


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Утверждаю  
Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы

 Безверхая Е.В.  
20

сентября 2024 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

*Б1.В.01.07 Процессы и аппараты химической технологии*

Направление подготовки  
*18.03.01 Химическая технология*

Профиль подготовки  
*Химические технологии нефти и газа*

Программа подготовки  
*Академический бакалавриат*

Уровень высшего образования  
*БАКАЛАВРИАТ*

Южно-Сахалинск, 2024

## 1 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПКС-9</b>	Производит лабораторные исследования нефти и продуктов ее переработки; подбирает необходимое лабораторное оборудование для исследования нефти и продуктов ее переработки	<p><b>ПКС-9.1</b> Знает основное лабораторное оборудование для исследования нефти и продуктов ее переработки и методы и приемы лабораторного исследования нефти и продуктов ее переработки</p> <p><b>ПКС-9.2</b> Умеет проводить лабораторные исследования нефти и продуктов ее переработки; подбирает необходимое лабораторное оборудование для исследования нефти и продуктов ее переработки</p> <p><b>ПКС-9.3</b> Владеет способностью проводить лабораторные исследования нефти и продуктов ее переработки; подбирает необходимое лабораторное оборудование для исследования нефти и продуктов ее переработки</p>

## 2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в дисциплину	ПКС-9	Дискуссия, блиц-опрос, Тестирование
2	Гидромеханические процессы		Реферативный обзор Тестирование
3	Тепловые процессы		Тестирование Тестирование
4	Массообменные процессы		Блиц-опрос, обсуждение презентаций Тестирование Дискуссия, блиц-опрос Тестирование

## 3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

### 3.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и самостоятельного изучения

Вопросы текущего контроля:

1. Основные понятия и определения теплообменных процессов;
2. Основное уравнение теплопередачи;
3. Средняя движущая сила теплообменных процессов;
4. Передача тепла теплопроводностью;
5. Теплопроводность через плоскую стенку;
6. Теплопроводность через цилиндрическую стенку;
7. Передача тепла конвекцией;
8. Передача тепла излучением;
9. Подобие теплообменных процессов;
10. Теплопередача через плоскую стенку;
11. Классификация теплоносителей;
12. Классификация теплообменных аппаратов;
13. Смесительные теплообменники;
14. Рекуперативные теплообменники;
15. Кожухотрубчатые теплообменники;
16. Аппараты с двойными стенками (рубашками)

1. Основные понятия и определения процесса выпаривания;
2. Однокорпусное выпаривание; 3. Многокорпусное выпаривание;
4. Основные понятия и определения массообменных процессов;
5. Массоотдача и массопередача;
6. Классификация массообменных процессов;
7. Равновесие массообменных процессов;
8. Средняя движущая сила массообменных процессов;
9. Подобие массообменных процессов;
10. Основы расчета массообменных аппаратов;
11. Основные понятия и определения процессов перегонки и ректификации;
12. Равновесие в системе «жидкость – пар»;
13. Материальный и тепловой балансы ректификации;
14. Определение рабочего флегмового числа и числа теоретических тарелок

1. Простая перегонка и установки для ее проведения;
2. Ректификационные установки;
3. Классификация и конструкция колонных аппаратов;
4. Основные понятия и определения процесса сушки;
5. Физическая сущность процесса сушки;
6. Кинетика сушки;
7. Материальный баланс сушки;
8. Тепловой баланс сушки;
9. Общая классификация сушилок
10. Способы подвода тепла и классификация сушильных агентов;
11. Основные параметры сушильных агентов и их определение;
12. Туннельные сушилки;
13. Барабанные сушилки;
14. Сушилки с взвешенным слоем материала.

