



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт морских технологий, энергетики и транспорта
Кафедра «Автоматика и управление»

Технологические процессы автоматизированных производств

Методические указания

по организации самостоятельной работы студентов обучающихся по
направлению:

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль

**«Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и
газовой промышленности»**

Квалификация (степень)

(бакалавр)

Форма обучения:

Очная / заочная

Астрахань – 2018

Составитель:

Доцент кафедры «Технологические машины и оборудование», доцент, к.т.н.

Н.Н. Артемьева



Рецензент:

Профессор кафедры «Теплоэнергетика и холодильные машины», доктор

технических наук, профессор Л.В. Галимова.



Методические указания рекомендованы:

Кафедрой «Технологические машины и оборудование»

Протокол № 6 от «18» 06 2018г.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование»,



доктор технических наук, профессор Ю.А. Максименко

Содержание

1. Методические указания по подготовке конспекта	4
2. Методические указания по подготовке реферата.....	6
3. Методические указания по решению задач	8
4. Методические указания по подготовке ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам и (или) практическим работам	9
5. Методические указания по решению тестов.....	10
6. Рекомендуемые источники	12
7. Фонд оценочных средств	17

1. Методические указания по подготовке конспекта

Задание – По заданию преподавателя составить конспект на тему в соответствии с ФОС (приложение к рабочей программе дисциплины).

План:

- 1) Введение
- 2) Обзор основной литературы по теме конспекта
- 3) Заключение

Требования к выполнению данного задания:

- 1) Определить цель составленного конспекта.
- 2) Сделайте библиографическую опись документов.
- 3) Осмыслите основное содержание текста, дважды прочитав его.
- 4) Читая изучаемый материал первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
- 5) Для составления конспекта составьте план текста – основу конспекта, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в конспект для раскрытия каждого из них.
- 6) Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко изложите своими словами или приводите в виде цитат, включая конкретные факты и примеры.

Порядок выполнения задания:

- 1) Выбор темы конспекта.
- 2) Подбор необходимого материала по теме конспекта.
- 3) Составление плана конспекта, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
- 4) Композиционное оформление конспекта.

Форма контроля – оценка подготовленного обучающимся конспекта и отчет, включающий:

- проверка конспектов;
- заслушивание и обсуждение вопросов в аудитории на семинарском занятии.

Требования к оформлению задания:

- 1) Конспектирую, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.
- 2) Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
- 3) Соблюдать правила цитирования – цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
- 4) Оформите конспект, соблюдая следующие требования:

Наличие титульного листа – обязательно.

Формат бумаги: А4.

Ориентация: книжная.

Поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; слева – 3 см; справа – 1,5 см. От края до колонтитула: верхнего – 1,25 см, нижнего – 1,25 см.

Гарнитура шрифта: Times New Roman.

Отступ первой строки: 1,25 см.

Размер шрифта: 14 pt.

Междустрочный интервал: 1,15

Нумерация страниц: внизу, от центра, номер на первой странице (титульном листе) не ставится.

2. Методические указания по подготовке реферата

Задание – По заданию преподавателя подготовьте реферат на тему в соответствии с ФОС (приложение к рабочей программе дисциплины).

Требования к выполнению данного задания:

Во введении дается общая характеристика реферата:

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для ее достижения;
- описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования;
- кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью ее раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ» в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов.

Порядок выполнения задания:

- 1) Определение цели реферата.
- 2) Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.
- 3) Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

Форма контроля – оценка подготовленного обучающимся реферата.

Требования к оформлению реферата:

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде реферата необходимо соблюдать следующие требования:

Наличие титульного листа – обязательно.

Наличие содержания на второй странице – обязательно

Формат бумаги: А4.

Ориентация: книжная.

Поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; слева – 3 см; справа – 1,5 см. От края до колонтитула: верхнего – 1,25 см, нижнего – 1,25 см.

Гарнитура шрифта: Times New Roman.

Отступ первой строки: 1,25 см.

Размер шрифта: 14 pt.

Междустрочный интервал: 1,15

В конце работы необходимо указать источники использованной литературы.

Нумерация страниц: внизу, от центра, номер на первой странице (титульном листе) не ставится.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

3. Методические указания по решению задач

Задание – По заданию преподавателя решить задачи по темам в соответствии с ФОС (приложение к рабочей программе дисциплины).

Требования к выполнению данного задания:

При подготовке к решению задач необходимо повторить соответствующие разделы учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

Порядок выполнения задания:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно – структурированный анализ содержания темы;
- изучить обстоятельную характеристику условий задачи или контрольного вопроса;
- предложить вариант (или варианты) решения задачи или ответы на поставленные вопросы.

Форма контроля – правильность решенных задач

Требования к оформлению задания:

Решение задач должно быть представлено в письменной форме.

4. Методические указания по подготовке ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам и (или) практическим работам

Задание – По заданию преподавателя подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным и (или) практическим занятиям.

Требования к выполнению данного задания:

Подготовить ответы на контрольные вопросы к лабораторным и (или) практическим работам.

Порядок выполнения задания:

Необходимо заранее изучить рекомендации по проведению лабораторной (или практической) работы. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на контрольные вопросы самопроверки после каждой лабораторной (или практической) работы, на содержание темы занятия.

Форма контроля – отчет по лабораторным и (или) практическим работам.

