

Дата:

Занятие № 1

Тема: Уровни организации живого. Состав живого.

Задание 1. Заполнить таблицу характеристика уровней организации живого.

Уровень	Объект	Методы изучения	Определение (запишите определения можно те, которые здесь приведены или из учебника. Формулировку определений выучить!!!)
Биосферный	Биосфера	Экологические	Биосфера -
Экосистемный	Экосистема		
Биоценотический	Биоценоз		
Видовой	Вид		
Популяционный	Популяция		
Организменный	Организм	Анатомические	
Органный	Орган	Анатомические	
Тканевый	Ткань	Гистологические	
Клеточный	Клетка	Цитологические	
Субклеточный	Органелла	Электронно-микроскопические	
Молекулярный	Молекула	Физико-химические	

Биосфера (от др.-греч. βίος — жизнь и σφαῖρα — сфера, шар) — оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; «плёнка жизни»; глобальная экосистема Земли.

Экосистема, или экологическая система (от др.-греч. οἶκος — жилище, местопребывание и σύστημα — система) — биологическая система (биогеоценоз), состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.

Биоценоз (от греч. βίος — «жизнь» и κοινός — «общий») — это исторически сложившаяся совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), и связанных между собой окружающей их средой.

Вид — группа особей, сходных по морфолого-анатомическим, физиолого-экологическим, биохимическим и генетическим признакам, занимающих естественный ареал, способных свободно скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство.

Популяция (от лат. populatio — население) — это совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории (занимающих определённый ареал) и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп.

Организм (позднелат. organismus от позднелат. organizo — «устраиваю», «сообщаю стройный вид», от др.-греч. ὄργανον — «орудие») — живое тело, обладающее совокупностью свойств, отличающих его от неживой материи.

Орган (др.-греч. ὄργανον — «инструмент») — обособленная совокупность различных типов клеток и тканей, выполняющая определённую функцию в живом организме.

Ткань — система клеток и межклеточного вещества, объединённых общим происхождением, строением и выполняемыми функциями. Строение тканей живых организмов изучает наука гистология. Совокупность различных и взаимодействующих тканей образуют органы.

Клетка — структурно-функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов (кроме вирусов и вироидов, о которых нередко говорят, как о неклеточных формах жизни), обладающая собственным обменом веществ, способная к самостоятельному существованию, самовоспроизведению (животные, растения и грибы), либо является одноклеточным организмом (многие простейшие и бактерии).

Органеллы (или органоиды) — внутриклеточные (иногда частично внеклеточные) структуры, выполняющие различные функции для поддержания деятельности клетки.

Молекула - наименьшая стабильная частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами

Задание 2. Заполнить таблицу "Характеристика веществ состава живого"

Вещества	Краткая характеристика (можно сокращать, не теряя смысла)	Функция
H ₂ O	Самое распространенное в живых организмах неорганическое соединение. Ее содержание колеблется в широких пределах: от 10% до 90%. Молекула воды состоит из атома O, связанного с двумя атомами H полярными ковалентными связями	Среда для протекания биохимических реакций; Универсальный растворитель; Транспортная; Уч. в терморегуляции;

