

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)**

Институт фармации им. А.П. Нелюбина  
Кафедра биотехнологии

**Фонд оценочных средств по дисциплине:**

**Процессы и аппараты биотехнологии**

основная профессиональная образовательная программа высшего  
профессионального образования - программа бакалавриата

19.03.01 Биотехнология

## 1. Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

### 1.1 Вопросы с выбором ответа

Задание	Эталон ответа
УНИВЕРСАЛЬНЫМИ УСТАНОВКАМИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВ ОТ ЖИДКИХ И ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ ЯВЛЯЮТСЯ: а) электрофильтры б) скрубберы в) пенные аппараты	А
ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ВАЖНЕЙШИМ ПРИНЦИПОМ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА, ОТЛИЧАЮЩИМ ЕГО ОТ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА? а) оптимальные условия проведения процесса б) принцип асептики в) ресурсосбережение г) управление технологическими процессами	Б
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СПОСОБА СТЕРИЛИЗАЦИИ: а) стерилизация вспомогательного оборудования б) стерилизация биореакторов в) стерилизация питательных сред для лабораторных биореакторов	А
ОЧИСТКА ГАЗОВ ОТ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ В ЭЛЕКТРОФИЛЬТРАХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ: а) под действием электрических сил б) под действием силы тяжести в) под действием центробежной силы	А
ШЕСТИГРАННЫЕ ТРУБЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ОСАДИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ: а) в пластинчатых электрофильтрах б) в трубчатых электрофильтрах	Б
ЧТО ТАКОЕ БИОХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ? а) естественная прикладная наука о способах и процессах производства продуктов (предметов потребления и средств производства), осуществляемых с участием химических превращений б) целенаправленное получение продуктов, в процессе которого используется биохимическая деятельность микроорганизмов, изолированных клеток или их компонентов	Б
ПОДГОТОВКА ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА ЯВЛЯЕТСЯ: а) биотехнологической стадией б) подготовительной стадией в) способом выделения готового продукта	Б
К СПОСОБАМ ОЧИСТКИ ПРОДУКТА ОТНОСЯТСЯ: а) сушка б) осаждение в) гранулирование г) диализ	Г
ВЫПАРИВАНИЕ ОТНОСИТСЯ К а) способу очистки продукта б) способу разделения жидкости и биомассы в) способу концентрирования	В
ГРАНУЛИРОВАНИЕ ОТНОСИТСЯ К а) способу очистки продукта б) способу изготовления готовой формы продукта в) способу выделения внеклеточных и внутриклеточных продуктов	Б

<p>ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА ИСПОЛЬЗУЮТ</p> <p>а) музейную культуру б) культуру, взятую из ферментера</p>	Б
<p>ИНОКУЛЯТОР – ЭТО:</p> <p>а) аппарат для проведения основной биотехнологической стадии б) посевной аппарат в) аппарат для разделения жидкости и биомассы</p>	Б
<p>ПОСЕВНОЙ МАТЕРИАЛ</p> <p>а) должен пройти микробиологический и биохимический контроль б) может использоваться на стадии производственной ферментации без дополнительного контроля</p>	А
<p>ПОСЕВНОЙ МАТЕРИАЛ НАПРАВЛЯЕТСЯ НА СТАДИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФЕРМЕНТАЦИИ</p> <p>а) после выращивания на скошенная агаровой среде б) после выращивания в инокуляторе в) после выращивания в колбах</p>	А
<p>К КАКИМ ПРОЦЕССАМ ОТНОСИТСЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ:</p> <p>а) механическим б) тепловым в) массообменным</p>	А
<p>К КАКИМ ПРОЦЕССАМ ОТНОСИТСЯ СУШКА:</p> <p>а) механическим б) тепловым в) массообменным</p>	А
<p>В ЦИКЛОНАХ ОТДЕЛЕНИЕ ЧАСТИЦ ПЫЛИ ПРОИСХОДИТ:</p> <p>а) за счет удара о пластины б) за счет создания центробежной СИЛЫ в) ЗА СЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕНЫ</p>	Б
<p>КАКИЕ АППАРАТЫ ЯВЛЯЮТСЯ АППАРАТАМИ СО СМОЧЕННЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ?</p> <p>а) пылевые камеры б) дезинтеграторы в) центробежные скрубберы</p>	Б
<p>ПУТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ЗАКЛЮЧАЮТСЯ?</p> <p>а) в увеличении площади теплопередающей поверхности и разности температур б) в увеличении силы Лоренца</p>	А
<p>В СКРУББЕРЕ ГАЗ, ПОСТУПАЮЩИЙ НА ОЧИСТКУ ПОДАЕТСЯ</p> <p>а) в верхнюю часть скруббера б) в нижнюю часть скруббера в) в среднюю часть полого пространства скруббера</p>	Б
<p>КАКИЕ ПРОЦЕССЫ ЯВЛЯЮТСЯ БОЛЕЕ ЭКОЛОГИЧНЫМИ</p> <p>а) биотехнологические б) химические</p>	А
<p>БОРЬБА С НАКОПЛЕНИЕМ МЕТАНА В ШАХТАХ ОТНОСИТСЯ К</p> <p>а) медицинской биотехнологии б) экологической биотехнологии в) пищевой биотехнологии</p>	Б
<p>ОСНОВНОЙ СОСТАВНОЙ ЧАСТЬЮ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <p>а) микробиологическая промышленность б) биодegradация в) биокомпостирование</p>	А
<p>БЕЛКИ ПОЛУЧАЮТ</p> <p>а) путем микробиологического синтеза б) путем химического синтеза</p>	А

<p>БИОТЕХНОЛОГИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ</p> <p>а) получения спирта  б) производства антибиотиков  в) получения силосных заквасок</p>	А
<p>СТЕРИЛИЗАЦИЯ В АВТОКЛАВЕ ПРОИСХОДИТ:</p> <p>а) при атмосферном давлении  б) при пониженном давлении  в) при повышенном давлении</p>	В
<p>ПРИ СТЕРИЛИЗАЦИИ ГЛУХИМ ПАРОМ</p> <p>а) пар изолирован от стерилизуемых сред металлическими стенками  б) струю пара пропускают под высоким давлением в аппарат  в) пар генерируется в самом сосуде</p>	А
<p>ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ ПАРОМ, ГЕНЕРИРУЕМЫМ В САМОМ СОСУДЕ</p> <p>а) используют теплообменные устройства  б) используют паровой инжектор  в) используют электронагреватели, вводимые в стерилизуемый объем</p>	Б
<p>РАДИАЦИОННЫЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В</p> <p>а) обработке УФ и радиоактивными излучениями  б) обработке ИК излучением  в) обработке СВЧ излучением</p>	А
<p>ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД СТЕРИЛИЗАЦИИ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ</p> <p>а) обработки аппаратов  б) обработки питательных сред  в) обработки пеногасителя</p>	А
<p>АВТОКЛАВ ЭТО</p> <p>а) оборудование для выпаривания  б) оборудование для подготовки посевного материала  в) оборудование для стерилизации</p>	В
<p>КОМПРИМИРОВАНИЕ – ЭТО:</p> <p>а) предварительная обработка сырья  б) повышение давления газа с помощью компрессора  в) выделение основного продукта</p>	Б
<p>КАКИМ ОБРАЗОМ СТЕРИЛИЗУЮТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ?</p> <p>а) пропусканием через мелкопористые или волокнистые фильтры  б) нагреванием глухим паром  в) обработкой уф и радиоактивными излучениями</p>	А
<p>ЦИКЛОНЫ – ЭТО:</p> <p>а) аппараты для мокрой очистки воздуха  б) аппараты для сухой очистки воздуха  в) механические газопромыватели</p>	Б
<p>ОЧИСТКА ГАЗА В СТАТИЧЕСКИХ СКРУБЕРАХ ПРОИСХОДИТ</p> <p>а) путем разбрызгивания жидкости в газовом пространстве  б) за счет центробежных сил, вызывающих вращательно-поступательное движение газового потока  в) путем образования подвижной пены</p>	А
<p>ВЛАГОСОДЕРЖАНИЕ ВОЗДУХА, ПОСТУПАЮЩЕГО В СУШИЛЬНУЮ КАМЕРУ СОСТАВЛЯЕТ 15 Г/КГ, А ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ СУШИЛКИ 45 Г/КГ. ОПРЕДЕЛИТЬ МАССУ ВОЗДУХА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ 50 КГ ВЛАГИ?</p> <p>а) 1666,7 кг  б) 2000 кг  в) 16000 кг</p>	А
<p>КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ АППАРАТОВ ОТНОСЯТСЯ К ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯМ?</p> <p>а) пылевые камеры</p>	В

