

- 2) Какой признак объединяет микроорганизмы?
 - 3) Какие организмы относятся к микроорганизмам?
 - 4) Что изучает общая микробиология?
 - 5) Какими могут быть микроорганизмы по отношению к человеку?
 - 6) Где используют различные виды микроорганизмов?
2. Запишите найденные ответы собственными словами или словами автора.
 3. Сформулируйте и запишите тезисы текста, используя выписанные вами предложения из каждой смысловой части и ответы на вопросы.
 4. Самостоятельно сформулируйте основную проблему текста.
 5. Выскажите своё отношение к основной проблеме, затронутой в тексте, ответив на вопрос «Что вам представляется интересным и убедительным по обсуждаемой проблеме?»
 6. Составьте сжатый вариант текста на тему: «Важнейшие направления научных исследований, посвящённых медицинской микробиологии».

ТЕМА: КЛАССИФИКАЦИЯ, УЛЬТРАСТРУКТУРА И БИОЛОГИЯ ВИРУСОВ

Предтекстовые задания

1. Образуйте краткую форму прилагательных мужского рода от следующих полных прилагательных: *смешанный, широкий, глубокий, мелкий, интересный*.
2. Запишите в тетрадь и запомните значение следующих слов. Разберите слова по составу.
Палочковидный — по форме напоминающий палочку, короткую чёрточку;
пулевидный — имеющий форму пули;
кирпичеобразный — похожий на *кирпич* — искусственный камень — брусок из обожжённой глины;
спиральный — имеющий форму спирали;
кубический — имеющий вид *куба* — правильного шестигранника;
комбинированный — соединённый в какую-нибудь комбинацию;

внутриклеточный — связанный с содержимым в клетке, происходящий внутри клетки;

бактериофаг — вирус, пожирающий бактерии.

3. Образуйте формы сравнительной и превосходной степеней сравнения от данных прилагательных, подберите к ним существительные: *крупный, тонкий, мелкий, редкий, активный, полный, тяжёлый, новый*.

4. Прочитайте каждое предложение, затем, не глядя в текст, произнесите его вслух.

1) *Вирусы содержат только одну из нуклеиновых кислот — ДНК и РНК, не имеют клеточной структуры и собственного обмена веществ.*

2) *Вирусы являются генетическими паразитами, которые не способны размножаться на искусственных питательных средах.*

3) *Вирусы существуют в двух формах: внеклеточной (вирион) и внутриклеточной (вегетативной).*

5. Закончите предложения, выбрав из правой колонки вторую часть, соответствующую содержанию первой части предложения.

1. Изучение вирионов в электронном микроскопе показало, ...	что не позволяет наблюдать их в световом микроскопе.
2. Размеры вирионов очень малы, ...	которые не способны размножаться на искусственных питательных средах.
3. Вирусы являются генетическими паразитами, ...	что они имеют различную форму и ультраструктуру.

Притекстовые задания

1. Прочитайте текст, разделите его на смысловые части согласно данному плану.

План

- 1) *Характеристика вирусов.*
- 2) *Химический состав вирусов.*
- 3) *Систематика и классификация вирусов.*
- 4) *Вирусы бактерий (фаги).*

2. Определите, есть ли связь между этими частями. Скажите, какими средствами она выражена.

3. Подготовьтесь к аргументированному ответу на вопрос: «Нужны ли будут людям в будущем хранилища вирусов, бактерий и т. д.?»

КЛАССИФИКАЦИЯ, УЛЬТРАСТРУКТУРА И БИОЛОГИЯ ВИРУСОВ

В последние годы мы всё чаще слышим слово «вирус». Слово «вирус» известно было давно. Оно обозначало «сок», «слизь», «семя животных», «яд», а в переносном смысле — «ядовитость, язвительность». Древние греки словом «вирус» называли змеиный яд. Недаром в научных трудах XVIII века и начала XIX века словом «вирус» обозначали вещества и предметы, соприкосновение с которыми приносит человеку заболевание, а то и смерть. Лишь в конце XVIII века понятие «вирус» конкретизировалось и стало употребляться только для обозначения болезнетворных организмов, которые не видны в обычный микроскоп.

Доказано, что вирусы являются генетическими паразитами, которые не могут размножаться на искусственных средах.

Вирусы объединены в царство *Vira* — большую группу по свойствам, присущим только им. Эти свойства следующие: вирусы содержат только одну из нуклеиновых кислот — ДНК или РНК, не имеют клеточной структуры и собственного обмена веществ (обмен веществ связан с метаболизмом клетки, в которой они паразитируют).

Вирусы существуют в двух формах: внеклеточной (вирион) и внутриклеточной (вегетативной).

