



# Биология как наука

## Задания ЕГЭ биология



Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин

Раздел биологии	Пример
Генетика	Закономерности наследственности и изменчивости
	Выработка условного рефлекса – выделение слюны на вид лимона

Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин

Раздел биологии	Пример
Экология	Экологические пирамиды
	Индивидуальное развитие организма



Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.


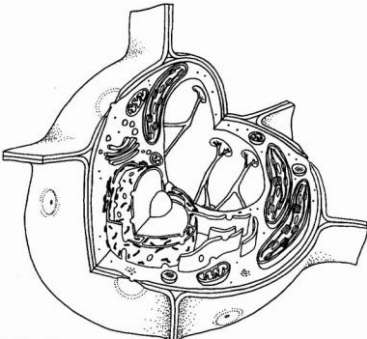
Раздел биологии	Объект изучения
Анатомия	Строение внутренних органов
?	Ископаемые переходные формы организмов

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Объект изучения
?	Птицы
Ихтиология	Рыбы

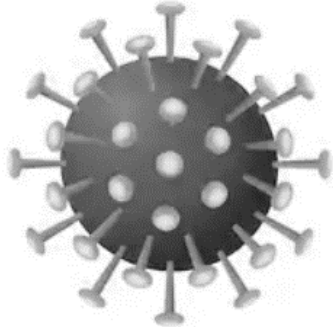
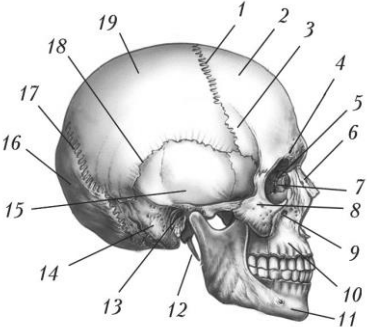


Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Объект изучения
Палеонтология	 A detailed black and white line drawing of a dinosaur skeleton, shown in profile facing left. It has a long tail, a small head, and a bipedal stance.
	 A detailed black and white line drawing of a cross-section of a cell, showing various organelles such as the nucleus, mitochondria, and endoplasmic reticulum.



Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Объект изучения
Вирусология	 A black and white illustration of a spherical virus particle with numerous surface proteins protruding from its outer shell.
	 A black and white anatomical drawing of a human skull in profile, facing right. It is labeled with numbers 1 through 19, pointing to various bones and structures.



Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

<b>Частнонаучный метод</b>	<b>Применение метода</b>
Микроскопия	Определение количества эритроцитов в пробе крови человека
?	Определение передачи признаков в нескольких поколениях человека

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

<b>Метод</b>	<b>Применение метода</b>
Цитогенетический	Изучение хромосомного набора с помощью микроскопа
?	Разделение частей клетки под действием центробежной силы



Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

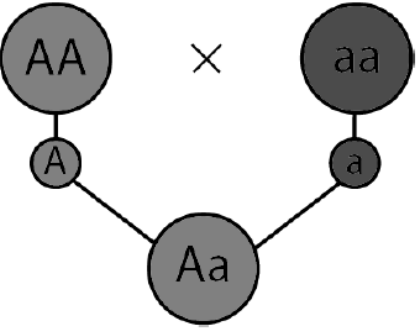
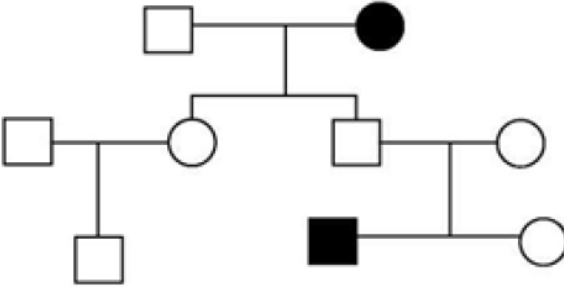
<b>Частнонаучный метод</b>	<b>Применение метода</b>
Цитогенетический	Изучение структуры хромосом
?	Изучение зародышей организмов для установления их филогенетического родства