б) циклоны в) пенные аппараты	
В РАСЧЕТЕ МАССОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ БАРБОТАЖНЫХ И ГАЗЛИФТНЫХ БИОРЕАКТОРОВ НЕОБХОДИМО ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ НА: а) на максимальное значение коэффициента массоотдачи в жидкой фазе б) на минимальное значение коэффициента массоотдачи в жидкой фазе в) на усредненное значение коэффициента массоотдачи в жидкой фазе	a
СКОРОСТЬ РАСТВОРЕНИЯ КИСЛОРОДА ВОЗДУХА В КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗ: а) уравнения для молекулярной диффузии б) уравнения стационарной массоотдачи в) условия отрыва пузырька газа при выходе его через отверстие газораспределительного устройства	a
ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА БИОРЕАКТОРА УЧИТЫВАЮТСЯ: а) только положительные тепловые потоки б) только отрицательные тепловые потоки в) как положительные, так и отрицательные тепловые потоки	в
РАСЧЕТ ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ НЕОБХОДИМ: а) для того, чтобы определиться с конструкцией теплообменного устройства б) для того, чтобы выбрать технологический режим культивирования микроорганизмов в) для того, чтобы определиться с производительностью биореактора	a
ТЕПЛОВЫЕ РУБАШКИ ОТНОСЯТСЯ: а) к встроенным теплообменным устройствам б) к выносным теплообменным устройствам относятся	a
ВЛАГОСОДЕРЖАНИЕ ВОЗДУХА, ПОСТУПАЮЩЕГО В СУШИЛЬНУЮ КАМЕРУ СОСТАВЛЯЕТ 15 Г/КГ, А ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ СУШИЛКИ 60 Г/КГ. ОПРЕДЕЛИТЬ МАССУ ВОЗДУХА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ 50 КГ ВЛАГИ? А) 1111,1 КГ Б) 2000 КГ В) 16000 КГ	A
КАК ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ ОТДЕЛЬНЫЕ СТАДИИ В ПЕРИОДИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ? а) в одном аппарате, но в определенной последовательности б) одновременно, но в разных местах одного аппарата в) одновременно, но в разных аппаратах	a
БИОРЕАКТОР – ЭТО а) аппарат, в котором протекает основной процесс биотехнологии б) аппарат для получения посевного материала в) аппарат для выделения целевого продукта	a
Пена это: А) жидкость+газ Б) жидкость+жидкость В) газ+твердое вещество	a
В уравнении Бернулли для идеальной жидкости: а) присутствуют потери напора по длине и при местных сопротивлениях б) отсутствует потери напора по длине и при местных сопротивлениях	a
К УСТРОЙСТВАМ С КОМБИНИРОВАННЫМ ПОДВОДОМ ЭНЕРГИИ ОТНОСЯТСЯ: а) реакторы с подводом энергии в жидкую фазу б) реакторы с механическими перемешивающими устройствами, когда перемешивание осуществляется механическими мешалками и принудительно вводимым в аппарат воздухом	б

в) реакторы с подводом энергии в газовую фазу	
ЭФФЕКТИВНОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ЖИДКОСТИ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ: а) если применяются одноярусные мешалки б) если применяются многоярусные мешалки	б
В уравнении Бернулли для реальной жидкости: а) присутствуют потери напора по длине и при местных сопротивлениях б) отсутствует потери напора по длине и при местных сопротивлениях	а
КАК определяется принадлежность мешалок к быстроходным или тихоходным: а) критерием Фруда б) критерием Нуссельта в) Критерием Архимеда	а
Какие биореакторы получили доминирующее распространение в крупнотоннажных производствах лекарственных препаратов? а) с механическим перемешиванием б) барботажные в) газлифтные г) струйные	в
АППАРАТЫ С САМОВСАСЫВАЮЩИМИ МЕШАКАМИ: а) не требуют специальных газонагнетательных машин б) требуют наличия в конструкции специальных газонагнетательных машин	а
Уравнение Эйлера учитывает влияние силы тяжести: а) да б) нет	а
В ПЛЕНОЧНОМ БИОРЕАКТОРЕ ЖИДКОСТЬ СТЕКАЕТ: а) по внутренним стенкам биореактора б) по внутренней поверхности контактных труб с винтовой крупномасштабной шероховатостью в) внутри труб-диффузоров	а
ВИНТОВАЯ ШЕРОХОВАТОСТЬ КОНТАКТНЫХ ТРУБ В ПЛЕНОЧНЫХ БИОРЕАКТОРАХ ОБЕСПЕЧИВАЕТ: а) вращательно-поступательное движение жидкости б) ламинарное течение жидкости	б
В каких случаях используют Реакторы с псевдооживленным слоем в биотехнологии? а) для очистки газовых выбросов и загрязненных вод б) для получения кормовых дрожжей в) для культивирования мицелиальных грибов	а
ПСЕВДООЖИЖЕНИЕ – ЭТО а) процесс прохождения пара или газа в жидкости б) процесс, в котором вещество, состоящее из зернистых частиц, переводится в состояние со свойствами, подобными свойствам динамической жидкой массы в) поступление газа в реактор под давлением	б
КАКИЕ ПРИЗНАКИ ЯВЛЯЮТСЯ ОСНОВНЫМИ В СОВРЕМЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ФЕРМЕНТЕРОВ? а) принципу организации процесса б) по гидродинамическому режиму в) по способу ввода энергии в аппарат г) по конструктивным признакам д) по типу геометрии конструкции	а
В ПРОЦЕССЕ ПСЕВДООЖИЖЕНИЯ ГАЗ ДВИЖЕТСЯ а) вверх через зернистый материал б) вниз сквозь зернистый материал в) через боковое отверстие	а
В БИОРЕАКТОРАХ КИПЯЩЕГО СЛОЯ ИСПОЛЬЗУЮТ:	б

а) иммобилизованные микроорганизмы б) микроорганизмы, диспергированные в жидкой среде в) мицелии грибов	
Что такое барботаж? а) поступление газа за счет разряжения, возникающего в воздушной камере мешалки б) увлечение потоком с более высоким давлением, движущимся с большой скоростью, среды с низким давлением в) процесс прохождения газа или пара в жидкости	в
ДИСПЕРГИРОВАНИЕ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ В БАРБОТАЖНЫХ БИОРЕАКТОРАХ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ: а) с использованием газораспределителей б) с использованием диффузоров в) с использованием мешалок	а
ЧЕМ ГАЗЛИФТНЫЕ БИОРЕАКТОРЫ КОНСТРУКТИВНО ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ БАРБОТАЖНЫХ? а) наличием механических перемешивающих устройств б) наличием контактных труб с винтовой крупномасштабной шероховатостью в) наличием внутри аппарата одной или нескольких труб-диффузоров	в
КАКИЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛИ НАШЛИ НАИБОЛЕЕ ШИРОКОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ? а) металлокерамические фильтры б) перфорированные в) ситчатые	б
БАЙПАСИРОВАНИЕ В БАРБОТАЖНЫХ БИОРЕАКТОРАХ – ЭТО а) когда основная часть подаваемой газовой фазы образует фактически локальный газовый поток внутри рабочей жидкости б) когда в сужающемся сечении создается пониженное давление одной среды, что вызывает подсос в поток другой среды в) это когда всплывающие пузыри газовой фазы движутся внутри трубы	б
ИСХОДНЫМИ ДАННЫМИ К РАСЧЕТУ ИНЖЕКТОРНЫХ БИОРЕАКТОРОВ ЯВЛЯЕТСЯ: а) предполагаемый технологический режим культивирования б) предполагаемая скорость струи	а
ЧТО ТАКОЕ ПОРОЗНОСТЬ ПСЕВДООЖИЖЕННОГО СЛОЯ? а) количество зернистых частиц в единице объема б) доля не занятого зернистыми элементами объема слоя в) плотность укладки зерновой массы в объеме сосуда	б
ЧТО ТАКОЕ СКОРОСТЬ ПСЕВДООЖИЖЕНИЯ? а) скорость движения частиц в газовом потоке б) скорость оседания частиц под действием силы тяжести в) скорость газа, при которой нарушается неподвижность слоя и он начинает переходить в псевдоожигенное состояние	в
Правило фаз Гиббса выражается следующим: а) $f = k - \Phi + 2$ б) $f = k + \Phi - 2$ к-число компонентов системы Ф-число фаз	а
Какие БИОРЕАКТОРЫ являются наиболее перспективными по технико-экономическим показателям? а) барботажные б) струйные в) газлифтные г) пленочные	в
ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛООТДАЧИ?	а

