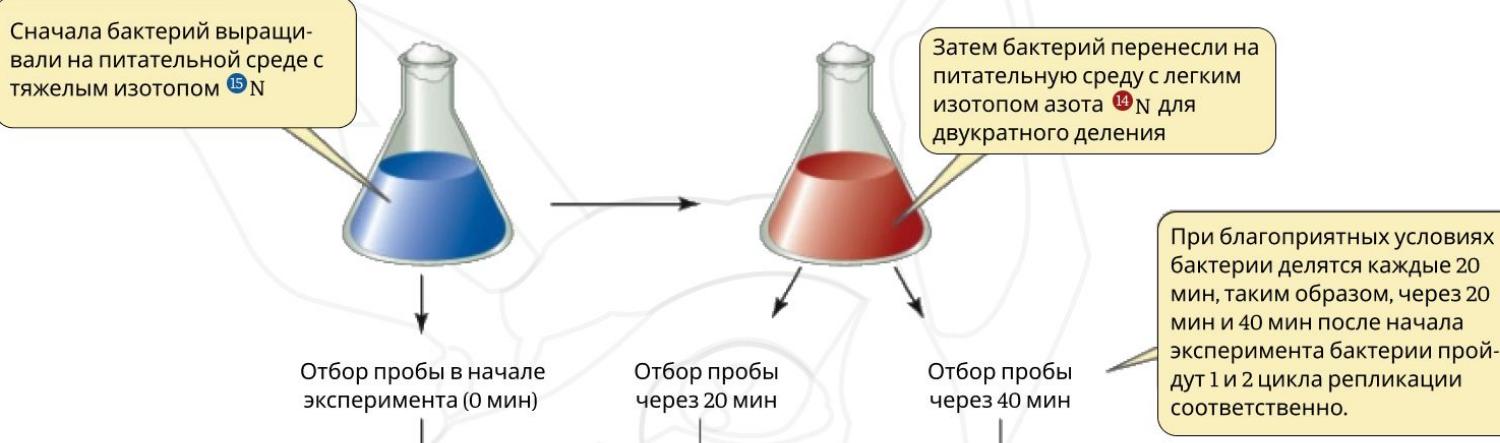
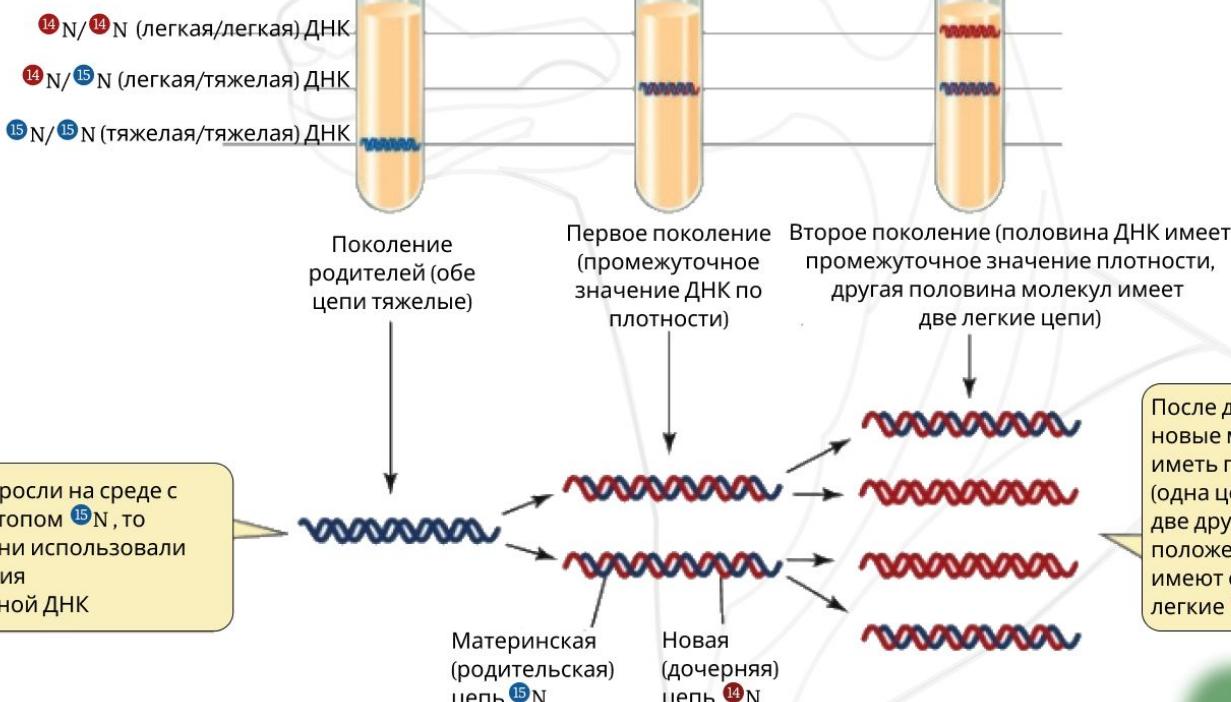