**3.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень вопросов к экзамену**  
**Экзамен 5 семестр**

1. Гидромеханические, тепловые, массообменные и химические процессы. Общие сведения.
2. Классификация по способу организации процессов: периодические, непрерывные, комбинированные.
3. Физические свойства жидкостей: плотность, давление, вязкость, поверхностное натяжение, температурное расширение.
4. Характеристики движения жидкостей: скорость и расход, гидравлический радиус и эквивалентный диаметр. 5. Режимы движения жидкостей.
6. Классификация насосов.
7. Краткая характеристика механических насосов.
8. Характеристика немеханических насосов.
9. Типовая схема насосной установки с механическим рабочим органом.
10. Основные параметры насосов.
11. Устройство, принцип действия, типы центробежных насосов. Характеристика центробежных насосов.
12. Устройство, принцип действия, типы поршневых насосов. Характеристика поршневых насосов.
13. Осевые, вихревые насосы. Газлифт. Устройство и принцип действия.
14. Общая характеристика компрессорных машин.
15. Поршневые компрессоры. Классификация. Принцип действия. Оппозитные компрессоры.
16. Устройство, принцип действия, виды ротационных компрессоров.
17. Характеристика дисперсных систем. Классификация дисперсных систем.
18. Отстаивание (осаждение) как способ разделения неоднородных систем.
19. Классификация и принцип действия отстойников.
20. Фильтрация как способ разделения жидких неоднородных систем.
21. Виды фильтровальных перегородок.
22. Характеристика аппаратов для фильтрации.
23. Разделение неоднородных систем под действием центробежной силы.
24. Конструкции центрифуг и сепараторов.
25. Устройство и принцип действия гидроциклонов.
26. Очистка газов. Общая характеристика. Способы очистки.
27. Гравитационная очистка. Устройство и принцип действия пылеосадительной камеры.
28. Фильтрация как способ очистки газов. Виды фильтровальных перегородок.
29. Устройство и принцип действия рукавного фильтра. Принципиальная схема.
30. Фильтры с зернистыми слоями.
31. Мокрая очистка газов от пыли. Устройство барботажного фильтра.
32. Устройство и принцип действия скруббера Вентури.
33. Общие сведения процесса перемешивания в жидких средах. Способы перемешивания. Эффективность и интенсивность перемешивающих устройств.
34. Перемешивающие устройства для механического перемешивания.
35. Пневматическое перемешивание. Перемешивание в трубопроводах.

#### **Экзамен 6 семестр**

1. Общая характеристика тепловых процессов. Коэффициент теплопередачи.
2. Перенос теплоты теплопроводностью.
3. Передача теплоты конвекцией и излучением.
4. Движущая сила тепловых процессов. Схемы движения теплоносителей. Интенсификация переноса теплоты.
5. Общие сведения процесса подвода теплоты.
6. Нагревание водяным паром.
7. Нагревание парами высокотемпературных теплоносителей.

8. Нагревание горячими жидкостями. Перегретая вода.
9. Нагревание высокотемпературными жидкими теплоносителями.
10. Нагревание топочными газами. Типы электропечей.
11. Общая характеристика процесса отвода теплоты.
12. Охлаждение водой и воздухом. Устройство и принцип действия градирен.
13. Классификация теплообменной аппаратуры.
14. Одноходовый и двухходовый горизонтальный трубчатый теплообменник.
15. Теплообменник с U-образными трубками. Устройство и принцип действия.
16. Спиральные теплообменники.
17. Пластинчатые теплообменники.
18. Аппараты воздушного охлаждения.
19. Теплообменные аппараты смешения

### **Экзамен 7 семестр**

1. Выпаривание. Основные типы выпарных аппаратов.
2. Выпарные аппараты с естественной и принудительной циркуляцией. Устройство и принцип действия.
3. Пленочные выпарные аппараты. Устройство и принцип действия.
4. Схемы однокорпусных выпарных установок.
5. Схемы многокорпусных выпарных установок.
6. Классификация и характеристика массообменных процессов.
7. Способы выражения состава фаз.
8. Уравнение материального баланса. Рабочая линия.
9. Скорость массопередачи. Молекулярная и турбулентная диффузия, конвективный перенос.
10. Уравнение массоотдачи. Уравнение массопередачи.
11. Массообмен с твердой фазой.
12. Абсорбция. Промышленное применение.
13. Классификация и устройство абсорбционных аппаратов.
14. Пленочные абсорберы. Устройство и принцип действия.
15. Насадочные колонные аппараты. Виды насадок. Гидродинамические режимы работы.
16. Тарельчатые и распылительные абсорберы. Устройство и принцип действия.
17. Схема абсорбционных установок. Десорбция.
18. Перегонка жидкости и ректификация. Общие сведения.
19. Простая перегонка и ее виды.
20. Сущность и принципы ректификации. Схемы ректификационных установок.
21. Материальный баланс ректификационной колонны. Уравнения рабочих линий.
22. Определение числа тарелок.
23. Ректификация многокомпонентных смесей. Специальные виды ректификации.
24. Тарельчатые колонны.
25. Насадочные колонны.
26. Сущность процесса адсорбции и десорбции.
27. Характеристика адсорбента.
28. Устройство и принцип действия адсорберов.
29. Сущность процесса экстракции. Способы ведения процесса.
30. Экстракторы.
31. Сушка, виды и способы сушки.
32. Формы связи влаги с материалом.
33. Материальный и тепловой баланс сушки.
34. Классификация и типы сушилок.
35. Конвективные сушилки. Область применения. Виды.
36. Контактные сушилки. Область применения. Виды.