Требования к оформлению задания:

Составить конспект по лабораторной (практической) работе, включив в него тему (название) работы, краткое изложение теоретической части, указать расчетные формулы (при наличии), схематичные рисунки (при наличии), указать ход выполнения работы, представить письменные ответы на поставленные вопросы.

5. Методические указания по решению тестов

Задание – По заданию преподавателя решить тесты по темам в соответствии с ФОС (приложение к рабочей программе дисциплины).

Требования к выполнению задания:

На выполнение всего теста дается определенное время: на решение индивидуального теста, состоящего из 6 заданий, отводится 30 мин. Тест считается успешно выполненным в том случае, если он оценивается в 7 и более баллов (по 1 баллу за каждый верный ответ на закрытые задания, максимум 5 баллов за полный ответ на открытые задания). Тест выполняется на индивидуальных бланках, выдаваемых преподавателем, и сдается ему на проверку.

Порядок выполнения задания:

Тесты составлены с учетом лекционных материалов по каждой теме дисциплины (модуля). Для подготовки к тестам необходимо изучить материал по каждой теме дисциплины, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем.

При решении тестов необходимо выполнить следующее:

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.
- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
- Если вы не знаете ответ на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить

решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение задания надо всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что обучающийся забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Форма контроля – количество правильно решенных тестовых заданий.

Требования к оформлению задания:

Цель тестов: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, терминологии, факторов и механизмов), а также развития учебных умений и навыков.

Тесты составлены из следующих форм тестовых заданий:

- 1) Закрытые задания с выбором одного правильного ответа (один вопрос и четыре варианта ответов, из которых необходимо выбрать один). Цель – проверка знаний фактического материала.

- 2) Закрытые задания с выбором всех правильных ответов (предлагается несколько вариантов ответа, в числе которых может быть несколько правильных). Необходимо выбрать все правильные ответы.

- 3) Открытые задания со свободно контролируемым ответом (готовые ответы не даются, их должен получить сам тестируемый). Такая форма позволяет обучающимся продемонстрировать свои способности, выразить мысли, стимулирует к учебе.

6. Рекомендуемые источники

а) основная литература:

7.1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов.- М: Химия, 2014.- 752 с. – (Библиотека АГТУ –50 экз.).

7.2. Процессы и аппараты химической технологии. Общий: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; Под ред. В. Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с – (Библиотека АГТУ –55 экз.).

7.3. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 1. - 234 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277812>

7.4. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 2. - 281 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277813>

б) дополнительная литература:

7.3. Сугак А.В. Процессы и аппараты химической технологии: учеб.пособие для нач. проф. образования/ А.В. Сугак, В.К. Леонтьев, В. В. Туркин. - М.: Академия, 2005. - 224с.: ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2033-7. 55 экз.

7.4. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн.1/ под ред. В.Г.Айнштейна. - М.: Физматкнига : Логос, 2006. - 912с.: ил. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 5-98704-089-2;5-89155-148-9. 50 экз.

7.5. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. 10-е изд. М.: Химия, 2004. - 560 с.. – 30 экз.

7.6. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн.2/ под ред. В.Г. Айнштейна. - М.: Физматкнига: Логос, 2006. - 872с.: ил. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 5-98704-089-2;5-89155-148-9. 58 экз.

7.7. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб.пособие для студентов вузов / А.К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 455с.: ил. -

(Учебники и учеб пособия для студентов вузов). - ISBN 5-98109-004-9;5-9532-0219-9. 83 экз.

7.8. Леффлер У.Л. Переработка нефти: пер. с англ./ У.Л. Леффлер. - М. :Олимп-Бизнес,2004. - 223с.:ил. - (Для профессионалов и неспециалистов). - ISBN 5-901028-05-8. 62 экз.

7.9. Скобло А.И. и др. Процессы и аппараты нефтегазо-переработки и нефтехимии. М. ООО «Недра-бизнесцентр», 2000. - 677 с. – 85 экз.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7.10. Ахметов С. А. и др. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие / С.А. Ахметов, Т.П. Сериков, И.Р. Кузеев, М.И. Баязитов; Под ред. С.А. Ахметова. — СПб.: Недра, 2006. — 868 с.; ил. - <http://www.studfiles.ru/preview/1020292/>

7.11. Сотскова Е.Л. С677 Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.Л.Сотскова,

С.М.Головлева. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 304 с. - http://www.academia-moscow.ru/off-line/_books/fragment/101113809/101113809f.pdf

7.12. Горев С.М. Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности: курс лекций. Часть 1. Курс лекций. Ч. 1. — Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003. — 121 с. - http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/579/68579/42358?p_page=1

7.13. Химия нефти и газа : учебно-методическое пособие / Т.А. Калинина. — Москва : Проспект, 2015. — 194 с. — ISBN 978-5-392-19189-5. - <https://www.book.ru/book/917441/view>

7.14. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Учебник для ВУЗов. — Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001. — 544 с: илл. — <http://www.twirpx.com/file/124710/>

г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

7.15. Максименко Ю.А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и аппараты химических технологий» направление: 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» профиль «Машины и аппараты химических производств»— Астрахань: АГТУ, 2017. —50 экз.

