности особей вида — необходимое условие эффективности естественного отбора, невозможность отбора среди особей со сходными признаками.

5. Борьба за существование. Несоответствие между численностью появляющихся в результате размножения особей вида и средствами к их жизни — причина конкуренции, борьба за существование. Наиболее острая борьба между особями одного вида в связи с одинаковыми потребностями в пище, условиями обитания, например борьба между лосями, питающимися корой деревьев и кустарников. Разные формы борьбы между особями разных видов: между волками и зайцами (хищник — жертва), между лосями и зайцами (конкуренция за пищу). Воздействие на организмы неблагоприятных условий, например засухи, сильных морозов, — также пример борьбы за существование. Выживание или гибель особей в борьбе за существование — результаты, последствия ее проявления.

6. Естественный отбор — главная движущая сила эволюции. Процесс, в результате которого выживают и оставляют потомство особи с полезными в данных условиях наследственными изменениями, — естественный отбор. Выполнение условиями среды роли отбирающих факторов: сильные ветры на океанических островах — отбирающий фактор для насекомых и птиц; сильные морозы, засуха — факторы отбора растений и животных. Естественный отбор — направляющий фактор эволюции, способствующий сохранению особей лишь с полезными наследственными изменениями для жизни в тех условиях, где он действует, возникновению новых видов, формированию черт приспособленности у организмов. Постоянное, ежечасное действие естественного отбора в направлении совершенствования приспособлений за счет сохранения особей с полезными для них наследственными изменениями, в направлении формирования новых видов.

38. Сходства и отличия человека и млекопитающих животных.

1. Место человека в системе органического мира. Тип хордовых, подтип позвоночных, класс млекопитающих, отряд приматов, вид человек разумный.

2. Сходство человека и млекопитающих животных: четырехкамерное сердце, диафрагма, хорошо развитая кора головного мозга, млечные железы, матка, где происходит развитие плода, теплокровность.

3. Направления эволюции человека: усложнение мозга, форм поведения, формирование признаков, связанных с прямохождением, совершенствованием руки как органа труда.

4. Отличие человека от млекопитающих: развитие головного мозга (по массе в среднем превышает мозг шимпанзе и гориллы в 3—4 раза), прогрессивное развитие областей мозга, связанных с появлением членораздельной речи, усложнение строения аппарата голосообразования, относительное увеличение мозгового отдела черепа и уменьшение лицевого, редукция волосяного покрова, S-образная форма позвоночника с четырьмя изгибами, расширенная форма таза, сводчатая стопа с расширенным большим пальцем, противопоставление большого пальца кисти остальным, развитие специфического для каждого человека узора на пальцах рук.

39. Строение и жизнедеятельность растительной и животной клеток. Их сходство и различие.

1. Строение растительной и животной клеток. Признаки сходства в строении этих клеток: наличие ядра, цитоплазмы, клеточной мембраны, митохондрий, рибосом, комплекса Гольджи и др. Признаки сходства — доказательство родства растений и животных. Отличия: только растительные клетки имеют твердую оболочку из клетчатки, пластиды, вакуоли с клеточным соком.

2. Функции клеточных структур. Функции оболочки и клеточной мембраны: защита клетки, поступление в нее одних веществ из окружающей среды и выделение других. Выполнение оболочкой функции скелета (постоянная форма клетки). Расположение цитоплазмы между клеточной мембраной и ядром, а в цитоплазме всех органоидов клетки. Функции цитоплазмы: связь между ядром и органоидами клетки, осуществление всех процессов клеточного обмена веществ (кроме синтеза нуклеиновых кислот), расположение в ядре хромосом, в которых хранится наследственная информация о признаках организма, передача хромосом от родителей потомству в результате деления клеток. Роль ядра в управлении синтезом белка клетки и всеми физиологическими процессами. Окисление в митохондриях органических веществ кислородом с освобождением энергии. Синтез в рибосомах молекул белка. Наличие хлоропластов (пластид) в растительных клетках, образование в них органических веществ из неорганических с использованием солнечной энергии (фотосинтез).

3. Жизнедеятельность клетки. Питание, дыхание. Рост. Деление (размножение) клеток. Создание клеточной структуры в процессе питания из органических веществ. Сущность дыхания: окисление органических веществ клетки и освобождение энергии, которая используется в процессах жизнедеятельности. Рост молодых клеток и их старение. Размножение клетки путем деления.

40. Наследственные заболевания человека, их предупреждение.

1. Материальные основы наследственности человека — 46 хромосом со многими тысячами расположенных в них генов, локализация их в ядре клетки. Изменение структуры, химического состава ружение 47-й хромосомы у больных синдромом Дауна, расположение гена гемофилии, дальтонизма в X-хромосоме. Изучение однояйцевых близнецов с целью определения роли хромосом и генов с одной стороны и влияния среды, воспитания в проявлении одаренности, предрасположенности к различным заболеваниям — с другой.

6. Предупреждение проявления наследственных заболеваний: генетическая консультация супружеской пары с целью определения степени риска появления детей с отклонениями от нормы; применение лечебных препаратов в раннем возрасте для нормализации процессов жизнедеятельности.

хромосом и генов в половых клетках — причина появления новых признаков у потомства, в том числе и наследственных заболеваний.

2. Причины изменения хромосом и генов, способствующих проявлению наследственных заболеваний у потомства, — загрязнение окружающей среды химическими и радиоактивными веществами, другими мутагенами (веществами, вызывающими мутации — наследственные изменения, связанные с нарушением строения хромосом и генов, процесса образования половых клеток и др.), наркомания, алкоголизм.

3. Изучение наследственности человека с целью выявления наследственных заболеваний, их причин, принятия мер для предупреждения их возникновения, проявления у потомства. Выявление тенденции увеличения от поколения к поколению числа мутаций, отрицательно влияющих на наследственность человека. Раннее распознавание характера заболевания, определения его наследственных основ — необходимое условие профилактики, его лечения.

4. Методы изучения наследственности человека, природы наследственных заболеваний, выявления связи их с нарушениями числа, структуры и химического состава хромосом, генов. Примеры наследственных заболеваний: болезнь Дауна, гемофилия, дальтонизм и др., а также наследственная предрасположенность к туберкулезу, шизофрении, эпилепсии и др. Выявление около 100 аномалий, связанных с нарушением числа или структуры хромосом, изменением состава генов.

5. Разнообразие методов изучения наследственности человека. Изучение родословных людей, в семьях которых обнаружены различные наследственные заболевания. Выявление наследственного характера заболеваний: гемофилии (несвертываемость крови), дальтонизма (неразличение ряда цветов, например коричневого и зеленого), болезни Дауна. Изучение числа и строения хромосом, обна-

41. Приспособленность организмов к среде обитания — результат эволюции.