		Обеспечивает осмотическое и тургорное давление; Уч. в реакциях гидролиза и фотосинтеза, У растений обеспечивает транспирацию.
Минеральные вещества:	Катионы: K^+ , Na^+ , Ca^+ На внешней поверхности мембраны всегда больше Na^+ чем на внутренней, и меньше K^+ , чем на внутренней Анионы: H_2PO_4 , HPO_4 , HCO_3 , Cl^-	Возбудимость и проведение импульса. Обеспечивают буферность. Буферность – способность поддерживать рН на определенном уровне.
Белки	Из органических веществ клетки по количеству и значению на первом месте стоят белки (10-20% от массы клетки). В состав простых белков входят: С, Н, О, N, S. Часть белков образует комплексы с другими молекулами, содержащими фосфор, железо, цинк и медь. Белки — высокомолекулярные органические вещества, состоящие из остатков 20 α -аминокислот. В зависимости от аминокислотного состава, белки бывают: полноценными, если содержат весь набор незаменимых аминокислот; неполноценными, если хотя бы одна незаменимая аминокислота в их составе отсутствует. Различают простые белки — белки, состоящие только из аминокислот (фибрин, трипсин) и сложные — белки, содержащие помимо аминокислот еще и небелковую — простетическую группу.	Структурная, каталитическая, защитная, двигательная, регуляторная, энергетическая (1г=17,6 кДж), транспортная, рецепторная, запасающая(яичный альбумин, казеин молока, белки эндосперма семян), токсическая (яд змей, пауков).
Жиры	<i>Липиды</i> – обширная группа жиров и жироподобных веществ, которые содержатся во всех живых клетках. Большинство их неполярны и, следовательно, гидрофобны. Они практически нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях (бензин, хлороформ, эфир и др.). Содержание липидов в клетках от нескольких процентов до 90%. По химическому строению липиды весьма разнообразны.	Энергетическая (1г=38.9 кДж), структурная, регуляторная, запасающая, источник эндогенной влаги (1г=1,1 мл), термоизоляционная, защитная, выделительная (у насекомых жировое тело), специальные(у насекомых феромоны).
	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Липиды</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; width: 25%;">Простые</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; width: 25%;">Сложные</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; width: 25%;">Стероиды</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="width: 25%;"> <p>1. Жиры</p> <p>2. Воски</p> </div> <div style="width: 25%;"> <p>1. Фосфолипиды</p> <p>2. Гликолипиды</p> <p>3. Липопротеины</p> </div> <div style="width: 25%;"> <p>1. Половые гормоны</p> <p>2. Витамины А, D, E, К</p> </div> </div> </div>	
Углеводы	<i>Углеводы</i> , или <i>сахариды</i> , — органические вещества, в состав которых входит углерод, кислород, водород. Углеводы составляют около 1% массы сухого вещества в животных клетках, а в клетках печени и мышц — до 5%. Наиболее богаты углеводами растительные клетки (до 90% сухой массы). Различают две группы углеводов: простые сахара и сложные сахара, образованные остатками простых сахаров. Простые углеводы называют <i>моносахаридами</i> . В зависимости от числа	Структурная (строительная) — входят в состав клеточной стенки растений, бактерий, грибов. Энергетическая — при окислении 1 г углеводов выделяется 17,6 кДж энергии. Запащающая — крахмал у растений, гликоген у животных. Составной компонент ДНК, РНК, АТФ и т.д.

	<p>атомов углерода в молекуле моносахаридов различают: триозы (3C), тетрозы (4C), пентозы (5C рибоза, дезоксирибоза), гексозы (6C – глюкоза, фруктоза), гептозы (7C).</p> <p><i>Сложными</i> называют углеводы, молекулы которых при гидролизе распадаются с образованием простых углеводов. Среди сложных углеводов различают олигосахариды (мальтоза, лактоза, сахароза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин, муреин).</p>	<p>Защитная — рецепторы тканевой совместимости, хитиновый покров членистоногих.</p>
ДНК	<p>Молекулы ДНК являются <i>полимерами</i>, мономерами которых являются <i>дезоксирибонуклеотиды</i>, образованные остатками: фосфорной кислоты; сахара – дезоксирибозы; азотистого основания (пуринового — аденина, гуанина или пиримидинового — тимина, цитозина).</p>	<p>Хранение наследственной информации о структуре специфических для организма белков.</p> <p>Передача наследственной информации дочерним клеткам.</p> <p>Участие в реализации генетической информации, то есть в процессе синтеза полипептидов.</p>
РНК	<p>Молекулы РНК являются полимерами, мономерами которых являются <i>рибонуклеотиды</i>, образованные: остатком пятиуглеродного сахара — рибозы; остатком одного из азотистых оснований: пуриновых — аденина, гуанина; пиримидиновых — урацил, цитозина; остатком фосфорной кислоты.</p>	<p>р-РНК: формирование активного центра рибосомы; обеспечение взаимодействия рибосомы и транспортной РНК.</p> <p>и-РНК: перенос генетической информации о структуре белка от ДНК к месту синтеза белка на рибосомы.</p> <p>т-РНК: транспорт аминокислот к месту синтеза белка — рибосомам.</p>
АТФ	<p>Состоит из: остатка азотистого основания (<i>аденин</i>), сахара- пентозы (<i>рибоза</i>) и <i>трёх остатков фосфорной кислоты</i>. Молекула АТФ очень неустойчива и способна отщеплять одну или две молекулы фосфата с выделением большого количества энергии.</p>	<p>Обеспечение энергией всех жизненных функций клетки. (Отщепления молекулы фосфорной кислоты — сопровождаются освобождением 40 кДж/моль энергии).</p>

