

Цитология

Обмен веществ в клетке

Практика

Винер Фаритович

Эксперт ЕГЭ по биологии

<https://vk.com/club173618207>

<https://www.instagram.com/zoobiologia/>

Skype: live:d456cce547b21d25

Установите соответствие

Характеристики

Процессы

А) Осуществляется ферментом
РНК-полимеразой

1) Репликация
2) Транскрипция

Б) В процессе синтезируется ДНК

В) Полученный продукт покидает ядро

Г) В цепь включаются нуклеотиды,
содержащие рибозу

Д) Производятся относительно короткие
Нуклеиновые кислоты

Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их

1. Генетический код представляет собой форму записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот.
2. Каждый ген кодирует информацию об одной молекуле органических соединений: липидов, углеводов, белков.
3. Код включает все возможные сочетания из двух нуклеотидов.
4. У разных организмов один и тот же кодон несет информацию о разных аминокислотах.
5. Избыточность кода выражается в том, что некоторые аминокислоты кодируются несколькими кодонами, или триплетами.

Элементы ответа:

Ошибки допущены в предложениях:

2 – каждый ген кодирует информацию об одной молекуле белка;

3– код включает все возможные сочетания из трех нуклеотидов;

4 – у разных организмов один и тот же кодон несет информацию об одной аминокислоте – универсальность кода.

Найдите ошибки в приведенном тексте, укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. У всех живых организмов генетическая информация о структуре и свойствах белков закодирована в нуклеиновых кислотах.
2. Генетический код триплетен.
3. Каждый триплет кодирует несколько аминокислот.
4. Каждая аминокислота кодируется одним триплетом.
5. Генетический код не перекрывается, то есть один и тот же нуклеотид не может одновременно входить в состав двух соседних триплетов.
6. Генетический код универсален, един для всего живого кроме вирусов.

Ошибки допущены в предложениях:

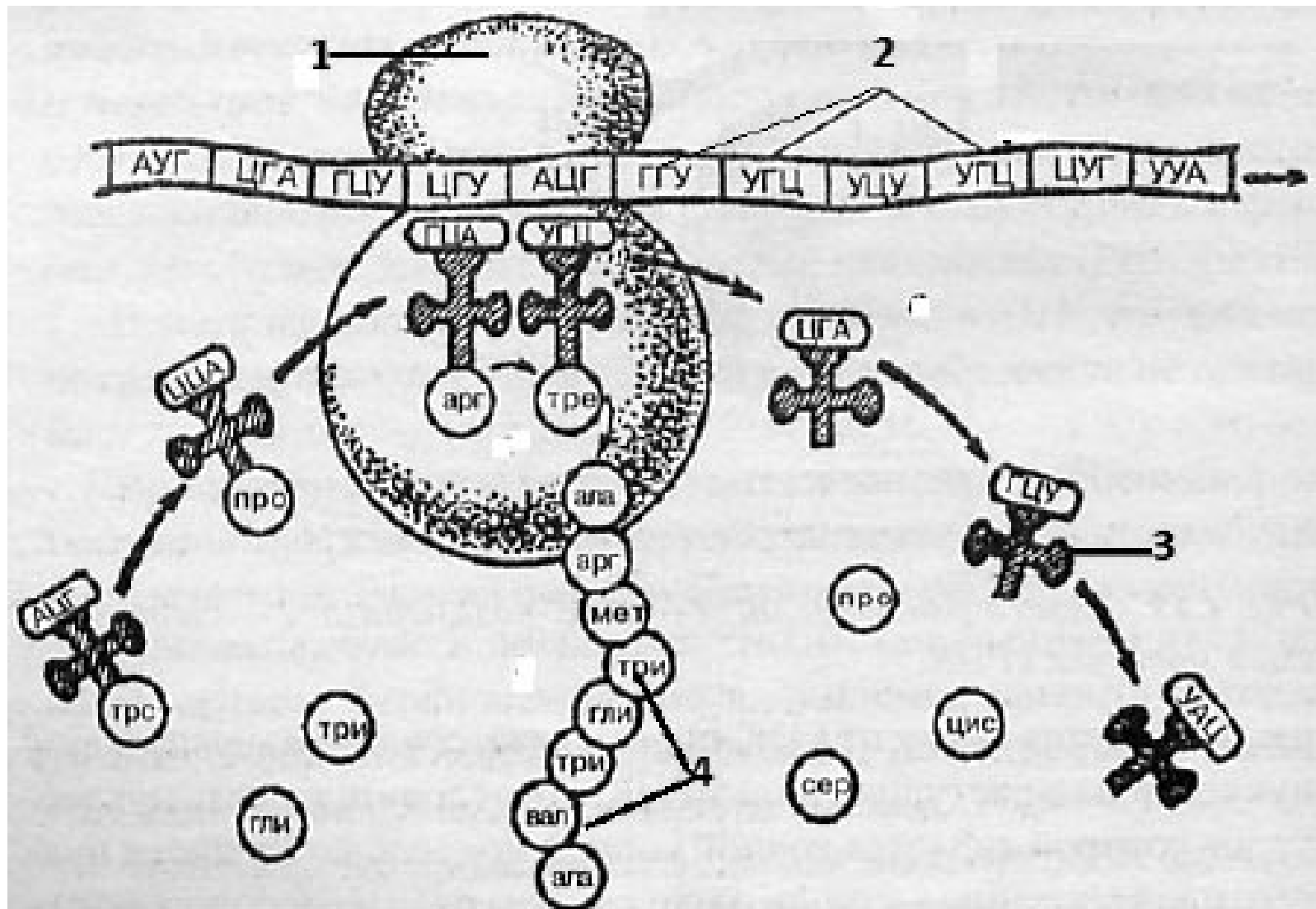
- 3 – каждый триплет кодирует только одну аминокислоту (код однозначен);
- 4 – почти каждая аминокислота кодируется несколькими триплетами (код вырожден);
- 6 – генетический код универсален, един для всего живого и вирусов.