<p>а) какое количество теплоты передается от теплообменной поверхности площадью <math>1 \text{ м}^2</math> к омывающему ее потоку (или наоборот) в течение 1 ч при разности температур поверхности теплообмена и ядра потока в 1 град.</p> <p>б) количество теплоты, проходящей через материал толщиной 1 м и площадью <math>1 \text{ м}^2</math> в течение 1 ч при разности температур на двух противоположных поверхностях в 1 град.</p> <p>в) какое количество теплоты передается от одного теплоносителя к другому через разделяющую их стенку площадью <math>1 \text{ м}^2</math> в течение 1 ч при разности температур между теплоносителями 1 град.</p>	
<p>КАКОВА РАЗМЕРНОСТЬ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООТДАЧИ?</p> <p>а) м/ч</p> <p>б) <math>\text{м}^2/\text{ч}</math></p> <p>в) <math>\text{Вт}/\text{м}^3\cdot\text{К}</math></p>	в
<p>Какой режим движения в теплообменниках:</p> <p>а) турбулентный</p> <p>б) ламинарный</p>	б
<p>ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) разность температур</p> <p>б) разность температур хладагентов</p> <p>в) разность давлений</p>	а
<p>КОЛИЧЕСТВО ПЕРДАВАЕМОЙ ТЕПЛОТЫ:</p> <p>а) прямо пропорционально площади поверхности теплообмена</p> <p>б) обратно пропорционально площади поверхности теплообмена</p> <p>в) не зависит от площади поверхности теплообмена</p>	а
<p>ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР ПОВЕРХНОСТИ И ЯДРА ПОТОКА:</p> <p>а) количество теплоты, переданное от поверхности теплообмена к потоку жидкости, увеличивается</p> <p>б) количество теплоты, переданное от поверхности теплообмена к потоку жидкости, уменьшается</p> <p>в) количество теплоты, переданное от поверхности теплообмена к потоку жидкости, не зависит от разности температур поверхности и ядра потока</p>	а
<p>ПЛОЩАДЬ ТЕПЛОПЕРЕДАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ИЗ:</p> <p>а) из основного уравнения теплопередачи</p> <p>б) из основного уравнения теплоотдачи</p> <p>в) из уравнения теплопроводности</p>	а
<p>ПОДБОР ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ:</p> <p>а) по значениям коэффициента теплоотдачи</p> <p>б) по значениям коэффициента теплопроводности</p> <p>в) по значениям площади теплопередающей поверхности</p>	в
<p>ЧТО ТАКОЕ ВОДЯНОЙ ЭКВИВАЛЕНТ?</p> <p>а) величина произведения расхода теплоносителя на его среднюю предельную теплоемкость</p> <p>б) величина произведения теплоемкости теплоносителя на его температуру на температуру</p> <p>в) величина произведения площади поверхности теплообмена на разность температур между средами</p>	а
<p>ОБЩЕЙ РАЗНОСТЬЮ ТЕМПЕРАТУР В ПРОЦЕССЕ ВЫПАРИВАНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <p>а) разность между температурой греющего пара и температурой кипящего раствора</p> <p>б) разность между начальной и конечной температурой теплоносителя</p> <p>в) разность между температурой греющего пара и температурой вторичного пара</p>	а
<p>ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ – ЭТО:</p>	а

<p>а) разность между температурами кипения раствора посередине греющих труб в выпарном аппарате и на поверхности</p> <p>б) снижение температуры вторичного пара на входе в барометрический конденсатор по сравнению с температурой на выходе из выпарного аппарата в трубопроводе</p> <p>в) разность между температурой греющего пара и температурой вторичного пара</p>	
<p>Тепловое излучение подчиняется:</p> <p>а) закону Стефана-Больцмана</p> <p>б) закону Ньютона-Рихмана</p> <p>в) закону Фурье</p>	а
<p>КАКИМ ОБРАЗОМ распространяется ТЕПЛОТА ПРИ КОНВЕКТИВНОМ ТЕПЛООБМЕНЕ (ТЕПЛООТДАЧЕ)?</p> <p>а) теплопроводностью</p> <p>б) конвекцией</p> <p>в) одновременно конвекцией и теплопроводностью</p>	б
<p>К КАКОМУ ТИПУ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ ОТНОСЯТСЯ ЗМЕЕВИКОВЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ?</p> <p>а) рекуперативным</p> <p>б) регенеративным</p> <p>в) смешительным</p>	а
<p>В ПРОЦЕССЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ:</p> <p>а) перенос тепловой энергии происходит в результате теплового движения и взаимодействия частиц</p> <p>б) перенос тепловой энергии происходит за счет теплового излучения</p> <p>в) перенос тепловой энергии происходит за счет вихревых движений</p>	а
<p>КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ОТНОСИТСЯ К СМЕСИТЕЛЬНЫМ?</p> <p>а) градирня</p> <p>б) теплообменник типа «труба в трубе»</p> <p>в) оросительный теплообменник</p>	в
<p>Сколько систем отсчета давления?</p> <p>а) одна</p> <p>б) две</p> <p>в) три</p>	б
<p>ВТОРИЧНЫЙ ПАР – ЭТО</p> <p>а) пар, образующийся в конце паропровода, отводящего пар из выпарного аппарата</p> <p>б) пар, образующийся в объеме выпарного аппарата</p>	а
<p>ТЕМПЕРАТУРНАЯ ДЕПРЕССИЯ – ЭТО</p> <p>а) разность между температурой кипения раствора и температурой кипения чистого растворителя</p> <p>б) разность между начальной и конечной температурой теплоносителя</p> <p>в) разность между температурой греющего пара и температурой раствора</p>	
<p>ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ ДЕПРЕССИЯ ВОЗНИКАЕТ ВСЛЕДСТВИЕ</p> <p>а) гидродинамических сопротивлений в трубопроводе</p> <p>б) снижения температуры вторичного пара на входе в барометрический конденсатор по сравнению с температурой на выходе из выпарного аппарата в трубопроводе</p> <p>в) разности между температурой греющего пара и температурой вторичного пара</p>	а
<p>РАСХОД ВОДЫ НА ОХЛАЖДЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗ:</p> <p>а) материального баланса</p> <p>б) из теплового баланса</p>	б
<p>КАКОЙ СПОСОБ ВЫПАРИВАНИЯ ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОДХОДИТ ДЛЯ</p>	а

<p>КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ТЕРМОЛАБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ?</p> <p>а) выпаривание под вакуумом  б) выпаривание при атмосферном давлении  в) выпаривание при повышенном давлении</p>	
<p>ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ ПРОЦЕССА ВЫПАРИВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) разность температур кипения раствора и чистого растворителя  б) разность температур в окружающей среде и в объеме раствора</p>	а
<p>ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КЛЕТОК К ГЛУБОКОМУ ЗАМОРАЖИВАНИЮ ДОСТИГАЕТСЯ:</p> <p>а) путем медленного замораживания  б) путем быстрого замораживания  в) путем ступенчатого замораживания</p>	б
<p>ОХЛАЖДЕНИЕ ВОДОЙ ПРОИЗВОДИТСЯ:</p> <p>а) в теплообменниках  б) при непосредственном контакте</p>	а
<p>ТЕПЛОПЕРЕДАЧА – ЭТО:</p> <p>а) процесс переноса тепловой энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым  б) теплообмен между двумя теплоносителями через разделяющую их стенку  в) процесс теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой</p>	б
<p>КОНВЕКЦИЯ – ЭТО</p> <p>а) процесс молекулярного переноса теплоты в сплошной среде  б) перенос теплоты перемешивающимися в пространстве потоками жидкости  в) перенос теплоты в виде электромагнитных волн</p>	б
<p>ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <p>а) движущаяся среда (жидкость, газ, пар), используемая для переноса теплоты  б) поверхность теплообменного аппарата</p>	а
<p>ВЫПАРИВАНИЕ – ЭТО:</p> <p>а) процесс удаления влаги из твердых влажных, пастообразных или жидких материалов (суспензий) путем ее испарения и отвода образовавшихся паров  б) процесс концентрирования растворов твердых нелетучих или малолетучих веществ путем испарения летучего растворителя и отвода образовавшихся паров притем-ре кипения  в) переход вещества из паро- или газообразного состояния в жидкое путем отвода от него теплоты</p>	б
<p>В ПРОЦЕССЕ КОНДЕНСАЦИИ ПРОИСХОДИТ:</p> <p>а) концентрирование растворов  б) разделение газообразной и жидкой фазы  в) переход вещества из паро- или газообразного состояния в жидкое</p>	в
<p>ТЕПЛООБМЕН ПРОИСХОДИТ ИНТЕНСИВНЕЕ:</p> <p>а) при естественной конвекции  б) при вынужденной конвекции</p>	б
<p>В КОЖУХОТРУБНОМ ТЕПЛООБМЕННИКЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛИ ДВИЖУТСЯ:</p> <p>а) противотоком друг к другу  б) однонаправленно</p>	а
<p>ЗМЕЕВИКОВЫЕ ТЕПЛООБМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА:</p> <p>а) полностью размещаются в рабочем объеме ферментера  б) размещаются в рабочем объеме ферментера частично</p>	а
<p>ТЕПЛОВАЯ РУБАШКА РАЗМЕЩАЕТСЯ:</p> <p>а) в рабочем объеме ферментера  б) с наружной стороны корпуса ферментера  в) на дне ферментера</p>	б
<p>КОНДЕНСАЦИЯ ПАРОВ И ГАЗОВ ПРОИСХОДИТ:</p> <p>а) при сжатии пара</p>	в