7.16. И.Ю. Алексанян, Н.Н. Артемьева, Е.Е. Иноземцева, Ю.А. Максименко, С.Б. Попова, С.В. Сияк Лабораторный практикум по процессам и аппаратам химической пищевой технологии. Астрахань.: изд. АГТУ, 2006 – 300 экз.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал АГТУ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal.astu.org из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети АГТУ. Образовательный портал АГТУ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям. Позволяет принимать участие в виртуальных выставках.
Базы данных	Полнотекстовая база данных ScienceDirect; Реферативная и наукометрическая база данных Scopus; База данных российских стандартов «Технорма»; Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС); Национальный цифровой ресурс «Руконт».

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
AutoCAD	Программа для проектирования и выполнения чертежей и моделей.
MathCAD	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования и применения для коллективной работы.
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Антиплагиат	Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников
Google Chrome	Браузер
Компас 15	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Компас 3D LT (lite)	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Kaspersky Antivirus	Средство антивирусной защиты
OpenOffice	Программное обеспечение для работы с электронными документами

Перечень информационно-справочных систем

№	Наименование электронного ресурса	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	ЭБС «Университетская библиотека on-line»	http://www.biblioclub.ru	Общество с ограниченной ответственностью «НексМедиа»(г. Москва). Договор № 47 от 18.02.2016 г. г. с 18.02.2016 г. по 18.02.2017 г.
2	Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (коллекция изданий)	http://www.rucont.ru	ОАО "Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" (г. Москва). Срок доступа - постоянно.

	Астраханского государственного технического университета)		
3	ЭБСelibrary (периодические издания)	http://elibrary.ru (елайбрери.ру)	ООО «РУНЭБ» (г. Москва) Договор № SU-12-07/2012-1 от 13.07.12 г. Срок действия до 2017 г. Договор №12/14 от 18.08.2014г. Срок действия до 2023 г.
4	База данных Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com	ООО "Полпред Справочники" (г. Москва). Договор № 9 от 29.04.2016 г.
5	Полнотекстовая база национальных стандартов РФ в электронном виде в формате ИПС «Технорма»	Читальные залы (главный и 2-ой учебные корпуса) научной библиотеки университета	ООО «Глосис-Сервис» (г. Санкт-Петербург). Договор № АГТУ – ГС - 02/13 от 27.02.2013 г. Срок действия – постоянно.
6	Реферативные журналы ВИНИТИ(on-line доступ)	http://viniti.ru	ВИНИТИ РАН (г. Москва). Договор № 29Л/2016 от 18.04.2016 г.
7	Информационно-правовая система «Гарант»	Локальная сеть АГТУ	Компания ООО Гарант в г. Астрахань
8	Справочно-правовая база «Консультант Плюс»	Локальная сеть АГТУ	Консультант-Плюс в г. Астрахани. Договор о сотрудничестве от 01 ноября 2012 г. действует по настоящее время
9	Наукометрическая база данных Scopus	http://www.scopus.com	Соглашение о создании консорциума «Научно-исследовательская деятельность вузов Юга России» г. Ростов-на-Дону от 18.12.2013 г.

Сведения об обновлении программного обеспечения представлены в локальной сети АГТУ по адресу \\172.20.20.20\Soft\Список Лицензий.pdf

7. Фонд оценочных средств

1. Типовые варианты тестов

1. УКАЖИТЕ КАКОМУ ПРОЦЕССУ СООТВЕТСТВУЕТ КАЖДАЯ ФОРМУЛИРОВКА.

1. Абсорбция; 2. Адсорбция; 3. Сушка; 4. Экстракция; 5. Выщелачивание; 6. Ректификация (перегонка); 7. Кристаллизация.

а) Удаление влаги из твердых или жидких влажных материалов посредством ее испарения. Здесь имеет место переход влаги в паровую или газовую фазу.

б) Избирательное поглощение газов или паров жидкими поглотителями.

в) Разделение смеси жидкостей на составляющие компоненты. Происходит переход веществ из жидкой фазы в паровую и из паровой в жидкую.

г) Извлечение одного или нескольких веществ из растворов с помощью растворителей.

д) Избирательное поглощение газов, паров или растворенных в жидкостях веществ твердым поглотителем, способным поглощать одно или несколько веществ из их смеси.

е) выделение из растворов или расплавов твердой фазы.

ж) Извлечение одного или нескольких веществ из твердых веществ с помощью растворителей.

Варианты ответов:

1) 1 - д. 2 - б. 3 - г. 4 - в. 5 - с. 6 - а. 7 - ж;

2) 1 - д. 2 - б. 3 - а. 4 - ж. 5 - г. 6 - е. 7 - в;

3) 1 - б, 2 - д. 3 - с. 4 - ж. 5 - в. 6 - г. 7 - а;

4) 1 - б. 2 - д. 3 - а. 4 - г. 5 - ж. 6 - в. 7 - с;

5) 1 - д. 2 - а. 3 - б. 4 - г. 5 - ж. 6 - в. 7 - е;

6) 1 - б. 2 - д. 3 - а. 4 - г. 5 - в. 6 - ж. 7 - с.

2. ЧТО ТАКОЕ МАССООТДАЧА?

Варианты ответов:

1. Перенос массы на границе раздела фаз. 2. Перенос массы осуществляется в пределах одной фазы. 3. Перенос массы минуя границу раздела фаз. 4. Перенос массы через поверхность раздела фаз

3. КАКОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ МАТЕРИАЛА?

