

Неклеточные формы жизни: ВИРУСЫ

Если вы не готовы столкнуться с неожиданным,
То никогда с ним и не столкнетесь,
Поскольку его нельзя найти или выследить
Гераклит, философ V века до нашей эры.

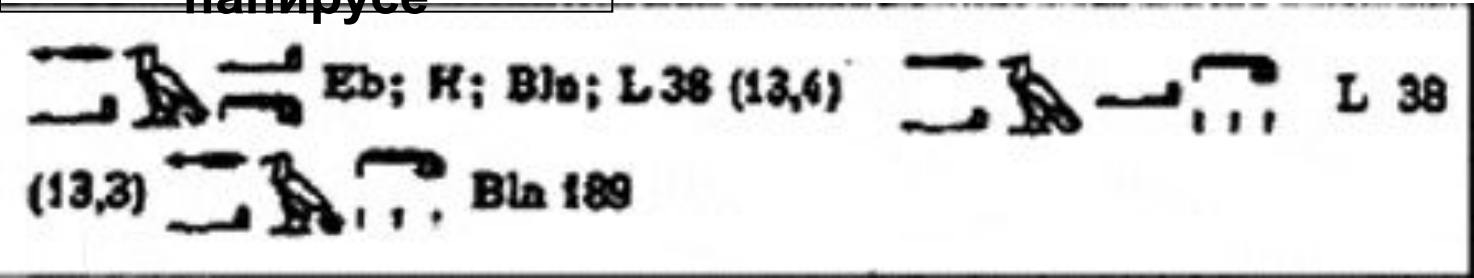


Рамзес

Упоминание о
вирусах
в древнеегипетском
папирусе



Тутанхамон



Назовите признаки живого организма

- Питается
- Растет
- Дышит

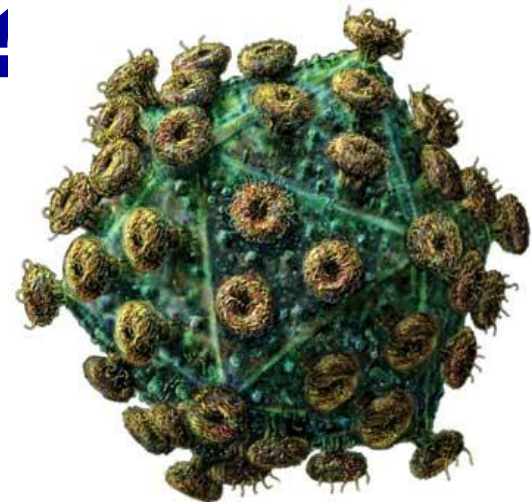
обмен веществами
с окружающей средой

- Размножается
- Обладает изменчивостью
- Передает наследственную информацию

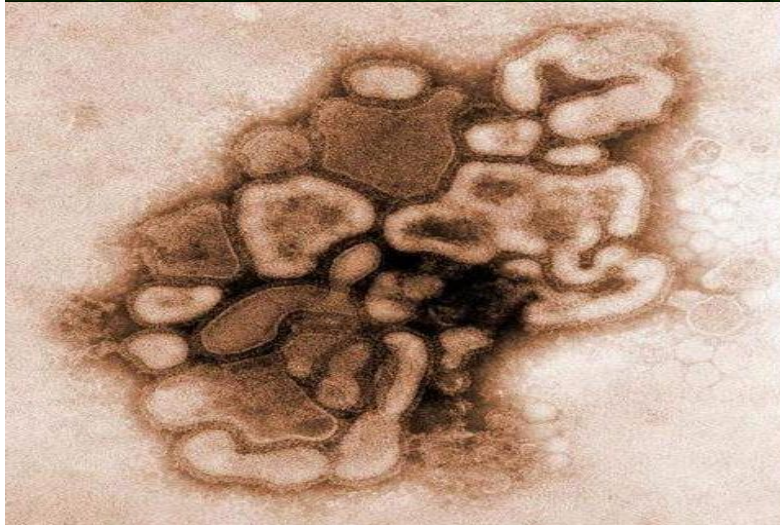
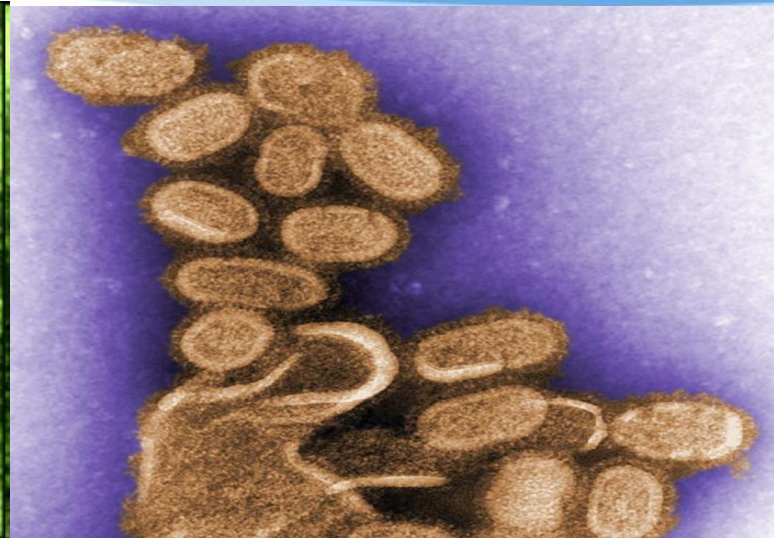
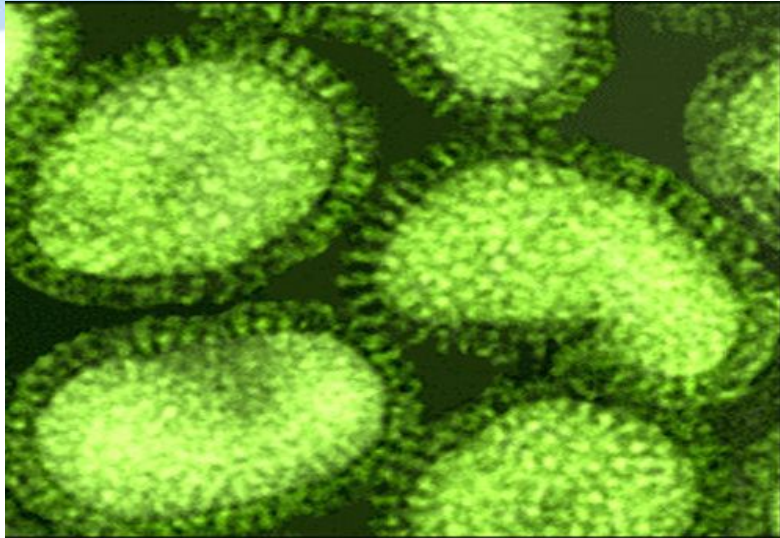