Опыт Мезельсона и Стала

Ход эксперимента



Результаты центрифугирования бактериальной ДНК



Выводы

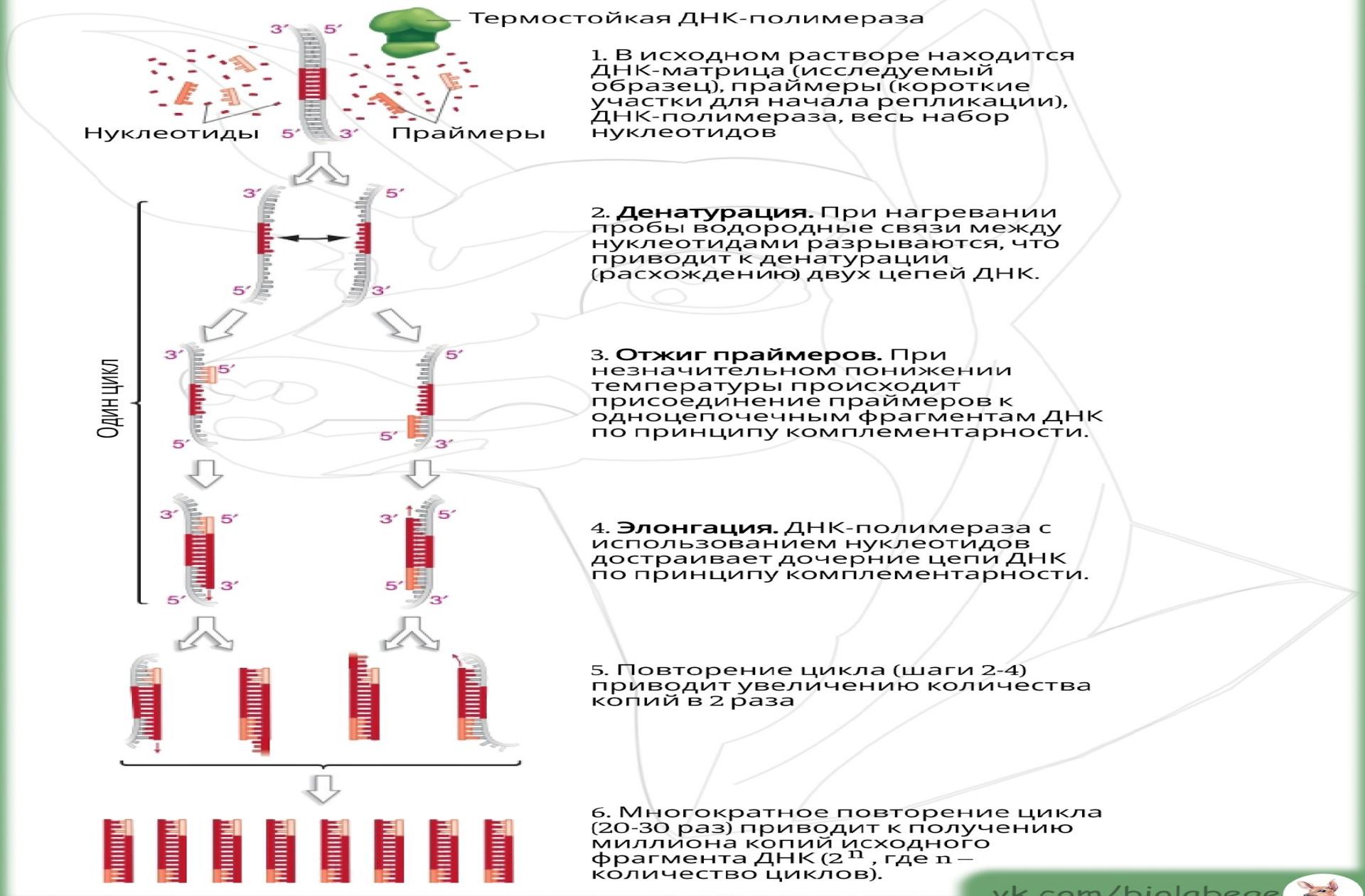
Т.к. бактерии росли на среде с тяжелым изотопом ^{15}N , то именно его они использовали для построения двухцепочечной ДНК