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

<b>Частнонаучный метод</b>	<b>Применение метода</b>
?	Изучение морфологии клетки
Хроматография	Разделение смеси веществ, выделенных из клеток



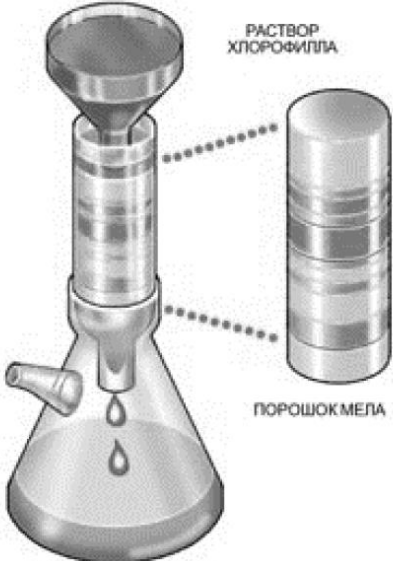
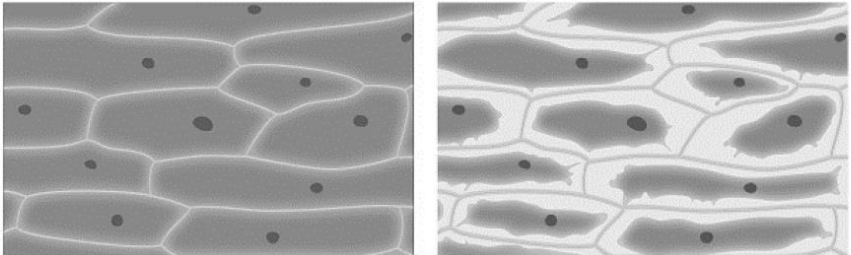
3. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав в неё соответствующий термин.

Частнонаучные методы	Иллюстрации методов
Гибридологический	<p>P      </p> <p>G</p> <p>F1</p>
?	







6. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав в неё соответствующий термин.

Частнонаучный метод	Иллюстрации методов
Хроматография	
?	



Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав в неё соответствующий термин.

Частнонаучные методы	Иллюстрации методов
Центрифугирование	
?	



Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень	Пример
Видовой	Слон африканский
?	Симбиоз рака отшельника и актинии

Рассмотрите таблицу «Уровни организации жизни» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин

Уровень	Пример
	Нервная клетка ( строение нейрона)
Организменный	Работа мышцы под воздействием нервных импульсов



Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

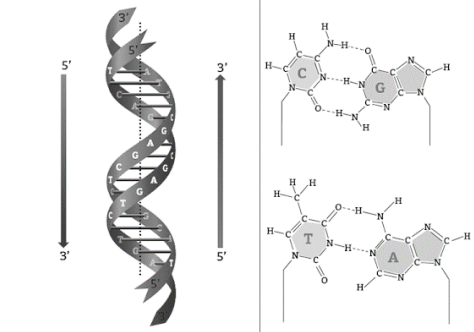
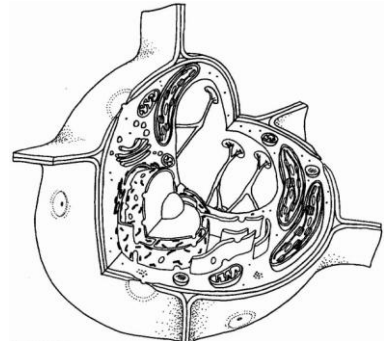
Уровень	Пример
Популяционно-видовой	Вид слон африканский
?	Сфагновое болото

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин

Уровень организации	Пример
Популяционно-видовой	Накопление элементарных эволюционных преобразований
	Глобальный круговорот веществ и энергии



Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень	Пример
Молекулярный	
	



Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

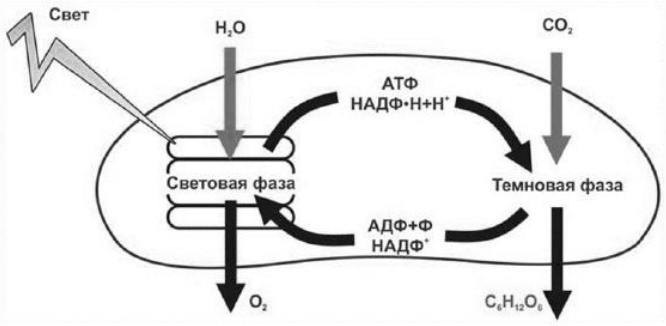
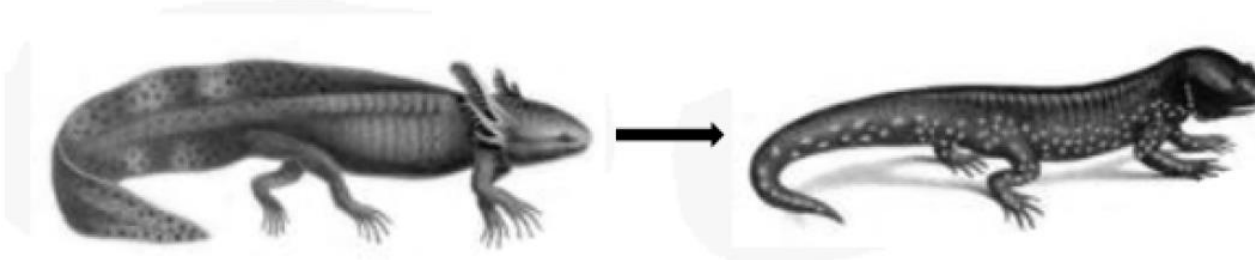
Признаки живых систем	Примеры
Ритмичность	Чередование сна и бодрствования
?	Появление птенцов в колонии пингвинов

Рассмотрите таблицу «Признаки живых систем» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Признак	Пример
Саморегуляция	Изменение частоты дыхательных движений в зависимости от концентрации в крови углекислого газа
?	Передача аллелей от родителей потомкам



1. Рассмотрите таблицу «Общие признаки живого» и заполните пустую ячейку, вписав в неё соответствующий термин.

Признак живого	Иллюстрация признака
Обмен веществ	
?	



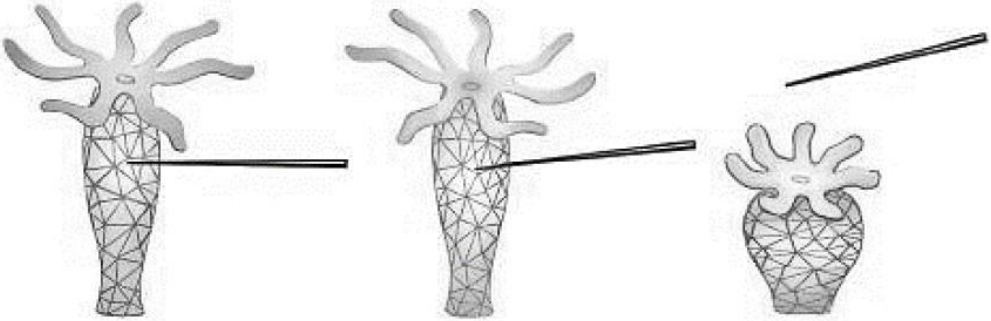
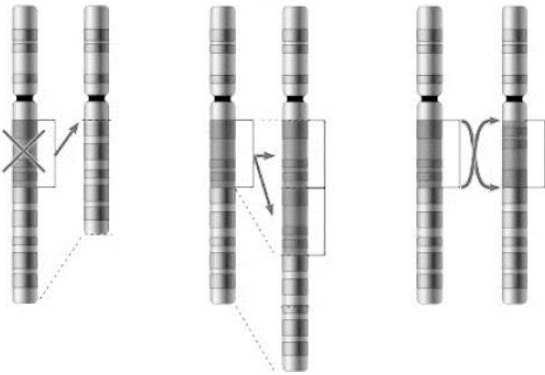
7. Рассмотрите таблицу «Общие признаки живого» и заполните пустую ячейку, вписав в неё соответствующий термин.