Проблемный вопрос

**Вирус – кто или что,
существо или
вещество?**



Вирусы



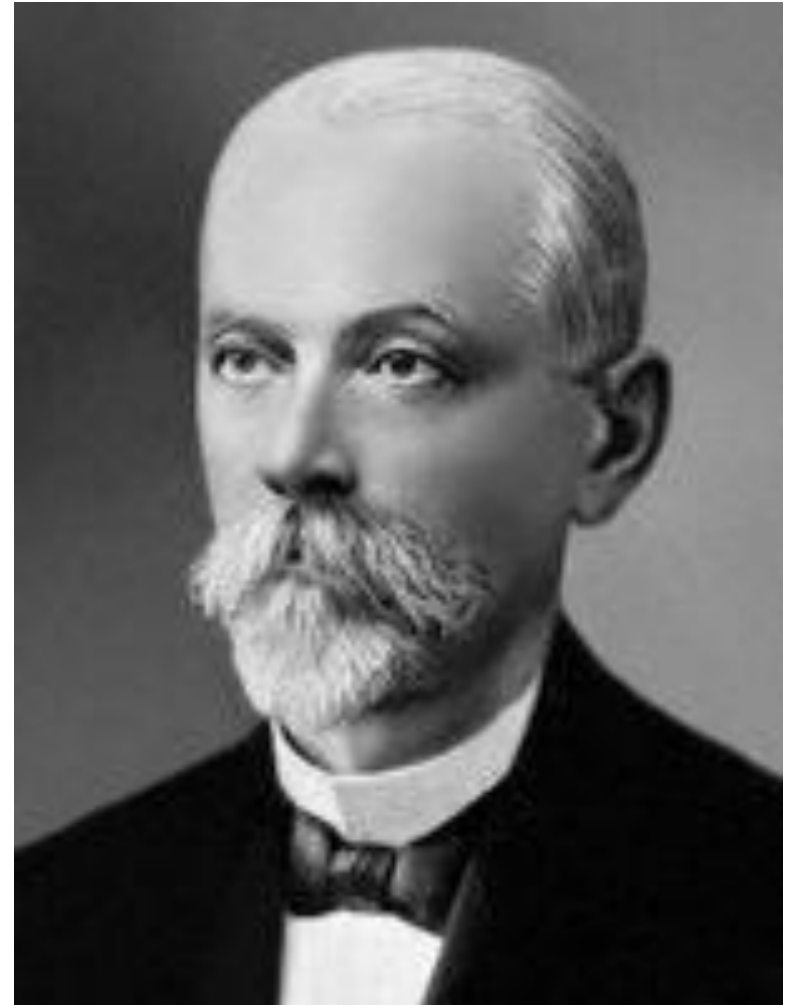


Растения зараженные различными вирусами



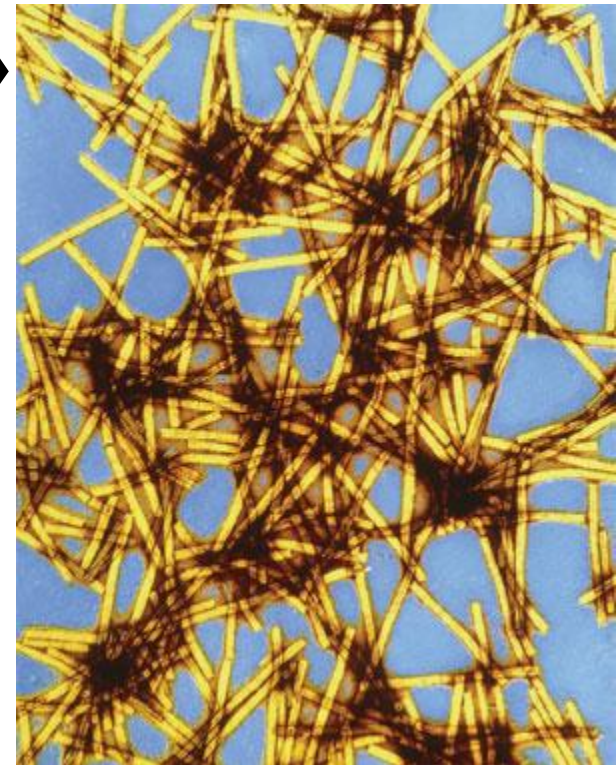
ИВАНОВСКИЙ ДМИТРИЙ ИОСИФОВИЧ 1864-1920

- **Изучая болезни табака (1892г.) открыл новые организмы, которые проходили через бактериальные фильтры. Они меньше бактерий в 100 раз.**



Вирус табачной мозаики ВТМ

- «бактериями, проходящими через фильтр Шамберлана, которые, однако, не способны расти на искусственных субстратах»