б) при перемешивании паров в) при одновременном сжатии и охлаждении пара	
ПРИ ВЫПАРИВАНИИ: а) удаление растворителя происходит с поверхности раствора при любых температурах, ниже температуры кипения б) удаление растворителя происходит из всего объема раствора при температуре кипения	б
ТЕПЛОТА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ВЫПАРИВАНИЯ ПОДВОДИТСЯ: а) через стенку, отделяющую теплоноситель от раствора б) при непосредственном контакте теплоносителя с раствором	а
В СПИРАЛЬНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКАХ ПОВЕРХНОСТЬ НАГРЕВА ОБРАЗУЕТСЯ: а) двумя тонкими металлическими листами, приваренными к разделительной перегородке б) стенкой реактора в) изогнутой трубой, погруженной в жидкость	в
КАКИЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ КОНДЕНСАЦИИ ПАРОВ? а) пластинчатые б) змеевиковые в) оросительные	б
ДЛЯ ЧЕГО СЕКЦИОНИРУЮТ ПУЧКИ ТРУД В КОЖУХОТРУБНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКАХ? а) с целью интенсификации теплообмена б) для компенсации температурных напряжений в) для регуляции рабочего давления	а
КАКОЙ ИЗ ПЕРЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ВЫСОКИМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ: а) кожухотрубный б) оросительный в) пластинчатый	в
ВЫСОКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ДОСТИГАЮТСЯ: а) при движении теплоносителей с малыми скоростями б) при движении теплоносителей с большими скоростями	б
ЧТО ПОКАЗЫВАЕТ КОЭФФИЦИЕНТ МАССООТДАЧИ? а) какое количество вещества переходит из одной фазы в другую фазу в единицу времени через единицу поверхности фазового контакта при движущей силе, равной единице б) какое количество вещества передается от поверхности контакта фаз площадью 1 м <sup>2</sup> в ядро воспринимающей фазы или в обратном направлении в течение единицы времени при разности движущих сил, равной единице в) количество вещества, переносимое в единицу времени через единицу поверхности при градиенте концентрации, равном единице	б
СКОРОСТЬ МАССОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ: а) прямо пропорциональна коэффициенту массопередачи б) обратно пропорциональна коэффициенту массопередачи в) не зависит от коэффициента массопередачи	а
ЧИСЛО ЕДИНИЦ ПЕРЕНОСА: а) прямо пропорционально средней движущей силе процесса массопередачи б) обратно пропорционально средней движущей силе процесса массопередачи в) не зависит от величины движущей силы процесса массопередачи	а
ЗАКОН НЬЮТОНА-ЩУКАРЕВА ОПИСЫВАЕТ ЯВЛЕНИЕ: а) массопередачи б) массоотдачи	б

в) массопроводности	
КОЭФФИЦИЕНТ ДИФФУЗИИ ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ: а) м <sup>2</sup> /с б) м/с в) кДж/ м <sup>2</sup> ·ч·град	а
ТЕРМОДИФФУЗИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ: а) под действием градиентов концентраций б) под действием градиентов температур в) одновременно под действием градиентов концентраций и температур	в
СВЯЗЬ МЕЖДУ ТЕКУЩИМИ КОНЦЕНТРАЦИЯМИ РАСПРЕДЕЛЯЕМОГО ВЕЩЕСТВА В ПРОЦЕССЕ МАССОБМЕНА: а) описывается законом Фика б) описывается законом Шарля	а
РАБОЧАЯ ЛИНИЯ МАССОБМЕННОГО ПРОЦЕССА ВЫРАЖАЕТ ЗАВИСИМОСТЬ: а) между равновесными концентрациями распределяемого вещества б) между фактическими концентрациями распределяемого вещества	а
ЧИСЛО ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ТАРЕЛОК МАССОБМЕННЫХ АППАРАТОВ: а) прямо пропорционально коэффициенту полезного действия аппарата б) обратно пропорционально коэффициенту полезного действия аппарата в) не зависит от коэффициента полезного действия аппарата	а
КОЛИЧЕСТВО ВЛАГИ, УДАЛЯЕМОЙ ПРИ СУШКЕ: а) прямо пропорционально количеству влажного материала, поступающего на сушку б) обратно пропорционально количеству влажного материала, поступающего на сушку в) нелинейно меняется в зависимости от количества влажного материала, поступающего на сушку	а
РАБОЧАЯ ЛИНИЯ ПРОЦЕССА КОНВЕКТИВНОЙ СУШКИ ВЫРАЖАЕТ ЗАВИСИМОСТЬ: а) между удельной теплоемкостью материала и его влагосодержанием б) между влажностью и влагосодержанием материала в) между удельной энтальпией воздуха и его влагосодержанием	в
СКОРОСТЬ РОСТА КРИСТАЛЛОВ В ПРОЦЕССЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ: а) прямо пропорциональна коэффициенту диффузии выделяемого вещества б) обратно пропорциональна коэффициенту диффузии выделяемого вещества в) не зависит от коэффициента диффузии выделяемого вещества	а
МАССОПЕРЕДАЧА – ЭТО: а) перемещение распределяемого вещества внутри пор твердого тела к поверхности раздела фаз или в обратном направлении б) процесс перехода вещества от поверхности раздела фаз (контакта фаз) в воспринимающую фазу или в обратном направлении в) процесс перехода вещества (или нескольких веществ) из одной фазы в другую в направлении достижения равновесия	в
ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ АБСОРБЦИЕЙ? а) процесс поглощения сорбата всем объемом сорбента б) процесс поглощения твердым телом либо жидкостью различных веществ из окружающей среды в) процесс увеличения концентрации растворенного вещества у поверхности раздела двух фаз	а
В МАССОБМЕНЕ УЧАСТВУЮТ: а) два вещества б) как минимум три вещества	б
КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ – ЭТО: а) отношение неравновесных концентраций компонента в двух фазах	а

б) разность между фактической и равновесной концентрациями компонента в) отношение концентраций компонента в двух фазах в условиях равновесия	
ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ЯВЛЯЕТСЯ: а) разность между концентрацией компонента в на границе раздела фаз и в объеме фазы б) разность между рабочей и равновесной концентрациями в) разность концентраций компонента в двух фазах в условиях равновесия	б
АДСОРБЦИЯ ОТНОСИТСЯ: а) к массообменным процессам б) к теплообменным процессам в) к мембранным процессам	а
КРИВАЯ СКОРОСТИ СУШКИ ПОКАЗЫВАЕТ ЗАВИСИМОСТЬ а) скорости сушки от средней влажности высушиваемого материала б) зависимость между влажностью и влагосодержанием материала в процессе сушки в) давления водяного пара во влажном высушиваемом материале от парциального давления пара в окружающем материал воздухе	а
Морской котик ныряет на глубину 10 метров. Давление на поверхности моря составляет 100000 Па. Найти абсолютное давление, испытываемое котиком. (Принять плотность воды 1000 кг/м <sup>3</sup> , g=9,81 м/с <sup>2</sup> ) а) 198100 Па б) 1000000 Па в) 120000 Па	а
СРЕДНЯЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА МАСООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ: а) прямо пропорционально числу единиц переноса б) обратно пропорционально числу единиц переноса в) не зависит от числа единиц переноса	б
Подводная лодка погружается на глубину 250 метров. Давление на поверхности моря составляет 100000 Па. Найти абсолютное давление, испытываемое лодкой. (Принять плотность воды 1000 кг/м <sup>3</sup> , g=9,81 м/с <sup>2</sup> ) а) 2,55 МПа б) 1000000 Па в) 120000 Па	а
НАЧАЛЬНОЙ СТАДИЕЙ ПРОЦЕССА СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ЯВЛЯЕТСЯ: а) замораживание высушиваемого материала б) вакуумирование пространства рабочей камеры в) десублимация	а
ПРИ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКЕ : а) вещество высушивается в потоке горячего воздуха б) наносится на горячую поверхность в) сначала замораживается, а затем начинает подводиться тепло	а
ВЛАГОСОДЕРЖАНИЕ – ЭТО: а) содержание влаги в килограммах на один килограмм материала б) количество влаги, отнесенное к абсолютно сухому веществу в) разность количества влаги в материале до и после увлажнения	б
Влажность – ЭТО: а) содержание влаги отнесенное к общей массе материала б) количество влаги, отнесенное к абсолютно сухому веществу в) разность количества влаги в материале до и после увлажнения	а
В ПРОЦЕССЕ СУШКИ С ЧАСТИЧНОЙ РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВОЗДУХА: а) свежий воздух смешивается с частью отработанного воздуха и затем нагретая смесь взаимодействует с высушиваемым материалом б) используется только свежий нагретый воздух при однократном подходе в) используется многократный промежуточный подогрев воздуха	а