После двух раундов репликации получится 4 новые молекулы ДНК, две из которых будут иметь промежуточное значение по массе (одна цепь легкая, другая тяжелая $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$), а две другие будут занимать более высокое положение при центрифугировании, т.к. имеют самую низкую плотность (обе цепи легкие $^{14}\text{N}/^{14}\text{N}$)

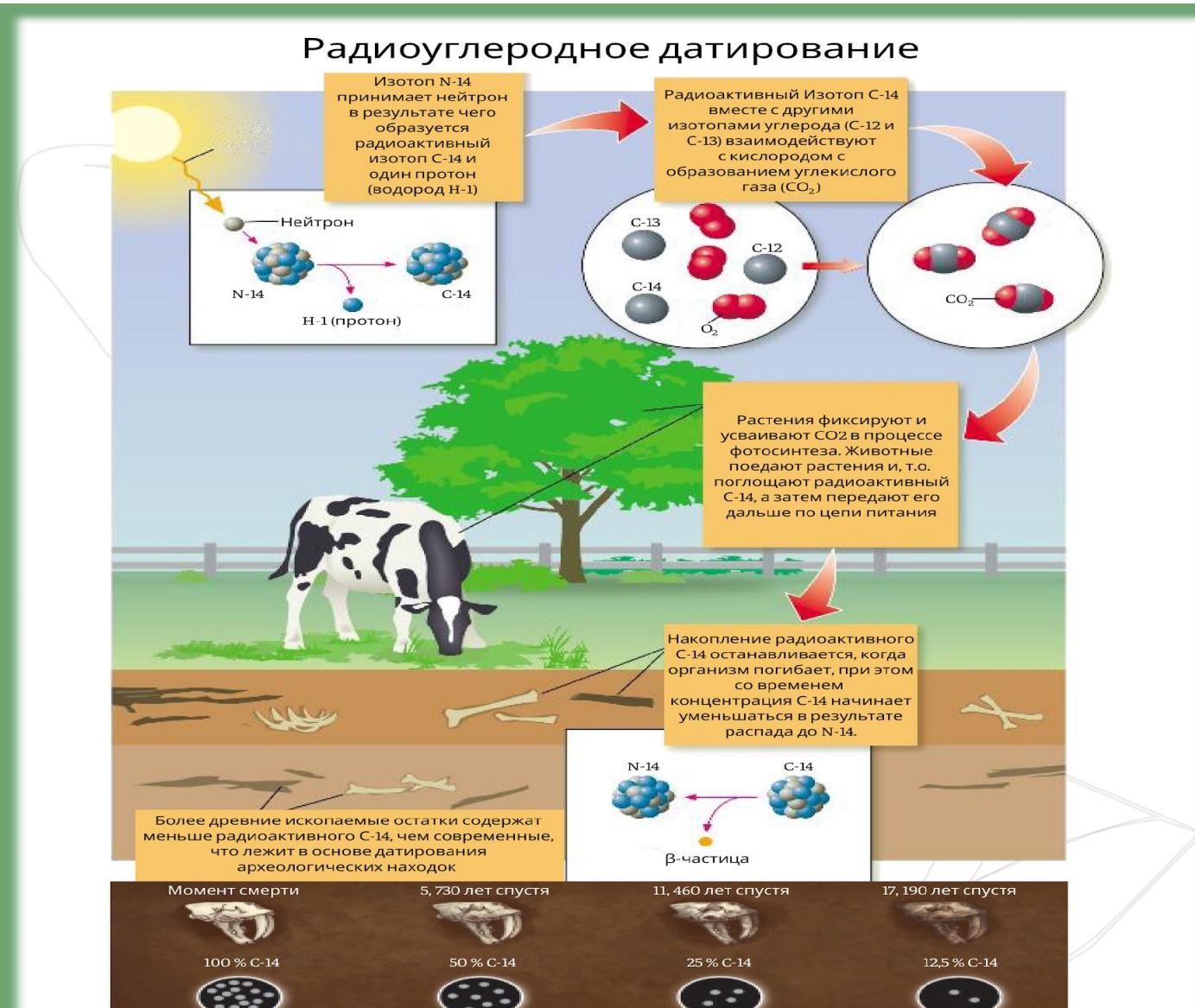


ПЦР (полимеразная цепная реакция)

Метод основан на многократной репликации участка ДНК в пробирке с целью получения большого количества копий исследуемого образца



Радиоуглеродное датирование

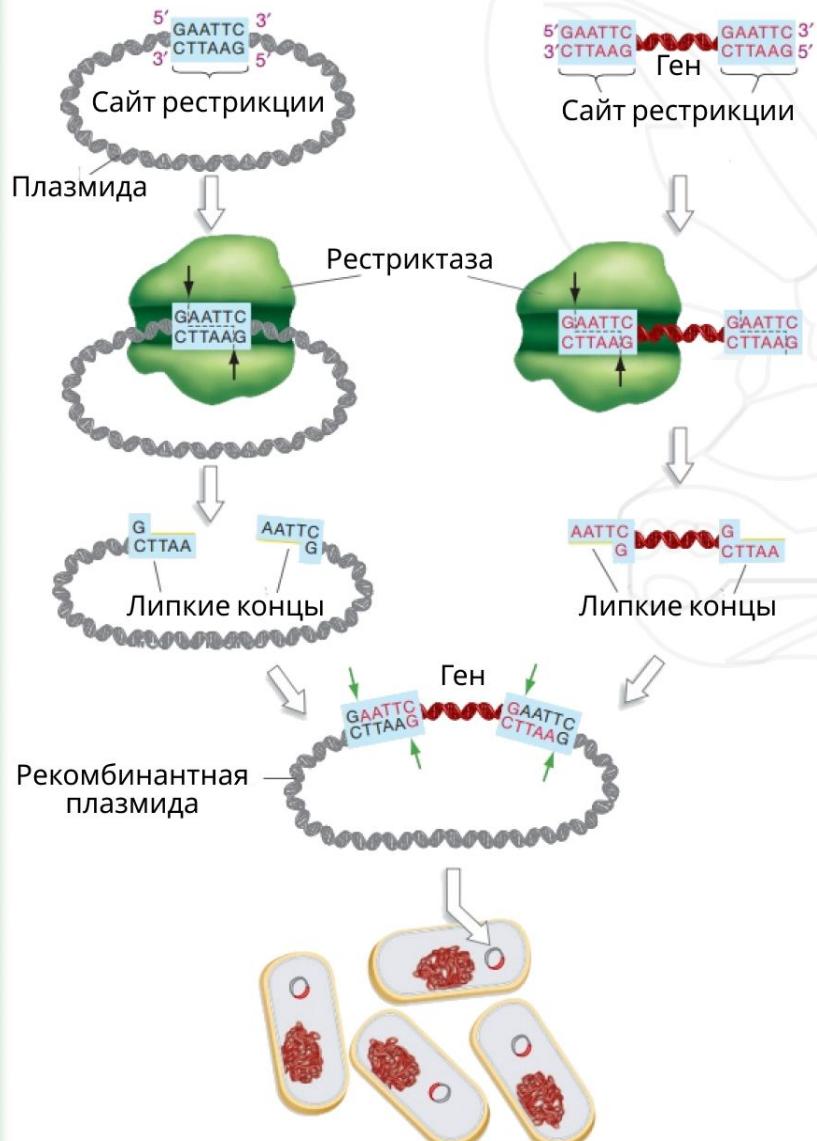


В чем суть радиоуглеродного датирования в палеонтологии? Для чего используют этот метод? Почему используют именно углерод?

