

ПМ 5.2.4.

ПРОВЕДЕНИЕ
ЛАБОРАТОРНЫХ
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ
И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ПК 4.1. ГОТОВИТЬ РАБОЧЕЕ МЕСТО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ЛАБОРАТОРНЫХ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Действие: ПРОВЕДЕНИЕ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

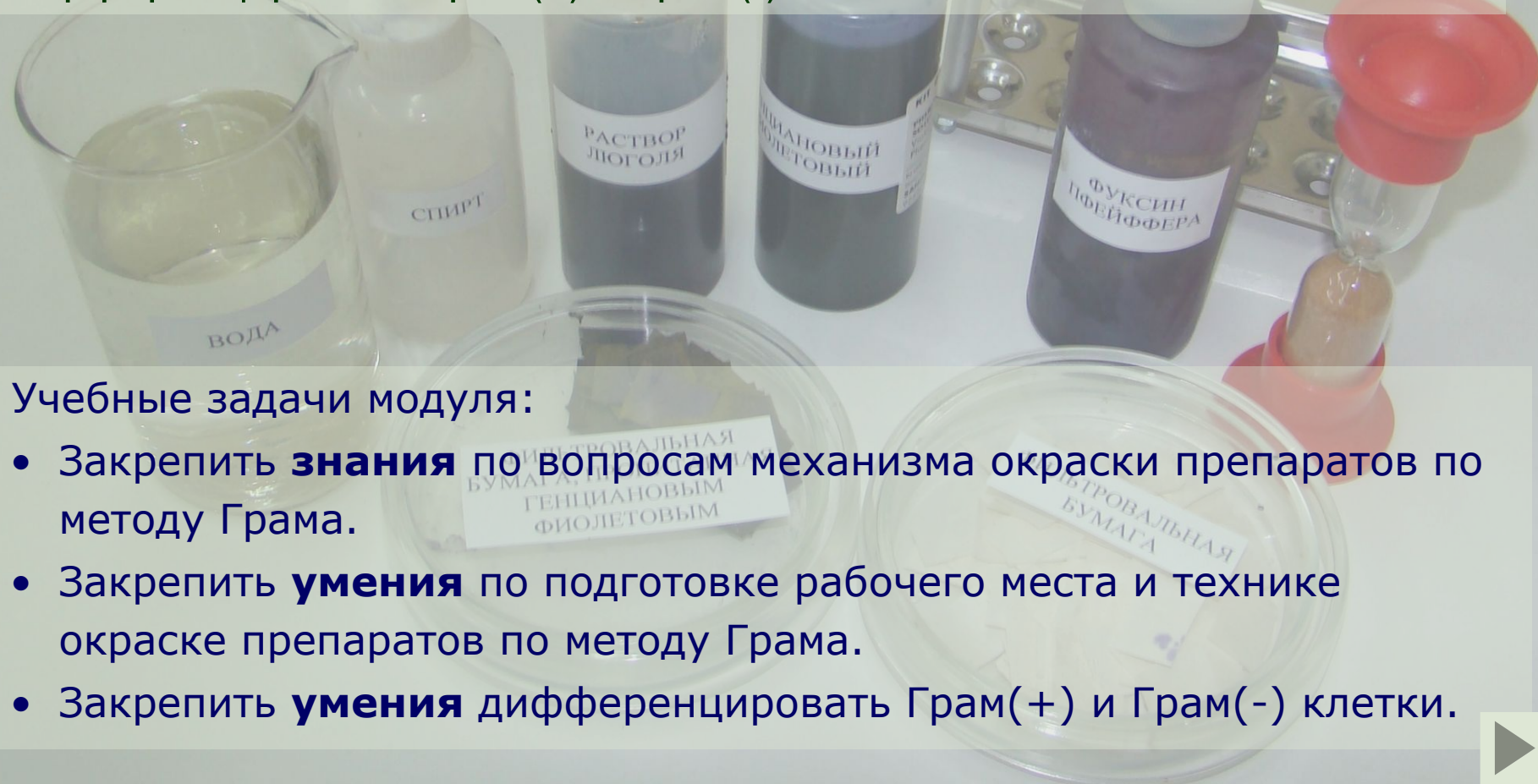
Тема: «Окраска препаратов по методу Грама»

Электронный учебный модуль практических занятий (П1-типа)



Действие: ПОДГОТОВКА РАБОЧЕГО МЕСТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Уметь: Окрашивать препарат по методу Грама, микроскопировать, дифференцировать Грам(+) и Грам(-) клетки.



Учебные задачи модуля:

- Закрепить **знания** по вопросам механизма окраски препаратов по методу Грама.
- Закрепить **умения** по подготовке рабочего места и технике окраске препаратов по методу Грама.
- Закрепить **умения** дифференцировать Грам(+) и Грам(-) клетки.



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 1

Выберите из предложенного списка пропущенное слово.

Главная роль среди методов классификации бактерий принадлежит методу, который предложил ученый

...

а) Циль-Нельсен

б) Грам

в) Романовский-Гимзе

г) Здродовский-Голиневич

д) Ауеске

ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 1

ОШИБКА!

Выберите из предложенного списка пропущенное слово.

Главная роль среди методов классификации бактерий принадлежит методу, который предложил ученый

...

а) Циль-Нельсен

б) Грам

в) Романовский-Гимзе

г) Здродовский-Голиневич

д) Ауеске

ПОДСКАЗКА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

ПРАВИЛЬНО!

Задание 1

Выберите из предложенного списка пропущенное слово.

Главная роль среди методов классификации бактерий принадлежит методу, который предложил ученый

Грам

а) Циль-Нельсен

б)

в) Романовский-Гимзе

г) Здродовский-Голиневич

д) Ауеске



Датский учёный-бактериолог **Грам Ганс Христиан Иоахим** (1853–1938), занимался **систематизацией** бактерий. Он показал, что одни бактерии имеют **толстую** клеточную стенку, другие — **тонкую** за счёт её разного строения. Такое строение характерно для каждого вида. Грам придумал как узнать, какая клеточная стенка у изучаемых клеток (бактерий) — этот метод называли методом Грама.



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 2

Выберите ответ.

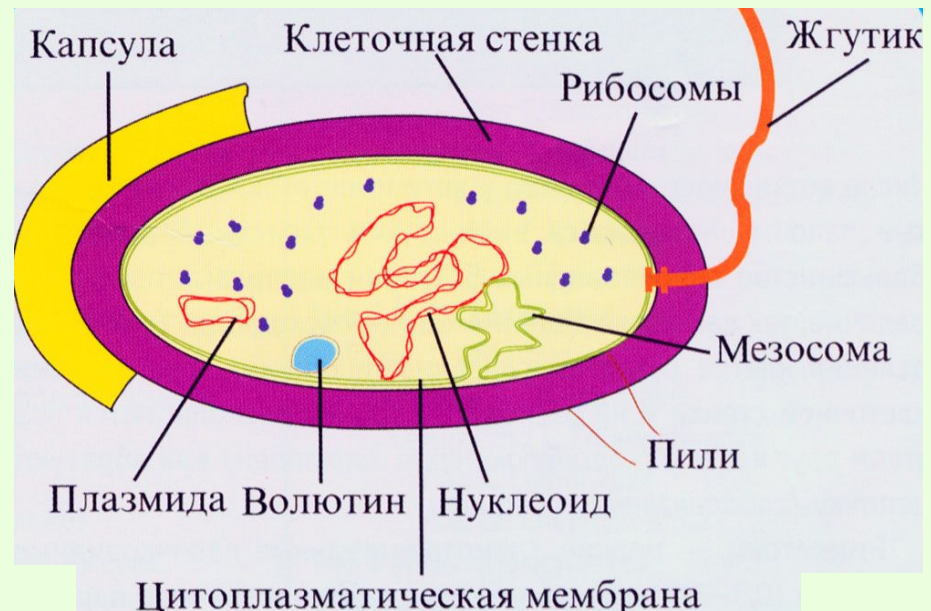
На чём основано различие Грам(+) и Грам(-) бактерий?

а) на плотности цитоплазмы

б) на различии в строении клеточной стенки

в) на наличии пилей

г) на наличии капсулы



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 2

ОШИБКА!

Выберите ответ.