1. Приспособления — особенности строения, жизнедеятельности, размножения и развития, позволяющие организмам, видам и популяциям выживать в характерной для них среде обитания. Сохранение особей с полезными для них признаками в определенной среде обитания в результате действия естественного отбора. Примеры приспособленности: покровительственная окраска зеленого кузнечика, речного рака, самок открыто гнездящихся птиц делает их незаметными на фоне окружающей среды; предостерегающая окраска клопов-солдатиков и других «несъедобных» животных, не имеющих специальных средств защиты; сходство некоторых видов мух по форме тела и окраске с осами и пчелами, бабочек — с сухими листьями, гусениц — с сучками деревьев; изменение окраски у других животных в разные сезоны года (заяц-беляк). Приспособление растений к перекрестному опылению, к распространению семян плодов и др.

2. Относительный характер приспособленности. Приспособленность к среде обитания носит относительный характер, полезна только в тех условиях, в которых она исторически сформировалась. Крот имеет приспособления к жизни в почве, но на поверхности он беспомощен; медузы приспособлены к жизни в воде, но выброшенные на берег погибают, на яйца аскарид не действуют яды, они не погибают зимой при низких температурах, но солнечные лучи губительны для них; во время линьки речной рак беспомощен, с ним может справиться даже жук-плавунец; гусеницы капустной белянки ядовиты, птицы не едят их, но наездники откладывают яйца в гусениц этой бабочки, личинки наездника, которые выводятся из яиц, питаются гусеницами капустной белянки.

3. Приспособленность организмов к жизни в определенной среде обитания (на примере водных животных). Большая плотность воды по сравнению с наземно-воздушной сферой. В связи с этим обитание в ней высокоспециализированных видов, у которых в процессе эволюции сформировались приспособления, позволяющие уменьшить при движении затраты энергии на сопротивление воды. Так, у рыб обтекаемая форма тела, неподвижное соединение ее отделов (головы, туловища, хвоста), черепицеобразное расположение чешуи, слизь, покрывающая кожу, органы передвижения — плавники. Формирование приспособлений к передвижению в воде — основное направление эволюции видов, населяющих водную среду (тюленей, котиков, китов и др.).

42. Рефлекс — основа нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы, их роль в жизни человека и животных.

1. Рефлекс — основная форма деятельности нервной системы, ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая при участии нервной системы. Восприятие раздражения из внешней и внутренней среды рецепторами, возникновение в них нервных импульсов, которые по чувствительным нейронам передаются в ЦНС, где поступают на вставочные, затем на исполнительные (двигательные) нейроны, и по ним к исполнительным органам (мышцам, железам и др.). Рефлекторная дуга — путь, по которому нервные импульсы проходят при осуществлении рефлекса. Ее целостность — обязательное условие функционирования рефлекса. Согласованная рефлекторная деятельность — результат взаимодействия в центральной нервной системе процессов возбуждения и торможения. Деление И. П. Павловым рефлексов на условные и безусловные.

2. Безусловные рефлексы — врожденные постоянные реакции на определенные внешние воздействия, присущие всем особям вида, обеспечивающие приспособление организма к постоянным условиям среды. Для их осуществления не требуется дополнительных условий.

3. Условные рефлексы — это приобретенные в течение индивидуальной жизни организма реакции, возникающие в определенных условиях на основе безусловных рефлексов. Различные условные рефлексы у разных особей одного вида. Формирование нервных путей для осуществления временных связей в результате многократного сочетания ранее безразличных раздражителей (например, звонка) с безусловными (например, с пищей). Приспособление организма с помощью условных рефлексов к изменяющимся факторам среды, воздействующим на него.

43. Многообразие видов — результат эволюции. Редкие и исчезающие виды растений и животных, меры по их сохранению.

1. Эволюция — процесс исторического развития органического мира. Изменение и усложнение растений и животных в течение многих миллионов лет. Вымирание одних видов, выживание других, давших начало новым видам.

2. Многообразие видов растений и животных — результат наследственной изменчивости, борьбы за существование и естественного отбора. Систематика — наука о многообразии органического мира. Вид — основная единица систематики и эволюции. Разнообразие видов растений (0,5 млн) и животных (1,5 млн).

3. Значение видов растений и животных в природе и жизни человека. Многообразие видов — основа существования биосферы. Многообразие видов — богатство нашей планеты, без которого невозможна жизнь человека.

4. Сокращение числа видов растений и животных под влиянием деятельности человека. Редкие и исчезающие виды растений: гусиный лук, орхидея ятрышник, венерин башмачок, купена золотистая, пролеска голубая, безвременник и др. Редкие и исчезающие виды животных: розовая чайка, дрофа, белый журавль, амурский тигр, пятнистый олень и др.

5. Сохранение существующих видов растений и животных, предотвращение их исчезновения в результате деятельности человека. Защита природной среды от загрязнения. Красная книга — перечень редких и исчезающих видов, программа практических мер по их спасению. Заповедники, заказники, ботанические сады, зоопарки, их роль в сохранении видов растений и животных.

44. Факторы, сохраняющие и разрушающие здоровье человека.

1. Здоровье, его значение для жизни и деятельности человека, развития общества. Здоровье человека как его физическое, психическое и социальное благополучие, одна из основных жизненных ценностей, важнейший социальный и экономический фактор. Задача каждого человека — научиться его сохранять.

2. Факторы, сохраняющие здоровье. Общение с природой как средство для снятия нервно-эмоциональных нагрузок, восстановления сил и душевного равновесия человека. Влияние социальной и природной среды. Роль личной и общественной гигиены, рационального режима дня в сохранении здоровья. Значение двигательной активности, чередования умственного и физического труда в повышении работоспособности человека, в активизации защитно-приспособительных реакций организма (выделение биологически активных веществ в тканях и органах, иммунные и воспалительные реакции организма, повышение активности центральной нервной системы, самоочистительные функции кожи и др.). Соблюдение режима дня, труда и отдыха, чередование умственного и физического труда, гигиена сна, дыхания, умеренное полноценное питание — важнейшие факторы сохранения здоровья, нарушение обмена веществ и появление многих заболеваний вследствие недостаточного питания или переедания. Закаливание организма как основа повышения устойчивости к простуде, инфекциям, физическим и нервным перегрузкам. Предупреждение глистных, желудочно-кишечных, сердечно-сосудистых заболеваний, воздушно-капельных инфекций, заболеваний мочевыделительной системы, кожи, ВИЧ-инфекции, нарушения зрения и слуха, травматизма.

3. Факторы, нарушающие здоровье: инфекции, переохлаждение и перегревание организма, неправильное питание, малоподвижный образ жизни, травмы, употребление алкоголя, наркотиков, курение, различного рода облучения, в том числе ультрафиолетовыми и рентгеновскими лучами, умственное и физическое перенапряжение, избыточный производственный и бытовой шум, недостаточный сон, неполноценный отдых.

45. Доказательства происхождения человека от животных.

1. Научное обоснование Ч. Дарвином идеи происхождения человека от животных на основе установления сходства человека с млекопитающими животными, особенно с человекообразными обезьянами. Утверждение Ч. Дарвина, что современные человекообразные обезьяны не могут быть предками человека.

2. Доказательства происхождения человека от животных: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические.