Задание 3. Закрепите свои знания, отвечая на поставленные вопросы (устно):

Химические вещества клетки

1. Какие элементы называются биогенными? Сколько их?
2. Перечислите макроэлементы 1 группы.
3. Перечислите макроэлементы 2 группы.
4. Какой заряд на кислороде и атомах водорода в молекуле воды?
5. Как называется взаимодействие молекул растворенных веществ с молекулами воды?
6. Какие связи возникают между молекулами воды?
7. Как называются вещества, растворимые и нерастворимые в воде?
8. Перечислите функции воды.
9. При какой температуре вода имеет наибольшую плотность?
10. Где больше калия и натрия, снаружи мембраны или под мембраной? Каково значение этих ионов?

Ответ: 1. 24 элемента, чьи функции в живых организмах известны. 2. С, Н, О, N. 3. К, Na, Ca, Mg, S, P, Cl, Fe. 4. На кислороде небольшой минус, на атомах водорода – небольшой положительный заряд. 5. Гидратация. 6. Водородные. 7. Растворимые – гидрофильные, нерастворимые – гидрофобные. 8. Растворитель; метаболит; участие в транспорте веществ; участие в реакциях гидролиза; формировании структур молекул, растворимых в воде; участие в терморегуляции и др. 9. +4°C. 10. Na⁺ снаружи больше в 9 раз чем под мембраной; K⁺ под мембраной в 30 раз больше чем снаружи. Отвечают за возбудимость клеток.

Буферные системы

Фосфатная буферная система:



различные реакции. Ферменты имеют активный центр, специфичны, скорость катализа зависит от температуры, рН. 5. Многие белки транспортируют различные вещества через мембрану клеток, в цитоплазме клеток. Гемоглобин, например, транспортирует кислород и углекислый газ. 6. Актин и миозин обеспечивают сокращение миофибрилл мышц. Движение хромосом к полюсам клетки происходит за счет белков, образующих микротрубочки веретена деления. 7. При окислении 1г. белка до CO_2 , H_2O и NH_3 выделяется 17,6 кДж энергии. 8. Альбумин белка в яйце — запасной строительный и энергетический материал, запас воды для развития куриного эмбриона. 9. Антитела и интерферон защищают организм от бактерий и вирусной инфекции.

Углеводы:

1. В состав каких органических молекул входят данные пентозы?
2. Как называются изомеры, входящие в состав целлюлозы? Гликогена? Крахмала?
3. Энергетическая функция углеводов проявляется в том, что ().
4. Структурная функция углеводов проявляется в том, что ().
5. Запасающая функция углеводов проявляется в том, что ().
6. Рецепторная функция углеводов проявляется в том, что ().
7. Функция углеводов как источника метаболической воды проявляется в том, что ().
8. Защитная функция углеводов проявляется в том, что ().