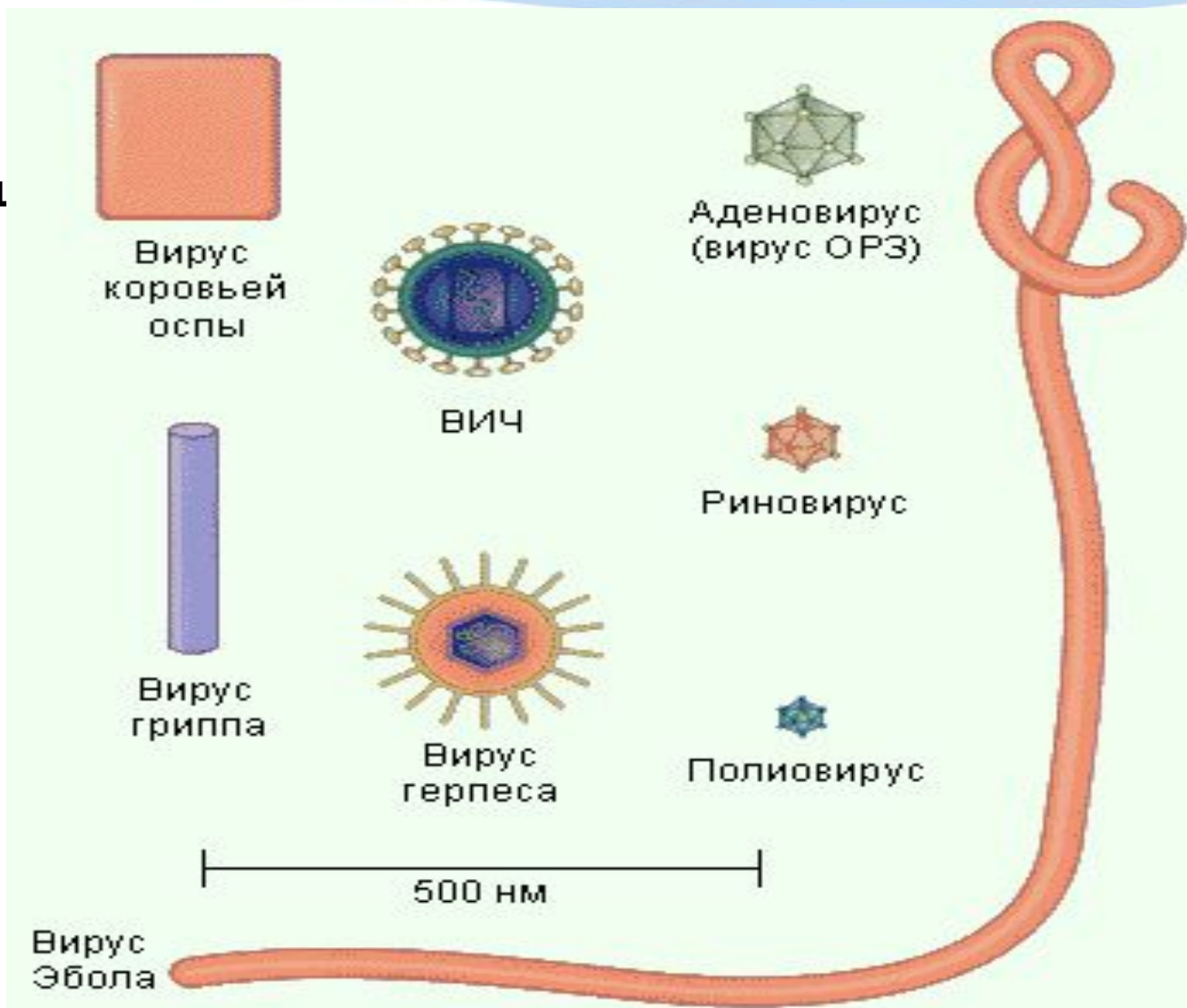


Строение вируса

- Вирус (от лат. *virus* — яд) — простейшая форма жизни на нашей планете, микроскопическая частица, представляющая собой молекулы нуклеиновых кислот (ДНК или РНК), заключённые в защитную белковую оболочку (**капсид**) и способные инфицировать живые организмы. Полностью сформированная инфекционная частица называется **вирионом**.

Размеры вирусов

- Нанометр – 10^{-9} метра
 - В 100 раз меньше бактерий
- От 10 до 275 нм



Классификация вирусов.

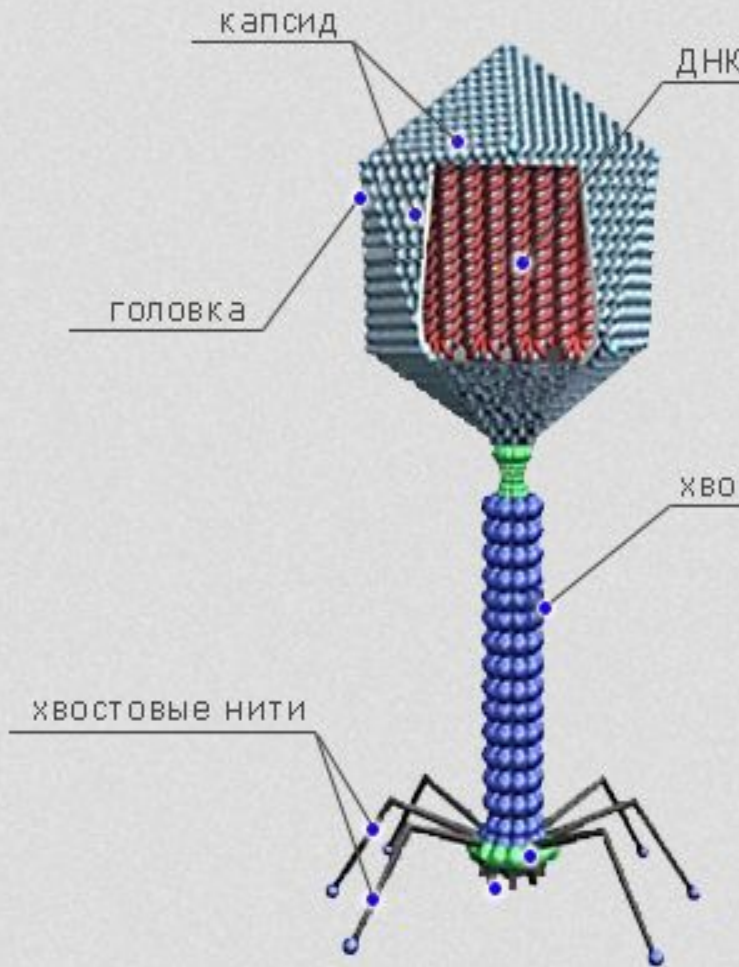


Химические вещества.