Установите правильную последовательность стадий транскрипции информационной РНК у эукариот

- 1) присоединение нуклеотидов к растущей цепи РНК
- 2) расплетение спиралей ДНК
- 3) присоединение РНК-полимеразы к гену
- 4) отсоединение предшественника РНК
- 5) созревание молекулы РНК
- 6) выход РНК из ядра

321456

Какой процесс показан на рисунке? Какова функция структуры, обозначенной цифрой 3? Что обозначено цифрами 1, 2 и 4?



Установите последовательность стадий трансляции

- 1) движение малой субъединицы рибосомы вдоль иРНК до старт-кодона
- 2) присоединение первой тРНК и большой субъединицы рибосомы
- 3) сдвиг рибосомы на один триплет
- 4) присоединение следующей тРНК
- 5) образование пептидной связи
- 6) присоединение малой субъединицы рибосомы к иРНК

612453

Установите последовательность процессов,
происходящих при биосинтезе белка

- 1) сплайсинг иРНК в ядрышке
- 2) нанизывание рибосомы на иРНК
- 3) синтез и РНК в ядре
- 4) поступление иРНК в цитоплазму
- 5) сравнение кодона иРНК и антикодона тРНК в
ФЦР (функциональном центре рибосомы)
- 6) образование пептидной связи между
аминокислотами

314256

Установите последовательность процессов, происходящих при анаболизме.

- 1) выход иРНК, рРНК и тРНК в цитоплазму
 - 2) соединение иРНК с рибосомами и образование ФЦР
 - 3) синтез различных молекул РНК (иРНК, рРНК, тРНК) в ядре
 - 4) образование пептидной связи между молекулами аминокислот
 - 5) присоединение к тРНК соответствующих аминокислот
 - 6) встраивание рРНК в субъединицы рибосом
- 316254

- В пробирку поместили рибосомы из разных клеток, весь набор аминокислот и одинаковые молекулы иРНК и тРНК, создали все условия для синтеза белка. Почему в пробирке будет синтезироваться один вид белка на разных рибосомах?

Элементы ответа

1. Первичная структура белка определяется последовательностью аминокислот;
2. Матрицами для синтеза белка являются одинаковые молекулы иРНК, в которых закодирована одна и та же первичная структура белка.

Установите последовательность стадий транскрипции информационной РНК у эукариот

1. Присоединение нуклеотидов к растущей цепи РНК
2. Расплетение спиралей ДНК
3. Присоединение РНК-полимеразы к гену
4. Отсоединение предшественника РНК
5. Дозревание молекулы РНК
6. Выход РНК из ядра

Установите последовательность

1. поступление кодона иРНК в активный центр рибосомы
2. вход стоп-кодона иРНК в активный центр рибосомы
3. синтез иРНК на матрице ДНК
4. распознавание кодоном аниткодона
5. образование пептидных связей

31452

Установите последовательность процессов в биосинтезе белка

1. Синтез иРНК и ДНК
2. Доставка аминокислоты к рибосоме
3. Образование пептидной связи между аминокислотами
4. Присоединение аминокислоты к тРНК
5. Соединение иРНК с двумя субъединицами рибосомы

Найдите три ошибки в приведенном тексте, укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их