Элементы ответа:

- 1) метод используется для определения возраста ископаемых остатков;
- 2) метод основан на радиоактивных свойствах одного из изотопов углерода;
- 3) в течении жизни организмы потребляют обычный и радиоактивный углерод;
- 4) со временем радиоактивный углерод распадается, а нерадиоактивный — нет;
- 5) по соотношению радиоактивного углерода и стабильного изотопа углерода можно определить возраст ископаемых остатков.

Рестрикция и клонирование



1. Определение сайта рестрикции. Плазмида (слева) содержит определенную последовательность нуклеотидов, которую распознает фермент рестриктаза. Эта последовательность называется сайтом рестрикции. Аналогичные сайты рестрикции имеются в гене (справа), который необходимо вставить в плазмиду.

2. Добавление рестриктазы. Рестриктаза узнает сайты рестрикции и делает разрезы в ДНК.

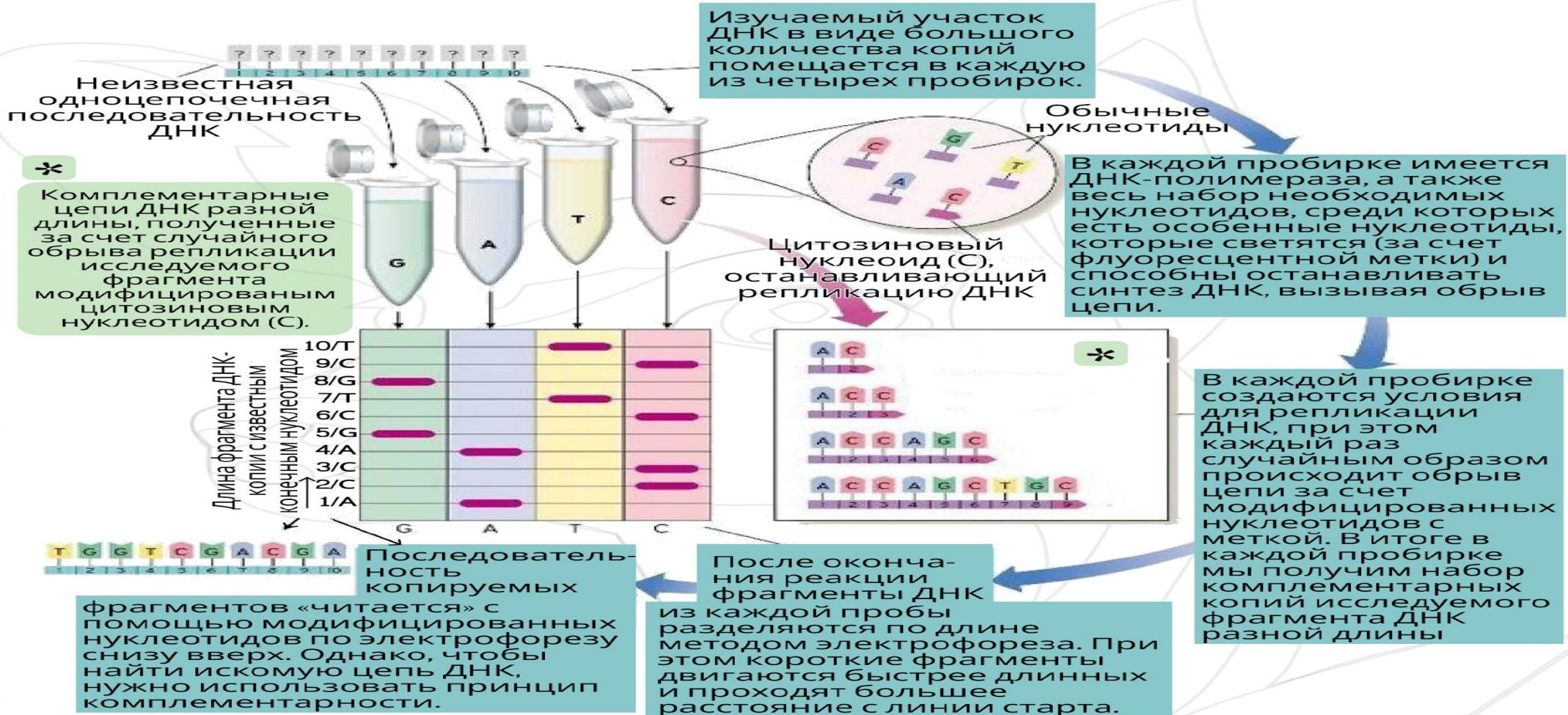
3. Образование «липких концов». Образование разрезов в ДНК приводит к образованию «липких концов», которые способны соединяться за счет восстановления водородных связей по принципу комплементарности.