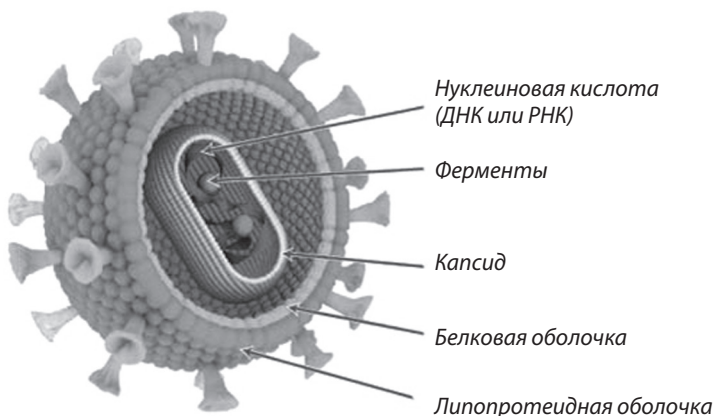
Изучение вирионов в электронном микроскопе показало, что они имеют различную форму и ультраструктуру. Форма вирионов может быть палочковидной, пулевидной, кирпичеобразной, в виде головастиков.

Размеры вирионов очень малы, что не позволяет наблюдать их в световом микроскопе. Размеры вирусов выражаются в нанометрах (нм):

$$1 \text{ нм} = 1/1000 \text{ мкм} = 1/1000000 \text{ мм.}$$

Вирусы содержат молекулу ДНК или РНК, расположенную в центре, белковую оболочку — капсид (лат. *capsa* — коробка), которая состоит из белковых субъединиц — капсомеров, уложенных вокруг нуклеиновой кислоты в определённом порядке, в связи с чем у вирионов различают несколько типов симметрии: спиральный, кубический, смешанный, или комбинированный.

Капсид предохраняет нуклеиновую кислоту от неблагоприятных воздействий внешней среды.



Определение химического состава вирусов стало возможным только после того, как были найдены способы получения вирусов в очищенном виде. Основными компонентами вирусов являются нуклеиновые кислоты и белки. Более сложно устроенные вирусы содержат липиды и углеводы.

Белки входят в состав оболочки вируса и отличаются по аминокислотному составу и по структуре. У крупных вирусов осповакцины обнаружено до 20 белков.

Количественное содержание углеводов различно. Особенно важную роль в жизнедеятельности вирусов играют углеводы, относящиеся к пектозам, — это рибоза и дезоксирибоза, входящие в состав нуклеиновой кислоты.

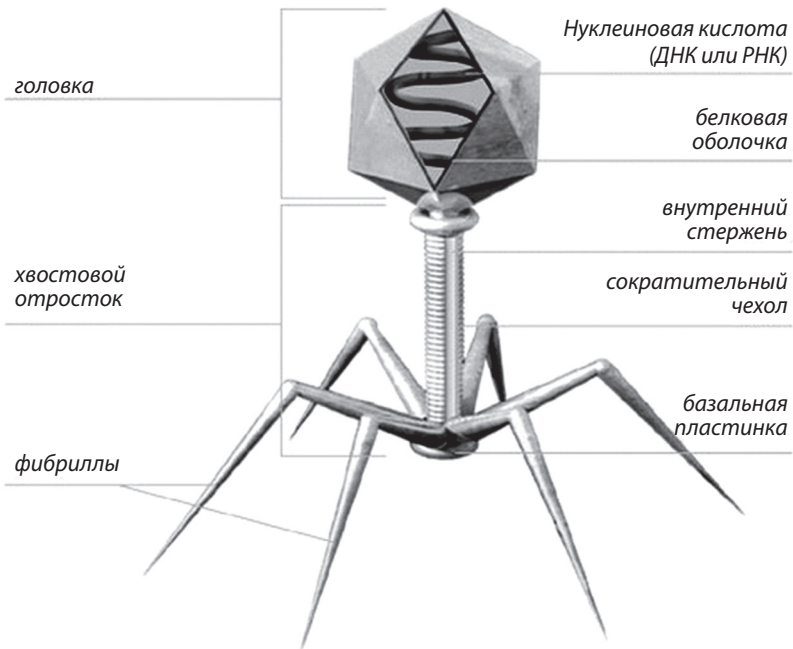
Липиды, как правило, отсутствуют у простых вирусов, имеющих нуклеокапсид. У вирусов со сложной структурой, обладающих внешними оболочками, обнаруживается довольно много липидов.