Признак живого	Иллюстрация признака
Размножение	
?	





3. Рассмотрите таблицу «Общие признаки живого» и заполните пустую ячейку, вписав в неё соответствующий термин.

Признак живого	Иллюстрация признака
Раздражимость	
?	



# Задание

- Расположите по хронологии совершения открытия:

открыт пенициллин	
переоткрыты законы скрещивания	
родился первый клон	
введен в науку термин «биология»	
бинарная номенклатура	
первый микроскоп	



# Задание

- Установите соответствие между открытиями и учеными:

Ученый	Открытие
Роберт Гук	«Происхождение видов путем естественного отбора»
Роберт Броун	расшифрована структура ДНК
Чарльз Дарвин	ввел термин «клетка»
Уотсон и Крик	обнаружил ядро в раст. клетках
Шванн и Шлейден	клеточная теория



# Задание

- Установите соответствие между открытиями и учеными:

Ученый	Открытие
Д. И. Ивановский	Процесс хемосинтеза
И. П. Павлов	Вирусы, заболевание растений - мозаичная болезнь табака
У. Гарвей	Хромосомная теория наследственности
С. Н. Виноградский	Круги кровообращения у животных и человека
Т. Морган	Учение об условных и безусловных рефлексах

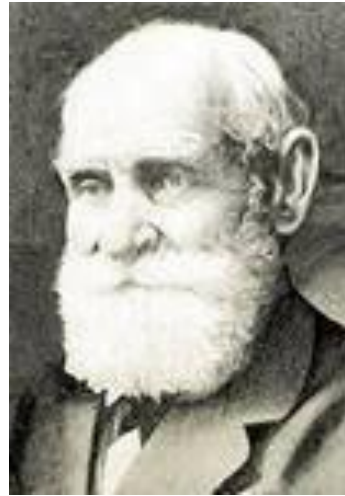


# Задание

На какой фотографии изображён один из создателей клеточной теории?



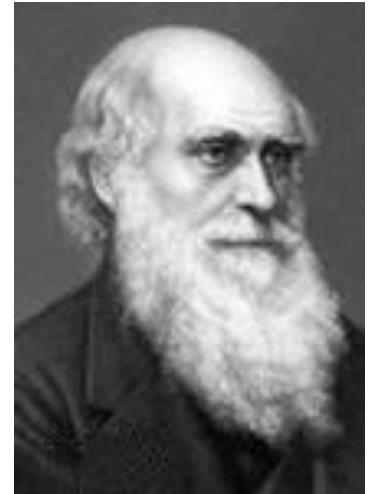
1



2



3



4



# Задание

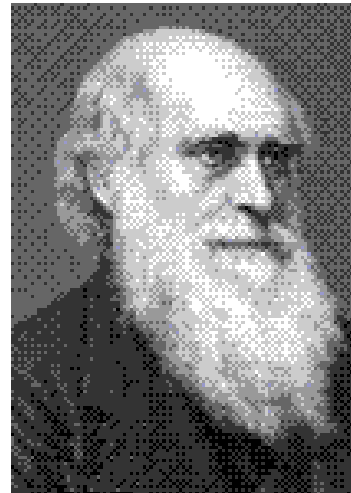
На какой фотографии изображён один из создателей эволюционного учения?



1



2



3



4



# Задание

- Распределите организмы по царствам

Бактерии	
Одноклеточные (Простейшие)	
Грибы	
Растения	
Животные	
Вирусы	

1. Пчела
2. Инфузория-туфелька
3. Мухомор
4. Стафилококк
5. Слон
6. Ромашка лекарственная
7. Улотрикс
8. Утконос
9. ВИЧ
10. Дрожжи
11. Крот
12. Карп
13. Томат
14. Эвглена зелёная
15. Шампиньон
16. Роза
17. Риновирус
18. Кишечная палочка
19. Цапля
20. Грипп
21. Амёба обыкновенная
22. Бабочка махаон
23. Человек
24. Земляника
25. Стрептобацилла