4. Внедрение гена в плазмиду. Липкие концы плазмиды и гена совпадают по принципу комплементарности. Фермент ДНК-лигаза соединяет концы гена и плазмиды друг с другом за счет образования фосфодиэфирных связей по позициям, обозначенным на рисунке зелеными стрелками. Такая плазмиды с новым геном называется рекомбинантной.

5. Внедрение рекомбинантной плазмиды в бактерию (клонирование). Через бактериальные клетки проводят электрический импульс, что ведет к возникновению повреждений в клеточной стенке и мемbrane, через которые рекомбинантная плазмиды попадает в цитоплазму. Клетки бактерий, получившие плазмиду с геном, начинают размножаться на питательной среде, копировать ДНК и передавать рекомбинантную плазмиду своим потомкам.



Секвенирование по Сэнгеру



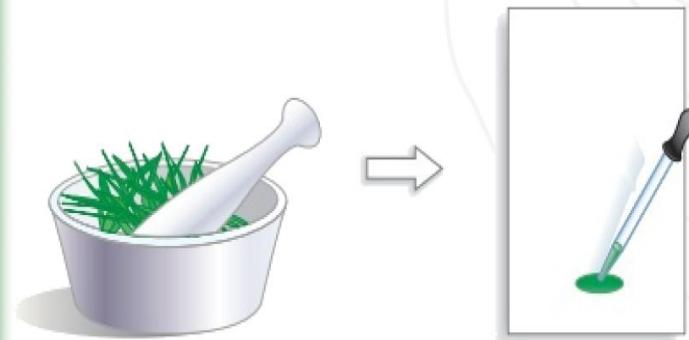
Рассмотрите таблицу “Методы биологических исследований”. Запишите в ответ к пропущенному термину, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
близнецовый	Определение степени влияния среды на монозиготных близнецов
?	Определение последовательности нуклеотидов в ДНК с использованием флуоресцентных меток

Ответ: секвенирование



Хроматография

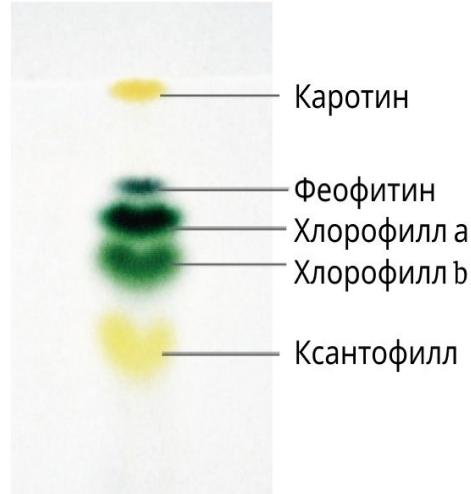


① Зеленые листья измельчаются в присутствии органического растворителя, таким образом пигменты листа переходят в раствор, т.е. экстрагируются.



② Экстракт пигментов наносится на линию старта хроматографической бумаги.