Влагосодержание воздуха определяют: а) с помощью h,d-диаграммы б) критерием Нуссельта	
Движущая сила процесса сушки: а) разность концентрации влаги б) разность температур	а
КАКАЯ ВЛАГА ЛЕГЧЕ ВСЕГО УДАЛЯЕТСЯ В ПРОЦЕССЕ СУШКИ? а) физико-химически связанная влага б) химически связанная влага в) механически связанная влага	в
КАКОЙ МЕТОД влагоудаления ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ СУШКИ ЦЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ? а) контактная сушка б) конвективная сушка в) вакуумная сублимационная сушка г) радиационная сушка	в
Теплопроводность описывается: а) законом Фурье б) законом Шарля в) законом Ньютона-Рихмана	а
ПРИ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКЕ ПОДВОД ТЕПЛА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ: а) при непосредственном контакте сушильного агента с высушиваемым материалом б) передачи теплоты от теплоносителя к материалу через разделяющую их стенку в) путем нагревания материала в поле токов высокой частоты	а
Какая влага удаляется в последнюю очередь: а) химически связанная б) физико-химически связанная в) механически связанная	а
Пути интенсификации процесса сушки: а) увеличение поверхности и движущей силы процесса б) увеличением силы Лоренца в) уменьшением оператора Лапласа	а
В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО ПЕРИОДА СУШКИ: а) теплота, подводимая к материалу расходуется на испарение свободной влаги б) теплота, подводимая к материалу расходуется на удаление физико-химически связанной влаги в) теплота, подводимая к материалу расходуется на удаление физико-механически связанной влаги	а
АБСОРБЕР – ЭТО: а) аппарат для кристаллизации б) аппарат для поглощения газов, паров, для разделения газовой смеси на составные части в) аппарат для конденсации	б
ВТОРОЙ ПЕРИОД СУШКИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ: а) снижением скорости сушки б) постоянной скоростью сушки в) повышением скорости сушки	а
В КОНВЕКТИВНЫХ СУШИЛКАХ ТЕПЛО ПОДВОДИТСЯ: а) СВЧ излучением б) энергией ультрафиолетового излучения в) конвекцией	в
Ситовый анализ применяют: а) для определения размера частиц	а

б) величины механического воздействия в) силы Архимеда	
На сушку поступил влажный материал в количестве 300 кг В результате сушки получилось 200 кг сухого материала. Найти массу удаленной при сушке влаги? а) 100 кг б) 150 кг в) 250 кг	а
ВАЛЬЦОВЫЕ СУШИЛКИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ СУШКИ: а) зерновых материалов б) жидких и пастообразных материалов в) влажных полидисперсных материалов	б
На сушку поступил влажный материал в количестве 400 кг В результате сушки получилось 200 кг сухого материала. Найти массу удаленной при сушке влаги? а) 200 кг б) 150 кг в) 250 кг	а
ПРОЦЕСС ПОГЛОЩЕНИЯ ГАЗОВ ТВЕРДЫМИ ПОГЛОТИТЕЛЯМИ ПРОИСХОДИТ: а) в абсорберах б) в адсорберах в) в кристаллизаторах	а
В КОНСТРУКЦИИ КАКИХ СУШИЛОК ИСПОЛЬЗУЮТСЯ МАГНЕТРОНЫ: а) в распылительных сушилках б) в барабанных сушилках в) в СВЧ сушилках	в
Туман это: а) газ+жидкость б) жидкость + газ	а
СКОРОСТЬ ОСАЖДЕНИЯ ЧАСТИЦЫ: а) уменьшается с увеличением плотности и вязкости среды, в которой происходит осаждение б) увеличивается с увеличением плотности и вязкости среды, в которой происходит осаждение в) не зависит от плотности и вязкости среды, в которой происходит осаждение	а
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗДЕЛЕНИЯ НЕОДНОРОДНЫХ СИСТЕМ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СИЛЫ: а) меньше, чем под действием силы тяжести б) больше, чем под действием силы тяжести в) существенно не отличается от эффективности при действии силы тяжести	б
КАКОЕ УРАВНЕНИЕ ОПИСЫВАЕТ СВЯЗЬ МЕЖДУ ФАКТОРОМ РАЗДЕЛЕНИЯ (K) И ОКРУЖНОЙ СКОРОСТЬ. ВРАЩЕНИЯ ( $\omega$ )?  а) $K = \omega^2/gr$  б) ) $K = \omega/gr$  в) $K = \omega gr$ , где $r$ – радиус вращения	а
В результате центрифугирования суспензии получилось 70 кг осадка и 70 кг жидкости. Найти массу суспензии, поступившей на цетрифугирование? а) 70 кг б) 140 кг в) 210 кг	б
РАЗМЕРНОСТЬ ОСНОВНОГО УРАВНЕНИЯ ГИДРОСТАТИКИ: а) м	а

б) Вт	
<p>ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА ЭТО:</p> <p>а) критерий подобия, характеризующий отношение потока тепла в жидкости или газе за счёт подъёмной силы к теплопроводности среды</p> <p>б) критерий подобия, который определяет переход от ламинарного течения к турбулентному</p> <p>в) критерий подобия для массообмена, равный отношению конвективного переноса к диффузии</p>	б
<p>ЧТО ТАКОЕ ОТСТАИВАНИЕ?</p> <p>а) неполное разделение неоднородных смесей под действием гравитационной силы</p> <p>б) образование твердого осадка в растворе</p> <p>в) выделение частиц из потока</p>	а
<p>КАКОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗДЕЛЕНИЯ НЕОДНОРОДНЫХ СИСТЕМ?</p> <p>а) эффект разделения</p> <p>б) количество взвешенных частиц</p> <p>в) количество осадка</p>	а
<p>ПРИ КАКОМ СООТНОШЕНИИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОБСТВЕННО ФИЛЬТРОВАНИЯ (<math>\tau_{осн}</math>) И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ (<math>\tau_{всп}</math>) ДОСТИГАЕТСЯ НАИБОЛЬШАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АППАРАТА:</p> <p>а) <math>\tau_{осн} = \tau_{всп}</math></p> <p>б) <math>\tau_{осн} &gt; \tau_{всп}</math></p> <p>в) <math>\tau_{осн} &lt; \tau_{всп}</math></p>	б
<p>КАКОЕ УРАВНЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ КОЭФФИЦИЕНТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТСТОЙНЫХ ЦЕНТРИФУГ:</p> <p>а) <math>\eta = Q_{\tau} / Q_{Д}</math></p> <p>б) <math>\eta = Q_{Д} / Q_{\tau}</math></p> <p>если <math>Q_{\tau}</math> - расчетная производительность,  <math>Q_{Д}</math> - действительная производительность</p>	б
<p>К каким процессам относится выпаривание:</p> <p>а) тепловым</p> <p>б) массообменным</p> <p>в) механическим</p>	а
<p>ЧТО ИЗУЧАЕТ ГИДРОДИНАМИКА?</p> <p>а) равновесие жидкостей, находящихся в состоянии относительного покоя</p> <p>б) относительное перемещение тел и их равновесие</p> <p>в) закономерности движения жидкости</p>	в
<p>ГИДРОДИНАМИКА ЛАМИНАРНЫХ ТЕЧЕНИЙ ИЗУЧАЕТ:</p> <p>а) поведение нелинейных жидкостей</p> <p>б) поведение жидкости в нетурбулентном режиме</p> <p>в) поведение жидкости в турбулентном режиме</p>	б
<p>ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОТОК – ЭТО:</p> <p>а) движение отдельных частиц по прямолинейным траекториям</p> <p>б) пребывание отдельных частицы в состоянии хаотичного движения</p> <p>в) пребывание жидкости в состоянии относительного покоя</p>	б
<p>?АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ ВНУТРИ КАНАЛОВ И ТРУБ ЯВЛЯЕТСЯ</p> <p>а) внутренней задачей гидродинамики</p> <p>б) внешней задачей гидродинамики</p>	а
<p>ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ОСАЖДЕНИЕМ?</p> <p>а) процесс разделения жидких и газовых неоднородных систем с использованием пористой перегородки</p>	б