# Задание



- Распределите примеры по уровням организации

Молекулярный	Клеточный	Организменный	Популяционно-видовой
Аппарат Гольджи	Биохимия	Белок	Белка в лесу
Гомеостаз	Глюкоза	Эволюция	Выделительная система
Пищеварительная система	Воробей домовый	Кодирование генетической информации	Анатомия
Цитология	Видообразование	Ромашка аптечная	Митохондрия





# Задание 1

Исследователь решил изучить процесс прорастания клубней картофеля. Он поместил клубни в тёмные влажные места с разной температурой –  $5^{\circ}\text{C}$ ,  $8^{\circ}\text{C}$  и  $11^{\circ}\text{C}$ . Через неделю он измерил длину побегов, выросших из клубней, и концентрацию углеводов в клубнях. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какие меняются в зависимости от него (зависимые переменные)? При какой температуре относительная длина побегов будет максимальной? При какой температуре относительная концентрация углеводов будет максимальной? Ответ поясните. Видоизменением какого органа является клубень картофеля? Аргументируйте свой ответ.



# Ответ 1

Элементы ответа:

- 1) независимая переменная – температура, зависимые переменные – длина побегов и концентрация углеводов;
- 2) относительная длина побегов будет максимальной при температуре  $11^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) относительная концентрация углеводов будет максимальной при температуре  $5^{\circ}\text{C}$ ;
- 4) углеводы расходуются в процессе дыхания для роста побегов;
- 5) клубень картофеля – видоизменение побега;
- 6) на клубне есть почки (глазки), листовые рубцы (бровки), чешуйчатые листья, клубень зеленеет на свету (достаточно любых двух доказательств).



## Задание 2

Учёные решили исследовать, защищает ли двухкомпонентная вакцина «Спутник V» от заражения вирусом SARS-CoV-2. Испытуемых разделили случайным образом на две группы, первой вводили вакцину, а второй – плацебо, при этом сами испытуемые не знали, в какой из групп они находятся. Далее учёные регистрировали данные о случаях заражения в обеих группах в течение нескольких месяцев, начиная с момента формирования иммунного ответа, и обнаружили, что среди вакцинированных доля заразившихся составляет 0,027 %, а среди невакцинированных – 1,1 %. Какой параметр задавался исследователями, а какой менялся в зависимости от него? Чем могут быть представлены разные вакцины от вирусов? Какие виды иммунитета формируются у вакцинированных и у переболевших? Каким образом работает иммунитет против вирусов?



# Ответ 2

Элементы ответа:

- 1) независимая переменная – вакцинированность испытуемых, зависимая переменная – вероятность заражения испытуемых;
- 2) вакцина – это ослабленная или инактивированная форма вируса или один из его компонентов (белок или иРНК);
- 3) у вакцинированных формируется искусственный активный иммунитет;
- 4) у переболевших формируется естественный активный иммунитет;
- 5) организм вырабатывает антитела против вируса, антитела связываются с поверхностью вириона и препятствуют проникновению в клетку;
- 6) фагоциты уничтожают вирусы.



## Задание 3

Экспериментатор исследовал изменения, происходящие с растениями пшеницы, выращиваемыми в жидкой питательной среде, при дефиците азотсодержащих минеральных веществ. Одну группу растений он поместил на среду, содержащую все необходимые минеральные вещества, а другую – на среду, лишённую источников азота. По прошествии четырёх недель он измерил массу растений. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Масса каких растений была выше? Назовите не менее трёх групп органических веществ, входящих в состав растений, для синтеза которых необходимы атомы азота. Как называют экологический фактор, количественное значение которого выходит за пределы оптимума вида?