3. Сравнительно-анатомические доказательства происхождения человека от млекопитающих животных: человек имеет все признаки класса млекопитающих и относится к этому классу, сходное строение всех систем органов, имеет диафрагму, млечные железы, ушные раковины и др. Наличие у человека рудиментов (развитых у млекопитающих, но атрофированных у человека органов): копчика, аппендикса, остатка третьего века (всего около 90 рудиментов) — доказательство родства человека с животными. Случаи рождения детей с признаками млекопитающих животных — атавизмы (возврат к предкам): с густым волосяным покровом тела, с большим числом сосков, с удлинённым хвостовым отделом позвоночника — доказательство происхождения человека от животных.

4. Эмбриологические доказательства происхождения человека от животных: сходство развития

зародышей человека и животных, развитие начинается с одной оплодотворенной клетки, на определенном этапе у зародыша человека закладываются жаберные щели, развит хвостовой отдел позвоночника, мозг месячного эмбриона имеет сходство с мозгом рыбы, а семимесячного — с мозгом обезьяны и др.

5. Сходство строения, жизнедеятельности, поведения человека и человекообразных обезьян. Выражение обезьянами чувства радости, гнева, печали, забота о детенышах, хорошая память, развитая высшая нервная деятельность, использование предметов как орудий труда, сходные с человеком болезни. 6. Палеонтологические доказательства — находки ископаемых остатков предков человека, сходство их строения с современным человеком и человекообразными обезьянами — свидетельство их родства, а также развития предков человека и современных человекообразных обезьян по разным направлениям: по пути все большего формирования человеческих черт у предков человека и узкой специализации человекообразных обезьян к жизни в определенных условиях, к определенному образу жизни.

46. Характеристика царства грибов.

1. Строение грибов. Грибы — особое царство организмов, имеющих черты сходства и различия как с растениями, так и с животными. Грибы, как и растения, неподвижны, растут в течение всей жизни, всасывают питательные вещества всей поверхностью тела, а не заглатывают их, как животные. Наличие у клетки гриба твердой оболочки, как у растений и бактерий. Отсутствие в клетках грибов хлоропластов, в связи с чем в них не происходит фотосинтез. Грибы, как и животные, гетеротрофы (питаются готовыми органическими веществами). Содержание в оболочке клеток грибов хитина, как и в наружном скелете многих животных. Почти все грибы многоклеточные, тело их состоит из тонких нитей — гифов, которые часто ветвятся и образуют мицелий, или грибницу, а у некоторых грибов, например у шляпочных, и плодовые тела, в которых гифы плотно прилегают друг к другу. Сложное строение грибной клетки — наличие оболочки мембраны, цитоплазмы с органоидами и ядра с хромосомами.

2. Жизнедеятельность грибов. Грибы-гетеротрофы всасывают органические вещества поверхностью гифов. Грибы-сапротрофы питаются органическими соединениями мертвых организмов. Грибы-паразиты используют для питания живые ткани организма хозяина. Симбиоз шляпочных грибов с деревьями — срастание гифов грибов с древесными корнями и образование микоризы. Поглощение грибами воды и раствора минеральных солей из почвы — снабжение ими растений. Использование грибами органических веществ, созданных растениями. Размножение грибов в основном бесполом путем — многочисленными спорами, очень легкими, далеко разносящимися ветром. Прорастание спор в благоприятных условиях и образование грибницы. Вегетативное размножение грибов частями грибницы, а одноклеточных грибов, например дрожжей, — почкованием. Грибам свойственно и половое размножение.

3. Многообразие грибов. Самые высокоорганизованные грибы — шляпочные: белые, подберезовики, опята, маслята, шампиньоны и др. Развитие грибницы в почве, на пнях, в тканях деревьев. Образование плодовых тел на грибнице шляпочных грибов. Быстрый рост при невысокой температуре, большой влажности, притоке воздуха. Съедобные и ядовитые шляпочные грибы (бледная поганка, мухомор, желчный гриб, ложные опята). Необходимость сохранения грибницы при сборе съедобных грибов (белого, подосиновика, сыроежки и др.). Плесневые грибы — небольшие по размерам, нетребовательные к пище и среде обитания, с высокой скоростью размножения, часто поселяющиеся на продуктах питания при хранении их в теплом, сыром месте: мукор, пеницилл. Разрушение ими органических веществ и порча продуктов. Плесневые грибы, поселяющиеся на деревянных постройках, кожаных изделиях, промышленных материалах. Плесневые грибы — возбудители заболеваний растений, животных и человека. Использование плесневых грибов: пеницилла (для производства пенициллина), а также грибов, использующихся для производства витаминов, антибиотиков, лимонной кислоты, сыра. Использование дрожжей в хлебопечении, виноделии, для производства спирта.

4. Роль грибов в природных сообществах. Симбиоз шляпочных грибов с деревьями, роль

грибов в водном обмене и минеральном питании растений. Плесневые грибы, выполняющие роль санитаров, разрушают органические вещества мертвых остатков организмов до неорганических веществ. В природных сообществах важна роль грибов — разрушителей органических соединений, что способствует круговороту веществ, значит, и существованию биосферы.

47. Основные методы селекции растений и животных.

1. Селекция — наука о выведении новых сортов растений и пород животных с целью увеличения их продуктивности, повышения устойчивости к болезням, вредителям, приспособления к местным условиям и др.
2. Гибридизация (скрещивание) и искусственный отбор — главные методы селекции растений и животных.
3. Скрещивание как способ увеличения наследственной неоднородности особей сорта или породы, получения исходного материала для искусственного отбора. Виды скрещивания: близкородственное (скрещивание особей одного сорта или породы), неродственное (скрещивание особей разных сортов, пород, разных видов).
4. Искусственный отбор — сохранение селекционером для размножения особей с нужными человеку признаками, не всегда полезными для самого организма, в отличие от естественного отбора, который сохраняет особей с полезными им признаками.
5. Выведение с помощью указанных и новых методов сотен и тысяч сортов культурных растений (пшеницы, кукурузы, огурцов, томатов, сои, картофеля), а также десятков пород животных (крупного рогатого скота, лошадей, свиней, кур, гусей).
6. Необходимость постоянного обновления сортов растений и пород животных в связи с новыми потребностями общества, утрата сортами и породами ценных качеств при их выращивании и разведении.

48. Лишайники, их строение, место в системе органического мира, роль в природе.

1. Место лишайников в системе органического мира: самостоятельная группа комплексных симбиотических организмов, которых нельзя отнести ни к растениям, ни к животным, ни к грибам. Строение лишайника: тело — слоевище состоит из нитей гриба, между которыми находятся одноклеточные водоросли. Симбиоз гриба и водоросли. Гетероавтотрофное питание лишайника: водоросли синтезируют органические вещества из неорганических с использованием солнечной энергии, а гифы гриба поглощают из окружающей среды воду и минеральные соли.
2. Размножение лишайников — вегетативное, частями слоевища. Приспособленность лишайников к обитанию в тех местах, где не могут жить высшие растения: на скалах, камнях, раскаленных песках, на гниющих пнях, стволах деревьев и кустарников. Чувствительность лишайников к загрязнению окружающей среды, поэтому они служат показателем загрязнения атмосферы.
3. Роль лишайников в природе: участвуют в образовании почв, служат кормом для северных оленей. Роль лишайников в жизни человека: сырье для получения красок, дубильных веществ, лакмуса.