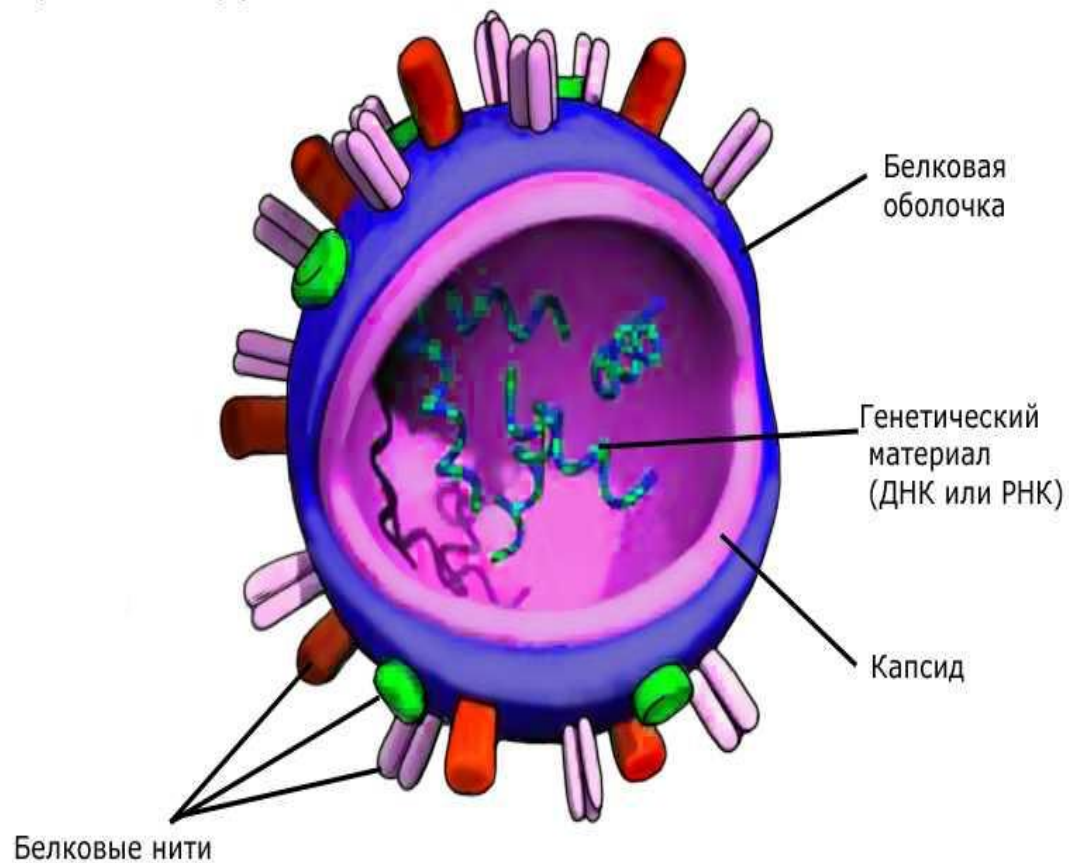
1. ДНК
2. РНК
3. Белки
4. Углеводы
5. Липиды

СТРОЕНИЕ ВИРУСА

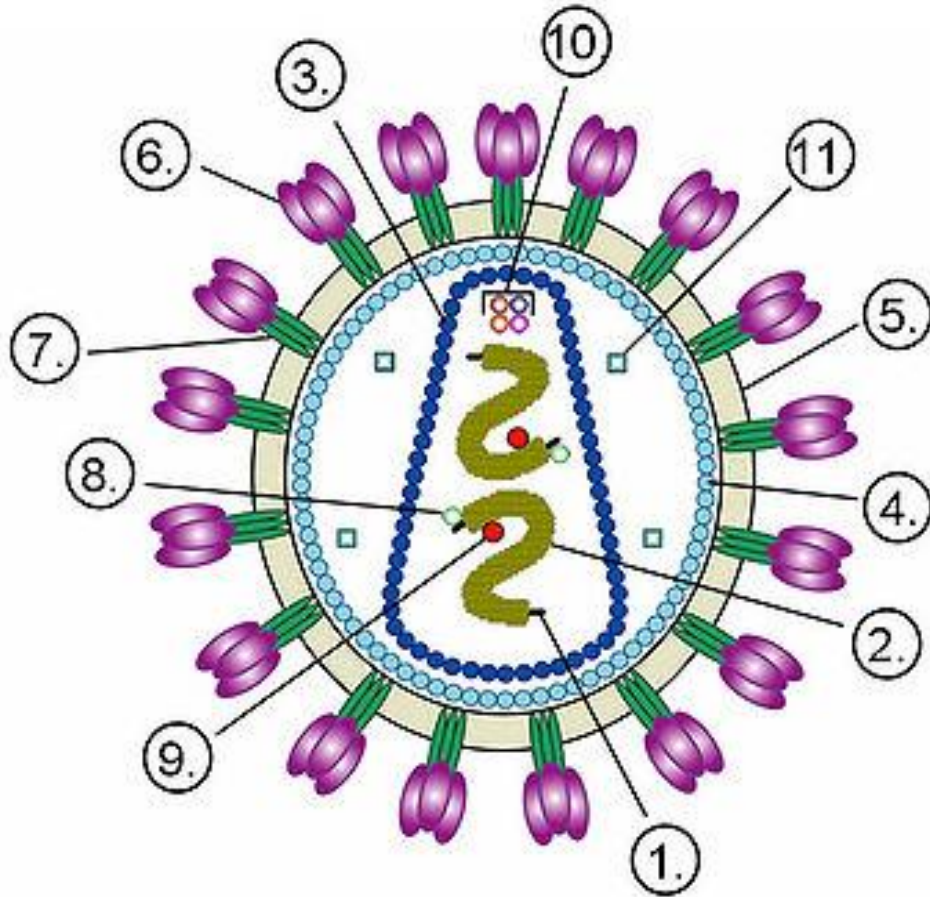
Строение бактериофага



Строение вируса



Состав и строение вирусов.