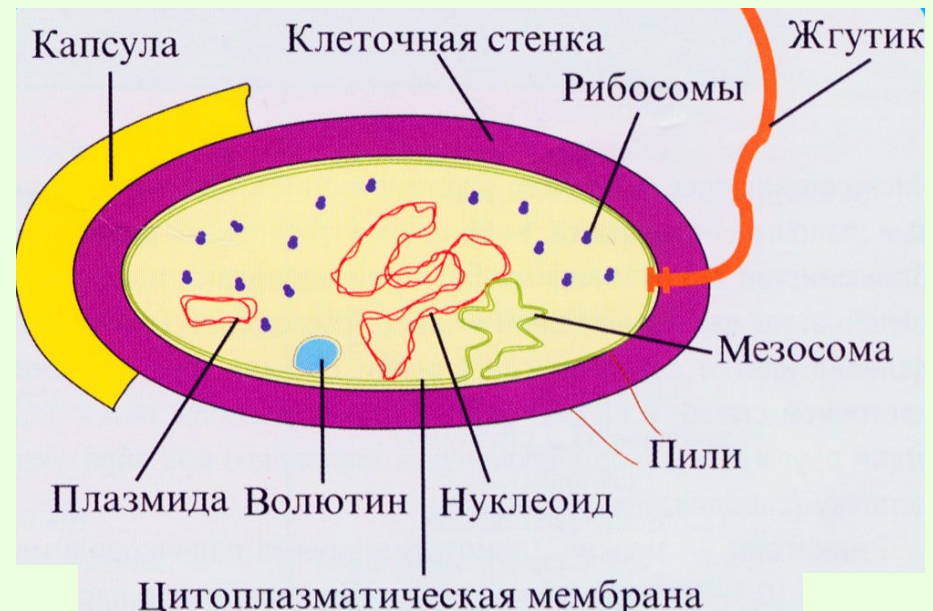
На чём основано различие Грам(+) и Грам(-) бактерий?

а) на плотности цитоплазмы

б) на различии в строении клеточной стенки

в) на наличии пилей

г) на наличии капсулы



ПОДСКАЗКА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 2

ПРАВИЛЬНО!

Выберите ответ.

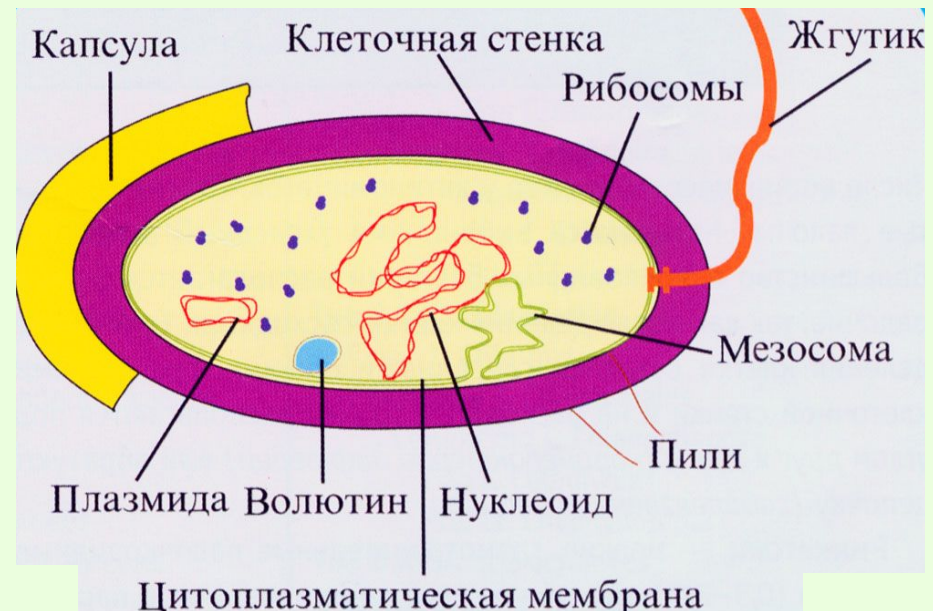
На чём основано различие Грам(+) и Грам(-) бактерий?

а) на плотности цитоплазмы

б) на различии в строении клеточной стенки

в) на наличии пилей

г) на наличии капсулы



Механизм окраски по методу Грама заключается в том, что анилиновые красители (генциановый фиолетовый) и йод образуют со структурными компонентами **клеточной стенки Грам(+)** бактерий нерастворимые в спирте соединения и последующие этапы окраски не изменяют цвет клеток, которые генциановым фиолетовым окрасились в **фиолетовый** цвет.

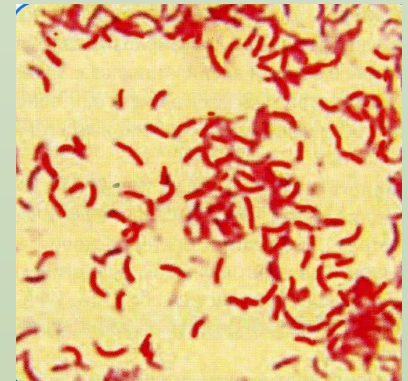
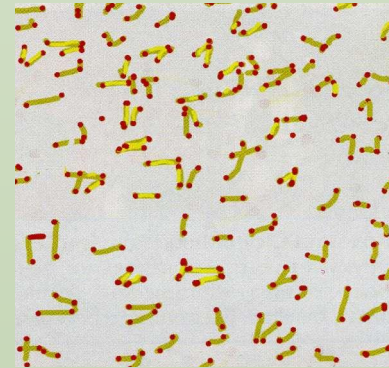
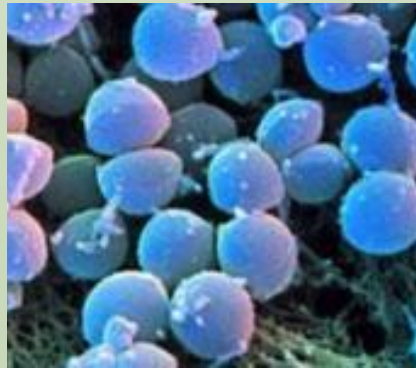
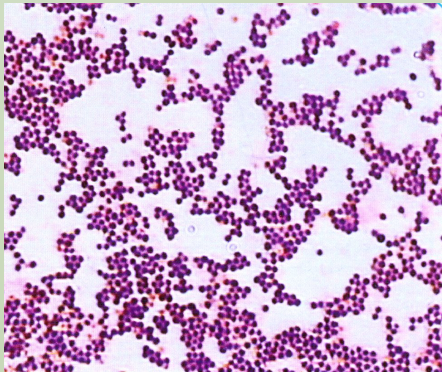
Структурными компонентами **клеточной стенки Грам(-)** бактерий образуются соединения, которые обесцвечиваются спиртом и при окрашивании фуксином становятся **красными (малиново-красными)**.



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 3

Выберите рисунок препарата, содержащего грамотрицательные бактериальные клетки, окрашенные по методу Грама.

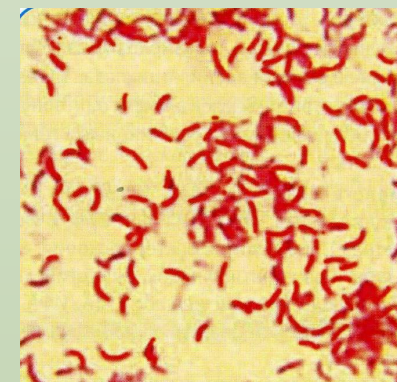
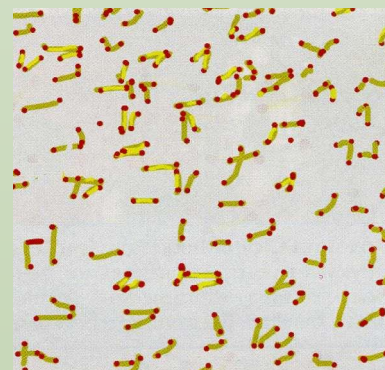
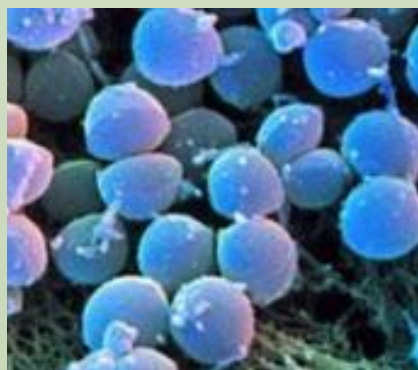
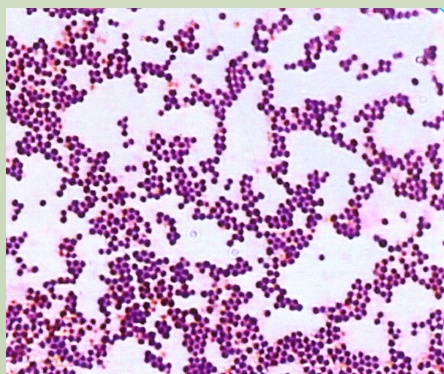


ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

ОШИБКА!

Задание 3

Выберите рисунок препарата, содержащего грамотрицательные бактериальные клетки, окрашенные по методу Грама.