49. Загрязнение природной среды мутагенами, его последствия.

1. Мутагены — факторы, вызывающие мутации (рентгеновские лучи и другие виды излучения, различные химические вещества, в том числе алкоголь, никотин, токсические и наркотические вещества).

2. Источники загрязнения окружающей среды мутагенами: промышленные и бытовые отходы, ядерные взрывы, бесконтрольное использование удобрений и ядохимикатов.

3. Последствия загрязнения окружающей среды мутагенами: появление наследственных заболеваний у организмов, в том числе у человека вследствие мутаций.

4. Мутации — стойкие изменения генов и хромосом.

5. Причины мутаций: увеличение или уменьшение набора хромосом (например, вместо двойного набора хромосом в клетках $2n = 18$ появление клеток с увеличенным вдвое набором хромосом $4n = 36$); изменение числа отдельных хромосом (наличие в ядре на одну хромосому больше или меньше, чем у родительских организмов, например вместо 18 — 17 или 19 хромосом); нарушение структуры хромосом (например, потеря хромосомой какого-либо участка); изменение числа генов и др.

6. Наследственные заболевания человека: болезнь Дауна, обусловленная добавлением одной лишней хромосомы ($2n = 47$ вместо $2n = 46$) и проявляющаяся в задержке умственного развития, врожденных заболеваниях сердца; гемофилия (не свертываемость крови), карликовость, появление лишних пальцев, отсутствие зубов или ногтей.

7. Профилактика наследственных заболеваний. Отказ от вредных привычек, здоровый образ жизни, употребление в пищу экологически чистых продуктов, предотвращение загрязнения окружающей среды путем строительства очистных сооружений, внедрения малоотходных и безотходных технологий.

50. Гормоны, их роль в регуляции деятельности организма.

1. Гормоны — биологически активные вещества, которые выделяются железами внутренней или смешанной секреции непосредственно в кровь или в тканевую жидкость и с током крови разносятся по всему организму. Главные функции гормонов: гуморальная регуляция обмена веществ и других процессов жизнедеятельности в основном путем их воздействия на активность ферментов, обмен витаминов, на рост тканей и всего организма в целом, на активность генов, на формирование пола и размножение, на приспособленность к среде обитания, на поддержание постоянства внутренней среды организма. Высокая биологическая активность гормонов (оказывают воздействие на процессы жизнедеятельности в очень низких концентрациях: 1 г действующего вещества достаточно для того, чтобы вызвать линьку у $2 \cdot 10^8$ особей насекомых), влияние на жизнедеятельность органов, расположенных вдали от места их образования. Специфичность действия гормонов (влияние на строго определенные клетки, ткани, органы), распространение по организму, необходимость их постоянного поступления в кровь в связи с быстрым разрушением. Взаимосвязь гуморальной и нервной регуляции функций в организме.

2. Железы внутренней секреции (гипофиз, щитовидная железа, надпочечники и др.), их значительная роль в регуляции физиологических процессов в организме.

Главная особенность желез внутренней секреции, в отличие от желез внешней секреции, — отсутствие выводных протоков. Поступление гормонов непосредственно в кровь и лимфу, а затем во все органы организма. Контроль нервной системы за деятельностью желез внутренней секреции.

3. Железы смешанной секреции (поджелудочная, половые), выработка ими гормонов. Так, поджелудочная железа вырабатывает не только поджелудочный сок, но и гормоны, регулирующие обмен углеводов. Один из них — инсулин, способствующий превращению избытка сахара в гликоген-углевод, который откладывается в запас в печени и мышцах.

4. Сахарный диабет. Нарушение обмена углеводов при недостатке инсулина в организме

человека. Потеря способности поглощать и использовать глюкозу клетками тела, что ведет к истощению организма, к мышечной слабости. Повышение содержания глюкозы в крови больного при сахарном диабете, удаление ее избытка из организма с мочой, постоянная жажда. Необходимость систематического введения инсулина или использования лекарственных препаратов. Диабет — наследственное заболевание.

51. Вид, его характеристика. Многообразие видов.

1. Вид — совокупность особей, сходных по ряду признаков, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство, занимающих в природе определенный ареал и обитающих в сходных экологических условиях. Примеры видов: лютик едкий и лютик кашубский, большой пестрый дятел и малый пестрый дятел.

2. Признаки вида:

— сходство внешнего и внутреннего строения особей вида, например, сходство внешнего и внутреннего строения особей бурого медведя, отличия бурого и белого медведей, относящихся к разным видам;

— сходство процессов жизнедеятельности у особей вида. Например, замедление обмена веществ во время зимнего сна у всех особей бурого медведя;

— способность особей одного вида скрещиваться и давать плодовитое потомство. Нескрещиваемость особей разных видов, отсутствие у них потомства при скрещивании или появление бесплодного потомства. Пример: гибрид зайца-беляка и зайца-русака — заяц-тумак бесплоден;

— определенный набор хромосом, их форма и размеры в клетках организмов каждого вида. Пример:

наличие в клетках человека 46 хромосом ($2n = 46$), дрозофилы — 8 хромосом ($2n = 8$);

— определенный ареал (территория), занимаемый видом в природе. Например, обитание белого медведя в Арктике, а бурого медведя — в лесотаяжной зоне;

— совокупность факторов внешней среды, определенные экологические условия, в которых существует вид. Например, обитание всех особей лютика кашубского в смешанных и лиственных лесах, а лютика едкого — на увлажненных лугах.

3. Относительность признаков вида. Необходимость учета всей совокупности признаков при определении принадлежности особи к какому-либо виду вследствие относительности каждого отдельно взятого признака. Примеры: появление альбиносов (особей, лишенных пигмента и имеющих белую окраску) у ряда видов, отличающихся внешне от других особей вида; совпадение числа хромосом у отдельных видов; совпадение ареалов разных видов (например, даурской лиственницы и душистого тополя).

4. Многообразие видов. Обитание на Земле около 0,5 млн видов растений, а видов животных примерно в 3—4 раза больше, около 100 тыс. видов грибов и около 25 тыс. видов бактерий.

5. Причины многообразия видов — результат взаимодействия движущих сил эволюции: наследственной изменчивости, борьбы за существование, естественного отбора.

52. Ферменты, их роль в организме.

1. Ферменты — биологически активные органические вещества, которые ускоряют химические реакции в клетке. Зависимость скорости любой химической реакции от свойства химических

веществ, их концентрации, температуры среды. Особенности химических веществ клетки: низкая химическая активность и концентрация, сравнительно низкая температура клеточной среды.

2. Особенности химических реакций в клетке — очень большая скорость благодаря участию в них биологических катализаторов — ферментов. Ускорение химических реакций в клетке в десятки миллионов раз за счет участия в них ферментов.

3. Химическая природа ферментов. Белки — обязательная составная часть ферментов. Наличие у ряда ферментов небелковой части, образование соединений белка с витаминами или другими веществами. Все ферменты — белки, но не все белки — ферменты. Значительное превышение ферментом размера вещества, на которое он действует. Пример, молекулярная масса фермента каталазы 250 000, а пероксида водорода, на который он действует, — 34.