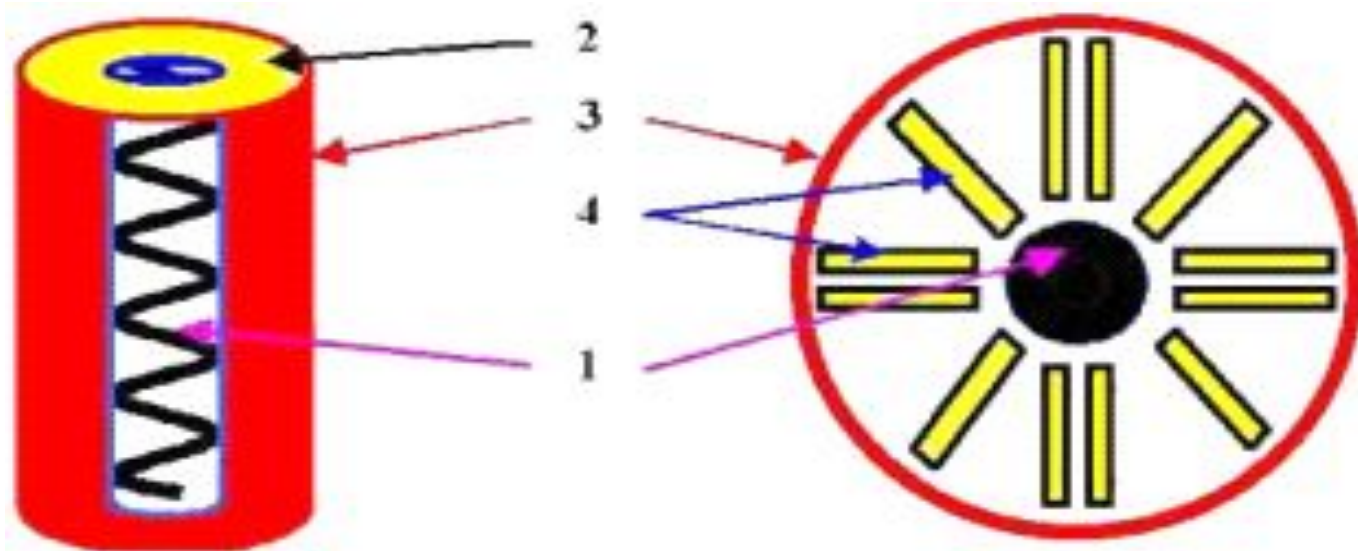


Структура вируса на примере ВИЧ

- (1) РНК-геном вируса,
- (2) нуклеокапсид,
- (3) капсид,
- (4) белковый матрикс
- (5) липидную мембрану
- (6-7) гликопротеин - рецепторы
- (8—11) - белки

Вирусная ДНК

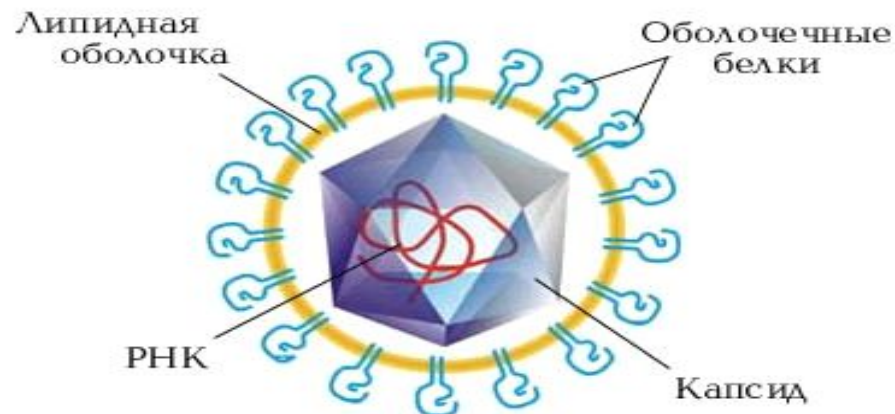
Молекулы вирусных ДНК могут быть линейными или кольцевыми, двух цепочечными или одно цепочечными по всей своей длине или же одно цепочечными только на концах. Кроме того, выяснилось, что большинство нуклеотидных последовательностей в вирусном геноме встречается лишь по одному разу, однако на концах могут находиться повторяющиеся, или избыточные участки. Помимо различий в форме молекулы и в структуре концевых участков вирусных ДНК существуют также различия в величине генома.



Вирусная РНК

Исследования вирусной РНК составили один из самых значительных вкладов вирусологии в молекулярную биологию. Тот факт, что у вирусов растений реплицируемая генетическая система состоит только из РНК, ясно показал, что и РНК способна сохранять генетическую информацию. Была установлена инфекционность РНК вируса табачной мозаики, и выяснилось, что для инфекции необходима вся ее молекула.

Размеры вирионов РНК - вирусов сильно варьируют - от $7 \cdot 10^6$ до $2 \cdot 10^8$ дальтон, однако размеры РНК и, следовательно, объем содержащейся в ней информации различаются в значительно меньшей степени.

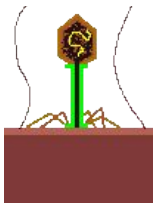
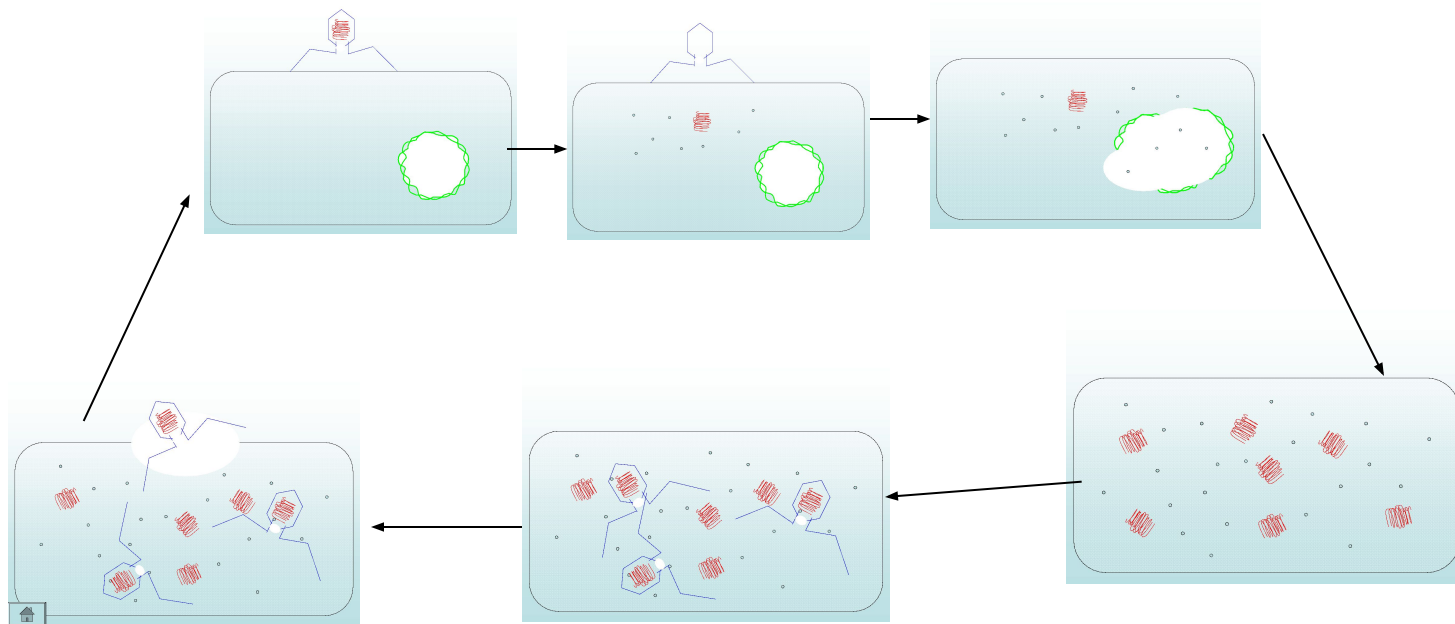


Сравнение строения клетки бактерий, растительная клетка и вируса табачной мозаики.

| Органоиды | Клетка бактерий | Клетка растения | Вирус табачной мозаики |
|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Клеточная оболочка | + | + | - |
| Цитоплазма | + | + | - |
| Ядро | - | + | - |
| Хлоропласты | - | + | - |

Бактериофаги

- или *фаги*, которые способны проникать в бактериальную клетку и разрушать ее



Механизм взаимодействия вирусов с клеткой.