б) процесс разделения неоднородных смесей на фракции, при котором взвешенные в жидкости или газе частицы отделяются от сплошной среды под действием гравитационной или центробежной силы	
МЕМБРАНА ЯВЛЯЕТСЯ: а) проницаемой перегородкой б) полупроницаемой перегородкой в) непроницаемой перегородкой	б
МОЩНОСТЬ, ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МЕШАЛКОЙ: а) увеличивается с увеличением рабочего объема аппарата б) уменьшается с увеличением рабочего объема аппарата в) не зависит с увеличением от рабочего объема аппарата	а
Суспензия это:: а) ж+тв.в-во б) ж+ж	а
УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ФИЛЬТРУЮЩЕГО СЛОЯ: а) увеличивается с увеличением вязкости жидкости б) уменьшается с увеличением вязкости в) не зависит от вязкости жидкости	а
?ОТСТОЙНИКИ РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСАЖДЕНИЕ: а) самых крупных частиц б) с учетом усредненного размера частиц в) самых мелких частиц	б
ПРИ ОСАЖДЕНИИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СИЛЫ ЧАСТИЦА ДВИЖЕТСЯ ОТ ЦЕНТРА К СТЕНКЕ АППАРАТА: а) со скоростью, равной скорости осаждения б) со скоростью, превышающей скорость осаждения в) со скоростью меньшей, чем скорость осаждения	б
В идеальная жидкость: а) есть вязкость б) нет вязкости	б
ПРИ ТУРБУЛЕНТНОМ РЕЖИМЕ ТЕЧЕНИЯ: а) местные потери энергии пропорциональны квадрату скорости жидкости б) местные потери энергии пропорциональны скорости жидкости в первой степени в) не зависят от скорости жидкости	а
КАЧЕСТВО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ: а) скоростью вращения мешалки б) количеством газа, пропускаемого через слой жидкости в) степенью смешивания фаз	в
СТЕСНЕННОЕ ОТСТАИВАНИЕ НАБЛЮДАЕТСЯ, КОГДА а) оседающие частицы могут влиять на движение друг друга б) частицы при движении не соприкасаются одна с другой	а
ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ ПРОЦЕССА ФИЛЬТРОВАНИЯ? а) разность концентраций вещества в потоке до фильтра и после него б) разность парциальных давлений дисперсионной среды до фильтра и после него в) разница давлений потоков вещества до фильтра и после него	в
НАЗНАЧЕНИЕМ ПРОДУКТОВОГО ФИЛЬТРОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ: а) выделение из суспензии или пыли диспергированных в них продуктов в виде осадка б) очистка растворов от различного рода включений в) разделение суспензий	а
В ПРОЦЕССЕ ПЬЕЗОДИАЛИЗА: а) через мембрану проходит растворитель б) через мембрану проходит растворенное вещество	б

<p>ДЛЯ ЧЕГО ИСПОЛЬЗУЮТ МЕМБРАННЫЕ ПРОЦЕССЫ?</p> <p>а) для улавливания пыли  б) для фильтрации гетерогенных двухфазных систем  в) для фильтрации растворов</p>	б
<p>КАКИЕ МЕМБРАНЫ ПОЛУЧИЛИ НАИБОЛЬШЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ?</p> <p>а) мембраны из полимерных пленок  б) мембраны из стекла  в) мембраны из металлической фольги</p>	а
<p>В результате осаждения получилось 50 кг осадка и 30 кг осветленной жидкости. Найти объем суспензии поступившей на отстаивание?</p> <p>а) 20 кг  б) 80 кг</p>	б
<p>ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ БАРОМЕТРИЧЕСКИХ МЕМБРАННЫХ ПРОЦЕССОВ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) разность давлений по обе стороны мембраны.  мембраны  б) разность концентраций по обе стороны мембраны  в) разность температур по обе стороны мембраны.  мембраны</p>	а
<p>КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПЕРЕНОС ВЕЩЕСТВА В НЕПОРИСТЫХ МЕМБРАНАХ?</p> <p>а) конвективным потоком в порах  б) диффузионным потоком.</p>	б
<p>КАКОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ КАЧЕСТВО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ?</p> <p>а) мощность мешалки  б) степень (равномерность) смешивания фаз  в) интенсивность перемешивания</p>	бв
<p>КАКИЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ НИЖЕ МЕШАЛОК ЯВЛЯЮТСЯ БЫСТРОХОДНЫМИ:</p> <p>а) турбинные  б) лопастные  в) ленточные</p>	а
<p>ОТСТОЙНЫМ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕМ НАЗЫВАЕТСЯ:</p> <p>а) процесс осаждения, когда поток разделяемой смеси направляется с помощью перегородок в резервуар для отстаивания  б) процесс осаждения, когда поток разделяемой смеси вращается в неподвижном аппарате  в) процесс осаждения, когда поток разделяемой смеси поступает во вращающийся аппарат и вращается вместе с ним</p>	в
<p>ФИЛЬТРОВАНИЕ В НУТЧ-ФИЛЬТРАХ ПОИЗВОДИТСЯ:</p> <p>а) под вакуумом  б) под избыточным давлением  в) при постоянном перепаде давления</p>	б
<p>ГЛАВНЫМ ОТЛИЧИЕМ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЦЕНТРИФУГ ОТ ОТСТОЙНЫХ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) наличие перфорированного барабана, обтянутого фильтровальной тканью  б) наличие вращающегося вала  в) наличие патрубка для фильтрата</p>	а
<p>Единица размерности пьезометрического напора в уравнении Бернулли?</p> <p>А) м  Б) кг  В) Дж</p>	а
<p>ОСНОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ЛЕНТОЧНОГО СМЕСИТЕЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) вал с навитой спиралевидной лентой  б) дозирующий шнек</p>	а

в) якорный смеситель	
<p>НАИБОЛЕЕ РАПРОСТРАНЕННЫМ ВИДОМ ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ МАШИН ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) шнековый пресс б) дисковый пресс в) гидравлический пресс</p>	в
<p>ОТСТОЙНИК ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ:</p> <p>а) оборудован гребковой мешалкой б) оборудован смесительным шнеком в) не имеет перемешивающих устройств</p>	в
<p>В НЕПРЕРЫВНО ДЕЙСТВУЮЩИХ ОТСТОЙНЫХ ЦЕНТРИФУГАХ ВЫГРУЗКА ОСАДКА ПРОИЗВОДИТСЯ:</p> <p>а) автоматически с использованием специальных ножей б) автоматически с использованием шнекового устройства в) вручную</p>	б
<p>Единица размерности уравнения Бернулли?</p> <p>А) м Б) кг В) Дж</p>	а
<p>Единица размерности нивелирной высоты в уравнении Бернулли?</p> <p>А) м Б) кг В) Дж</p>	а
<p>ОТНОШЕНИЕ СРЕДНЕГО ХАРАКТЕРНОГО РАЗМЕРА ЧАСТИЦ ДО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ К СРЕДНЕМУ ХАРАКТЕРНОМУ РАЗМЕРУ ЧАСТИЦ ПОСЛЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ – ЭТО:</p> <p>а) степень дисперсности б) степень измельчения в) общее извлечение</p>	А
<p>РЕЗАНИЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ, КОГДА</p> <p>а) требуется грубое измельчение б) требуется средняя степень измельчения в) требуется не только уменьшить размер кусков, но и придать им определенную форму</p>	Б
<p>ПРИ ТОНКОМ И КОЛЛОИДНОМ ПОМОЛАХ ПРИМЕНЯЕТСЯ:</p> <p>а) истирание б) резание в) раздавливание</p>	А
<p>КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРОЦЕСС ДРОБЛЕНИЯ УДАРОМ?</p> <p>а) за счет создания больших концентраций нагрузок в местах контакта материала с клинообразным рабочим элементом б) лезвиями, под действием которых создается усилие, направленное под определенным углом в) под действием динамических нагрузок на объект, в результате которых возникают динамические напряжения, приводящие к его разрушению</p>	В
<p>ГРАНУЛИРОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ РАЗНОВИДНОСТЬЮ ПРОЦЕССА:</p> <p>а) обезвоживания под давлением б) брикетирования</p>	Б
<p>КАКАЯ СХЕМА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПРИ ТОНКОМ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ?</p> <p>а) измельчение в замкнутом цикле б) измельчение в открытом цикле</p>	а
<p>КАКОЙ ПРОЦЕСС СОПУТСТВУЕТ ИЗМЕЛЬЧЕНИЮ?</p> <p>а) флотация б) сушка в) классификация</p>	В

