

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию

1 вариант

Задание 1. (0.15 б) Какое свойство экзополисахаридов использовалось в практической части кейса для того, чтобы выделить их из культуральной среды.

Задание 2. (0.4 б) В лаборатории определяли вязкость раствора бактериального ЭПС в воде с помощью вискозиметра ВПЖ-2. Получили следующие данные:

Образец	Время истечения τ , с		
Вода	25,4	25,8	26,0
Раствор ЭПС 0,1 г/л	28,9	29,5	29,1

Рассчитайте удельную вязкость раствора ЭПС по формуле:

$$\eta^{уд} = \tau^{cp}(\text{раствора}) / \tau^{cp}(\text{растворителя}) - 1,$$

где $\eta^{уд}$ – удельная вязкость; τ^{cp} – среднее время истечения, с.

Задание 3. (0.15 б) Для проведения качественной реакции на сахар в практической части кейса вы использовали концентрированную серную кислоту и 5% водный раствор этого реактива. Назовите этот реактив. В ответе напишите одно слово в именительном падеже.

Задание 4. (0.2 б) Схему производства экзополисахаридов с помощью бактерий *Azospirillum brasilense* можно представить в следующем виде:

Подготовка питательной среды, инокулята и оборудования

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию



Укажите название стадии, которая должна стоять на месте «X». Ответ дайте в виде нескольких слов.

Задание 5. (0.1 б) Для выращивания *Azospirillum brasilense* оптимальные значения температуры находятся в диапазоне (в ответе укажите букву, соответствующую верному варианту):

- а) 18-20°C
- б) 20-25°C
- в) 28-30°C
- г) 35-38°C

Ответ: в

2 вариант

Задание 1. (0.15 б) При проведении качественной реакции на экзополисахариды в практической части кейса вы использовали концентрированную серную кислоту для того, чтобы ... связи внутри полисахарида и получить моносахариды, которые затем дегидратируются

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

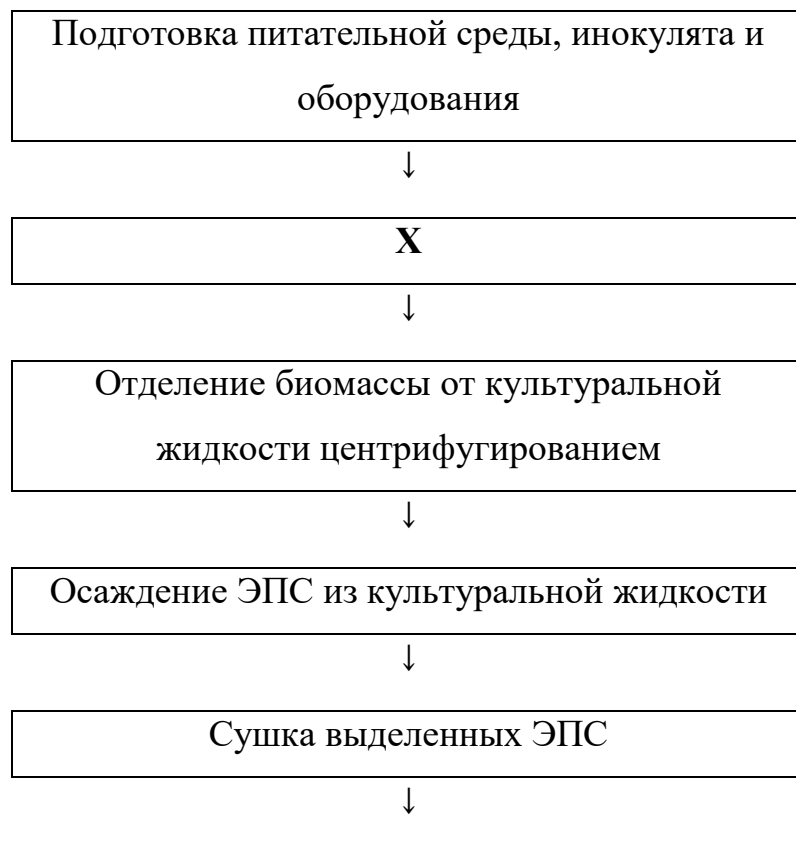
Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию

серной кислотой до альдегидов и конденсируются с двумя молекулами фенола? Напишите пропущенное слово.

Задание 2. (0.4 б) При проведении оценки накопления экзополисахаридов (ЭПС) в культуральной среде *Azospirillum brasilense* масса пустого фильтра составила 0,0850 г, а масса фильтра с осажденными ЭПС - 0,1590 г. Рассчитайте выход ЭПС в г/л, если известно, что для проведения анализа взяли 20 мл культуральной среды. Дайте ответ в г/л с точностью до десятых.

Задание 3. (0.15 б) Какой важный параметр для экзополисахаридов можно определить по вязкости его раствора, используя уравнение Марка-Куна-Хаувинка. В ответе укажите три слова.

Задание 4. (0.2 б) Схему производства экзополисахаридов с помощью бактерий *Azospirillum brasilense* можно представить в следующем виде:



**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию

Фасовка и хранение

Укажите название стадии, которая должна стоять на месте «X». Ответ дайте в виде нескольких слов.

Задание 5. (0.1 б) Для выращивания бактерий рода *Azospirillum brasilense* оптимальные значения рН находятся в диапазоне (в ответе укажите букву, соответствующую верному варианту):

- а) 2,5-3,0
- б) 5,0-6,0
- в) 6,5-7,0
- г) 7,0-8,0

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию

3 вариант

Задание 1. (0.15 б) По какому признаку при проведении качественной реакции в практической части кейса вы определили, что выделенный продукт является полисахаридом.