1. Инфицирование - это путь проникновения вируса в клетку, методом *рецепторного эндоцитоза*

Этапы:

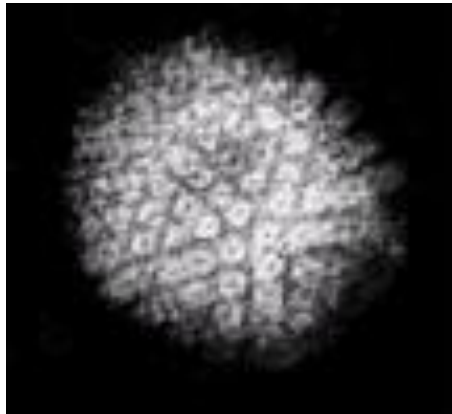
- 1) прикрепление вируса к клеточным рецепторам;
- 2) образование вакуоли/эндоцитоз/.
- 3) выход вируса из вакуоли в цитоплазму путем слияния вирусной и клеточной мембран

2. Размножение вируса/только в клетке хозяина/:

- 1) Репликация вирусной нуклеиновой кислоты (удвоение)
- 2) Синтез вирусных белков (клеточный материал клетки хозяина)
- 3) Сборка вирионов.

По завершению сборки вирионы выходят из клетки.

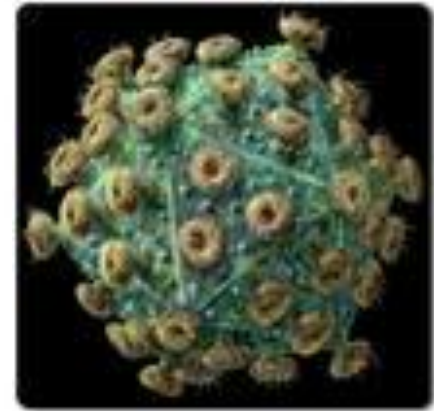
Вирусы, вызывающие заболевания человека:



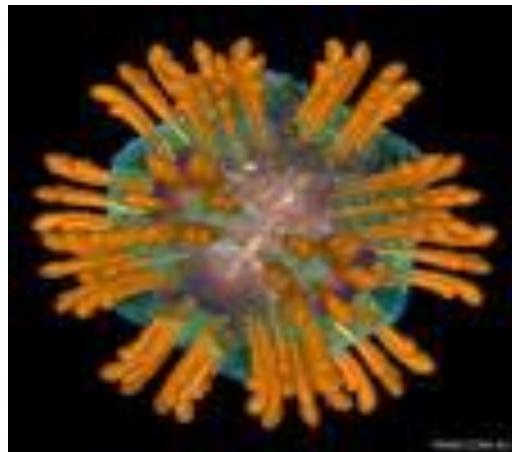
герпес



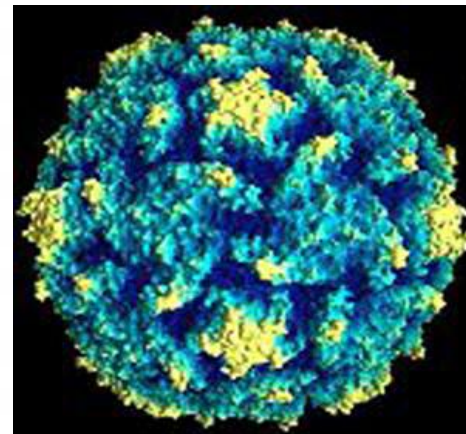
свиной грипп



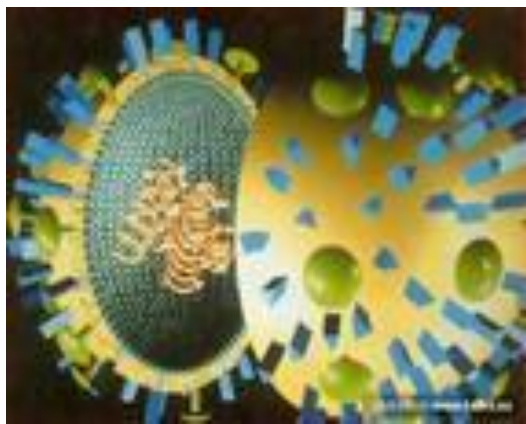
ВИЧ



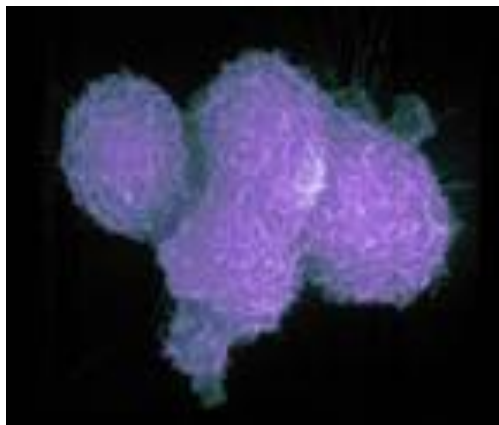
гепатит С



полиомиелит



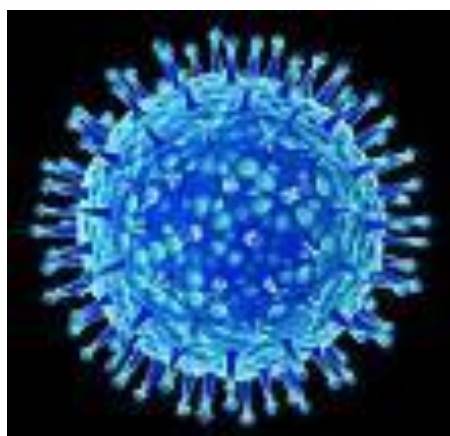
Грипп



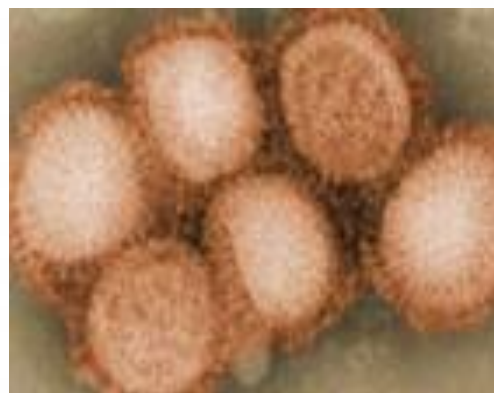
рак простаты



ОРЗ

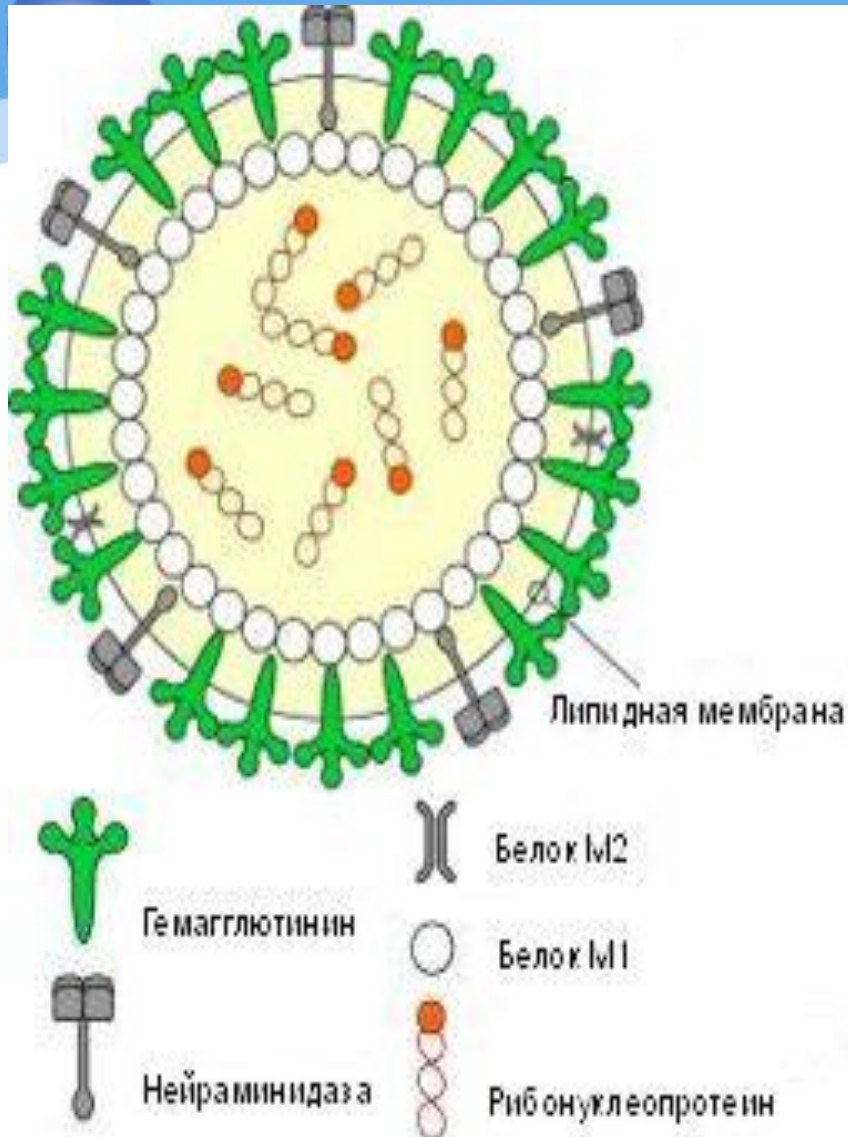


Птичий грипп



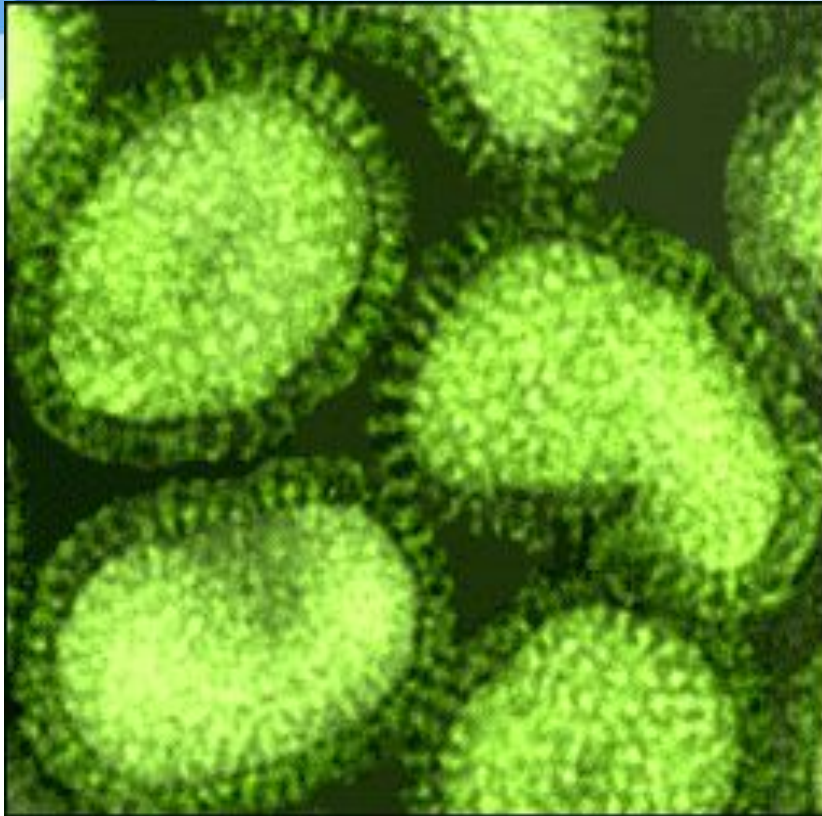
чума

Вирус гриппа А



Вирус гриппа А как правило вызывает заболевание средней или сильной тяжести. Поражает как человека, так и некоторых животных (лошадь, свинья, хорек, птицы). Именно вирусы гриппа А ответственны за появление пандемий и тяжелых эпидемий. Известно множество подтипов вируса типа А. Вирус видоспецифичен: то есть как правило, вирус птиц не может поражать свинью или человека, и наоборот.

Вирус гриппа В



Вирус гриппа В Как и вирус гриппа А, способен изменять свою антигенную структуру. Однако эти процессы выражены менее четко, чем при гриппе типа А. Вирусы типа В не вызывают пандемии и обычно являются причиной локальных вспышек и эпидемий, иногда охватывающих одну или несколько стран. Вспышки гриппа типа В могут совпадать с таковыми гриппа типа А или предшествовать ему. Вирусы гриппа В циркулируют только в человеческой популяции (чаще вызывая заболевание у детей).