- 1) При биосинтезе белка протекают реакции матричного синтеза. 2) К реакциям матричного синтеза относят только реакции репликации и транскрипции. 3) В результате транскрипции синтезируется иРНК, матрицей для которой служит вся молекула ДНК. 4) Пройдя через поры ядра, иРНК поступает в цитоплазму. 5) Информационная РНК участвует в синтезе тРНК. 6) Транспортная РНК обеспечивает доставку аминокислот для сборки белка. 7) На соединение каждой из аминокислот с тРНК расходуется энергия АТФ.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – к реакциям матричного синтеза относят репликацию, транскрипцию и трансляцию;
- 3 – матрицей для синтеза иРНК служит участок одной цепи ДНК (ген);
- 5 – иРНК участвует в синтезе белка (тРНК синтезируется на ДНК в ядре)ю

Почему реакции биосинтеза
белка называют матричными?

- Матрица – это объект, с которого снимается копия.
- Участок молекулы ДНК является матрицей для синтеза иРНК
- Молекула иРНК является матрицей для сборки молекулы белка

Установите последовательность процессов в биосинтезе белка

1. Синтез иРНК и ДНК
2. Доставка аминокислоты к рибосоме
3. Образование пептидной связи между аминокислотами
4. Присоединение аминокислоты к тРНК
5. Соединение иРНК с двумя субъединицами рибосомы

Найдите ошибки в приведенном ниже тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они допущены, запишите эти предложения без ошибок.

1. Биосинтез белка осуществляется в три этапа: гликолиз, транскрипция и трансляция.
2. Транскрипция – это синтез и – РНК, который осуществляется в ядре.
3. В процессе транскрипции ДНК подвергается сплайсингу.
4. В цитоплазме на рибосомах идет сборка белковой молекулы – трансляция.
5. При трансляции энергия АТФ не используется

Ошибки

- 1) Биосинтез белка осуществляется в два этапа: транскрипция, трансляция.
- 3) Сплайсинг — процесс вырезания определенных нуклеотидных последовательностей из молекул РНК и соединения последовательностей.
- 5) При трансляции энергия АТФ используется.

- В каких случаях изменение последовательности нуклеотидов ДНК не влияет на структуру и функции соответствующего белка?

Элементы ответа

- 1) если в результате замены нуклеотида возникает другой кодон, кодирующий ту же аминокислоту;
- 2) если кодон, образовавшийся в результате замены нуклеотида, кодирует другую аминокислоту, но со сходными химическими свойствами, не изменяющую структуру белка;
- 3) если изменения нуклеотидов произойдут в межгенных или нефункционирующих участках ДНК

Установите последовательность 612453

1. Движение малой субъединицы рибосомы вдоль иРНК до старт-кодона
2. Присоединение первой тРНК и большой субъединицы рибосомы
3. Сдвиг рибосомы на один триплет
4. Присоединение следующей тРНК
5. Образование пептидной связи
6. Присоединение малой субъединицы рибосомы к иРНК

Установите последовательность

- 1) Поступление кодона иРНК в активный центр рибосомы
- 2) Вход стоп-кодона иРНК в активный центр рибосомы
- 3) Синтез иРНК на матрице ДНК
- 4) Распознавание кодоном антикодона
- 5) Образование пептидных связей

- Как используется и преобразуется энергия солнечного света в процессе фотосинтеза в световой фазе? Ответ поясните.

- энергия солнечного света идет на возбуждение хлорофилла и образование возбужденных электронов;
- энергия света используется на фотолиз воды, образование кислорода и протонов водорода;
- энергия возбужденных электронов преобразуется в энергию АТФ, а также используется на образование НАДФ 2

В чем проявляется сходство фотосинтеза и энергетического обмена веществ?

- 1) Процессы протекают в двухмембранных органоидах (хлоропласты, митохондрии).
- 2) В обоих процессах происходит синтез АТФ.
- 3) Процессы идут при участии биоферментов.

Установите соответствие между характеристикой фотосинтеза и фазой, для которой она характерна

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФАЗА

1) Световая 2) Темновая

- А) возбуждение хлорофилла
- Б) реакции цикла Кальвина
- В) образование свободного кислорода
- Г) синтез углеводов
- Д) фотолиз воды

Найдите ошибки приведенные в тексте.
Укажите номера предложений, в которых
сделаны ошибки, исправьте их.

1. Фотосинтез происходит в хлоропластах растительных клеток.
2. В световой фазе осуществляется распад молекулы углекислого газа под влиянием света.
3. Молекулярный кислород образуется в темновую фазу.
4. В темновой фазе процессы синтеза сопровождаются образованием молекул АТФ.
5. В ходе фотосинтеза из углекислого газа и воды образуется глюкоза.