Задание 2. (0.4 б) В лаборатории определяли вязкость раствора бактериального ЭПС в воде с помощью вискозиметра ВПЖ-2. Получили следующие данные:

Образец	Время истечения τ , с		
	Вода	24,8	25,2
Раствор ЭПС 0,2 г/л	30,9	31,5	31,1

Рассчитайте удельную вязкость раствора ЭПС по формуле:

$$\eta^{уд} = \tau^{cp}(\text{раствора}) / \tau^{cp}(\text{растворителя}) - 1,$$

где $\eta^{уд}$ – удельная вязкость; τ^{cp} – среднее время истечения, с.

Задание 3. (0.15 б) Для определения относительной вязкости растворов вы приготовили серию растворов ЭПС в изотоническом растворе (0,9% NaCl). Время истечения какого растворителя вы будете использовать для расчета относительной вязкости. В ответе укажите одно слово в именительном падеже.

Ответ: вода; изотонический раствор; изотонический

Задание 4. (0.2 б) Схему производства экзополисахаридов с помощью бактерий *Azospirillum brasilense* можно представить в следующем виде:

Подготовка питательной среды, инокулята и оборудования

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию



Укажите название стадии, которая должна стоять на месте «X». Ответ дайте в виде нескольких слов.

Задание 5. (0.1 б) Среди перечисленных ниже вариантов выберите, какое соединение нельзя использовать для осаждения экзополисахаридов из культуральной жидкости (в ответе укажите букву, соответствующую верному варианту):

- а) дистиллированная вода
- б) этиловый спирт
- в) ацетон
- г) бутанол

4 вариант

Задание 1. (0.15 б) Напишите, какой реактив вы добавляли к пробирке с ЭПС после кислотного гидролиза для того, чтобы подтвердить, что он является

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию

полисахаридом и провести качественную реакцию. В ответ запишите одно слово.

Задание 2. (0.4 б) В лаборатории определяли вязкость раствора бактериального ЭПС в воде с помощью вискозиметра ВПЖ-2. Получили следующие данные:

Образец	Время истечения τ , с		
Вода	24,8	25,2	24,8
Раствор ЭПС 0,5 г/л	35,9	35,8	36,3

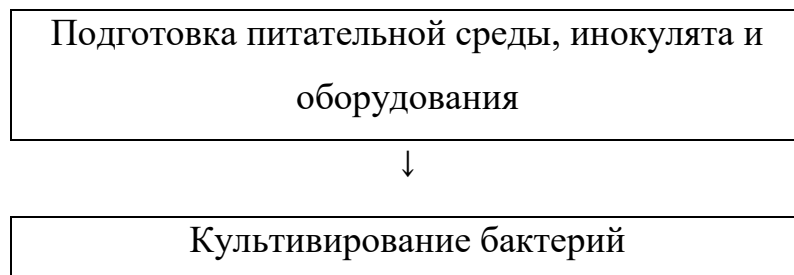
Рассчитайте удельную вязкость раствора ЭПС по формуле:

$$\eta^{уд} = \tau^{cp}(\text{раствора}) / \tau^{cp}(\text{растворителя}) - 1,$$

где $\eta^{уд}$ – удельная вязкость; τ^{cp} – среднее время истечения, с.

Задание 3. (0.15 б) С помощью какого соединения проводили осаждение экзополисахаридов из культуральной жидкости? Ответ дайте в именительном падеже.

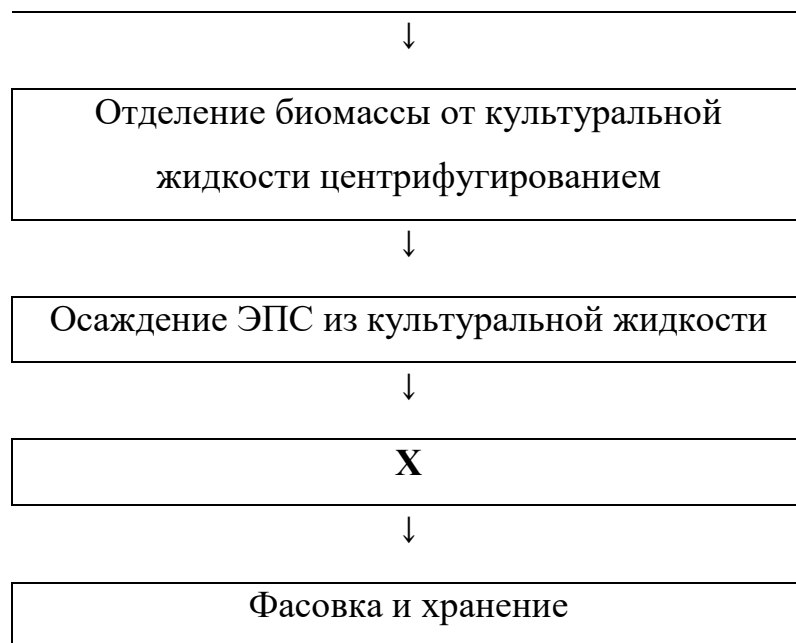
Задание 4. (0.2 б) Схему производства экзополисахаридов в виде порошка с помощью бактерий *Azospirillum brasilense* можно представить в следующем виде:



**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Химико-биотехнологический профиль

Индивидуальное тестирование по командному практическому заданию



Укажите название стадии, которая должна стоять на месте «X». Ответ дайте в виде нескольких слов.

Задание 5. (0.1 б) Для выращивания *Azospirillum brasilense* необходимо обеспечивать необходимый уровень содержания кислорода в реакторе. К какой группе относится данная бактерия (в ответе укажите букву, соответствующую верному варианту):

- а) облигатный анаэроб
- б) факультативный анаэроб
- в) аэротолератный микроорганизм
- г) микроаэрофил