ПОДСКАЗКА

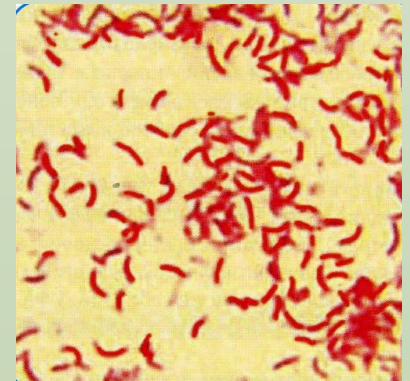
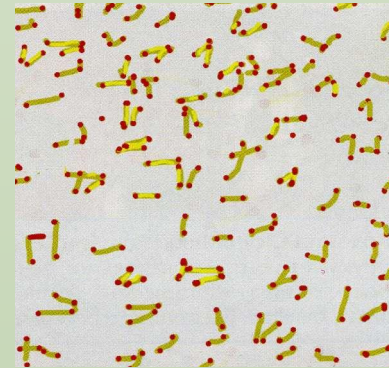
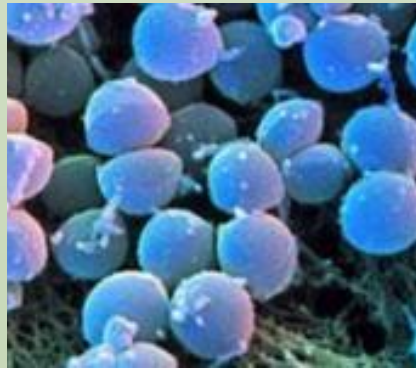
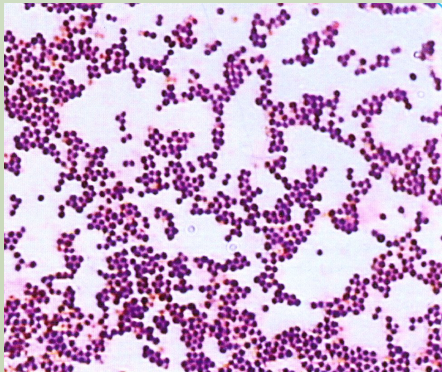


ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

ПРАВИЛЬНО!

Задание 3

Выберите рисунок препарата, содержащего грамотрицательные бактериальные клетки, окрашенные по методу Грама.



Механизм окраски по методу Грама заключается в том, что анилиновые красители (генциановый фиолетовый) и йод образуют со структурными компонентами **клеточной стенки Грам(+)** бактерий нерастворимые в спирте соединения и последующие этапы окраски не изменяют цвет клеток, которые генциановым фиолетовым окрасились в **фиолетовый** цвет.

Структурными компонентами **клеточной стенки Грам(-)** бактерий образуются соединения, которые обесцвечиваются спиртом и при окрашивании фуксином становятся **красными (малиново-красными)**.



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 4

Выберите рисунок с правильно подготовленным оснащением процедуры окраски препаратов по методу Грама.



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 4

ОШИБКА!

ПОДСКАЗКА

Выберите рисунок с правильно подготовленным оснащением процедуры окраски препаратов по методу Грама



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 4

ПРАВИЛЬНО!

Выберите рисунок с правильно подготовленным оснащением процедуры окраски препаратов по методу Грама



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Оснащение рабочего места

1. Растворы генцианового фиолетового, фуксина Пфейффера, кусочки фильтровальной бумаги (по Синеву), раствор Люголя, спирт, вода водопроводная или дистиллированная.
2. Кювета, «рельсы».
3. Песочные часы на 1 или 2 минуты.
4. Пинцет.

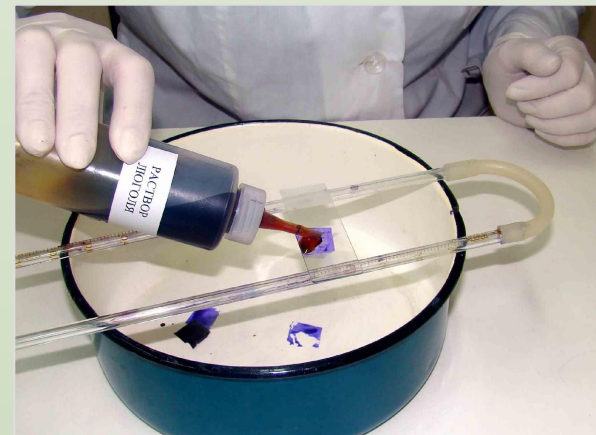


ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 5

Дополните высказывание, используя предложенный список вариантов

Препарат заливают раствором Люголя или йодистым раствором по Граму (водный раствор йодида калия и кристаллического йода в соотношении 2:1), чтобы



а) окрасить его в красный цвет

б) получить нерастворимое в спирте соединение

в) обесцветить краситель

г) удалить вещества, нанесённые на препарат ранее

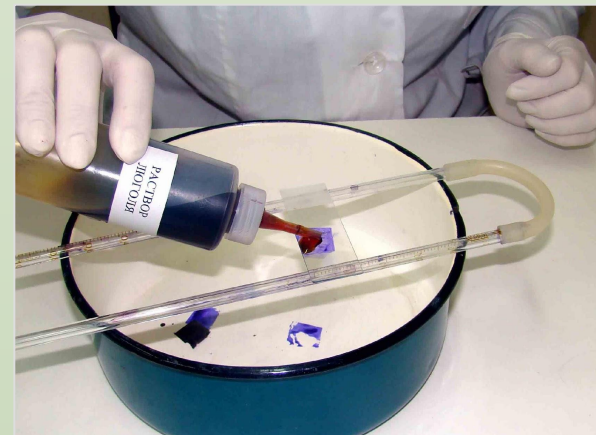
ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 5

Дополните высказывание, используя предложенный список вариантов

Препарат заливают раствором Люголя или йодистым раствором по Граму (водный раствор йодида калия и кристаллического йода в соотношении 2:1), чтобы

ОШИБКА!



- а) окрасить его в красный цвет
- б) получить нерастворимое в спирте соединение
- в) обесцветить краситель
- г) удалить вещества, нанесённые на препарат ранее

ПОДСКАЗКА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 5

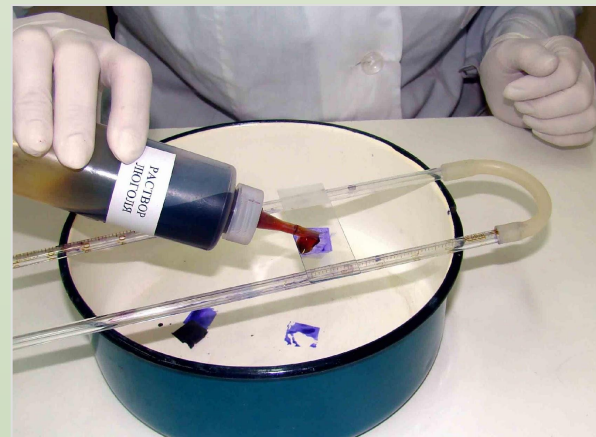
ПРАВИЛЬНО!

Дополните высказывание, используя предложенный список вариантов

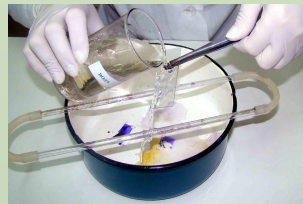
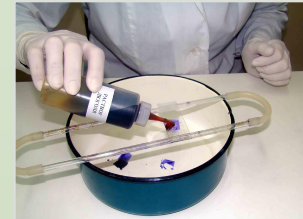
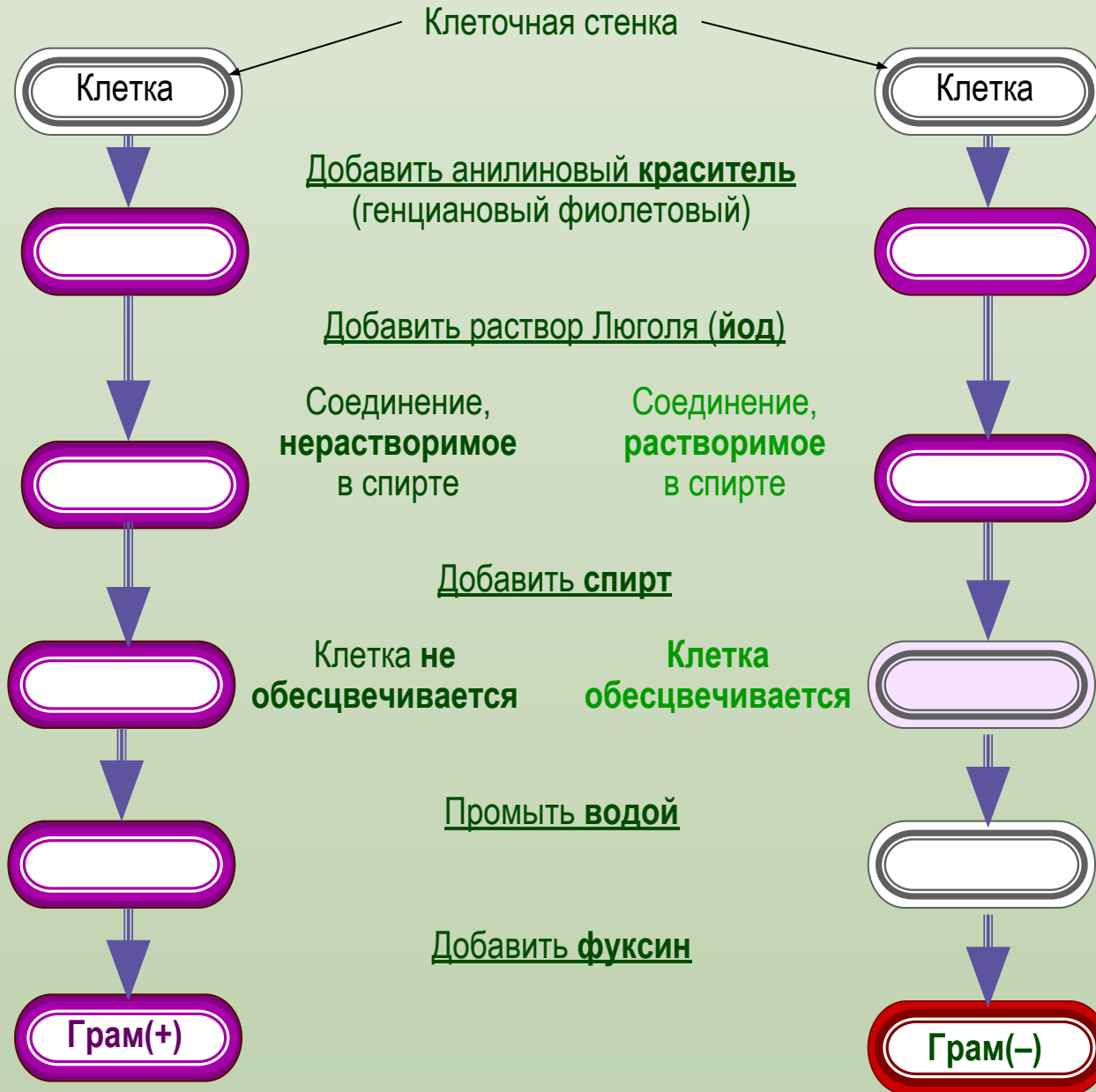
Препарат заливают раствором Люголя или йодистым раствором по Граму (водный раствор йодида калия и кристаллического йода в соотношении 2:1), чтобы