Варианты ответов:

$$1. \omega = \frac{G_n}{W} 100\%; 2. \omega = \frac{W}{G_n} 100\%; 3. \omega = \frac{G_n - G_k}{G_n} 100\%; 4. \omega = \frac{G_k}{G_n - G_k} 100\%$$

4. КАКОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ВЛАГИ ПРИ СУШКЕ?

Варианты ответов:

$$1. W = G_k \frac{\omega_n - \omega_k}{100 - \omega_k}; \quad 2. W = G_n \frac{\omega_n - \omega_k}{100 - \omega_k}; \quad 3. W = G_n \frac{\omega_n - \omega_k}{100 - \omega_n}; \quad 4. W = G_k \frac{100 - \omega_n}{\omega_n - \omega_k};$$

5. КАКОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ВОЗДУХА ПРИ СУШКЕ ?

Варианты ответов:

$$1. l = \frac{1}{x_0 - x_2}; 2. l = x_0 - x_2; 3. l = \frac{1}{x_2 - x_0}; 4. l = x_2 - x_0;$$

6. ЧТО ТАКОЕ КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА?

Варианты ответов:

1. Сушка путем передачи тепла инфракрасными лучами;
2. Сушка путем нагревания в поле высокой частоты;
3. Сушка в замороженном состоянии при глубоком вакууме;
4. Сушка путем непосредственного контактирования высушиваемого материала с сушильным агентом;
5. Путем передачи тепла от теплоносителя к влажному материалу через разделяющую их стенку.

7. ЧТО ТАКОЕ КОНДУКТИВНАЯ СУШКА?

Варианты ответов:

1. Сушка путем передачи тепла инфракрасными лучами;
2. Сушка путем нагревания в поле токов высокой частоты;
3. Сушка в замороженном состоянии при глубоком вакууме;
4. Сушка путем непосредственного контактирования высушиваемого материала с сушильным агентом;
5. Путем передачи тепла от теплоносителя к влажному материалу через разделяющую их стенку.

8. ЧТО ТАКОЕ РАДИАЦИОННАЯ СУШКА ?

Варианты ответов:

1. Сушка путем передачи тепла инфракрасными лучами;
2. Сушка путем нагревания в поле токов высокой частоты;
3. Сушка в замороженном состоянии при глубоком вакууме;
4. Сушка путем непосредственного контактирования высушиваемого материала с сушильным агентом;
5. Путем передачи тепла от теплоносителя к влажному материалу через разделяющую их стенку.

9. ПОЧЕМУ СУШИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ЗИМНИЕ И ЛЕТНИЕ УСЛОВИЯ?

Варианты ответов:

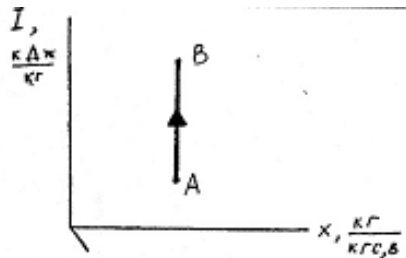
1. При расчете сушильной установки необходимо учитывать температурные расширения, значения которых различаются в разные сезоны.
2. При расчете сушильной установки необходимо определять потери тепла в окружающую среду, значения которых различаются в разные сезоны.
3. При расчете сушильной установки необходимо определять расход воздуха и тепла, значения которых различаются в разные сезоны.

10. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ ПРОЦЕССА СУШКИ?

Варианты ответов:

1. Разность плотностей влаги в жидком и парообразном состоянии.
2. Градиент скоростей сушильного агента.
3. Разность парциальных давлений водяного пара и воздуха.
4. Разность концентраций влаги или разность парциальных давлений водяного пара.

11. ПОЯСНИТЕ, КАКОЙ ПРОЦЕСС ИЗОБРАЖЕН НА ДИАГРАММЕ СОСТОЯНИЯ ВЛАЖНОГО ВОЗДУХА ЛИНИЕЙ АВ.



Варианты ответов:

1. Нагревание воздуха в калорифере.
2. Теоретический сушильный процесс.
3. Дополнительный подогрев воздуха в сушилке.
4. Действительный сушильный процесс.

12. ОХАРАКТЕРИЗУЙТЕ ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПЕРИОДОВ В ПРОЦЕССЕ И НА КРИВОЙ СУШКИ (ЗАВИСИМОСТЬ ВЛАЖНОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ СУШКИ).



Варианты ответов:

1. Участок АВ - участок удаления свободной влаги; ВС - участок удаления связанной влаги ($\tan \alpha = \text{const}$, скорость сушки постоянна); CD - прогрев материала.
2. Участок АВ - прогрев материала; ВС - участок удаления свободной влаги ($\tan \alpha = \text{const}$, скорость сушки постоянна); CD - участок удаления связанной влаги.
3. Участок АВ - прогрев материала; ВС - участок удаления связанной влаги; CD - участок удаления свободной влаги ($\tan \alpha = \text{const}$, скорость сушки постоянна).

13. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ПРОЦЕССОМ РЕКТИФИКАЦИИ? КАКИМ ОБРАЗОМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРОЦЕСС?

Варианты ответов:

1. Процесс разделения взаиморастворимых компонентов различающихся по

температуре кипения. Процесс осуществляется путем многократного контактирования восходящего потока паров и нисходящего потока жидкости.