### 6.3. Тестовые задания

1. К гидродинамическому процессу относится:  
A) Перемещение жидкостей и газов D) Конденсация паров  
B) Нагревание жидкостей и газов E) Кипение жидкостей  
C) Охлаждение жидкостей и газов
2. Жидкости, в которых движение отдельных частей относительно друг друга происходит без трения, а их объем и плотность не изменяются, называются:  
A) Реальными растворами D) Коллоидными растворами  
B) Идеальными растворами E) Насыщенными растворами  
C) Истинными растворами
3. Для установившегося режима дифференциальное уравнение движения носит название:  
A) Бернулли D) Ньютона  
B) Эйлера E) Рейнольдса  
C) Навье-Стокса
4. Уравнение Бернулли описывает закон:  
A) Сохранения массы D) Сохранения импульса  
B) Сохранения энергии E) Авогадро  
C) Сохранения состава
5. Сила внутреннего трения, оказывающая сопротивление движению реальных жидкостей, называется:  
A) Давлением D) Плотностью  
B) Вязкостью E) Скоростью  
C) Ёмкостью
6. Единицей измерения вязкости в абсолютной системе единиц механических величин (СГС) является:  
A)  $\text{г/см}^3$  D) Пз  
B)  $\text{н/м}^2$  E)  $\text{м}^3/\text{с}$   
C) м/с
7. Отношение динамического коэффициента вязкости к плотности жидкости называется:  
A) Кинематическим коэффициентом D) Коэффициентом трения  
B) Диффузионным коэффициентом E) Коэффициентом распределения  
C) Коэффициентом полезного действия
8. Величина, определяющая характер движения жидкости, называется критерием:  
A) Рейнольдса D) Нуссельта  
B) Эйлера E) Грасгофа  
C) Фруда
9. Уравнение, учитывающее действие сил тяжести, трения и гидростатического давления в потоке жидкости при движении реальных жидкостей, носит название:  
A) Бернулли D) Ньютона  
B) Эйлера E) Рейнольдса  
C) Навье-Стокса
10. Отношение сил трения к силам инерции и определяющий режим движения жидкости называется критерием:  
A) Фруда D) Нуссельта  
B) Эйлера E) Грасгофа  
C) Рейнольдса

11. Отношение сил давления к инерционным силам носит название критерия:  
A) Фруда D) Нуссельта  
B) Эйлера E) Грасгофа  
C) Рейнольдса
12. Отношение сил тяжести к силам инерции называется критерием:  
A) Нуссельта D) Фруда  
B) Эйлера E) Грасгофа  
C) Рейнольдса
13. В технологических операциях жидкости перемещаются при помощи:  
A) Насосов D) Центрифуги  
B) Компрессоров E) Циклонов  
C) Вакуум-насосов
14. Газы сжимаются и перемещаются при помощи:  
A) Насосов D) Центрифуги  
B) Компрессоров E) Циклонов  
C) Вакуум-насосов
15. Машины, всасывающие газы при давлении ниже атмосферного и сжимающие их до атмосферного давления, называются:  
A) Насосами D) Центрифугами  
B) Компрессорами E) Циклонами  
C) Вакуум-насосами
16. В результате повышения какого параметра изменяется энергия жидкости при перемещении жидкости поршневыми насосами?  
A) Объема D) Массы  
B) Давления E) Вязкости  
C) Температуры
17. Какой параметр насоса определяется объемом жидкости, подаваемым насосом в напорный трубопровод в единицу времени?  
A) Давление C) Мощность  
B) Производительность D) Объем  
E) Коэффициент полезного действия
18. Удельное приращение механической энергии жидкости, протекающей через насос, называется:  
A) Производительностью C) Мощностью  
B) Напором D) Объемом  
E) Коэффициентом полезного действия
19. Если средняя длина свободного пробега молекул больше размера сосуда или диаметра трубопровода, а произведение давления на диаметр сосуда или трубопровода меньше 18, то вакуум считается:  
A) Высоким D) Большим  
B) Низким E) Малым  
C) Средним
20. Если средняя длина свободного пробега молекул меньше диаметра сосуда или трубопровода, а произведение остаточного давления на диаметр сосуда больше 560, то вакуум считается:  
A) Высоким D) Большим  
B) Низким E) Малым  
C) Средним
21. Осаждение под действием силы тяжести называется:  
A) Отстаиванием D) Сушкой  
B) Разделением E) Центрифугированием  
C) Фильтрованием

22. Разделение в ограниченном объеме при большой концентрации твердой фазы называется:

- A) Отстаиванием
- B) Стесненным осаждением
- C) Фильтрованием
- D) Сушкой
- E) Центрифугированием

23. К гидродинамическому процессу относится:

- A) Перемещение жидкостей и газов
- B) Нагревание жидкостей и газов
- C) Охлаждение жидкостей и газов
- D) Конденсация паров
- E) Кипение жидкостей