Вирус гриппа С



Вирус гриппа С достаточно мало изучен. Известно, что в отличие от вирусов А и В, он содержит только 7 фрагментов нуклеиновой кислоты и один поверхностный антиген. Инфицирует только человека. Симптомы болезни обычно очень легкие, либо не проявляются вообще. Он не вызывает эпидемий и не приводит к серьезным последствиям. Является причиной спорадических заболеваний, чаще у детей. Антигенная структура не подвержена таким изменениям, как у вирусов типа А. Заболевания, вызванные вирусом гриппа С, часто совпадают с эпидемией гриппа типа А. Клиническая картина такая же, как при легких и умеренно тяжелых формах гриппа А.

СПИД: некоторые факты

- Сегодня в мире СПИДом больны более **60 млн человек**, сообщает статистика Всемирной организации здравоохранения;
- От СПИДа **ежедневно умирает** более 18 300 больных;
- **Каждую минуту** в мире примерно **11 человек** заражаются ВИЧ.
 - **В России** официально зарегистрировано почти 300 тыс. ВИЧ-инфицированных, но предполагается, что их по крайней мере в три раза больше.
 - 80% ВИЧ-инфицированных в России - молодежь от 14 до 29 лет.

Основные понятия:

В – вирус (крошечный организм, микроб)

И – иммунодефицита (потеря организмом способности сопротивляться инфекциям)

Ч – человека (живет только в организме человека)

ВИЧ вызывает заболевание

вич-инфекция

С – синдром (признаки определенного заболевания)

П – приобретенного (неврожденного, а приобретенного в результате вич-инфекции)

И – иммуно-

(потеря организмом способности сопротивляться инфекциям)

Д – дефицита

ВИЧ-ИНФЕКЦИЯ

- Общие сведения о ВИЧ-инфекции.
- Строение вируса



**Запомнит
е!**

СПИД # ЗАБОЛЕВАНИЕ

ЗАБОЛЕВАНИЕ = ВИЧ-инфекция---
-----> СПИД

Пути передачи ВИЧ-инфекции

- **Половой** – при непостоянном половом партнере (**пользоваться презервативами!**) и гомосексуальных отношениях, при искусственном оплодотворении
- При использовании **загрязненных медицинских инструментов**, у наркоманов – одним шприцем
- **От матери-ребенку**: внутриутробно, при родах, при кормлении грудным молоком
- **Через кровь**: при переливании крови, пересадке органов и тканей.

ВИЧ не передается:

- *Через воздух*
- *При разговоре, кашле*
- *При пользовании общей посудой*
- *Через рукопожатие*
- *Через поцелуй*
- *Через пищу*
- *При купании в бассейне, душе*
- *Через спортивные предметы*
- *Через домашних животных*
- *Через укусы насекомых*
- *При уходе за больными*

Можно ли убить вирус?

| | |
|--|---|
| 50-70° спирт | Несколько секунд |
| Кипячение | Мгновенно |
| Попадание в желудочно-кишечный тракт | Разрушается соляной кислотой и ферментами |
| Температура 56° С | 30 минут |
| Дезинфицирующие вещества | Мгновенно |
| Попадание на кожу | Через 20 минут |

Вирусные заболевания

Человека

Черная оспа
Ветряная оспа
Грипп
Герпес
Бешенство
Энцефалит
Гепатит
СПИД
Астма
Воспаление легких

Животных



Яшур
Бешенство
Чумка

Растений

Мозаика
Карликовость
ь
Скручивание
листьев



Вирусные заболевания



Вакцинация

ВАКЦИНЫ [от лат. *vaccinus*— коровий (т. к. первая В. была изготовлена из коровьей оспы)] — препараты, получаемые из микробов, вирусов и продуктов их жизнедеятельности и применяемые для выработки невосприимчивости (активной иммунизации) людей и животных с профилактическими и лечебными целями.

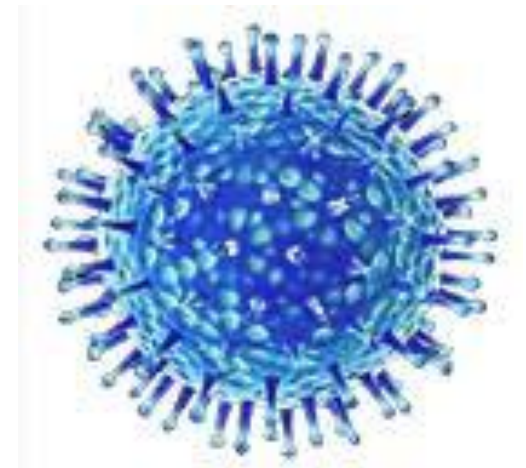


Характерные особенности вирусов

| Сходство с живыми организмами | Отличие от живых организмов | Специфические черты |
|---|--|--|
| 1.Способность к размножению. 2.Наследственность. 3.Изменчивость. 4.Приспособляемость к меняющимся условиям окружающей среды. | 1.Во внешней среде не проявляют свойств живого и имеют форму кристаллов. 2. Не потребляют пищи. 3. Не вырабатывают энергию. 4. Не растут. 5. Нет обмена веществ. 6. Имеют неклеточное строение. | 1. Очень маленькие размеры. 2. Простота организации (нуклеиновая кислота и белки) 3. Занимают пограничное положение между неживой и живой материей. |

Живое или неживое?

- Вирус — это балансирующая на грани живой и неживой природы дремлющая искра жизни. Это особая форма существования материи.
- Вне организма хозяина – вирион
- В клетке хозяина – нуклеиновая кислота



Закончите предложения, вставив пропущенные слова.

1. Неклеточная форма жизни, паразит на генетическом уровне, способная проникнуть в живую клетку и размножиться внутри нее называется - ...
2. Вирусы состоят из фрагментов генетического материала (либо ДНК, либо РНК), составляющей ... вируса.
3. Сердцевина вируса окружена защитной белковой оболочкой, которая называется ...
4. Вирусы бактерий называются - ...
5. Один из путей передачи вирусной инфекции контагиозный, т. е. при непосредственном ...
6. Стандартные гигиенические приемы для защиты от ... инфекции - правильное пользование носовыми платками и проветривание комнат.

Использованные материалы и ИСТОЧНИКИ:

- Учебник для 9 класса А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник.
- <http://www.myshared.ru>
- <http://nsportal.ru>
- Википедия