2. Процесс поглощения газа (паров или жидкостей) твердыми пористыми материалами.
3. Процесс извлечения из твердой или жидкой смеси одного или нескольких компонентов путем обработки этого вещества жидким растворителем.

14. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ В ЦЕЛОМ ПО НИЗКОКИПАЩЕМУ КОМПОНЕНТУ.

Варианты ответов:

1. $F \cdot x_F = D \cdot x_W + (F - D) \cdot y_D$

2. $F \cdot x_F = D \cdot y_D + (F - D) \cdot x_W$

3. $F \cdot x_F = D \cdot y_D + (F - W) \cdot x_W$

15. ЧТО ТАКОЕ ФЛЕГМОВОЕ ЧИСЛО

Варианты ответов:

1. Отношение расхода дистиллята к расходу флегмы;
2. Отношение расхода флегмы к расходу дистиллята;
3. Произведение расхода флегмы на расход дистиллята;

16. ДАЙТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ФОРМУЛИРОВКУ ПРОЦЕССУ АДСОРБЦИИ

Варианты ответов:

1. Процесс разделения взаиморастворимых компонентов различающихся по температуре кипения. Процесс осуществляется путем многократного контактирования восходящего потока паров и нисходящего потока жидкости.
2. Процесс поглощения газов или паров из газовых или паровых смесей жидким поглотителем
3. Процесс поглощения газа (паров или жидкостей) твердыми пористыми материалами

17. ЧТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ АКТИВНОСТЬ (ЕМКОСТЬ) АДСОРБЕНТА?

Варианты ответов:

1. Характеризует способность адсорбента поглощать большее или меньшее количество молекул адсорбата;
2. Характеризует способность адсорбента выделять большее или меньшее количество молекул адсорбата;
3. Характеризует отношение количества выделившегося компонента к общему расходу адсорбента;

18. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ПРОЦЕССОМ АБСОРБЦИИ?

Варианты ответов:

1. Процесс поглощения газа (паров или жидкостей) твердыми пористыми материалами
2. Процесс поглощения газов или паров из газовых или паровых смесей

жидким поглотителем;

3. Процесс разделения взаиморастворимых компонентов различающихся по температуре кипения. Процесс осуществляется путем многократного контактирования восходящего потока паров и нисходящего потока жидкости.

19. В ЧЕМ ОТЛИЧИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АБСОРБЦИИ И ХЕМОСОРБЦИИ?

Варианты ответов:

1. При физической абсорбции поглощенные компоненты не реагируют с поглотителем, при хемосорбции поглощенные компоненты вступают в химическую реакцию с активной частью абсорбента;
2. Отличия нет;
3. При физической абсорбции поглощенные компоненты вступают в химическую реакцию с активной частью абсорбента, при хемосорбции поглощенные компоненты не реагируют с поглотителем;

20. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНОЕ ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МАССОПЕРЕДАЧИ ПРИ АБСОРБЦИИ

Варианты ответов:

1. $\frac{g_a}{G_0} = \frac{Y_n - Y_c}{a_c - a_n}$
2. $G_{N+1} \cdot (Y_{N+1} - Y_1) = L_0 \cdot (X_N - X_0)$
3. $M = k_p \cdot F \cdot (p_s - p_p) = k_y \cdot F \cdot (y - y_p) = k_x \cdot F \cdot (x_p - x)$

21. УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА АБСОРБЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Варианты ответов:

1. $\frac{g_a}{G_0} = \frac{Y_n - Y_c}{a_c - a_n}$
2. $G_{N+1} \cdot (Y_{N+1} - Y_1) = L_0 \cdot (X_N - X_0)$
3. $M = k_p \cdot F \cdot (p_s - p_p) = k_y \cdot F \cdot (y - y_p) = k_x \cdot F \cdot (x_p - x)$

22. УКАЖИТЕ, ЧТО ВЫРАЖАЕТ ИЗОТЕРМА АДСОРБЦИИ?

Варианты ответов:

1. Зависимость между двумя равновесными параметрами при остальных фиксированных;
2. Зависимость между двумя рабочими параметрами при остальных фиксированных;
3. Зависимость между тремя равновесными параметрами при остальных фиксированных;

23. КАК ПОНИМАЕТЕ АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ?

Варианты ответов:

1. давление выше атмосферного;

2. давление атмосферное плюс избыточное;
3. давление атмосферное;
4. давление вакуума;

24. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЖИДКОСТИ ИЛИ ГАЗА И ТРУБОПРОВОДЕ?

Варианты ответов:

1. разность давлений;
2. разность напоров;
3. разность концентрации;
4. разность плотностей;

25. КАКИЕ СИСТЕМЫ НАЗЫВАЮТСЯ НЕОДНОРОДНЫМИ ИЛИ ГЕТЕРОГЕННЫМИ?

Варианты ответов:

1. Системы, состоящие из двух или нескольких фаз не растворенные друг в друге;
2. Системы, состоящие из жидкости и взвешенные в ней твердых частиц;
3. Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не смешивающейся с первой;
4. Системы, состоящие из газа и распределенных в нем твердых частиц.

26. ЧТО ТАКОЕ СУСПЕНЗИЯ?

Варианты ответов:

1. Системы, состоящие из двух или нескольких фаз не растворенных друг в друге;
2. Системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц;
3. Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, несмешивающейся с первой;
4. Системы, состоящие из газа и распределенных в нем частиц твердого вещества.