Элементы ответа:

- Ошибки допущены в предложениях:
2 - в световой фазе осуществляется распад молекулы воды под влиянием света
3 – молекулярный кислород образуется в световую фазу
4 – в темновой фазе процессы синтеза сопровождаются расщеплением молекул АТФ

Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза у растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр

- 1) соединение неорганического углерода с С5-углеродом
- 2) перенос электронов переносчиками и образование АТФ и НАДФ·Н
- 3) образование глюкозы
- 4) возбуждение молекулы хлорофилла светом
- 5) переход возбуждённых электронов на более высокий энергетический уровень

45213

Выберите два верных ответа. Какие методы исследования помогают изучить процесс фотосинтеза в клетках?

- 1) экспериментальный метод
- 2) метод микроскопирования
- 3) метод меченых атомов
- 4) метод клеточных культур
- 5) метод центрифугирования

Установите соответствие между процессом фотосинтеза и местом его локализации в хлоропласте

ПРОЦЕСС	ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ХРОЛОПЛАСТЕ
А) образование глюкозы стромы	1) матрикс
Б) фотолиз воды	2) тилакоид
В) возбуждение хлорофилла	
Г) образование протонного резервуара	
Д) перенос электронов по цепи ферментов	

- Объясните, почему при оказании медицинской помощи для обработки ран используют раствор перекиси водорода.

Элементы ответа

Живые клетки содержат фермент каталазу, которая расщепляет перекись водорода на воду и кислород; атомарный кислород обеззараживает рану, а вода смывает микроорганизмы.

Ниже приведен перечень методов исследования. Все они, кроме двух, относятся к методам биотехнологии. Найдите два термина, «выпадающих» из общего ряда

1. Выращивание клеток и тканей на питательных средах
2. Трансплатация ядер эмбриональных клеток
3. Введение рекомбинантной плазмиды в бактериальную клетку
4. Испытание производителя по потомству
5. Гетерозис

Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 тыс., из них 8625 приходится на долю адениловых нуклеотидов. Относительная молекулярная масса одного нуклеотида в среднем 345. Сколько содержится нуклеотидов по отдельности в данной ДНК? Какова длина ее молекулы?

Решение

1. Определяем, сколько адениловых нуклеотидов в данной молекуле ДНК: $8625 : 345 = 25$.
 2. По правилу Чаргаффа, $A=G$, т.е. в данной молекуле ДНК $A=T=25$.
 3. Определяем, сколько приходится от общей молекулярной массы данной ДНК на долю гуаниловых нуклеотидов: $69\ 000 - (8625 \times 2) = 51\ 750$.
 4. Определяем суммарное количество гуаниловых и цитозиловых нуклеотидов в данной ДНК: $51\ 750 : 345 = 150$.
 5. Определяем содержание гуаниловых и цитозиловых нуклеотидов по отдельности: $150 : 2 = 75$;
 6. Определяем длину данной молекулы ДНК: $(25 + 75) \times 0,34 = 34$ нм.
- Ответ:* $A=T=25$; $G=C=75$; 34 нм.

Проследите путь водорода в световой и темновой стадии фотосинтеза от момента его образования до синтеза глюкозы.

Элементы ответа:

- в световой фазе фотосинтеза под действием солнечного света происходит фотолиз воды и образуются ионы водорода;
- в световой фазе происходит соединение водорода с переносчиком НАДФ⁺ и образование НАДФ•2Н;
- в темновой фазе водород из НАДФ•2Н используется в реакции восстановления промежуточных соединений, из которых синтезируется глюкоза.

Преобразование энергии солнечного света в световой и темновой фазах фотосинтеза в энергию химических связей глюкозы

- 1) энергия солнечного света преобразуется в энергию возбуждённых электронов хлорофилла;
- 2) энергия света используется на фотолиз воды, образование кислорода и протонов водорода;
- 3) энергия возбуждённых электронов преобразуется в энергию макроэргических связей АТФ, синтез которой происходит в световую фазу (часть энергии используется для образования НАДФ•2Н);
- 4) в реакциях темновой фазы энергия АТФ превращается в энергию химических связей глюкозы, которая синтезируется в темновую фазу.

Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их

- (1) В процессах дыхания и фотосинтеза в клетке участвуют митохондрии и хлоропласты.
- (2) Митохондрии — энергетические станции клетки.
- (3) В митохондриях происходит анаэробное окисление органических веществ.
- (4) В процессе дыхания происходит расщепление АТФ и выделение энергии.
- (5) Фотосинтез состоит из световой и темновой фаз.
- (6) В световой фазе энергия солнечного света преобразуется в энергию химических связей АТФ и НАДФ·Н.
- (7) В темновой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды.