получить нерастворимое в спирте соединение

- а) окрасить его в красный цвет
- б)
- в) обесцветить краситель
- г) удалить вещества, нанесённые на препарат ранее



МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 6

Выберите ответ.

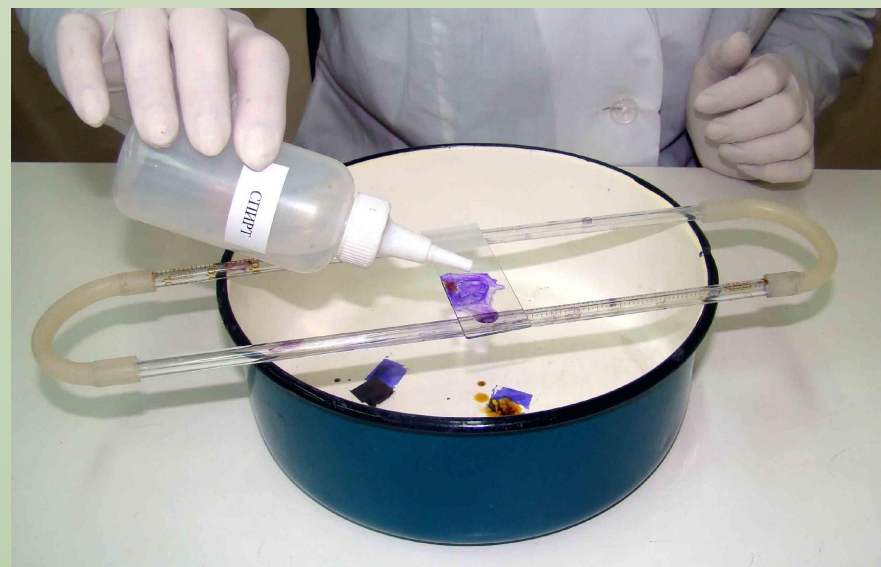
Препарат заливают спиртом, чтобы

а) окрасить его в красный цвет

б) получить нерастворимое в спирте соединение

в) обесцветить краситель

г) окрасить его в фиолетовый цвет



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 6

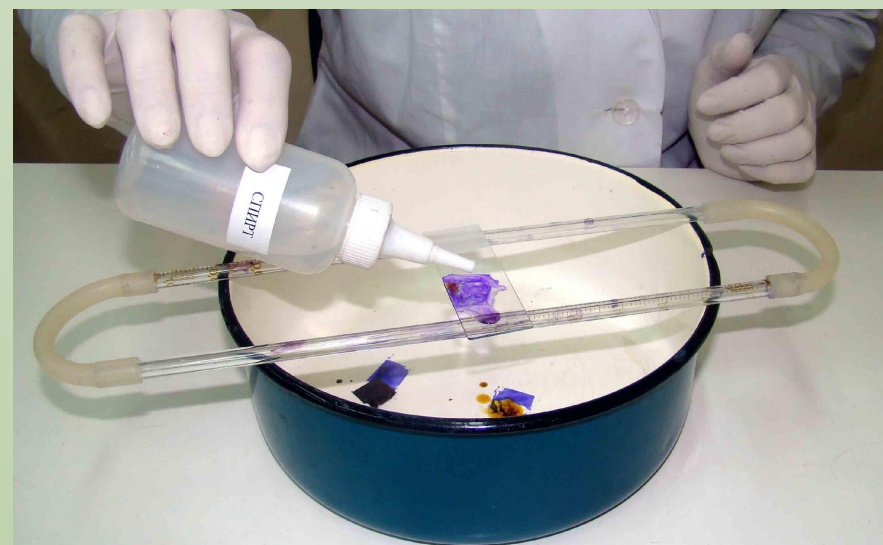
Выберите ответ.

Препарат заливают спиртом, чтобы

ОШИБКА!

- а) окрасить его в красный цвет
- б) получить нерастворимое в спирте соединение
- в) обесцветить краситель
- г) окрасить его в фиолетовый цвет

ПОДСКАЗКА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 6

Выберите ответ.

ПРАВИЛЬНО!