27. ЧТО ТАКОЕ ЭМУЛЬСИЯ?

Варианты ответов:

1. Системы, состоящие из двух или нескольких фаз, не растворенных друг в друге;
2. Системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц;
3. Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, несмешивающейся с первой;
4. Системы, состоящие из газа и распределенных в нем частиц твердого вещества.

28. ЧТО ТАКОЕ ПЫЛЬ И ДЫМ?

Варианты ответов:

1. Системы, состоящие из двух или нескольких фаз, не растворенных друг в друге;
2. Системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц;
3. Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, несмешивающейся с первой;
4. Системы, состоящие из газа и распределенных в нем частиц твердого вещества.

29. ЧТО ТАКОЕ ПРОЦЕСС ОТСТАИВАНИЯ?

Варианты ответов:

1. Разделение неоднородных систем под действием разности давлений перед и после фильтровальной перегородки;
2. Разделение неоднородных систем под действием гравитационных сил;
3. Разделение неоднородных систем под действием центробежных сил.

30. ЧТО ТАКОЙ ПРОЦЕСС ФИЛЬТРОВАНИЯ?

Варианты ответов:

1. Разделение неоднородных систем под действием разности давлений перед и после фильтровальной перегородки;
2. Разделение неоднородных систем под действием гравитационных сил;
3. Разделение неоднородных систем под действием центробежных сил.

31. ЧТО ТАКОЕ ЦЕНТРИФИГУРИРОВАНИЯ И СЕПАРИРОВАНИЯ?

Варианты ответов:

1. Разделение неоднородных систем под действием разности давлений перед и после фильтровальной перегородки;
2. Разделение неоднородных систем под действием гравитационных сил;
3. Разделение неоднородных систем под действием центробежных сил.

32. КАКИЕ УСТАНОВКИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ?

Варианты ответов:

1. Пылеосадительные камеры;
2. Инерционные пылеуловители;
3. Циклоны;
4. Электрофильтры;
5. Скрубберы.

33. КАКИЕ УСТАНОВКИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ ОСУШКИ ГАЗОВ?

Варианты ответов:

1. Пылеосадительные камеры;
2. Инерционные пылеуловители;
3. Абсорберы;
4. Электрофильтры;
5. Скрубберы.

34. ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ?

Варианты ответов:

1. Перенос энергии в форме тепла, происходящий между телами, имеющую различную температуру;
2. Перенос тепла от более нагретого тела к менее нагретому;
3. Перенос тепла вследствие беспорядочного движения микрочастиц;
4. Процесс распространения электромагнитных колебаний с различной длиной волн.

35. ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЧА?

Варианты ответов:

1. Перенос тепла вследствие беспорядочного движения микрочастиц, непосредственно соприкасающихся друг с другом;
2. Перенос тепла вследствие движения и перемешивания микроскопических объемов газа или жидкости;
3. Процесс распространения тепла от более нагретого тела к менее нагретому телу через стенку;
4. Процесс распространения электромагнитных колебаний с различной длиной волн,

обусловленный движением атомов или молекул излучающего тела.

36. ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ?

Варианты ответов:

1. Перенос тепла вследствие беспорядочного движения микрочастиц, непосредственно соприкасающихся друг с другом;
2. Перенос тепла вследствие движения и перемешивания микроскопических объемов газа и жидкости;
2. Процесс распространения тепла от более нагретого тела к менее нагретому телу через стенку;
3. Процесс распространения электромагнитных колебаний с различной длиной волн, обусловленный движением атомов или молекул излучающего тела.

37. ЧТО ТАКОЕ ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ?

Варианты ответов:

1. Перенос тепла вследствие беспорядочного движения микрочастиц, непосредственно соприкасающихся друг с другом;
2. Перенос тепла вследствие движения и перемешивания микроскопических объемов газа и жидкости;
3. Процесс распространения тепла от более нагретого тела к менее нагретому телу через стенку;
4. Процесс распространения электромагнитных колебаний с различной длиной волн, обусловленный движением атомов или молекул излучающего тела.

38. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ДВИЖУЩЕЙ СИЛОЙ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ?

Варианты ответов:

1. Разность давлений между средами более нагретого и менее нагретого;
2. Разность температур между средами более нагретого и менее нагретого.

39. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ?

$$1. Q = \alpha_1 \cdot F \cdot (t_{\text{сп}} - t_{\text{св}}) = \alpha_2 \cdot F \cdot (t_{\text{св}} - t_{\text{сп}})$$

$$2. Q = \frac{\lambda}{\delta} \cdot F \cdot (t_{\text{св1}} - t_{\text{св2}})$$

$$3. Q = k \cdot F \cdot \Delta t_{\text{сп}}$$

Варианты ответов:

40. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ?

Варианты ответов:

$$1. F = \frac{Q}{k \cdot (t_1 - t_2)}$$

$$2. F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t_{\text{сп}}}$$

$$3. F = \frac{Q}{k \cdot (t_1 - t_{\text{св}})}$$

41. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ?

Варианты ответов:

$$1. \frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_1} + \Sigma \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}$$

$$2. k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \Sigma \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

$$3. k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \Sigma \frac{\lambda}{\delta} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

42. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР ПРИ ПРОТИВОТОКЕ?