③ Хроматографическая бумага помещается в ёмкость с органическим растворителем, в результате чего растворитель начинает подниматься вверх по хроматографической бумаге, увлекая за собой пигменты, которые будут двигаться с различной скоростью и, таким образом, разделяться. Скорость движения пигментов зависит от их массы, чем она меньше, тем выше скорость и тем дальше поднимется пигмент от линии старта.



Учёный выделил пигменты фотосинтеза из листа растения. Каким методом он мог бы разделить их? На чём основан этот метод?

Элементы ответа:

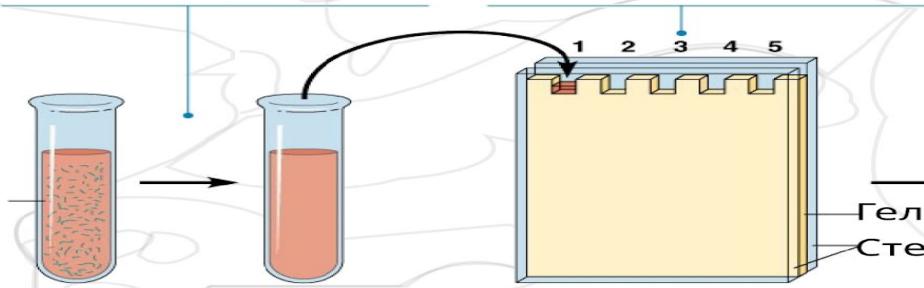
- 1) метод хроматографии
- 2) метод основан на разделении пигментов из-за различий в скорости движения пигментов в растворителе (подвижной фазы по неподвижной фазе).



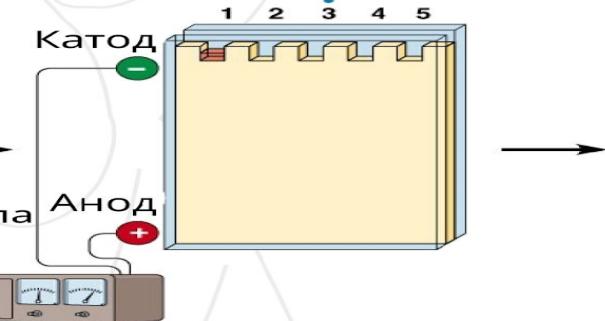
Метод электрофореза

Метод основан на разделении белков и нуклеиновых кислот по массе под воздействием электрического тока

1 Белки отличаются по массе, форме и заряду. Чтобы разделение происходило только по массе, белки обрабатываются раствором SDS, молекулы которого несут отрицательный заряд. После обработки все белки несут отрицательный заряд и имеют нитевидную (фибриллярную) форму.

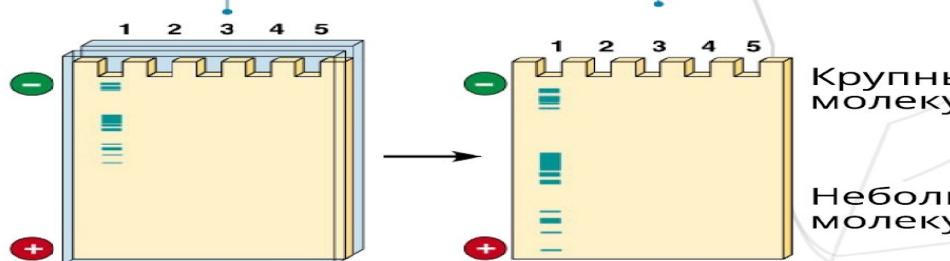


2 Пробы белка наносят на линию старта в лунки геля, зажатого между двух стекол.



3 Камеру для электрофореза подключают к источнику тока таким образом, чтобы катод (-) располагался у верхнего полюса геля, а анод (+) у нижнего

4 Это приводит к тому, что молекулы белка, заряженные отрицательно, начинают двигаться в электрическом поле от катода (-) к аноду (+), т.е. сверху вниз по гелю



5 Движение белковых молекул будет приводить к их разделению: молекулы с малой молекулярной массой будут двигаться быстрее, чем молекулы с большой массой, и пройдут большее расстояние от линии старта.

6 После окончания электрофореза гель фиксируется и окрашивается, чтобы позиции молекул были хорошо различимы