4. Механизм действия фермента. Главное условие химических реакций — тесное сближение молекул, участвующих в реакции.

Геометрическое соответствие структуры фермента и вещества, на которое он действует, отвечает этому условию и способствует их сближению. Соответствие структуры фермента и вещества как ключ замку. Нарушение структуры фермента — причина исчезновения его каталитических свойств.

5. Разнообразие ферментов. Огромное разнообразие химических реакций, протекающих в клетках всех организмов. Ускорение каждой химической реакции особым ферментом. Тысячи химических реакций в клетке, их ускорение несколькими тысячами различных ферментов. Так, каждую реакцию обмена веществ катализирует своя группа ферментов: многочисленные реакции пластического обмена — одна группа ферментов, а реакции энергетического обмена — другая группа ферментов.

53. Движущие силы эволюции, их взаимосвязь.

1. Учение Ч. Дарвина о движущих силах эволюции. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.

2. Наследственная изменчивость. Причина наследственных изменений — изменение генов и хромосом, рекомбинация (сочетание) родительских признаков у потомства. Полезные, вредные и нейтральные наследственные изменения. Случайный, ненаправленный характер наследственных изменений. Роль наследственной изменчивости в эволюции: поставка материала для действия естественного отбора.

3. Борьба за существование — сложные взаимоотношения между особями одного вида, разных видов, с факторами неживой природы. Причина борьбы за существование — способность особей к безграничному размножению, увеличению численности и ограниченность ресурсов (пищи, территории и др.) для их существования. Роль борьбы за существование в эволюции: обострение взаимоотношений между особями. Снижение численности особей под влиянием хищников, паразитов, болезнетворных микроорганизмов, недостатка пищи, территории, неблагоприятных погодных условий.

4. Формы борьбы за существование:

— борьба с неблагоприятными условиями неживой природы (абиотическими факторами). Влияние на любой организм неблагоприятных условий: избытка или недостатка влаги, света, повышенной или пониженной температуры воздуха. Пример: гибель или угнетение особей светолюбивого растения в условиях недостаточной освещенности;

— межвидовая борьба за существование — взаимоотношения между особями разных видов. Прямая межвидовая борьба — поедание особями одного вида особей другого вида (отношения

«хищник — жертва») или паразитирование на них (отношения «паразит — хозяин»). Косвенная или конкурентная борьба между видами со сходными потребностями, например щукой и окунем, обитающими в одном водоеме и конкурирующими из-за пищи;

— внутривидовая борьба за существование — взаимоотношения между особями одного вида. Наибольшая напряженность внутривидовой борьбы вследствие сходства потребностей у особей одного вида (необходимость сходной пищи, освещенности, почвы и др.).

5. Естественный отбор — процесс выживания особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями и их последующее размножение. Отбор — следствие борьбы за существование, главный фактор эволюции, сохраняющий особей преимущественно с полезными в определенных условиях среды наследственными изменениями. Отбирающий фактор — условия внешней среды: высокая или низкая температура воздуха; избыток или недостаток влаги, света, пищи.

6. Механизм действия естественного отбора:

— появление у особей наследственных изменений (полезных, вредных, нейтральных);

— сохранение в результате борьбы за существование, естественного отбора преимущественно особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями;

— размножение особей с полезными изменениями, увеличение их численности;

— преимущественное выживание особей с изменениями, соответствующими среде обитания, среди потомства, их размножение и передача полезных изменений части потомков;

— распространение полезных в данных условиях среды наследственных изменений.

7. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Неоднородность особей вида вследствие наследственной изменчивости, поставляющей материал для действия борьбы за существование и для естественного отбора. Обострение взаимоотношений между особями в результате борьбы за существование. Сохранение особей преимущественно с полезными наследственными изменениями естественным отбором как следствие борьбы за существование.

54. Высшая нервная деятельность человека, социальная обусловленность его поведения.

1. Высшая нервная деятельность (ВНД) — совокупность сложных форм деятельности коры больших полушарий и ближайших к ней подкорковых образований, обеспечивающая взаимодействие организма с окружающей средой. Кора головного мозга и ближайшие к ней подкорковые структуры — материальная основа осуществления сложных реакций, лежащих в основе высшей нервной деятельности. Основа высшей нервной деятельности — рефлекс (безусловные и условные). Выработка в процессе жизнедеятельности организма на базе безусловных новых условных рефлексов, позволяющих ему целесообразно реагировать на внешние раздражители и тем самым приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды. Затухание или исчезновение при изменении среды выработанных ранее рефлексов благодаря торможению.

2. Рассудочная деятельность. Мышление. Элементы рассудочной деятельности у животных (шимпанзе достает высоко подвешенные бананы, поставив один ящик на другой). Прямая зависимость уровня рассудочной деятельности от уровня развития нервной системы. Наибольшее развитие рассудочной деятельности у человека, ее проявление в виде мышления.

3. Особенности ВНД человека. Раздражители для условных рефлексов у человека. Не только факторы внешней среды (тепло, холод, цвет, запах), но и слова, обозначающие тот или иной

предмет, явление. Исключительная способность человека (в отличие от животных) воспринимать смысл слова, свойства предметов, явления, человеческие переживания, обобщенно мыслить, общаться друг с другом с помощью речи. Вне общества человек не может научиться говорить, воспринимать письменную и устную речь, изучать опыт, накопленный за долгие годы существования человечества и передавать его потомкам.

55. Изменения в биосфере под влиянием деятельности человека.

1. Отношение человека к природе как к неиссякаемому источнику, проявляющееся в стремлении добывать больше руды, угля, нефти, строить больше дорог, чтобы обеспечить процветание, прогрессивное развитие общества. Последствия подобного отношения — истощение природных ресурсов.

2. Возобновимые (почва, растительный и животный мир) и невозобновимые (большинство руд, горючие ископаемые) природные ресурсы. Естественное восстановление возобновимых природных ресурсов с учетом неперевышения критических пределов их потребления. Значительное уменьшение природных ресурсов (нефти, угля, газа, сокращение запасов меди, свинца, цинка) вследствие интенсивного их потребления.

3. Отрицательные последствия деятельности человека: ежегодное сокращение площади лесов на 2%, уничтожение тропических лесов, опасность их полного исчезновения за 20—30 лет, уничтожение тайги в Сибири за 40—50 лет, снижение численности промысловых животных, запасов рыбы. Снижение плодородия почвы из-за неправильной агротехники, их эрозия, засоление, ежегодные потери десятков миллионов гектар.

4. Загрязнение природной среды. Загрязнение воды, почвы, воздуха вследствие роста промышленного производства, транспорта, сельскохозяйственного производства, выброса вредных веществ и накопление их в природной среде — угроза здоровью человека и жизни большинства видов растений и животных. Кислотные дожди вследствие выброса в атмосферу оксидов азота и серы — причина угнетения растительности, гибели хвойных лесов. Загрязнение почвы соединениями тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия), радиоактивными веществами, включение их в цепи питания, их поступление в организмы растений, животных, человека — причина отравления и генетических уродств. Современное сельскохозяйственное производство — источник мощного загрязнения почвы, насыщения ее удобрениями, ядохимикатами. 5. Планетарное загрязнение природной среды,

способное вызвать изменение климата. Задержка части тепла, излучаемого Землей в космическое пространство, задымление и насыщение атмосферы углекислым газом, частицами пыли — причины парникового эффекта, который может вызвать таяние льдов, затопление больших площадей.