24. Жидкости, в которых движение отдельных частей относительно других происходит без трения, а их объем и плотность не изменяются, называются:

- A) Реальными растворами
- B) Идеальными растворами
- C) Истинными растворами
- D) Коллоидными растворами
- E) Насыщенными растворами

25. Для установившегося режима дифференциальное уравнение движения носит название:

- A) Бернулли
- B) Эйлера
- C) Навье-Стокса
- D) Ньютона
- E) Рейнольдса

26. Уравнение Бернулли описывает закон:

- A) Сохранения массы
- B) Сохранения энергии
- C) Сохранения состава
- D) Сохранения импульса
- E) Авогадро

27. Сила внутреннего трения, оказывающая сопротивление движению реальных жидкостей, называется:

- A) Давлением
- B) Вязкостью
- C) Ёмкостью
- D) Плотностью
- E) Скоростью

28. Единицей измерения вязкости в абсолютной системе единиц механических величин (СГС) является:

- A)  $\text{г/см}^3$
- B)  $\text{н/м}^2$
- C)  $\text{м/с}$
- D)  $\text{Пз}$
- E)  $\text{м}^3/\text{с}$

29. Отношение динамического коэффициента вязкости к плотности жидкости называется:

- A) Кинематическим коэффициентом
- B) Диффузионным коэффициентом
- C) Коэффициентом полезного действия
- D) Коэффициентом трения
- E) Коэффициентом распределения

30. Движение жидкости с небольшой скоростью параллельными струйками, не смешивающимися друг с другом, называется:

- A) Ламинарным
- B) Турбулентным
- C) Установившимся
- D) Неустановившимся
- E) Смешанным



31. К какому процессу в химической технологии относится перенос тепловой энергии, осуществляемый между рассматриваемой системой и окружающей средой?
- A) К теплообменному D) К массообменному  
B) К гидромеханическому E) К химическому  
C) К механическому
32. Процесс переноса тепловой энергии путем непосредственного соприкосновения между частицами тела с различной температурой называется:
- A) Конвекцией D) Теплообменом  
B) Теплопроводностью E) Теплоотдачей  
C) Излучением
33. Одновременный перенос теплоты конвекцией и теплопроводностью называют:
- A) Конвективным теплообменом D) Теплопередачей  
B) Теплопроводностью E) Теплоотдачей  
C) Излучением
34. Процесс переноса энергии в виде электромагнитных волн называется:
- A) Конвективным теплообменом D) Теплопередачей  
B) Теплопроводностью E) Теплоотдачей  
C) Лучеиспусканием
35. Движущей силой процесса теплообмена является:
- A) Разность давления D) Значение вязкости  
B) Изменение объема E) Изменение массы  
C) Разность температур
36. Совокупность всех значений температуры в теле называется:
- A) Температурным полем D) Теплоотдачей  
B) Тепловым полем E) Теплообменом  
C) Теплопроводностью
37. Производная температуры по нормали к изотермической поверхности называется:
- A) Температурным полем D) Теплоотдачей  
B) Тепловым полем E) Температурным градиентом  
C) Теплопроводностью
38. Коэффициент теплопроводности выражается греческой буквой:
- A)  $\alpha$  D)  $k$   
B)  $A$  E) ?  
C)  $P$
39. При обычной температуре и давлении лучшими проводниками тепла являются:
- A) Металлы D) Смеси  
B) Газы E) Растворы  
C) Жидкости
40. Количество теплоты, отдаваемой единицей поверхности в единицу времени при разности температур между твердой поверхностью и средой в один градус, называется коэффициентом:
- A) Теплопередачи D) Вязкости  
B) Теплопроводности E) Диффузии  
C) Теплоотдачи
41. Всякое вспомогательное покрытие, которое способствует снижению потери теплоты в окружающую среду, называется:
- A) Тепловой изоляцией D) Теплопередачей  
B) Теплоотдачей E) Теплоносителем  
C) Теплопроводностью
42. Разность между температурами кипения раствора и чистого растворителя при одинаковом внешнем давлении называется:

- A) Гидростатической депрессией
- B) Гидравлической депрессией
- C) Полной депрессией
- D) Неполной депрессией
- E) Температурной депрессией

43. К какой группе теплообменников относится барометрический конденсатор?

- A) К поверхностным теплообменникам
- B) К теплообменникам смешения
- C) К регенеративным теплообменникам
- D) К блочным теплообменникам
- E) К шнековым теплообменникам

44. Для каких целей применяются конденсаторы смешения?