Ответы: 1. Рибоза входит в состав нуклеотидов РНК, АТФ; дезоксирибоза — в состав нуклеотидов ДНК. 2. В составе целлюлозы остатки β -глюкозы, в составе гликогена и крахмала — α -глюкозы. 3. Основным энергетическим материалом клетки, при окислении 1 г выделяется H_2O , CO_2 , 17,6 кДж. 4. Входят в состав клеточной стенки растительных клеток (целлюлоза), грибов (хитин), бактерий (муреин). 5. Гликоген в составе растений клеток животных и крахмал у растений — запасной энергетический материал. 6. Углеводы в составе гликокаликса и мембран обеспечивают взаимодействие клеток, узнавание клетками друг друга. 7. Полное окисление углеводов сопровождается выделением углекислого газа и воды. 8. Углеводы в составе слизи защищают пищеварительную и дыхательную системы.

Липиды:

1. Из чего состоит жировая молекула?
2. Чем ненасыщенная жирная кислота отличается от насыщенной?
3. Энергетическая функция липидов проявляется в том, что ().
4. Структурная функция липидов проявляется в том, что ().
5. Запасающая функция липидов проявляется в том, что ().
6. Теплоизоляционная функция липидов проявляется в том, что ().
7. Функция липидов как источника метаболической воды проявляется в том, что ().
8. Регуляторная функция липидов проявляется в том, что ().
9. Функция липидов, как кофакторов ферментов проявляется в том, что ().

Ответы: 1. Из остатков глицерина и трех карбоновых кислот. 2. Наличием двойных связей в остатках карбоновых кислот. 3. При окислении 1 г выделяется 38,9 кДж, H_2O , CO_2 . 4. Фосфолипиды входят в состав клеточных мембран. 5. Растительные и животные жиры и — запасной энергетический материал. 6. Жир плохо проводит тепло, подкожная жировая клетчатка защищает от переохлаждения. 7. Полное окисление жиров сопровождается выделением большого количества углекислого газа и воды. 8. Жирорастворимые половые гормоны — важнейшие регуляторы метаболизма и поведения. 9. Жирорастворимые витамины А, D, E, K входят в состав ферментов.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- 1) Подготовиться к опросу по теме «Состав живого»
- 2) Выполнить задание по самостоятельной работе: «Заполнить таблицу «Характеристика элементов»

Таблица "Характеристика элементов"

Элементы	Физиологическая роль	Концентрация (смотрите лекцию и учебник)
Углерод(C) Водород (H) Кислород (O) Азот(N)	Входят в состав воды, органических веществ (белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды). Участвуют в синтезе органических веществ и функциях, осуществляемых этими органическими веществами.	98%
Натрий (Na)	Участвует в процессах возбуждения клетки, в поддержании осмотического давления и рН среды, влияет на работу почек	
Кальций (Ca)	Входит в состав костной ткани, необходим при свертывании крови, мышечном сокращении	

Калий (K)	Необходим для возбуждения нервных клеток, проведения импульсов, сокращения мышц	
Хлор (Cl)	Участвует в поддержании pH желудочного сока, осмотического давления плазмы крови	
Фосфор (P)	Структурный компонент костей и зубов, входит в состав АТФ, НАДФ, фосфолипидов	
Железо (Fe)	Структурный компонент гемоглобина крови, миоглобина мышц, ферментов цепи переноса электронов	
Йод (I)	Входит в состав гормонов щитовидной железы	
Медь (Cu)	Участвует в процессах кроветворения и синтезе гемоглобина	
Фтор (F)	Структурный компонент зубной ткани	
Магний (Mg)	Входит в состав хлорофилла, коферментов, активирует энергетический обмен и синтез ДНК	
Сера (S)	Входит в состав аминокислот, белков (инсулин) и витаминов	
Цинк (Zn)	Компонент ферментов, необходимых для нормального роста	
Кобальт (Co)	Входит в состав витамина B ₁₂	
Марганец (Mn)	Необходим для окисления жирных кислот, участвует в процессах дыхания и фотосинтеза	

В эту таблицу добавить еще 5 элементов которых нет в таблице в свободные строки.

На следующем занятии также буду проверять задания, для самостоятельной работы которые Вы выполняли на сегодня: «Эссе что такое жизнь» и таблицу «История развития биологии».