6. Истощение озонового слоя за счет разрушения молекул озона газообразными соединениями (фтора, хлора) — фреонами, используемыми в холодильных агрегатах, в аэрозолях.

7. Снижение биологического разнообразия, сокращение числа видов животных и растений, истребление человеком ряда видов. Изменение природной среды — угроза исчезновения 2/3 существующих видов, ежедневное исчезновение нескольких видов растений и животных.

8. Защита природной среды. Рациональное, экологически грамотное природопользование, внедрение в производство экологически оправданных технологий, перестройка сознания людей — основные пути поддержания равновесия в биосфере.

56. Гигиена умственного и физического труда. Приемы, способствующие повышению его продуктивности.

1. Особенности умственного труда. Основан на знаниях, памяти, мышлении, волевых усилиях, требует незначительной мышечной активности, небольших энергетических затрат (около 13 500 кДж в сутки). Работники умственного труда: ученые, инженеры, техники, врачи, учителя, писатели, художники, артисты, юристы, психологи. Основная задача школьников — получение знаний в процессе умственного труда.

2. Организация умственного труда школьников. Создание оптимальных условий, способствующих повышению работоспособности, развитию ученика, сохранению его здоровья. Соблюдение режима дня: выделение времени для приготовления домашних заданий, отдыха, выполнения обязанностей по дому, прогулки, достаточного по времени сна; разумная организация быта; полноценное сбалансированное питание; организация рабочего места, подбор мебели по росту; забота о сохранении правильной осанки при приготовлении домашних заданий.

3. Особенности физического труда. Большие энергозатраты (при тяжелом немеханизированном труде более 20 000 кДж в сутки), велика роль мышечной работы, возрастание потребности в кислороде в 2—4 раза, частота пульса — до 150 ударов в минуту. Усиление в мышцах обмена веществ, усиление кровотока, более интенсивное функционирование внутренних органов.

Зависимость работоспособности при физическом труде от состояния человека, трудовой нагрузки, от условий труда (температуры и влажности воздуха, шума, организации рабочего времени, чередования труда и отдыха). Уменьшение затрат энергии при повышении работоспособности, приобретении автоматических навыков.

4. Гигиена физического труда. Повышение производительности труда путем автоматизации производства и уменьшения доли тяжелой мышечной работы. Гигиенические правила, позволяющие избежать утомления и улучшить работоспособность: делать перерывы в работе, несколько раз в день менять форму деятельности, делать производственную гимнастику, правильно организовать рабочее место, определить ритм работы (примерно 1ч — вработывание, 2ч — устойчивая работоспособность, затем утомление, снижение уровня работоспособности). В связи с этим обеденный перерыв через 4 ч, затем продолжение работы. Компенсация больших энергозатрат за счет полноценного питания, включающего белки, жиры, углеводы, витамины. Обеспечение рабочих соками, водой в связи с повышенным выделением пота в процессе физической работы. Полноценный отдых после рабочего дня. Необходимость снижать производственный шум.

57. Уровни организации живой природы, их характеристика.

1. Сложная структура живой природы, выделение молекулярного, клеточного, организменно-го, популяционно-видового, биоценотического и биосферного уровней. Соподчинение и связь разных уровней организации структур живой природы, изучение их разными областями биологической науки: молекулярной биологией, цитологией, ботаникой, зоологией, анатомией и физиологией человека, экологией и др.

2. Молекулярный, наиболее древний уровень структуры живой природы, граничащий с неживой природой. Изучение химического состава и строения молекул сложных органических веществ, входящих в состав клетки (белков, нуклеиновых кислот и др.). Выявление роли нуклеиновых кислот в хранении наследственной информации, белков — в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности клетки.

3. Клеточный уровень жизни, включающий в себя молекулярный. Сложное строение клетки, наличие в ней оболочки, плазматической мембраны, ядра, цитоплазмы и других органоидов; присущие ей разнообразные процессы жизнедеятельности: рост, развитие, деление, обмен веществ. Сходное строение и жизнедеятельность клеток организмов растений, животных, грибов и бактерий.

4. Организменный уровень, включающий в себя молекулярный и клеточный. Сходство

организмов разных царств живой природы — их клеточное строение, сходное строение клеток и протекающих в них процессов жизнедеятельности. Различия между растениями и животными в строении и способах питания. Связь организмов со средой обитания, их приспособленность к ней.

5. Популяционно-видовой — надорганизменный уровень жизни, включающий в себя организменный уровень. Пищевые, территориальные и родственные связи между особями вида, связь их с факторами неживой природы. Приуроченность экологических закономерностей и эволюционных процессов к этому уровню.

6. Биоценотический уровень жизни, представляющий собой сообщество особей разных видов на определенной территории, связанных различными внутривидовыми и межвидовыми взаимоотношениями, а также факторами неживой природы. Проявление на этом уровне экологических закономерностей и эволюционных процессов.

7. Биосферный — высший уровень организации жизни. Биосфера — биологическая оболочка Земли, совокупность всего живого населения. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере — основа ее целостности, роль живых организмов в нем. Роль солнечной энергии в круговороте хранения наследственной информации, белков — в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности клетки.

3. Клеточный уровень жизни, включающий в себя молекулярный. Сложное строение клетки, наличие в ней оболочки, плазматической мембраны, ядра, цитоплазмы и других органоидов; присущие ей разнообразные процессы жизнедеятельности: рост, развитие, деление, обмен веществ. Сходное строение и жизнедеятельность клеток организмов растений, животных, грибов и бактерий.

4. Организменный уровень, включающий в себя молекулярный и клеточный. Сходство организмов разных царств живой природы — их клеточное строение, сходное строение клеток и протекающих в них процессов жизнедеятельности. Различия между растениями и животными в строении и способах питания. Связь организмов со средой обитания, их приспособленность к ней.

5. Популяционно-видовой — надорганизменный уровень жизни, включающий в себя организменный уровень. Пищевые, территориальные и родственные связи между особями вида, связь их с факторами неживой природы. Приуроченность экологических закономерностей и эволюционных процессов к этому уровню.

6. Биоценотический уровень жизни, представляющий собой сообщество особей разных видов на определенной территории, связанных различными внутривидовыми и межвидовыми взаимоотношениями, а также факторами неживой природы. Проявление на этом уровне экологических закономерностей и эволюционных процессов.

7. Биосферный — высший уровень организации жизни. Биосфера — биологическая оболочка Земли, совокупность всего живого населения. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере — основа ее целостности, роль живых организмов в нем. Роль солнечной энергии в круговороте хранения наследственной информации, белков — в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности клетки.