- A) Для создания повышенного давления в установках
- B) Для создания разряжения в установках
- C) Для поддержания атмосферного давления в установках
- D) Для повышения температуры в установках
- E) Для понижения температуры в установках

45. Какими теплоносителями подводится тепло для выпаривания?

- A) С помощью электрического тока
- B) С помощью водяного пара
- C) С помощью твердых теплоносителей
- D) С помощью токов высокой частоты
- E) Тепловым излучением

46. Пар, образующийся при выпаривании кипящего раствора, называется:

- A) Водяным паром
- B) Греющим
- C) Первичным
- D) Экстра-паром
- E) Вторичным

47. Наиболее распространен процесс выпаривания:

- A) При низких температурах
- B) Под вакуумом
- C) При атмосферном давлении
- D) При высоких давлениях
- E) При высоких температурах

48. При каком способе выпаривания не используется вторичный пар и удаляется в атмосферу?

- A) При выпаривании под давлением выше атмосферного
- B) При выпаривании под вакуумом
- C) При выпаривании под атмосферным давлением
- D) При выпаривании в выпарных установках с тепловым насосом
- E) При выпаривании с естественной циркуляцией раствора

49. Укажите на теплоноситель, который применяется при нагревании до 150-170 °С:

- A) Топочные газы
- B) Водяной пар
- C) Электрический ток
- D) Дифенильная смесь
- E) Минеральные масла

50. Укажите на теплоноситель, который применяется при нагревании до 1000 °С и выше:

- A) Топочные газы
- B) Водяной пар
- C) Электрический ток
- D) Дифенильная смесь
- E) Минеральные масла

52. Укажите на теплоноситель, который применяется при нагревании до 250 - 300 °С:

- A) Топочные газы
- B) Водяной пар
- C) Электрический ток
- D) Дифенильная смесь
- E) Минеральные масла

52. Укажите на теплоноситель, который применяется при нагревании до 260-380 °С:

- A) Топочные газы
- B) Водяной пар
- C) Электрический ток
- D) Дифенильная смесь

Е) Минеральные масла

53. В химической технологии процесс переноса вещества из одной фазы в другую называется:

- А) Гидромеханическим процессом
- В) Механическим процессом
- С) Химическим процессом
- Д) Теплообменным процессом
- Е) Массообменным процессом

54. Скорость протекания массообменных процессов определяется:

- А) Концентрацией
- В) Диффузией
- С) Временем
- Д) Вязкостью
- Е) Объёмом

55. Перенос вещества молекулярной диффузией определяется законом:

- А) Ньютона
- В) Навье-Стокса
- С) Стефана-Больцмана
- Д) Фурье
- Е) Фика

56. Количество вещества, переходящего из одной фазы в другую за единицу времени через единицу поверхности соприкосновения фаз при движущей силе равной единице, выражает коэффициент:

- А) Диффузии
- В) Массопередачи
- С) Массоотдачи
- Д) Трения
- Е) Вязкости

57. Процесс поглощения газа или пара жидкими поглотителями называется:

- А) Адсорбцией
- В) Абсорбцией
- С) Экстракцией
- Д) Кристаллизацией
- Е) Сушкой

58. Если газ пропускается над свободной поверхностью неподвижной или медленно текущей жидкости, то такие абсорбционные аппараты называются:

- А) Пленочными
- В) Распыливающими
- С) Поверхностными
- Д) Барботажными
- Е) Насадочными

59. Если газ соприкасается с жидкостью, движущейся в виде тонкой пленки, то такие абсорбционные аппараты называются:

- А) Пленочными
- В) Распыливающими
- С) Поверхностными
- Д) Барботажными
- Е) Насадочными

60. Если газ распределяется в жидкости в виде пузырьков и струек, то такие абсорбционные аппараты называются:

- А) Пленочными
- В) Распыливающими
- С) Поверхностными
- Д) Барботажными
- Е) Насадочными

61. Процесс перераспределения компонентов между фазами в результате соприкосновения жидкой и паровой фазы называется:

- А) Абсорбцией
- В) Адсорбцией
- С) Экстракцией
- Д) Перегонкой
- Е) Кристаллизацией

62. Процесс однократного частичного испарения жидкой смеси и конденсации образующихся паров называется:

- А) Абсорбцией
- В) Адсорбцией
- С) Экстракцией
- Д) Ректификацией
- Е) Простой перегонкой

63. Процесс разделения жидких однородных смесей на составляющие вещества в результате противоточного взаимодействия смеси паров и жидкости, получающейся при конденсации паров, называется:

- A) Абсорбцией
- B) Адсорбцией
- C) Экстракцией
- D) Ректификацией
- E) Дистилляцией

64. В процессе ректификации из верхней части колонны пары конденсируются и выделяются в виде:

- A) Дистиллята
- B) Экстракта
- C) Фильтрата
- D) Ректификата
- E) Кубового остатка

65. Процесс поглощения одного или несколько компонентов газовой или жидкостной смеси поверхностью твердого вещества, называется:

- A) Ректификацией
- B) Абсорбцией
- C) Адсорбцией
- D) Экстракцией
- E) Дистилляцией

66. Адсорбция, которая связана с химическими превращениями на поверхности сорбента, называется:

- A) Физической адсорбцией
- B) Простой адсорбцией
- C) Сложной адсорбцией
- D) Хемосорбцией
- E) Десорбцией

67. Зависимость между парциальным давлением адсорбируемого вещества и концентрацией адсорбента называется:

- A) Изотермой адсорбции
- B) Изохорой адсорбции
- C) Изобарой адсорбции
- D) Изотермой десорбции
- E) Изобарой десорбции

68. Процесс извлечения одного или несколько компонентов из смеси веществ путем обработки ее жидким растворителем называется:

- A) Абсорбцией
- B) Адсорбцией
- C) Экстракцией
- D) Кристаллизацией
- E) Ректификацией

69. Растворитель, который применяется в процессе экстракции для обработки смеси веществ, называется:

- A) Реагентом
- B) Экстрагентом
- C) Сорбентом
- D) Сорбатом
- E) Дистиллятом

70. Чем должен отличаться экстрагент от раствора при проведении процесса экстракции?

- A) Объемом
- B) Концентрацией
- C) Плотностью
- D) Температурой
- E) Молекулярной массой

71. Чем должен отличаться экстрагент от раствора при проведении процесса экстракции?

- A) Объемом
- B) Вязкостью
- C) Концентрацией
- D) Температурой
- E) Молекулярной массой

72. Экстрагент, содержащий извлеченный компонент и часть исходного растворителя, называется:

- A) Реагентом
- B) Рафинатом
- C) Экстрактом
- D) Дистиллятом
- E) Ректификатом

73. Исходная смесь, обедненная извлекаемым компонентом и содержащая некоторое количество экстрагента, называется:
- A) Реагентом
  - B) Рафинатом
  - C) Экстрактом
  - D) Дистиллятом
  - E) Ректификатом
74. Процесс, применяемый для регенерации экстрагента из рафината и экстракта, называется:
- A) Фильтрованием
  - B) Отстаиванием
  - C) Выпариванием
  - D) Сушкой
  - E) Центрифугированием
75. Процесс, применяемый для регенерации экстрагента из рафината и экстракта, называется:
- A) Фильтрованием
  - B) Отстаиванием
  - C) Сушкой
  - D) Ректификацией
  - E) Центрифугированием
76. Процесс, применяемый для регенерации экстрагента из рафината и экстракта, называется:
- A) Дистилляцией
  - B) Отстаиванием
  - C) Сушкой
  - D) Фильтрованием
  - E) Центрифугированием
77. Удаление влаги из различных материалов и продуктов химической технологии, называется:
- A) Фильтрацией
  - B) Ректификацией
  - C) Сушкой
  - D) Нагреванием
  - E) Дистилляцией
78. Процесс сушки, при котором передача теплоты к высушиваемому материалу осуществляется непосредственно от теплоносителей, называется:
- A) Сушкой выпариванием
  - B) Контактной сушкой
  - C) Конвективной сушкой
  - D) Сушкой нагреванием
  - E) Сушкой нагреванием
79. Сушка, при которой передача теплоты к высушиваемому материалу осуществляется теплопроводностью через стенку, называется:
- A) Сушкой выпариванием
  - B) Контактной сушкой
  - C) Конвективной сушкой
  - D) Сушкой нагреванием
  - E) Сушкой сублимацией
80. Какой вид влаги, связанный с материалом, не удаляется в процессе сушки?
- A) Физико-механическая
  - B) Физико-химическая
  - C) Химическая
  - D) Механическая
  - E) Адсорбционная
81. Для сушки каких материалов применяют вакуумную сушку?
- A) Устойчивых к низким температурам
  - B) Устойчивых к высоким температурам
  - C) Неустойчивых к низким температурам
  - D) Неустойчивых к высоким температурам
  - E) Независимых от температуры
82. Каким процессом является вакуумная сушка?
- A) Диффузионным
  - B) Конденсацией
  - C) Термодиффузией
  - D) Абсорбцией
  - E) Адсорбцией

83. Способ осушки газов, основанный на поглощении влаги из газов жидкими веществами, водные растворы которых имеют низкое давление паров воды, называется:

- A) Адсорбционным
- B) Абсорбционным
- C) Физическим
- D) Химическим
- E) Физико-химическим

84. Способ осушки газов, основанный на поглощении влаги из газов твердыми веществами, называется:

- A) Адсорбционным
- B) Абсорбционным
- C) Физическим
- D) Химическим
- E) Физико-химическим

85. Способ, основанный на охлаждении осушаемого газа водой или хладагентом, называется:

- A) Адсорбционным
- B) Абсорбционным
- C) Физическим
- D) Химическим
- E) Физико-химическим

86. Процесс выделения твердой фазы из раствора или расплава, называется:

- A) Выпариванием
- B) Сушкой
- C) Кристаллизацией
- D) Центрифугированием
- E) Осаждением

87. Раствор, который содержит максимально возможное для данной температуры количество вещества, называется:

- A) Истинным раствором
- B) Насыщенным раствором
- C) Пересыщенным раствором
- D) Коллоидным раствором
- E) Смешанным раствором

88. Раствор, содержащий избыток растворенного вещества по отношению к состоянию насыщения при данной температуре, называется:

- A) Истинным раствором
- B) Насыщенным раствором
- C) Пересыщенным раствором
- D) Коллоидным раствором
- E) Смешанным раствором

89. Если перенос вещества осуществляется движущимися частицами носителя и распределяемого вещества, то процесс называется:

- A) Конвективной диффузией
- B) Молекулярной диффузией
- C) Массопередачей
- D) Массоотдачей
- E) Ионной диффузией

90. Если у поверхности раздела фаз перенос вещества осуществляется молекулами, то массообмен называется:

- A) Конвективной диффузией
- B) Молекулярной диффузией
- C) Массопередачей
- D) Массоотдачей
- E) Ионной диффузией

91. В барботажных абсорбционных аппаратах

- A) Газ распределяется в жидкости в виде пузырьков
- B) Газ соприкасается с жидкостью, движущейся в виде тонкой пленки
- C) Газ распределяется в результате соприкосновения с жидкостью
- D) Газ пропускается над поверхностью медленно текущей жидкости
- E) Жидкость распыливается газовым потоком

92. В поверхностных абсорбционных аппаратах

- A) Газ распределяется в жидкости в виде пузырьков
- B) Газ соприкасается с жидкостью, движущейся в виде тонкой пленки

- С) Газ распределяется в результате соприкосновения с жидкостью
- Д) Газ пропускается над поверхностью медленно текущей жидкости
- Е) Жидкость распыливается газовым потоком

93. В пленочных абсорбционных аппаратах

- А) Газ распределяется в жидкости в виде пузырьков
- В) Газ соприкасается с жидкостью, движущейся в виде тонкой пленки
- С) Газ распределяется в результате соприкосновения с жидкостью
- Д) Газ пропускается над поверхностью медленно текущей жидкости
- Е) Жидкость распыливается газовым потоком

94. В распыливающих абсорберах

- А) Газ распределяется в жидкости в виде пузырьков
- В) Газ соприкасается с жидкостью, движущейся в виде тонкой пленки
- С) Газ распределяется в результате соприкосновения с жидкостью
- Д) Газ пропускается над поверхностью медленно текущей жидкости
- Е) Жидкость распыливается газовым потоком

95. В каком процессе применяют температуру ниже 100 °С?

- А) При перегонке с водяным паром
- В) При равновесной дистилляции
- С) При ректификации
- Д) При простой перегонке
- Е) При дистилляции

96. Способность соли образовывать пересыщенные растворы является основным фактором, определяющим процесс:

- А) Кристаллизации
- В) Экстракции
- С) Ректификации
- Д) Абсорбции
- Е) Адсорбции

97. От чего зависит степень разделения бинарных смесей на составляющие компоненты и чистота получаемого ректификата и остатка?

- А) От концентрации смеси
- В) От температуры кипения
- С) От частоты колонны
- Д) От поверхности фазового контакта
- Е) От конденсации паров

98. Какие жидкости разделяют при помощи процесса ректификации под вакуумом?

- А) Вязкие
- В) Низкокипящие
- С) Высококипящие
- Д) Жидкости, содержащие в составе газы
- Е) Концентрированные

99. Зависимость абсолютной влажности от времени носит название:

- А) Кинетики сушки
- В) Кривой сушки
- С) Изотермы сушки
- Д) Изобары сушки
- Е) Статики сушки

100. Основным фактором, определяющим процесс кристаллизации, служит способность кристаллизующей соли образовывать:

- А) Пересыщенные растворы
- В) Насыщенные растворы
- С) Истинные растворы
- Д) Коллоидные растворы
- Е) Смешанные растворы

101. Метод кристаллизации, применяемый для веществ, растворимость которых мало зависит от температуры, сопровождается:

- А) Охлаждением растворителя
- В) Испарением части жидкости
- С) Охлаждением раствора
- Д) Нагреванием растворителя
- Е) Добавлением примеси к растворителю

102. Метод кристаллизации, применяемый для веществ, у которых растворимость падает с понижением температуры, сопровождается:

- А) Охлаждением растворителя
- В) Испарением части жидкости
- С) Охлаждением раствора
- Д) Нагреванием растворителя

- Е) Добавлением примеси к растворителю
103. При массопередаче с твердой фазой, каким путем происходит перемещение распределяемого вещества внутри твердого тела?
- А) Массопроводностью  
В) Молекулярной диффузией  
Е) Молекулярной и конвективной диффузией одновременно
- С) Турбулентной диффузией  
D) Конвективной диффузией
104. При абсорции содержание газа в растворе не зависит от:
- А) Давления  
В) Свойств газа и жидкостей  
С) Плотности раствора
- D) Температуры  
Е) Состав газовой фазы
105. С помощью какого аппарата в ректификационной установке создается восходящий поток газа?
- А) Делителя флегмы  
В) Дефлегматора  
С) Холодильника
- D) Кипятильника  
Е) Конденсатора
106. С помощью какого аппарата в ректификационной установке создается нисходящий поток жидкости?
- А) Делителя флегмы  
В) Дефлегматора  
С) Холодильника
- D) Кипятильника  
Е) Конденсатора
107. Для чего предназначается дефлегматор в процессе ректификации?
- А) Для конденсации паров и подачи флегмы в колонну  
В) Для охлаждения конденсата
- С) Для подогрева исходной смеси  
D) Для превращения жидкости в пар  
Е) Для испарения жидкости
108. Какой из нижеперечисленных параметров не относится к параметрам влажного воздуха?
- А) Энтальпия  
В) Относительная влажность  
С) Относительная концентрация
- D) Влагосодержание  
Е) Абсолютная влажность
109. Величина высоты единиц переноса:
- А) Обратно пропорциональна объемному коэффициенту массо-передачи  
В) Обратно пропорциональна коэффициенту массоотдачи  
С) Прямо пропорциональна объемному коэффициенту массопередачи  
D) Прямо пропорциональна коэффициенту массоотдачи  
Е) Прямо пропорциональна поверхности фазового перехода
110. Как называется жидкость, обогащенная высококипящим компонентом?
- А) Конденсат  
В) Ректификат  
С) Остаток
- D) Флегма  
Е) Дистиллят
111. По своей сущности коэффициент массопроводности представляет собой:
- А) Коэффициент массоотдачи  
В) Коэффициент внешней диффузии  
С) Коэффициент массопередачи
- D) Коэффициент внутренней диффузии  
Е) Коэффициент температуропроводности
112. Какие аппараты применяют для ректификации под вакуумом?
- А) Насадочные колонны  
В) Пленочные и роторные  
С) Тарельчатые
- D) Барботажные колонны  
Е) Распыливающие
113. Какая из стадий не относится к проведению процесса адсорбции с неподвижным слоем поглотителя?
- А) Охлаждение поглотителя  
В) Собственно адсорбция
- С) Десорбция  
D) Сушка поглотителя



Е) Регенерация поглотителя

114. В каких сушильных аппаратах производят сушку в замороженном состоянии?

А) В сублимационных сушилках

В) В высокочастотных сушилках

С) В терморadiационных сушилках

Д) В распылительных сушилках

Е) В пневматических сушилках

### Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>50 баллов</i>
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>подготовка презентации</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
- <i>самостоятельная работа</i>	<i>5 баллов</i>	<i>10 баллов</i>	<i>10 баллов</i>
Промежуточная аттестация ( <i>Тестирование</i> )	<i>10 баллов</i>	<i>20 баллов</i>	<i>20 баллов</i>
Итого за семестр			<b><i>100 баллов</i></b>

### Критерии оценки тестирования обучающихся

Уровень сформированности знаний	Критерии оценивания знаний
Сформированные систематические знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области геоэкологии	90-100 % правильных ответов
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области геоэкологии	70-89 % правильных ответов
Общие, но не структурированные знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных объектов, явлений и процессов в области геоэкологии	50-69 % правильных ответов
Фрагментарные знания состояния и направлений использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности	49% и меньше правильных ответов

### Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Обучающийся не знает значительной части программного материала допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой.	Знает только основной материал, но не усвоил деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические	Знает глубоко и полно программный материал, логически грамотно и точно его излагает, сопровождая ссылками на дополнительную справочно-нормативную литературу, освоенную

	программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике.	положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	самостоятельно.
--	--	--	-----------------

Доцент, к.т.н.,  
кафедры геологии и нефтегазового дела



Безверхая Е.В.