Ошибки допущены в предложениях:

- 3 — в митохондриях происходит аэробное (кислородное) окисление органических веществ (анаэробное окисление происходит в цитоплазме);
- 4 — в процессе дыхания происходит синтез АТФ;
- 7 — в световой фазе происходит фотолиз (В темновой фазе фотосинтеза происходит синтез глюкозы).

Найдите ошибки приведенные в тексте.
Укажите номера предложений, в которых
сделаны ошибки, исправьте их

1. В ходе энергетического обмена веществ в организме на подготовительном этапе происходит расщепление крупных молекул биополимеров до мономеров.
2. В результате первого этапа образуется две молекулы АТФ.
3. На втором этапе в реакциях гликолиза, которые протекают в эукариотической клетке, принимает участие кислород.
4. Завершается энергетический обмен образованием углекислого газа и воды, а также 36 молекул АТФ.
5. Последний этап энергетического обмена протекает на мембранах пластид.

Ошибки допущены в предложениях:

- 2 – в результате первого этапа энергия рассеивается в виде тепла;
- 3 – на втором этапе реакции гликолиза в эукариотической клетке протекают без участия кислорода;
- 5 – последний этап энергетического обмена происходит в митохондриях.

Определите последовательность превращений куска сырого картофеля в процессе энергетического обмена в организме СВИНЬИ:

- А) образование пирувата
- Б) образование глюкозы
- В) всасывание глюкозы в кровь
- Г) образование углекислого газа и воды
- Д) окислительное фосфорилирование и образование H_2O
- Е) цикл Кребса и образование CO_2

Б, В, А, Е, Д, Г.

Установите соответствие между процессом энергетического обмена и этапом, для которого он характерен

ПРОЦЕСС	ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
	1) Бескислородный 2) кислородный

- А) ферментативное расщепление глюкозы
- Б) запасание энергии в двух молекулах АТФ
- В) цикл Кребса
- Г) движение электронов по цепи переноса
- Д) образование пировиноградной кислоты

Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для определения процессов энергетического обмена. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка

1. Биологическое окисление протекает в митохондриях
 2. На подготовительном этапе синтезируются 2 молекулы АТФ
 3. Образуется пировиноградная кислота
 4. Образуются углеводы
 5. На кислородном этапе происходят циклические реакции
-
1. Гликолиз протекает в цитоплазме
 2. Энергия подготовительного этапа рассеивается в виде тепла
 3. Происходит в лизосомах
 4. Образуется глюкоза
 5. Синтезируется 38 молекул АТФ

Установите последовательность процессов окисления молекулы крахмала в ходе энергетического обмена

1. Образование лимонной кислоты в митохондриях
2. Расщепление молекул крахмала до дисахаридов
3. Образование двух молекул пировиноградной кислоты
4. Образование молекулы глюкозы
5. Образование углекислого газа и воды

Установите правильную последовательность стадий клеточного дыхания

1. образование пировиноградной кислоты
2. восстановление НАД*Н в матриксе митохондрий
3. окисление НАД*Н
4. расщепление гексозы на две триозы
5. синтез АТФ на мембране митохондрий
6. синтез ацетилкофермента А

416235

Действие некоторых препаратов связано с подавлением ферментативных процессов в клетках бактерий. Препараты подавляют активность ферментов, обеспечивающих процесс окислительного фосфорилирования. Синтез какого вещества подавляют эти препараты? Где происходят эти процессы в клетке бактерий?

Элементы ответа

1. Подавляют синтез АТФ.
2. Находятся на мембранах

Установите последовательность процессов
окисления молекулы крахмала в ходе
энергетического обмена

- 1) образование лимонной кислоты в митохондриях
- 2) расщепление молекул крахмала до дисахаридов
- 3) образование двух молекул пировиноградной кислоты
- 4) образование молекулы глюкозы
- 5) образование углекислого газа

24315

Биологическое окисление органических веществ в организме человека сходно по химическому процессу со сжиганием топлива (угля, торфа, дерева). Какие общие с горением продукты образуются в результате этих процессов? Сравните энергетику процессов биологического окисления и горения. В чём их отличие?

Элементы ответа:

- 1) В результате окисления кислородом органических веществ, как и при горении, образуются углекислый газ и вода:
- 2) При горении вся энергия выделяется в виде тепла, а при биологическом окислении часть энергии запасается в молекулах АТФ.
- 3) Горение – простая реакция, окисление – цепь реакций
- 4) При горении высокая температура, при окислении стабильная невысокая