<p>ЧАСОВАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РОТАЦИОННОЙ ТАБЛЕТИРУЮЩЕЙ МАШИНЫ:</p> <p>а) не зависит от частоты вращения ротора  б) прямо пропорциональна частоте вращения ротора  в) обратно пропорциональна частоте вращения ротора</p>	Б
<p>КАКОЙ ВИД РАЗДЕЛЕНИЯ СМЕСИ МАТЕРИАЛОВ НА ФРАКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗДУШНОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ?</p> <p>а) рассев сыпучих материалов на ситах  б) разделение смеси твердых частиц на фракции в зависимости от скорости отстаивания частиц в воздухе</p>	Б
<p>ДЛЯ ТОНКОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ:</p> <p>а) дробление  б) помол</p>	Б
<p>КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРОЦЕСС ДРОБЛЕНИЯ?</p> <p>а) за счет создания больших концентраций нагрузок в местах контакта материала с клинообразным рабочим элементом  б) лезвиями, под действием которых создается усилие, направленное под определенным углом  в) под действием динамических нагрузок на объект, в результате которых возникают динамические напряжения, приводящие к его разрушению</p>	В
<p>ОТНОШЕНИЕ СРЕДНЕГО ХАРАКТЕРНОГО РАЗМЕРА ЧАСТИЦ ДО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ К СРЕДНЕМУ ХАРАКТЕРНОМУ РАЗМЕРУ ЧАСТИЦ ПОСЛЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ – ЭТО:</p> <p>а) степень дисперсности  б) степень измельчения  в) общее извлечение</p>	Б
<p>В ПРОЦЕССЕ ДРОБЛЕНИЯ В ЗАМКНУТОМ ЦИКЛЕ:</p> <p>а) продукт подвергается грохочению  б) продукт проходит через дробилку (мельницу) один раз  в) продукт проходит через дробилку (мельницу) несколько раз</p>	В
<p>КАКИЕ АППАРАТЫ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРОДАВЛИВАНИЕМ</p> <p>а) дисковые прессы  б) гидравлические прессы  в) экструдеры  г) ротационные прессы</p>	а
<p>РАБОТА ДЕФОРМАЦИИ МАТЕРИАЛА ПРИ СЖАТИИ:</p> <p>а) прямо пропорциональна модулю упругости материала  б) обратно пропорциональна модулю упругости материала  в) не зависит от модуля упругости материала</p>	а
<p>ОСНОВНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ПРОЦЕССА БРИКЕТИРОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) зависимость между приращением давления прессования и изменением коэффициента уплотнения материала  б) зависимость производительности пресса от плотности отжатого материала  в) зависимость силы давления на материал от давления в гидросистеме</p>	а
<p>ЧТО ТАКОЕ КОЛОСНИК?</p> <p>а) перегородка из волокнистого материала  б) решетка из параллельных стержней</p>	б
<p>ЧТО ТАКОЕ ОТСЕВ ПРИ КЛАССИФИКАЦИИ?</p> <p>а) частицы, прошедшие через рассеивающее устройство  б) частицы, не прошедшие через рассеивающее устройство  в) частицы, находящиеся в запыленном воздухе</p>	б
<p>ОСНОВНЫМ ДОСТОИНСТВОМ РОЛИКО-КОЛЬЦЕВЫХ</p>	а

<p>МАЯТНИКОВЫХ МЕЛЬНИЦ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) возможность изменения степени измельчения, измельчения в широких пределах</p> <p>б) простота конструкции</p> <p>в) надежность работы</p>	
<p>ОСНОВНЫМ НЕДОСТАТКОМ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛОК ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) сложность конструкции и обслуживания</p> <p>б) низкая производительность</p> <p>в) повышенный абразивный износ</p>	в
<p>ОСНОВНЫМ ДОСТОИНСТВОМ КОНУСНЫХ ДРОБИЛОК ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) надежность работы</p> <p>б) простота конструкции</p> <p>в) высокий смешивающий эффект</p>	б
<p>ОСНОВНЫМ ДОСТОИНСТВОМ НОЖЕВЫХ МЕЛЬНИЦ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) компактность</p> <p>б) возможность эффективной переработки эластичных отходов без глубокого охлаждения</p> <p>в) высокая степень помола</p>	в
<p>ОСНОВНЫМ НЕДОСТАТКОМ СТРУЙНЫХ ПРОТИВОТОЧНЫХ МЕЛЬНИЦ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) необходимость установки дополнительного оборудования</p> <p>б) низкая степень измельчения</p> <p>в) интенсивный износ рабочих органов</p>	а
<p>УДЕЛЬНАЯ ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) критерием эффективности процесса измельчения</p> <p>б) критерием степени дисперсности измельчаемого материала</p> <p>в) критерием равномерности помола</p>	а
<p>ХАРАКТЕРНЫМ ЛИНЕЙНЫМ РАЗМЕРОМ КУСКА НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ ЯВЛЯЕТСЯ:</p> <p>а) диаметр</p> <p>б) длина по одному из направлений</p> <p>в) корень кубический из произведения максимальных размеров куска по трем взаимно перпендикулярным направлениям</p>	а
<p>УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ – ЭТО:</p> <p>а) отношение суммарной поверхности частиц к их массе</p> <p>б) отношение суммарной поверхности частиц, находящихся в сосуде, к объему сосуда</p> <p>в) сумма истинных поверхностей всех частиц</p>	а
<p>ГРАНУЛИРОВАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ДЛЯ:</p> <p>а) формования порошкообразных или волокнистых материалов в заготовки правильной геометрической формы, однородные по размеру и массе</p> <p>б) формирования из пластичных материалов твердых частиц определенных размеров и формы с заданными свойствами</p> <p>в) переработки сырья в крупные куски однородного состава и геометрически правильной формы</p>	а
<p>ОБРАБОТКА твердых и пластичных МАТЕРИАЛОВ ПОД ВНЕШНИМ ДАВЛЕНИЕМ – ЭТО:</p> <p>а) прессование</p> <p>б) транспортировка</p> <p>в) очистка</p>	а
<p>ТАБЛЕТИРОВАНИЕ – ЭТО:</p> <p>а) разновидность экструзии</p>	б

б) разновидность брикетирования в) разновидность обезвоживания	
В ДЕЗИНТЕГРАТОРАХ ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ: а) пальцы-била б) шарнирно подвешенные молотки в) зубчатые валки	а
В БАРАБАНЫХ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦАХ МАТЕРИАЛ ИЗМЕЛЬЧАЕТСЯ: а) в результате действия крупные куски материала б) в результате действия шаров, отбрасываемых центробежными силами из вращающейся чаши к отбойной поверхности статора	б
В КОЛЛОИДНЫХ МЕЛЬНИЦАХ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ПРОИСХОДИТ: а) за счет раздавливая и истирая материала в зазоре между мелющими телами и корпусом б) за счет энергии потока компримированного газа в) за счет сил кавитации, возникающих при значительных центробежных нагрузках	а
ПРЕССОВАНИЕ НА ТАБЛЕТОЧНЫХ МАШИНАХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ: а) с использованием подвижной и неподвижной плит б) пуансонов в) с использованием шнекового устройства	б
В ДИСМЕМБРАТОРАХ: а) вращаются оба диска б) диски неподвижны в) один диск вращается, а второй остается неподвижным	в
В результате сушки влажного материала образовалось 100 кг сухого материала и 30 кг воды. Найти массу влажного материала? а) 70 кг б) 130 кг	б
В ЩЕКОВЫХ ДРОБИЛКАХ: а) материал раздавливается между неподвижной и подвижной плитами б) материал подвергается раздавливанию (и частично излому) между неподвижным наружным конусом и внутренним, вращающимся в нем эксцентрично в) куски материала раздавливаются зубчатыми валками, которые вращаются навстречу друг другу	а
ДЛЯ ПОМОЛА В КРАСКОТЕРКАХ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ: а) катки б) ножи в) валки г) барабаны	бв
В БАРАБАННОМ ГРОХОТЕ БАРАБАН УСТАНОВЛИВАЮТ: а) горизонтально б) под наклоном в) вертикально	б
В САЛАЗОЧНЫХ ТАБЛЕТОЧНЫХ МАШИНАХ ПРЕССОВАНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ: а) только с одной стороны – сверху б) только с одной стороны – снизу б) с двух сторон – снизу и сверху	а

## Вопросы с открытым ответом

Вопрос	Эталон ответа
Отношение размера куска до измельчения к размеру куска после измельчения это ...	Степень измельчения
Начальная стадия процесса сублимационной сушки	Замораживание
Размерность уравнения Бернулли в СИ?	метры
При сублимационной сушке исключается действие ... температур	высоких
К какому процессу относится сушка?	Массообменным
Движущей силой тепловых процессов является ... температур	разность
Движущей силой процесса фильтрования является разность ...	давлений
Движущей силой процесса сушки является разность ... содержания влаги	концентраций
Стерилизация в автоклаве происходит при ... давлении	повышенном
Сколько существует систем отсчета давления? (ответ числом)	2
Термолабильные вещества выпаривают при ...	вакууме
Каким способом очищается технологический воздух в биотехнологических производствах?	Фильтрованием
Повышение давление газа в компрессоре – это ...	компримирование
В процессе псевдоожижения, куда движется газ, проходя через зернистый материал?	вверх
Какой рабочий орган осуществляет транспортировку сырья в волчке (мясорубке) от загрузочной горловины к режущему механизму?	Шнек
Закон Шукарева описывает явление ...	Массоотдачи
Какая влага удаляется в процессе сушки в первую очередь?	несвязанная
К каким процессам относится кристаллизация?	массообменным
Теплопроводность описывается законом ...	Фурье
Тепловое излучение описывается законом ...	Стефана-Больцмана
Конвекция описывается законом ...	Ньютона-Рихмана
Движущая сила процесса осаждения?	тяжести