# Ответ 3

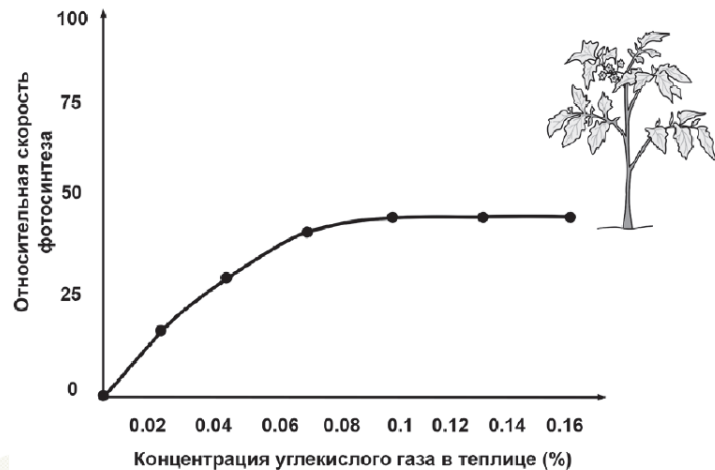
Элементы ответа:

- 1) независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – содержание источников азота в питательной среде; зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – масса растений (должны быть указаны обе переменные);
- 2) масса растений, выращенных на среде, содержащей все необходимые минеральные вещества, была выше;
- 3) белки ИЛИ аминокислоты; нуклеиновые кислоты ИЛИ ДНК и РНК; нуклеотиды ИЛИ азотистые основания; алкалоиды (любые три группы веществ);
- 4) лимитирующий (ограничивающий) фактор.



# Задание 4-1

Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался углекислый газ разной концентрации. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.



Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

\* Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.

Элементы ответа:

- 1) зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) – относительная скорость фотосинтеза;  
независимая переменная (задаваемая экспериментатором) – концентрация углекислого газа в теплице;
- 2) растения томата необходимо посадить в теплицу, концентрация углекислого газа в которой искусственно поддерживается постоянной в течение всего эксперимента;
- 3) остальные параметры (освещение, влажность и др.) необходимо оставить без изменений;
- 4) такой контроль позволяет установить, действительно ли рост концентрации углекислого газа обеспечивает повышение скорости фотосинтеза в данном эксперименте;

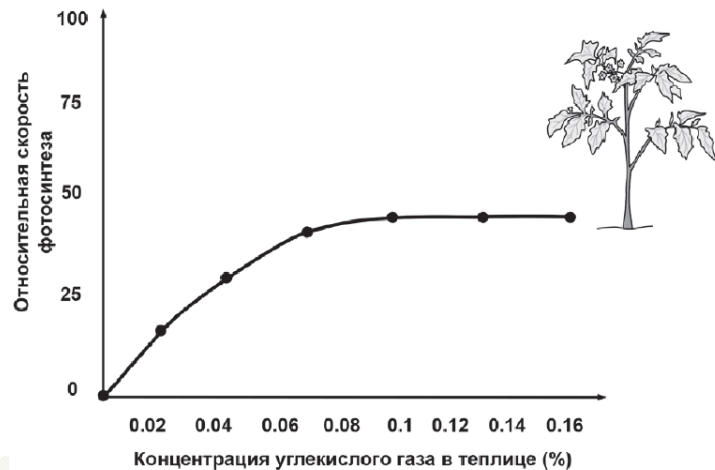
ИЛИ

- 4) такой контроль позволяет проверить, насколько изменения в скорости фотосинтеза обусловлены факторами, не связанными с повышением концентрации углекислого газа.



## Задание 4-2

Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался углекислый газ разной концентрации. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.



Какую нулевую гипотезу\* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему теплица в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в теплице было естественное освещение?

\* Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Элементы ответа:

- 1) нулевая гипотеза – скорость фотосинтеза не зависит от концентрации углекислого газа в атмосфере;
- 2) герметичная теплица позволяет обеспечивать постоянный газовый состав воздуха (постоянную начальную концентрацию углекислого газа);
- 3) естественное освещение зависит от погодных условий и может изменяться;
- 4) фотосинтез – многостадийный биологический процесс, скорость которого зависит от множества факторов;
- 5) при изменении освещения скорость фотосинтеза может меняться, что не позволяет в явном виде установить зависимость от концентрации углекислого газа.