Препарат заливают спиртом, чтобы

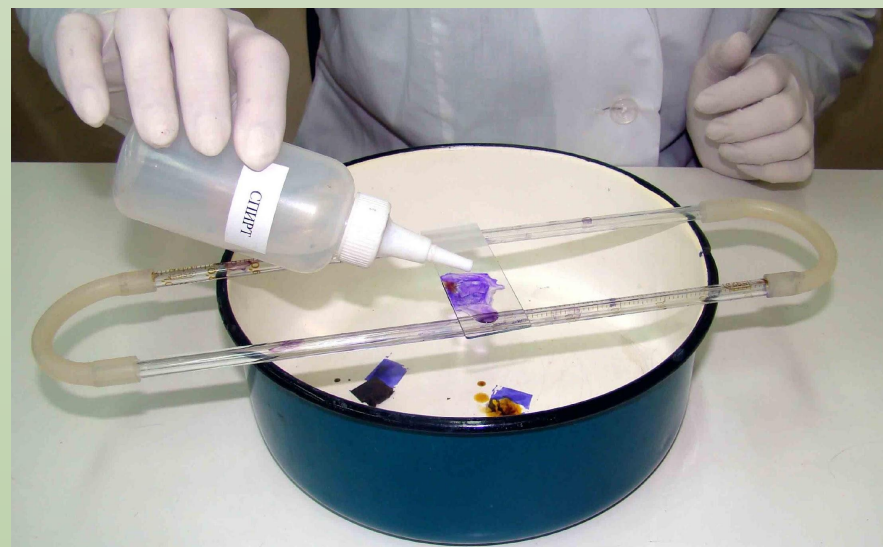
обесцветить краситель

а) окрасить его в красный цвет

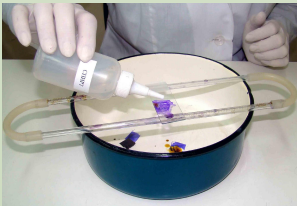
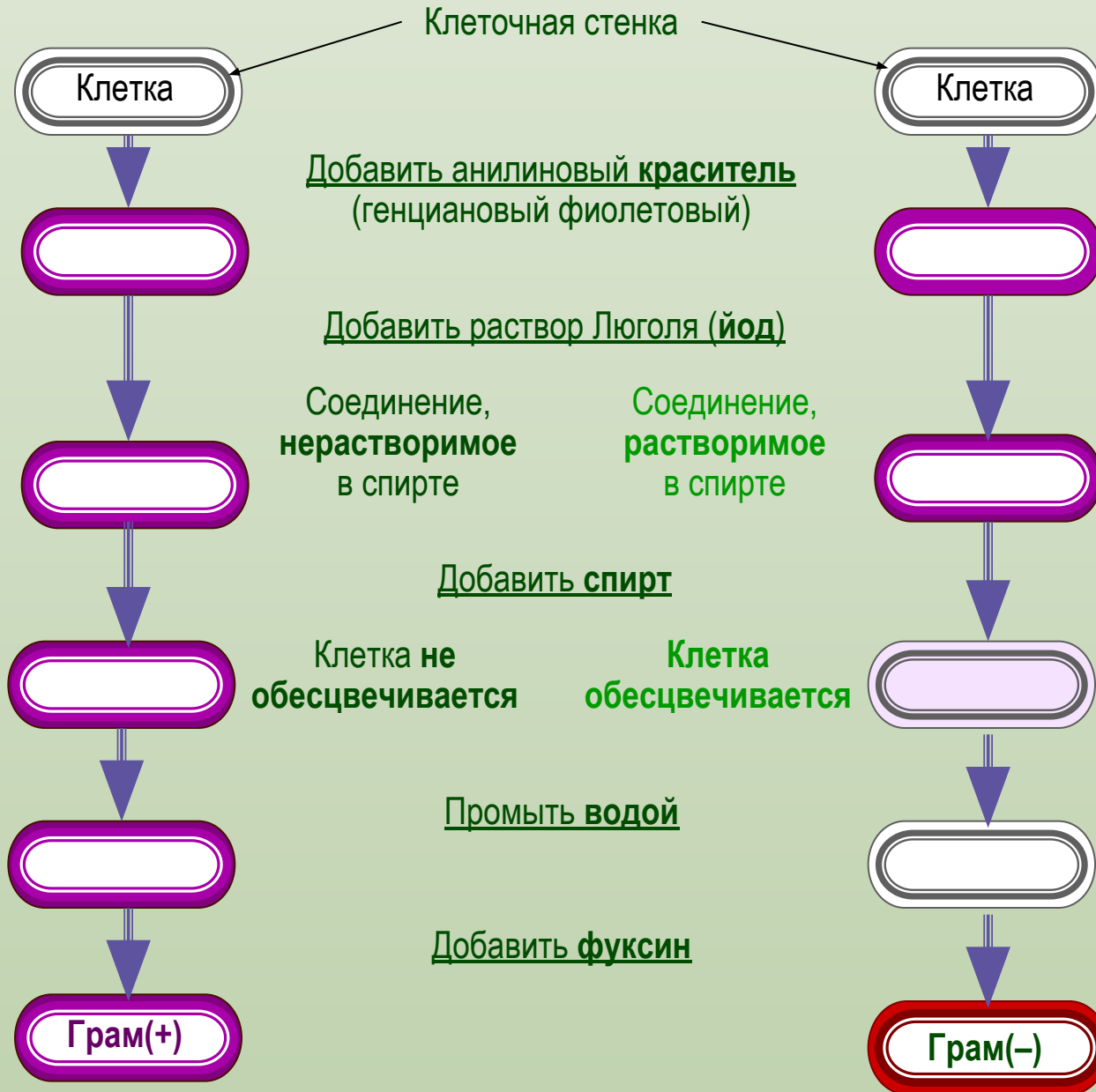
б) получить нерастворимое в спирте соединение

в)

г) окрасить его в фиолетовый цвет



МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 7

Выберите из предложенного списка пропущенное слово.

Раствор, которым дополнительно окрашивают обесцвеченный препарат после промывания водой — это



а) раствор генциановый фиолетовый

б) раствор Люголя

в) раствор фуксина Пфейффера

ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 7

ОШИБКА!

Выберите из предложенного списка пропущенное слово.

Раствор, которым дополнительно окрашивают обесцвеченный препарат после промывания водой — это



а) раствор генциановый фиолетовый

б) раствор Люголя

в) раствор фуксина Пфейффера

ПОДСКАЗКА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 8

ПРАВИЛЬНО!

Выберите из предложенного списка пропущенное слово.

Раствор, которым дополнительно окрашивают обесцвеченный препарат после промывания водой — это

раствор фуксина Пфейффера

а) раствор генциановый фиолетовый

б) раствор Люголя

в)



**Обесцвеченные клетки препарата после промывания водой
дополнительно окрашивают раствором фуксина Пфейффера
в течение 2-5 мин.**



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 9

Выберите из предложенных вариантов ответ, отражающий правильную последовательность действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

1. **Слить** краску, аккуратно удаляя фильтровальную бумагу. Препарат залить раствором Люголя или йодистым раствором по Граму на 1-2 минуты до почернения препарата.
2. **Промывать** стёкла в проточной или дистиллированной воде 1-2 мин.
3. **Налить** на препарат через фильтровальную бумагу один из основных красителей на 2-3 минуты.
4. **Промыть** в проточной воде и **высушить** фильтровальной бумагой или на воздухе.
5. **Слить** раствор, препарат **прополаскивать** 96° этиловым спиртом (или ацетоном), наливая и сливая его, пока препарат не обесцветится и стекающая жидкость не станет чистой.
6. **Окрашивать** дополнительно препарат фуксином — 2-5 мин.
7. **Микроскопировать** препарат в иммерсии.

а) 3165472

б) 3152647

в) 2136547

г) 3162547



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Задание 9

ОШИБКА!

Выберите из предложенных вариантов ответ, отражающий правильную последовательность действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

1. **Слить** краску, аккуратно удаляя фильтровальную бумагу. Препарат залить раствором Люголя или йодистым раствором по Граму на 1-2 минуты до почернения препарата.
2. **Промывать** стёкла в проточной или дистиллированной воде 1-2 мин.
3. **Налить** на препарат через фильтровальную бумагу один из основных красителей на 2-3 минуты.
4. **Промыть** в проточной воде и **высушить** фильтровальной бумагой или на воздухе.
5. **Слить** раствор, препарат **прополаскивать** 96° этиловым спиртом (или ацетоном), наливая и сливая его, пока препарат не обесцветится и стекающая жидкость не станет чистой.
6. **Окрашивать** дополнительно препарат фуксином — 2-5 мин.
7. **Микроскопировать** препарат в иммерсии.

а) 3165472

б) 3152647

в) 2136547

г) 3162547

ПОДСКАЗКА



ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

ПРАВИЛЬНО!

Задание 9

Выберите из предложенных вариантов ответ, отражающий правильную последовательность действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

1. **Слить** краску, аккуратно удаляя фильтровальную бумагу. Препарат залить раствором Люголя или йодистым раствором по Граму на 1-2 минуты до почернения препарата.
2. **Промывать** стёкла в проточной или дистиллированной воде 1-2 мин.
3. **Налить** на препарат через фильтровальную бумагу один из основных красителей на 2-3 минуты.
4. **Промыть** в проточной воде и **высушить** фильтровальной бумагой или на воздухе.
5. **Слить** раствор, препарат **прополаскивать** 96° этиловым спиртом (или ацетоном), наливая и сливая его, пока препарат не обесцветится и стекающая жидкость не станет чистой.
6. **Окрашивать** дополнительно препарат фуксином — 2-5 мин.
7. **Микроскопировать** препарат в иммерсии.

а) 3165472

б) 3152647

в) 2136547

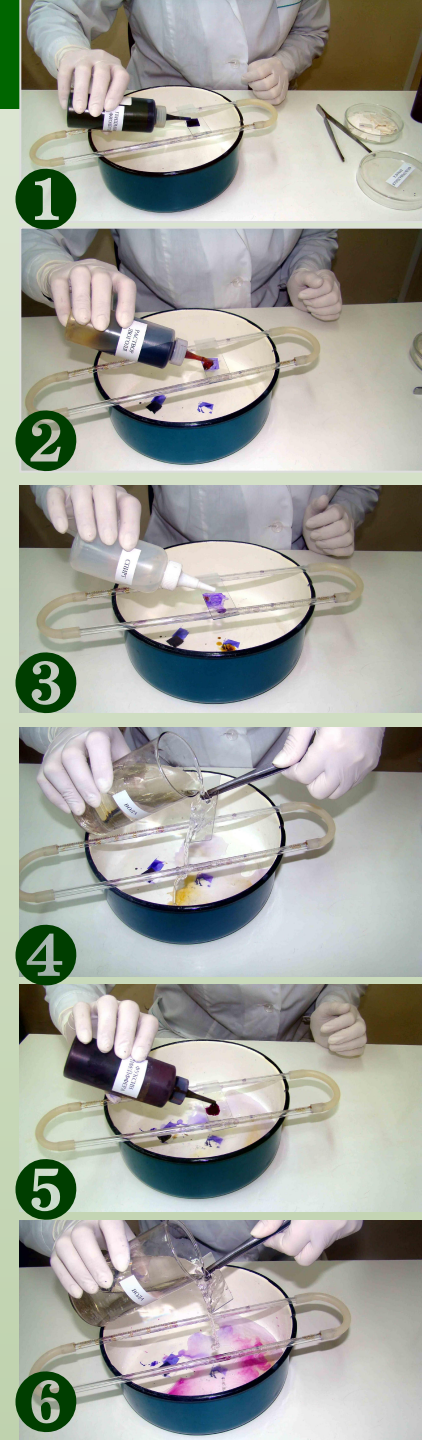
г) 3162547



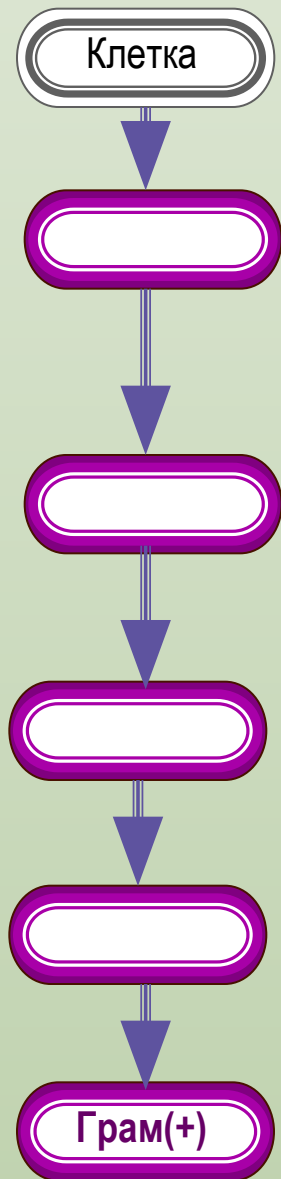
ОКРАСКА ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

Процесс окрашивания препаратов

1. На препарат положить кусочек фильтровальной бумаги, на который налить генциановый фиолетовый на 2 мин.
2. Слить краску, убрать фильтровальную бумагу, налить раствор Люголя на 1-2 мин.
3. Слить раствор Люголя, налить спирт на 1 мин.
4. Тщательно промыть проточной водой.
5. Налить фуксин на 3 мин.
6. Промыть проточной водой, высушить.
7. Микроскопировать в иммерсии.