3. Клеточный уровень жизни, включающий в себя молекулярный. Сложное строение клетки, наличие в ней оболочки, плазматической мембраны, ядра, цитоплазмы и других органоидов; присущие ей разнообразные процессы жизнедеятельности: рост, развитие, деление, обмен веществ. Сходное строение и жизнедеятельность клеток организмов растений, животных, грибов и бактерий.

4. Организменный уровень, включающий в себя молекулярный и клеточный. Сходство организмов разных царств живой природы — их клеточное строение, сходное строение клеток и протекающих в них процессов жизнедеятельности. Различия между растениями и животными в

строении и способах питания. Связь организмов со средой обитания, их приспособленность к ней.

5. Популяционно-видовой — надорганизменный уровень жизни, включающий в себя организменный уровень. Пищевые, территориальные и родственные связи между особями вида, связь их с факторами неживой природы. Приуроченность экологических закономерностей и эволюционных процессов к этому уровню.

6. Биоценотический уровень жизни, представляющий собой сообщество особей разных видов на определенной территории, связанных различными внутривидовыми и межвидовыми взаимоотношениями, а также факторами неживой природы. Проявление на этом уровне экологических закономерностей и эволюционных процессов.

7. Биосферный — высший уровень организации жизни. Биосфера — биологическая оболочка Земли, совокупность всего живого населения. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере — основа ее целостности, роль живых организмов в нем. Роль солнечной энергии в круговороте веществ, значение растений и фотосинтеза в поглощении и использовании солнечной энергии для поддержания жизни всего многообразия видов на Земле, сохранения равновесия.

58. Вредные привычки, их отрицательное влияние на организм.

1. Вредные привычки, связанные с употреблением веществ, которые оказывают на человека одурманивающее действие, вызывая состояние эйфории (в переводе «повышенно радостное настроение»): токсикомания, курение, алкоголизм, наркомания.

2. Употребление токсичных веществ — токсикомания. Токсические вещества, пагубно влияющие на организм человека и вызывающие привыкание к ним: табак, вещества хозяйственно-бытового назначения (например, бензин, ацетон, синтетические моющие средства) и другие средства наркотического действия, в том числе лекарственные. Возможные последствия использования токсических веществ подростками даже при первом употреблении: сильная головная боль, тошнота, рвота, одышка, учащенное сердцебиение, усиленное потоотделение, резкое падение кровяного давления, галлюцинации, аллергические реакции у аллергиков, в тяжелых случаях острая кислородная недостаточность в клетках головного мозга и сердечной мышце.

3. Последствия многократного и длительного употребления крепкого чая и кофе в связи с наличием в них активного вещества — кофеина: нарушение сна, потеря аппетита, желудочно-кишечные расстройства, нарушение ритма сердечных сокращений, привыкание к токсическим веществам, которое может при постоянном употреблении перерасти в физическую и психическую зависимость от них.

4. Курение, его отрицательное воздействие на организм. В составе табака около 300 веществ, большинство из них вредно для здоровья: никотин, канцерогенные вещества (т. е. вызывающие злокачественные опухоли), тяжелые металлы и др. Попадание этих веществ при курении в табачный дым, содержание в нем ядовитых газов (сероводорода, угарного и углекислого газа), синильной кислоты и других вредных для организма веществ. Постепенное формирование физической зависимости от табакокурения. Отрицательное воздействие табачного дыма на курильщиков и людей, находящихся с ними в одном помещении.

Появление у курильщиков утреннего кашля, болей в области сердца, желудка, головных болей, потливости, колебаний артериального давления; потеря сна, аппетита; спазмы сосудов, нервозности. Влияние табачного дыма на легочную ткань: потеря ее эластичности, нарушение ферментативных процессов, происходящих в легких. Возможное развитие тяжелых заболеваний: хронического бронхита, инфаркта сердца, рака и др.

Осложнения во время беременности и родов у курящих женщин, увеличение вероятности рождения у них детей с патологическими изменениями (с врожденными пороками сердца, с

различными формами эпилепсии, «заячьей» губой и др.). Передача вредных веществ ребенку с молоком матери.

5. Алкоголизм. Отравляющее действие алкоголя на центральную нервную систему, процессы торможения в ней, что приводит к снижению самоконтроля, самообладания, появлению несдержанности, самонадеянности, развязности. Снижение у алкоголиков умственной и физической работоспособности, ухудшение координации движений, ослабление умственных способностей, деградация личности.

Под влиянием алкоголя перерождение клеток печени, образование язвы, рака желудка, заболеваний других внутренних органов.

Развитие в результате привыкания к алкоголю хронического заболевания — алкоголизма. Его симптомы: дрожание рук, а иногда и всего тела, психическое возбуждение, страхи, потеря памяти, нарушение функций жизненно важных органов, повышенное влечение к спиртным напиткам, потеря чувства меры при их употреблении. На последних стадиях развития заболевания включение алкоголя в обмен веществ. Отставание в физическом и умственном развитии детей алкоголиков.

6. Наркомания — болезненное влечение к веществам, обладающим наркотическим действием. Запрещение законом распространения наиболее опасных наркотических веществ (опиум, гашиш, героин и др.). Быстрое развитие (иногда, после 2—3 приемов) физической и психической зависимости от наркотических веществ. Тяжелое состояние — «ломка» (болезненность мышц, суставов, озноб, головная боль, слабость и др.) при их отсутствии. Социальная опасность наркомании, способность человека на любые действия, даже тяжёлые преступления для получения наркотиков. Необходимость социальной и медицинской помощи для лечения наркомании.

59. Основные направления эволюции органического мира.

1. Прогрессивный характер развития живой природы, эволюция ее от низших форм к высшим, а также специализация, приспособление видов к конкретным условиям. Главные линии эволюции живого: 1) подъем общей организации (ароморфоз); 2) мелкие эволюционные изменения, приспособление к определенным условиям обитания (идеоадаптация); 3) эволюционные изменения, ведущие к упрощению организации (дегенерация).

2. Осуществление подъема общей организации организмов за счет крупных эволюционных изменений, повышающих интенсивность их жизнедеятельности, обеспечивающих преимущества в борьбе за существование, освоение новых сред обитания. Примеры данного направления эволюции: появление многоклеточных организмов от одноклеточных, возникновение легких и легочного дыхания у животных, четырехкамерного сердца у птиц и млекопитающих, коры головного мозга у птиц, млекопитающих у человека; возникновение хлорофилла и хлоропластов, фотосинтеза у растений, корней, развитой проводящей системы у папоротников, семени у голосеменных, цветка и плода у покрытосеменных.

3. Направление эволюции, способствующее развитию органического мира, на основе мелких эволюционных изменений по пути приспособления к жизни в определенной среде обитания. Например, у одних видов птиц сформировались в процессе эволюции приспособления к полету (стриж, ласточка), у других — к плаванию (пеликан, утка), у третьих — к жизни в лесу (глухарь, серая куропатка); приспособления у разных видов покрытосеменных растений к жизни в разных условиях (кувшинка, рогоз, камыш к жизни в водоемах, на болоте, тюльпан, ковыль — в степи, папоротник — в лесу).