Первые попытки классифицировать вирусы были предприняты в 40-е годы XX века. Одни авторы предлагали разделить вирусы на группы с учётом размера, другие — по виду поражаемых хозяев, третьи — по тропизму к определённым тканям и т. д. В 1976 году было предложено объединить вирусы в семейства и роды по химическим и физическим свойствам. Критерии, положенные в основу последней классификации, таковы:

- 1) тип нуклеиновой кислоты;
- 2) количество цепей в молекуле нуклеиновой кислоты (одна или две);
- 3) размер вириона;

- 4) количество капсомеров;
 - 5) тип симметрии;
 - 6) наличие оболочки (суперкапсид);
 - 7) чувствительность к эфиру;
 - 8) место размножения.
- Учитываются также и некоторые другие свойства.

Анатомия бактериофага



Бактериофагия — явление лизиса живых бактерий, инфицированных бактериофагами.

В 1917 году канадский микробиолог Ф. Д'Эрелль назвал размножающийся вирус, который вызывал гибель дизентерийных бактерий, бактериофагом.

Фаги различаются по химической структуре, типу нуклеиновой кислоты, морфологии и характеру взаимодействия с микробной клеткой.

Фаги состоят из двух основных химических элементов — белка, на долю которого приходится 60%, и нуклеиновой кислоты — 40%. В природе большинство фагов содержит ДНК, но некоторые

фаги имеют РНК. Фаги обладают строгой специфичностью и поражают лишь определённые виды или типы бактерий.

Фаги более устойчивы к взаимодействию внешних факторов, чем бактерии: они выдерживают нагревание до +75 °С, прямой солнечный свет до 2-3 дней, ультрафиолетовые лучи до 10 мин., переносят замораживание при –185 °С, длительное время сохраняются при высушивании, чувствительны к действию тимола, хлороформа, ферментных ядов, которые губят бактерии. Однако фаги, обладающие высокой чувствительностью к кислотам, дезинфицирующим веществам, погибают при кипячении.

Размножение фага происходит в живых микробных клетках, в результате чего бактерии гибнут.

Фаги широко распространены в природе и всегда находят там, где имеются бактерии. Они обнаруживаются в сточных водах, почве, бактериях.

Для выделения фага исследуемый материал фильтруют через бактериофильтры. Полученный фильтрат наносят на плотные питательные среды, засеянные соответствующими микробами, в которых способен размножаться фаг. Образование «стерильных» пятен на месте размножения фага свидетельствует о его присутствии.

Препараты фагов применяются для лечения и профилактики инфекционных заболеваний, а также в диагностике. Действие фагов основано на их строгой специфичности.

Послетекстовые задания

1. На карточке запишите номер предложения и выбранный вами вариант ответа («а», «б», «в»).

1. Вирусы объединены	а) в царство природы — большую группу б) в царство Vira — маленькую группу со свойствами, присущими только им в) в царство природы — большую группу со свойствами, присущими только им
2. Основными компонентами вирусов являются	а) нуклеиновые кислоты и углеводы б) нуклеиновые кислоты и белки в) нуклеиновые кислоты, белки, липиды и углеводы
3. Первые попытки классифицировать вирусы были предприняты	а) в 1976 году б) в 40-е годы XX века в) в 1928 году

4. Размножение фага происходит	а) в живых микробных клетках б) в природе, где имеются бактерии в) в организме людей, животных, в сточных водах
--------------------------------	---

2. На карточке поставьте номер вопроса и ответ на него (да или нет).

- 1) *Можно ли наблюдать вирионы в световом микроскопе?*
- 2) *Можно определить химический состав вирусов?*
- 3) *Фаги состоят из трёх основных химических элементов?*
- 4) *Фаги различаются по химической структуре?*
- 5) *Фаги различаются по типу нуклеиновой кислоты?*

3. Ответьте на вопросы:

- 1) *Как размножаются вирусы?*
- 2) *Что входит в химический состав вирусов?*
- 3) *Какие критерии положены в основу последней классификации вирусов?*

4) *Что такое бактериофагия?*

4. Подготовьте сообщение по одной из предложенных тем, используя текст и дополнительные источники информации:

- 1) «Природа и гипотезы происхождения вирусов»;
- 2) «Морфология, ультраструктура и биологические особенности вирусов»;
- 3) «Явление бактериофагии. Морфология, структура и биологические свойства фагов»;
- 4) «Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Лизогения»;
- 5) «Выявление фагов в объекте окружающей среды, применение бактериофагов в диагностике, профилактике и терапии инфекционных болезней».

ТЕМА: ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА МИКРООРГАНИЗМЫ

Предтекстовые задания

1. К словам первой группы подберите однокоренные слова из второй группы.

I. *Растение, лекарство, семена, сила, вес, село, селение, тяжесть.*