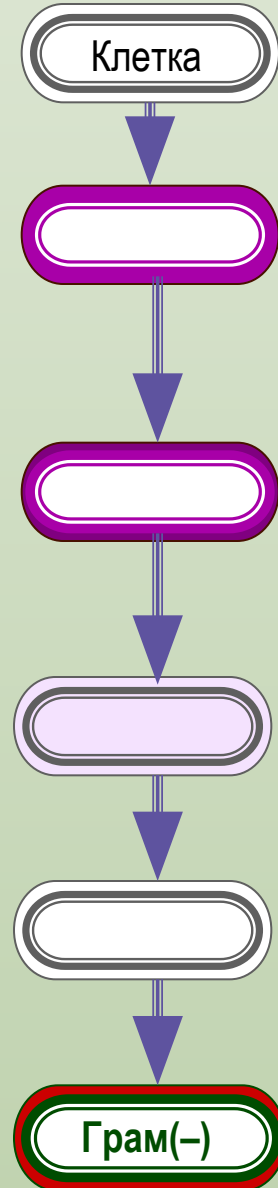


МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



Добавить

???



Задание 10

Выберите из предложенных вариантов ответ, который должен заменить знак «?» в предложенной схеме действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

воду

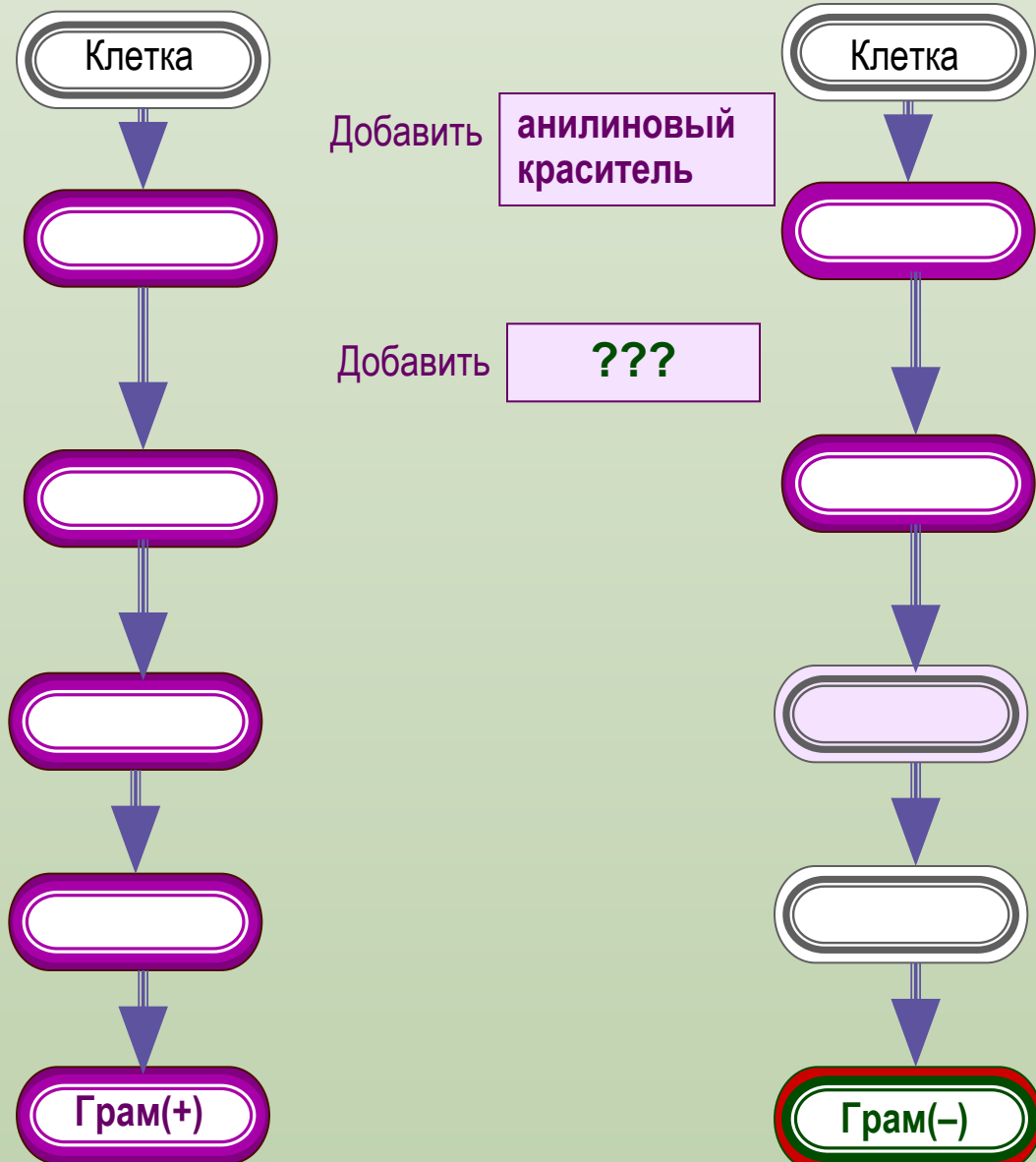
анилиновый краситель

фуксин

спирт

раствор Люголя

МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



Задание 10

Выберите из предложенных вариантов ответ, который должен заменить знак «?» в предложенной схеме действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