4. Направление эволюции — дегенерация, ведущая к упрощению организации, утрате организмами ряда органов, потерявших свое значение, возникновению приспособлений к специфическим условиям жизни. Наиболее частое проявление дегенерации при переходе к сидячему или паразитическому образу жизни, который не снижает уровень приспособленности

организмов к среде обитания, их жизнеспособность. Пример дегенерации: у многих червей-паразитов отсутствует кишечник, но хорошо развиты присоски, при помощи которых они прикрепляются к стенкам кишечника хозяина; хорошо развиты органы размножения, обеспечивающие высокую плодовитость червей-паразитов, большую численность. Растение-паразит — повилика присосками прикрепляется к стеблю других растений, не имеет корней и листьев, питается органическими веществами растения-хозяина.

5. Эволюция видов по пути увеличения их численности, расширения ареала — биологический прогресс. Примеры: развитие серой крысы, колорадского жука, саранчи. Развитие видов по пути сокращения ареала, уменьшения численности — биологический регресс. Примеры: виды слонов, тигров, львов.

60. Бактерии, их строение, место в системе органического мира, роль в природе.

1. Бактерии — доядерные организмы (прокариоты). Отсутствие в клетках бактерий оформленного ядра. Наличие нуклеоида, рассеянного в цитоплазме ядерного вещества. Роль нуклеоида в делении бактериальной клетки. Отсутствие в клетках бактерий митохондрий. Особенности строения оболочки (клеточной стенки), ее отличия по химическому составу от растений, грибов, животных. 2. Бактерии — в основном гетеротрофы по способу питания. Подавляющее большинство бактерий — сапрофиты (сапротрофы) — разрушители органических веществ. Существование бактерий — автотрофов, способных образовывать органические вещества из неорганических. Бактерии — паразиты болезнетворные (туберкулезная палочка, дизентерийная палочка и др.). Образование бактериями спор — приспособление к перенесению неблагоприятных условий.

3. Роль бактерий в природе. Участие в круговороте многих химических элементов: углерода, азота, фосфора, железа. Бактерии — разрушители органических веществ до неорганических, важное звено в цепи питания. Роль клубеньковых бактерий в повышении плодородия почвы, улучшении азотного питания растений. Участие бактерий в образовании полезных ископаемых; селитры — ценного азотного удобрения, железных руд, серы и др.

61. Экологические факторы, их влияние на организм.

1. Экологические факторы — элементы среды обитания, которые прямо или косвенно связаны с организмами, ее населяющими; их объединение в группы: абиотические, биотические, антропогенные факторы.

Абиотические факторы — факторы неживой природы, среди них химические (например, состав атмосферного воздуха, пресной и соленой воды, содержание в них разнообразных примесей) и физические (температура воздуха, воды, их плотность, давление, господствующие ветры, течения, радиационный фон). Биотические факторы живой природы — животные, растения, грибы, бактерии, оказывающие своей жизнедеятельностью влияние на другие организмы и на неживую природу. Антропогенный фактор (деятельность человека) — фактор, оказывающий наиболее сильное воздействие на организмы и их среду обитания.

2. Взаимосвязь организма и среды его обитания. Поглощение организмами из среды различных веществ: кислорода, углекислого газа, воды, органических и минеральных веществ. Выделение в окружающую среду организмами продуктов обмена. Отрицательное влияние недостатка какого-либо фактора среды (кислорода, воды, света, органических веществ для животных) на жизнедеятельность организмов. Зависимость численности и распределения видов и популяций от абиотических факторов. Биотические факторы как пища, среда обитания для других организмов (растительные животные для хищных, хозяева для паразитов). Влияние экологических факторов на размножение организмов (насекомых на опыление растений), их распространение.

3. Приспособленность организмов. Формирование в процессе эволюции у организмов

приспособлений к различным экологическим факторам, например к недостатку влаги, тепла, кислорода. Примеры приспособлений: покровительственная окраска и форма тела насекомых, пресмыкающихся, птиц и других животных, благодаря которым они незаметны на окружающем их фоне; восковой налет на листьях некоторых растений, их опушенность, превращение в колючки — защита от чрезмерного испарения воды; обтекаемая форма тела водных животных — приспособление к преодолению сопротивления воды при передвижении. Различные отношения между организмами: конкуренция, симбиоз, хищник — жертва, паразит — хозяин. Примеры: симбиоз ряда шляпочных грибов и деревьев, клубеньковых бактерий и бобовых растений, рака-отшельника и актинии, что приносит пользу обоим организмам; взаимоотношения типа конкуренции (хищник — жертва, паразит — хозяин) способствуют регуляции численности видов и не ведут к гибели всех жертв.

62. Основные направления развития биотехнологии.

1. Биотехнология — целенаправленное использование биологических объектов и процессов в разных отраслях производства: медицине, охране природы. Микроорганизмы, клетки растений, животных — основные объекты биотехнологии. Производство человеком с давних времен сыра, хлебопечение, виноделие, выделка кож на основе использования микроорганизмов.

2. Выращивание бактерий, низших грибов, дрожжей на специальных питательных средах в стерильных условиях, при определенной температуре, реакции среды с целью повышения интенсивности их размножения, ускорения производства витаминов, ферментов, белков, антибиотиков, лимонной, уксусной кислот.

Использование произведенной с помощью микроорганизмов продукции в пищевой промышленности (в качестве пищевых добавок, корма для скота), в здравоохранении (в качестве лекарств), применение ферментов для ускорения процесса производства сыров. Производство с помощью микроорганизмов свыше 150 видов продукции, в том числе ценной аминокислоты — лизина, который не синтезируется в организме человека и животных, а его недостаток в организме задерживает рост. 3. Клеточная инженерия — направление биотехнологии, в основе которого лежит процесс выращивания из отдельной клетки или кусочка ткани целых организмов или большой массы органического вещества. Создание для выращивания клеток специальных условий: особой питательной среды, определенной реакции среды, температуры, влажности, стерильных условий. Возможность получения из небольшой части растения путем выделения и выращивания отдельных клеток до 1 млн растений в год. Использование этого метода в селекции растений для ускорения размножения растений нового сорта и сокращения сроков его выведения с 12 до 4 лет. Нерешенность проблемы выращивания из отдельных клеток организма животного. Выращивание биологической массы женьшеня с помощью клеточной инженерии, сокращение сроков выращивания до 5—6 недель вместо 5—6 лет в природе.

4. Генная инженерия — направление биотехнологии, в основе которого лежит пересадка генов от одного организма к другому, получение организмов с новыми свойствами. Создание с помощью пересадки генов новых сортов растений с ценными для человека признаками, например устойчивого к колорадскому жуку картофеля, высокоурожайных сортов сои и других растений. Возможность пересадки генов человека в клетки микроорганизмов с целью синтеза ими ценных для человека ферментов, гормонов, например инсулина, необходимого больным сахарным диабетом.

5. Клонирование — новое направление в биотехнологии, в основе которого лежит пересадка ядра из клетки тела в яйцеклетку другого организма, пересадка этой яйцеклетки в клетку другого животного с целью получения организма с новыми свойствами. Пример клонирования — получение овечки Доли в Англии.