Движущая сила процесса центрифугирования?	Центробежная
Сколько раз продукт проходит через измельчающую машину в открытом цикле измельчения? (ответ числом)	1
Какое устройство устанавливается после измельчающей машины при закрытом цикле измельчения?	Классифицирующее
Суспензия – это жидкость плюс ... вещество	твердое
Эмульсия – это жидкость плюс ...	жидкость
В щековых дробилках осуществляется процесс ...	дробления
Обработка твердых и пластичных материалов давлением это ...	прессование
Одна физическая атмосфера равна ... мм. рт. ст. (ответ числом)	760
Показатель, показывающий во сколько раз процесс центрифугирования эффективен по сравнению с процессом осаждения?	Фактор разделения
С помощью какого критерия определяется режим движения жидкости?	Рейнольдса
Масса влаги, отнесенное к общей массе навески – это ...	Влажность
Масса влаги, отнесенная к массе сухого вещества – это ...	Влагосодержание
С уменьшением давления температура кипения ...	понижается
Режим движения жидкости при котором слои движутся параллельно и не пересекаются?	Ламинарный
В массообмене участвуют как минимум ... вещества (ответ числом)	3
Движение вещества в пределах одной фазы от ядра фазы к границе обмена и наоборот, от границы раздела к ядру ...	массоотдача
Абсолютное давление отсчитывается от абсолютного ... (числовой ответ)	0
Процесс, обратный процессу растворения, называется .....	кристаллизация
Диаграмма Рамзина характеризует процесс ...	Сушки
При центрифугировании суспензии получили 20 кг осадка и 80 кг фугата. Найти массу суспензии?	100 кг
На сушку поступил влажный материал в количестве 150 кг. Масса высушенного материала составила 50 кг. Найти массу удаленной влаги?	100 кг

Влагосодержание воздуха, поступающего в сушильную камеру 10 г/кг, после сушки влагосодержание воздуха составляет 30 г/кг. Определить массу воздуха, необходимую для высушивания 20 кг продукта?	1000 кг
Влагосодержание воздуха, поступающего в сушильную камеру 10 г/кг, после сушки влагосодержание воздуха составляет 30 г/кг. Определить массу воздуха, необходимую для высушивания 40 кг продукта?	2000 кг
Вариантность системы определяется ...	Правилом фаз Гиббса
Процесс перехода одного или нескольких веществ из одной фазы в другую в направлении равновесия - ...	Массопередача
В распылительных сушилках тепло подводится к высушиваемому веществу ...	Конвекцией
Размерность основного уравнения гидростатики в СИ	метры
Если аппарат, предназначенный для перемешивания сыпучих масс характеризуется критерием Фруда более 30, то он относится к...	быстроходным

## **2. Вопросы для прохождения промежуточной аттестации**

**Вопрос 1.** Классификация основных процессов.

**Содержание ответа:** Движущая сила процесса. Стационарные и периодические процессы.

**Вопрос 2.** Материальный и тепловой баланс процессов.

**Содержание ответа:** Общий вид материального и теплового баланса. Применение к процессу с учетом протекания процесса.

**Вопрос 3.** Законы равновесия систем.

**Содержание ответа:** Принцип Ле Шателье. Правило фаз Гиббса.

**Вопрос 4.** Правила переноса и принципы движения силы.

**Содержание ответа:** Пути интенсификации процессов с учетом их особенностей.

**Вопрос 5.** Общие принципы интенсификации процессов.

**Содержание ответа:** Периодический и непрерывный процессы. Прямоток и противоток.

**Вопрос 6.** Давление.

**Содержание ответа:** Системы отсчета давления. Понятие гидростатического давления.

**Вопрос 7.** Классификация неоднородных систем.

**Содержание ответа:** Понятие дисперсионной среды и дисперсной фазы. Граница раздела фаз. Пены, Эмульсии и т. д.

**Вопрос 8.** Осаждение.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса . Пути интенсификации.

**Вопрос 9.** Центрифугирование.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса . Пути интенсификации.

**Вопрос 10.** Физические свойства жидкости.

**Содержание ответа:** Понятие идеальной и реальной жидкости. Гидростатика и гидродинамика.

**Вопрос 11.** Гидростатическое давление.

**Содержание ответа:** Понятие идеальной и реальной жидкости. Гидростатика и гидродинамика.

**Вопрос 12.** Дифференциальное уравнение Эйлера для жидкости, находящейся в состоянии покоя.

**Содержание ответа:** Понятие идеальной и реальной жидкости. Гидростатика и гидродинамика.

**Вопрос 13.** Основное уравнение гидростатики.

**Содержание ответа:** Понятие идеальной и реальной жидкости. Гидростатика и гидродинамика.

**Вопрос 14.** Основные факторы движения жидкости.

**Содержание ответа:** Средняя скорость движения. Живое сечение потока.

**Вопрос 15.** Уравнение неразрывности потока.

**Содержание ответа:** Уравнение, его связь с уравнением Бернулли.

**Вопрос 16.** Режимы движения жидкости.

**Содержание ответа:** Понятие и расчет критерия Рейнольдса. Влияние режимов на тепло- и массообмен.

**Вопрос 17.** Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.

**Содержание ответа:** Понятие нивелирной высоты, пьезометрического и скоростного напора.

**Вопрос 18.** Уравнение Бернулли для реальной жидкости.

**Содержание ответа:** Понятие нивелирной высоты, пьезометрического и скоростного напора. Потерянный напор.

**Вопрос 19.** Измельчение. Общие положения.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации. Классификация измельчения, степень измельчения, открытый и замкнутый циклы.

**Вопрос 20.** Перемешивание жидких сред.

**Содержание ответа:** Виды мешалок. Отражатели.

**Вопрос 21.** Перемешивание сыпучих масс.

**Содержание ответа:** Понятие шнек. Критерий Фруда. Классификация смесителей.

**Вопрос 22.** Перемешивание пластичных масс.

**Содержание ответа:** Понятие шнек. Критерий Фруда. Классификация смесителей.

**Вопрос 23.** Теплопроводность.

**Содержание ответа:** Общие положения теорий теплообмена. Уравнение Фурье.

**Вопрос 24.** Излучение.

**Содержание ответа:** Общие положения теорий теплообмена. Уравнение Стефана-Больцмана.

**Вопрос 25.** Конвекция.

**Содержание ответа:** Общие положения теорий теплообмена. Уравнение Ньютона-Рихмана.

**Вопрос 26.** Фильтрация.

**Содержание ответа:** Общие сведения о процессе. Виды фильтрования.

**Вопрос 27.** Кристаллизация.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации.

**Вопрос 28.** Сушка.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации.

**Вопрос 29.** Выпаривание.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации.

**Вопрос 30.** Адсорбция.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации.

**Вопрос 31.** Экстракция.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации.

**Вопрос 32.** Ферментеры.

**Содержание ответа:** Классификация. Принцип действия. Особенности.

**Вопрос 33.** Адсорбция.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации.

**Вопрос 34.** Первая теорема подобия.

**Содержание ответа:** Основные положения теории подобия. Теорема подобия Ньютона.

**Вопрос 35.** Вторая теорема подобия.

**Содержание ответа:** Основные положения теории подобия. Теорема подобия Федермана-Бэкингема.

**Вопрос 36.** Третья теорема подобия.

**Содержание ответа:** Основные положения теории подобия. Теорема подобия (М. В. Кирпичева, А. А. Гухмана).

**Вопрос 37.** Псевдооживление.

**Содержание ответа:** Общая характеристика процесса. Движущая сила процесса. Пути интенсификации.

**Вопрос 38.** I,d-диаграмма влажного воздуха.

**Содержание ответа:** Теоретический и действительный процесс сушки.

**Вопрос 39.** Диаграмма Рамзина.

**Содержание ответа:** Теоретический и действительный процесс сушки.

**Вопрос 40.** Теоретический процесс сушки.

**Содержание ответа:** Общие положения. Влажность, влагосодержание, парциальное давление. Особенности.

**Вопрос 41.** Действительный процесс сушки.

**Содержание ответа:** Общие положения. Влажность, влагосодержание, парциальное давление. Особенности.

**Вопрос 42.** Вакуумная сублимационная сушка.

**Содержание ответа:** Общие положения. Особенности сушки термолабильных веществ.

**Вопрос 43.** Распылительная сушка.

**Содержание ответа:** Общие положения. Влажность, влагосодержание, парциальное давление. Особенности.

**Вопрос 44.** Автоклавирование.

**Содержание ответа:** Применение, особенности. Значение.

**Вопрос 45.** Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр.

**Содержание ответа:** Определение, расчет, применение.

**Вопрос 46.** Пути интенсификации теплообменных процессов.

**Содержание ответа:** Влияние основных факторов на протекание процесса. Понятие о скорости процесса.

**Вопрос 47.** Пути интенсификации массообменных процессов.

**Содержание ответа:** Влияние основных факторов на протекание процесса. Понятие о скорости процесса.

**Вопрос 48.** Сушка. Основные положения.

**Содержание ответа:** Понятие влажности, влагосодержание. Пути сушки термолабильных веществ.

**Вопрос 49.** Измельчение. Гипотезы измельчения.

**Содержание ответа:** Уравнение Ребиндера, Бонда, кика-Кирпичева. Резание. Формула Горячкина.

**Вопрос 50.** Массообменные процессы. Общие положения.

**Содержание ответа:** Массопередача, массоотдача, линия равновесия.