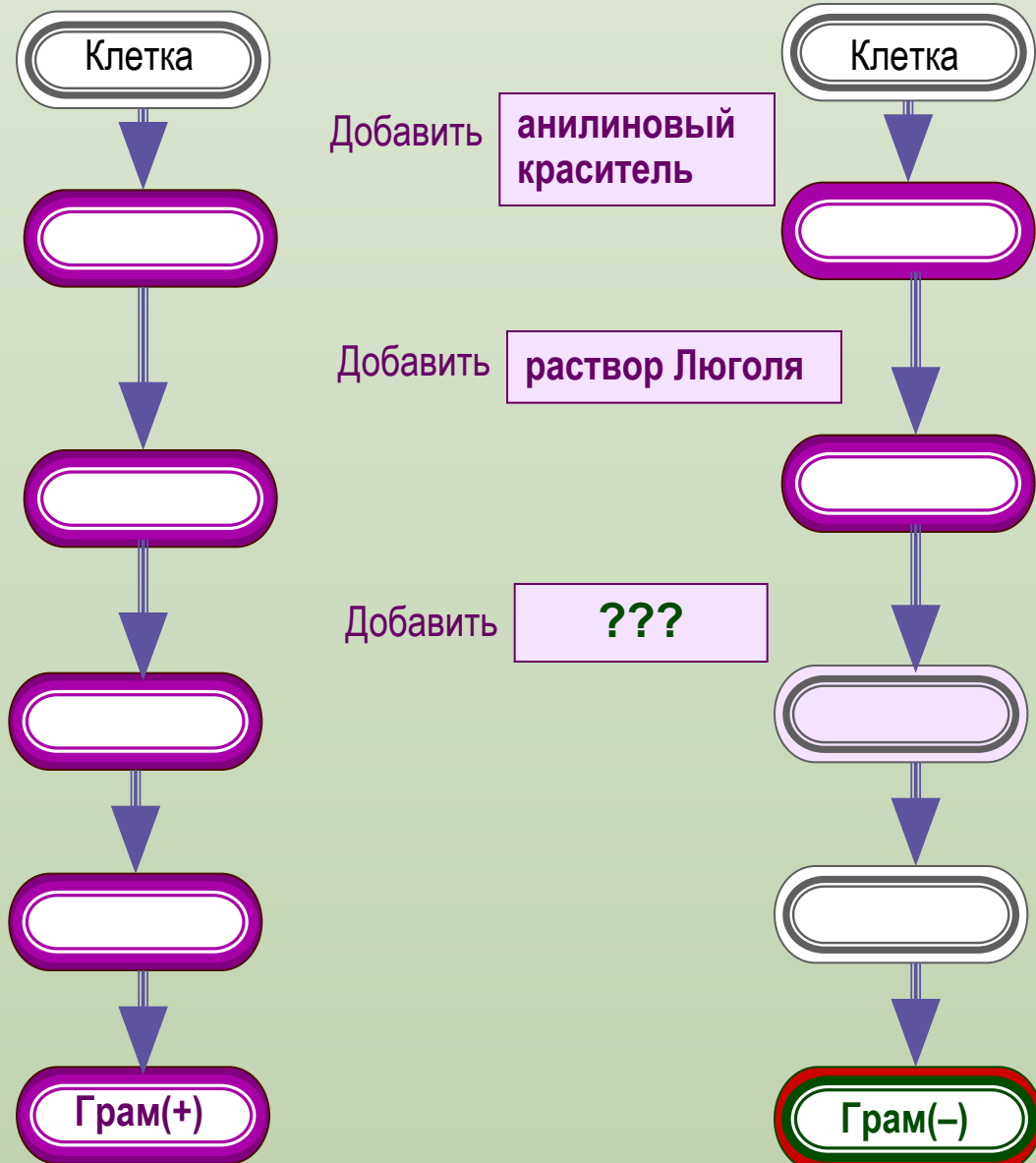
воду

фуксин

спирт

раствор Люголя

МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



Задание 10

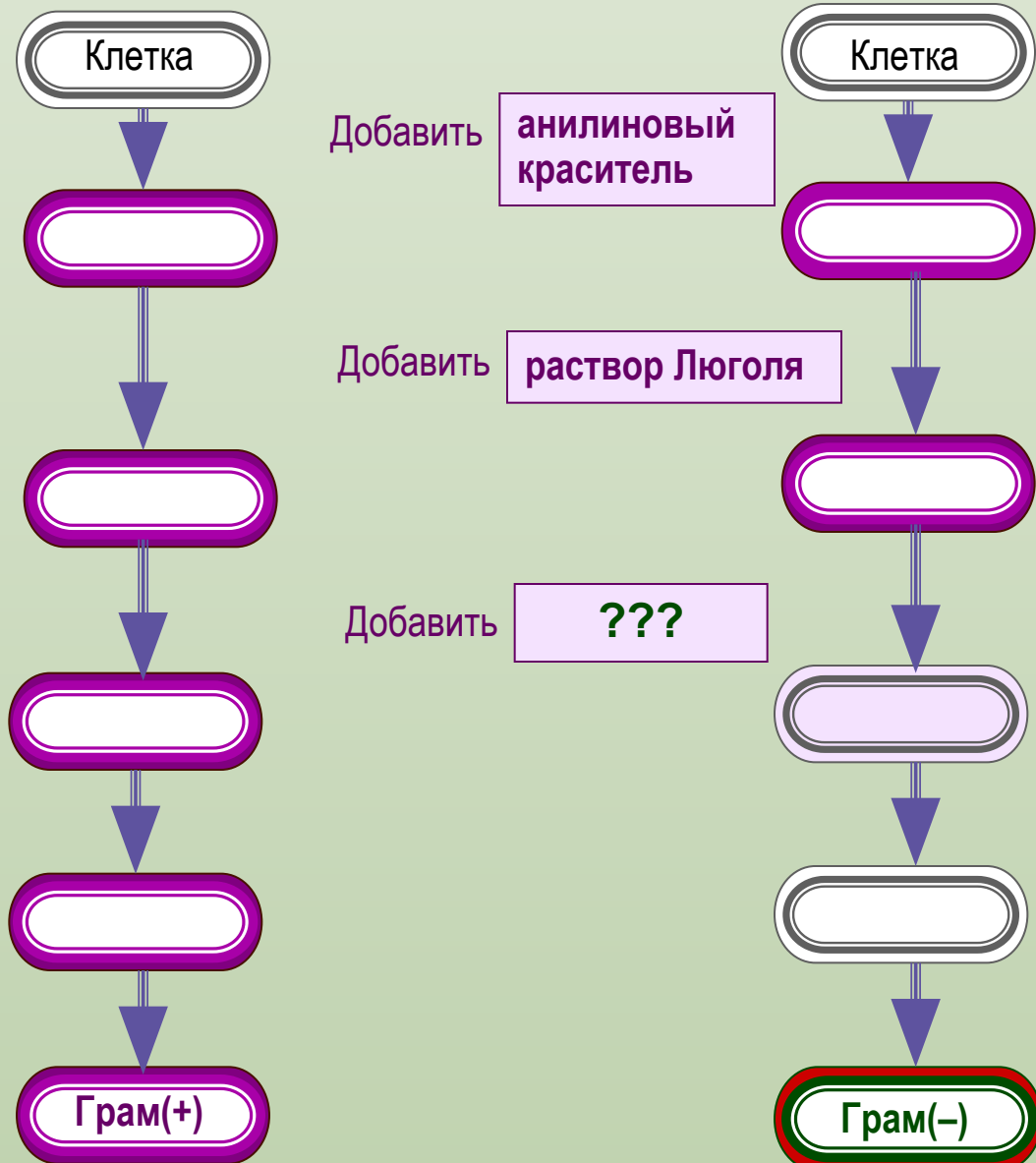
Выберите из предложенных вариантов ответ, который должен заменить знак «?» в предложенной схеме действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

воду

фуксин

спирт

МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



Задание 10

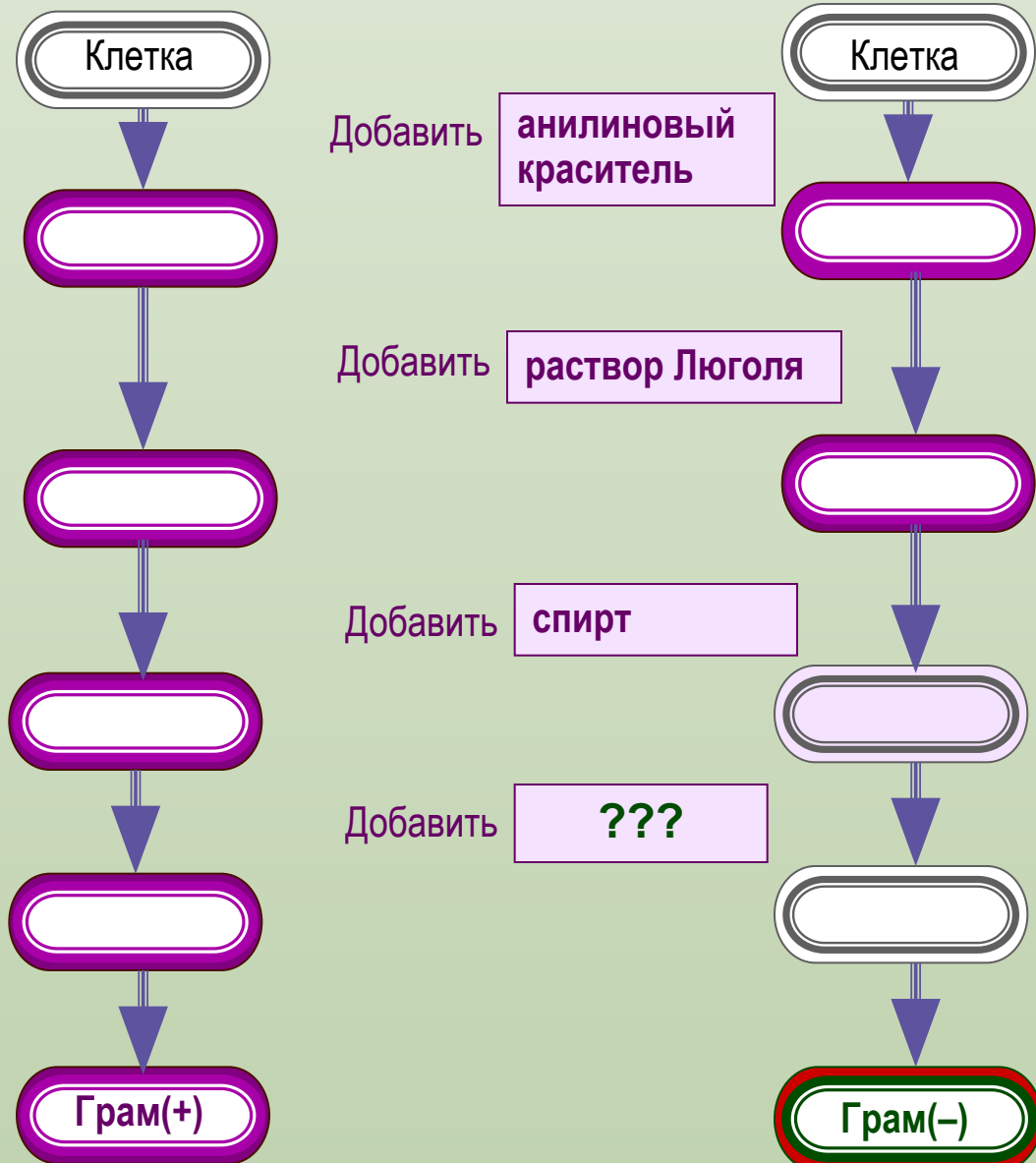
Выберите из предложенных вариантов ответ, который должен заменить знак «?» в предложенной схеме действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