Варианты ответов:

$$1. \Delta t_{cp} = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

$$2. \Delta t_{cp} = \frac{\Delta t_{\delta} + \Delta t_{\omega}}{2}$$

$$3. \Delta t_{cp} = \frac{\Delta t_{\delta} - \Delta t_{\omega}}{\ln \frac{\Delta t_{\delta}}{\Delta t_{\omega}}}$$

$$4. \Delta t_{cp} = t_1 - t_2$$

43. ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОТИВОТОКА В ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССАХ ПО СРАВНЕНИЮ С ПРЯМОТОКОМ?

Варианты ответов:

1. Умеренный нагрев раствора и нет зависимости между конечными температурами теплоносителя и раствора;
2. При противотоке наблюдается уменьшение теплообменной поверхности при равных условиях;
3. Меньше затрат тепла при проведении процесса теплообмена;
4. Увеличивается коэффициент теплопередачи.

44. КАКИЕ ИСПОЛЗУЮТСЯ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОЛНОЙ КОНДЕНСАЦИИ ПАРА В ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТАХ.

Варианты ответов:

1. Конденсатоотводчики;
2. Барометрические конденсаторы;
3. Дроссели.

45. ЧТО ТАКОЕ ВЫПАРИВАНИЕ?

Варианты ответов:

1. Концентрирование растворов летучих веществ в жидких летучих растворителях при температуре кипения;
2. Концентрирование растворов практически нелетучих или малолетучих веществ в жидких летучих растворителях при температуре кипения.

46. ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧНЕЕ ПРОВОДИТЬ ПРОЦЕСС ПРОСТОГО ВЫПАРИВАНИЯ?

Варианты ответов:

1. При атмосферном давлении;
2. Под давлением выше атмосферного;
3. При вакууме.

47. ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА ПАРА ДЛЯ ВЫПАРИВАНИИ ВЛАГИ ИЗ РАСТВОРА, КОГДА РАСТВОР ПОСТУПАЕТ В ВЫПАРНОЙ АППАРАТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ КИПЕНИЯ?

Варианты ответов:

$$1. D = \frac{G_n \cdot C_n \cdot (t_k - t_n) + W \cdot (I - C^I \cdot t_k) + Q_{\text{конв.}} + Q_{\text{пов.}}}{I_r - C^I \cdot \theta}$$

$$2. D = \frac{W \cdot (I - C^I \cdot t_k) + Q_{\text{конв.}} + Q_{\text{пов.}}}{I_r - C^I \cdot \theta}$$

$$3. D = \frac{G_n \cdot C_n \cdot (t_k - t_n) + W \cdot (I - C^I \cdot t_k)}{I_r - C^I \cdot \theta}$$

$$4. D = \frac{I_r - C^I \cdot \theta}{G_n \cdot C_n \cdot (t_k - t_n) + W \cdot (I - C^I \cdot t_k) + Q_{\text{конв.}} + Q_{\text{пов.}}}$$

48. ФУНКЦИИ БАРОМЕТРИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ?

Варианты ответов:

1. Конденсация паров, создание вакуума в системе;
2. Повышение параметров пара для повторного использования;
3. Улавливание вторичных паров из выпарных аппаратов.

49. ФУНКЦИИ КОНДЕНСАТООТВОДЧИКОВ?

Варианты ответов:

1. Для отвода конденсата без выпуска пара;
2. Для повышения параметров паров с целью использования в виде экстрапара;
3. Для охлаждения конденсата.

50. ФОРМУЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЕЗНОЙ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР?

Варианты ответов:

$$1. \Delta t_{\text{пол.}} = t_{\text{гр.н.}} - t_{\text{конд.}} - \Sigma \Delta t_{\text{п.н.}}$$

$$2. \Delta t_{\text{пол.}} = t_{\text{гр.н.}} - t_{\text{конд.}}$$

$$3. \Delta t_{\text{пол.}} = t_{\text{конд.}} - t_{\text{гр.п.}} - \Sigma \Delta t_{\text{п.п.}}$$

51. ПОЧЕМУ ВЫГОДНО ПРОВОДИТЬ ПРОЦЕСС ВЫПАРИВАНИЯ В МНОГОКОРПУСНЫХ ВЫПАРНЫХ УСТАНОВКАХ?

Варианты ответов:

1. Более глубоко проходит процесс выпаривания;
2. Уменьшается время проведения процесса выпаривания;
3. Даст возможность использования вторичного пара для последующих аппаратов вместо греющего пара.

52. ЧТО НЕОБХОДИМО СДЕЛАТЬ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО ПАРА СОВМЕСТНО С ГРЕЮЩИМ ПАРОМ?

Варианты ответов:

1. Подключить в коллектор пара;
2. Вторичный пар сжать до давления греющего пара при помощи компрессора или пароструйного инжектора;
3. Направить в паровой котел.

53. ЧТО ТАКОЕ МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ?

Варианты ответов:

1. Процесс, при котором одно или несколько веществ переходит из одной фазы в другую;
2. Процесс распределения нескольких компонентов в жидкой фазе;
3. Концентрирование распределяемого компонента в газовой фазе.

54. ЧТО ТАКОЕ АДСОРБЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС?