воду

фуксин

спирт

МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



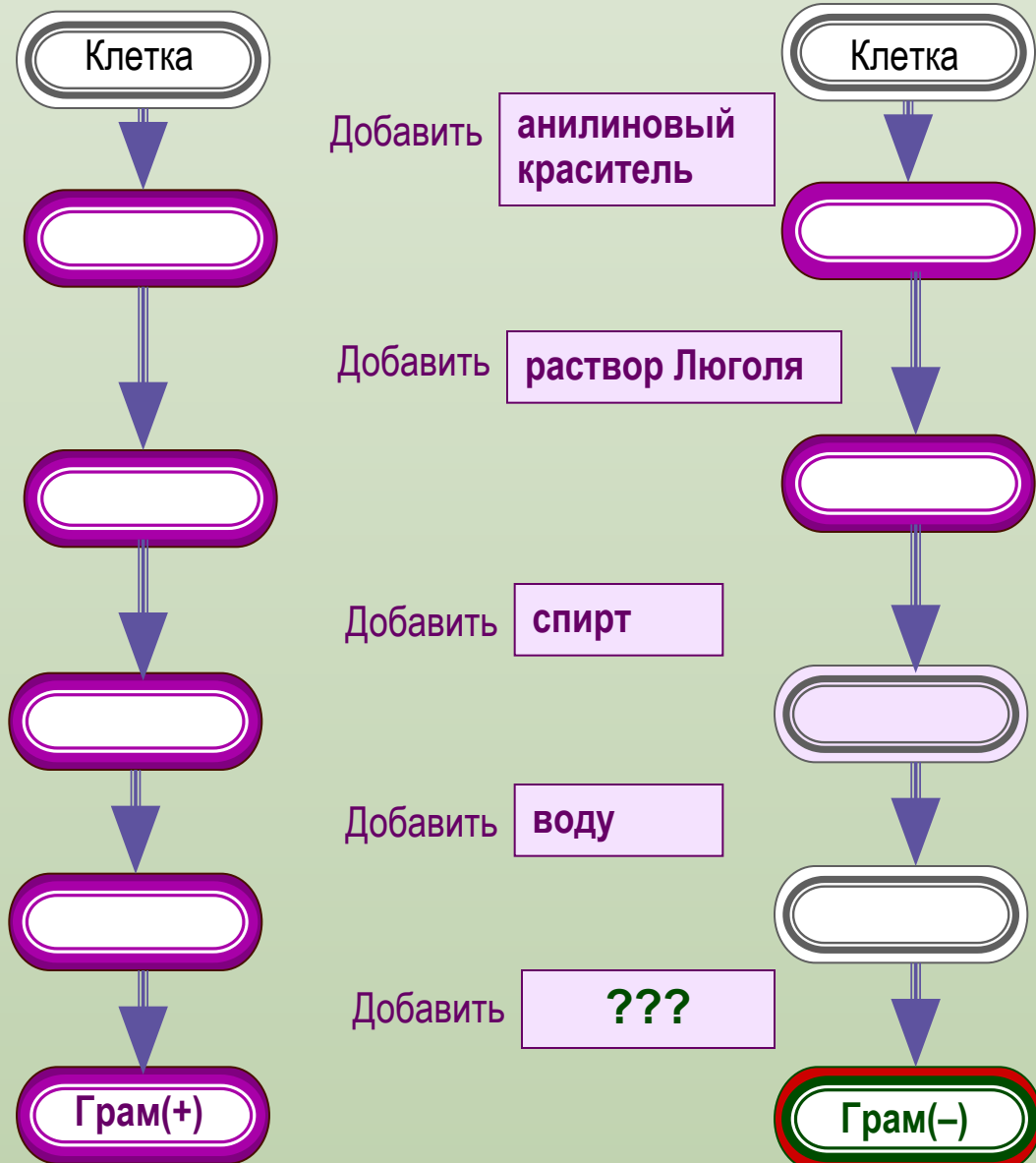
Задание 10

Выберите из предложенных вариантов ответ, который должен заменить знак «?» в предложенной схеме действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

воду

фуксин

МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА

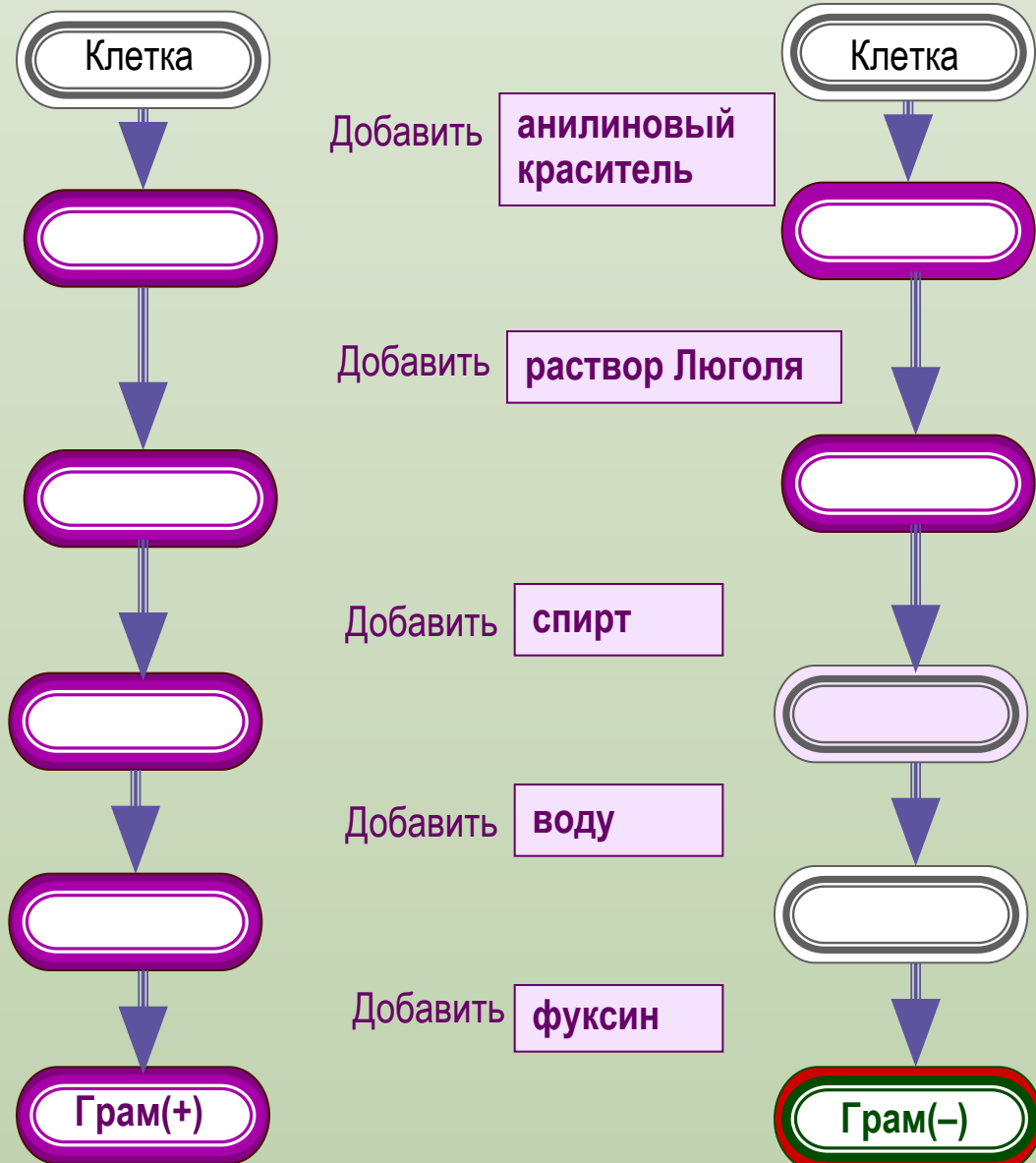


Задание 10

Выберите из предложенных вариантов ответ, который должен заменить знак «?» в предложенной схеме действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

фуксин

МЕХАНИЗМ ОКРАСКИ ПРЕПАРАТОВ ПО МЕТОДУ ГРАМА



Задание 10

Выберите из предложенных вариантов ответ, который должен заменить знак «?» в предложенной схеме действий лаборанта при окраске препаратов по методу Грама.

МОЛОДЕЦ!



Вы справились со всеми заданиями.

Если Вы не уверены в своих знаниях, то прежде, чем приступить к выполнению практической манипуляции, повторите работу с модулем.

**ПОВТОРИТЬ
работу с ЭУМ**

**ЗАВЕРШИТЬ
работу с ЭУМ**