Варианты ответов:

1. Процесс избирательного поглощения одного или нескольких компонентов из газовой или паровой смеси жидким поглотителем;
2. Процесс избирательного поглощения одною или нескольких компонентов из газовой или жидкой смеси твердыми поглотителями;
3. Процесс извлечения из твердого или жидкого вещества одного или нескольких компонентов путем обработки этого вещества жидким растворителем.

55. ЧТО ТАКОЕ АБСОРБЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС?

Варианты ответов:

1. Процесс избирательного поглощения одного или нескольких компонентов газовой или паровой смеси жидким поглотителем;
2. Процесс избирательного поглощения компонента газа, пара или раствора твердыми веществами;
3. Процесс извлечения из твердого или жидкого вещества одного или нескольких компонентов путем обработки этого вещества жидким растворителем.

56. ДЛЯ ЧЕГО СТРОИТСЯ РАБОЧАЯ ЛИНИЯ ПРОЦЕССА АБСОРБЦИИ?

Варианты ответов:

1. Для определения движущей силы процесса и количества ступеней в колонном аппарате;
2. Для определения расхода тепла на проведение процесса абсорбции;
3. Для определения коэффициента массопередачи.

2. Вопросы к зачету

1. Основные критерии гидродинамического подобия и их физический смысл.
2. Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем. Классификация и основные характеристики неоднородных систем.
3. Неоднородные системы. Классификация, характеристика. Методы разделения
4. Разделение жидких неоднородных систем. Материальный баланс процесса. Отстаивание
5. Определение скорости стесненного осаждения. Расчет производительности отстойников
6. Расчет мощности на механическое перемешивание. Критерий мощности, физический смысл
7. Псевдоожижение. Гидродинамика псевдоожиженных (кипящих) слоев. Основные характеристики псевдоожиженного слоя.
8. Основные характеристики псевдоожиженного слоя Идеальная и реальная кривые псевдоожижения
9. Кривая псевдоожижения. Расчет скоростей псевдоожижения, витания и уноса. Пневно- и гидротранспорт зернистых материалов.
10. Электродиализ. Принцип осуществления и область использования
11. Тепловые процессы. Общие сведения. Классификация. Значение процессов теплообмена в химической промышленности.
12. Тепловое подобие. Критерии теплового подобия, их физический смысл
13. Теплопередача при переменных температурах теплоносителей. Способы организации движения потоков теплоносителей и его выбор. Средняя движущая сила процесса теплопередачи
14. Теплопередача при постоянных температурах теплоносителей. Связь коэффициентов теплопередачи и теплоотдачи
15. Нагревание высокотемпературными теплоносителями. Характеристика, тепловые балансы, определение расхода теплоносителя
16. Конденсация паров. Тепловые балансы, определение расходов теплоносителей
17. Конструкции мешалок, их характеристики, выбор и области применения.
18. Конструкции фильтров непрерывного действия
19. Типовые конструкции сверхцентрифуг
20. Многокорпусные выпарные установки. Схемы установок. Сравнительная характеристика
21. Материальный и тепловой балансы процесса многокорпусного выпаривания
22. Определение общей и полезной разности температур. Распределение полезной разности температур по корпусам. Выбор числа корпусов.
23. Молекулярная диффузия. Закон и коэффициент молекулярной диффузии
24. Конвективная диффузия. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии

25. Средняя движущая сила процессов массопередачи, способы определения
26. Число единиц переноса. Способ расчета
27. Расчет основных размеров (диаметр и высота) массообменного аппарата.
28. Идеальные смеси. Фазовые диаграммы, взаимное положение кривых равновесия (законы Коновалова и Вревского)
29. Реальные смеси. Азеотропные смеси
30. Смеси жидкостей, взаимно нерастворимых и ограниченно растворимых друг в друге
31. Минимальное и действительное флегмовое число. Зависимость между флегмовым числом, высотой колонны и расходом греющего пара
32. Основы классификации аппаратов колонного типа. Классификация тарельчатых контактных устройств. Перспективы совершенствования
33. Сушка. Сущность процесса. Область применения. Классификация процессов сушки по методам энегоподвода, организации процесса, нанесения продукта на рабочие транспортирующие органы, предварительной подготовки продукта для интенсификации процесса.
34. Статика процесса сушки. Равновесие при сушке. Параметры влажного газа. I – x диаграмма Рамзина. Формы связи влаги с материалом.
35. Варианты процесса сушки. Сравнительная характеристика.
36. Типовые конструкции сушилок. Область применения. Достоинства и недостатки.
37. Сущность процесса адсорбции. Характеристики адсорбентов. Перспективные виды адсорбентов. Изотерма адсорбции.
38. Массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз. Массопроводность подобие процессов массопередачи в системе жидкость – твердое тело.
39. Кривая равновесия фаз в процессах экстракции. Общая методика расчета экстракторов в системе жидкость – жидкость
40. Методика расчета статике процесса многократной экстракции
41. Методика расчета статике процесса противоточной экстракции
42. Основы классификации аппаратов колонного типа. Классификация тарельчатых контактных устройств. Перспективы совершенствования
43. Насадочные колонны. Классификация насадок. Основные показатели эффективной работы насадки.
44. Типовые конструкции ректификационных колонн с различными контактными устройствами. Область применения. Достоинства и недостатки
45. Распылительные сушилки (дисковые и форсуночные). Варианты подвода теплоносителя в сушильную камеру
46. Конструкции экстракторов в системе жидкость - жидкость.