


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
*Шевчик* А.П. Шевчик  
«    »    2022 г.



Приемная комиссия

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по дисциплине

Химическая технология

для поступающих на обучение по программам бакалавриата

Санкт-Петербург  
2022

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ,  
ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЗНАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Химическая технология»

Раздел №	№ подпункта раздела	Элементы содержания
1		Теоретические основы и аппаратное оформление химико-технологических процессов
	1.1	Параметры управления и показатели эффективности протекания химико-технологических процессов
	1.2	Использованием законов термодинамики и химической кинетики при выборе технологического режима
	1.3	Гомогенные и гетерогенные химико-технологические процессы
	1.4	Катализ в химической технологии.
	1.5	Реакционные аппараты и элементы их расчёта
2		Теоретические основы разделения реакционных смесей и принципы формирования химико-технологических систем
	2.1	Тепловые процессы
	2.2	Массообменные процессы
	2.3	Основные типы химико-технологических систем
3		Промышленные химико-технологические процессы
	3.1	Производство основных продуктов неорганического синтеза
	3.2	Переработка нефти и нефтепродуктов
	3.3	Химические производства и окружающая среда

## СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Каждый вариант экзаменационной работы включает 30 заданий с кратким ответом в виде одной буквы, соответствующей правильному ответу.

№	Проверяемые элементы содержания	Соответствие разделу содержания	Макс балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	Показатели эффективности химико-технологических процессов	1.1	3	3
2	Материальные расчёты химико-технологических процессов	1.1	3	3
3	Равновесие химико-технологических процессов	1.2	3	3
4	Скорость химико-технологических процессов	1.2	3	3
5	Управление кинетическими характеристиками химико-технологических процессов	1.2	3	3
6	Гетерогенные процессы в системе «Газ-жидкость»	1.3	3	3
7	Гетерогенно-каталитические процессы	1.3	3	3
8	Гетерогенные процессы в системе «Газ-твёрдое»	1.3	3	3
9	Интенсификация гомогенных и гетерогенных химико-технологических процессов	1.3	5	3
10	Определение области протекания химико-технологических процессов	1.3	3	3
11	Катализ	1.4	3	3
12	Свойства катализаторов	1.4	5	3
13	Тепловые и температурные режимы работы реактора	1.5	3	3
14	Модели идеализированных реакторов	1.5	3	3
15	Функционирование химического реактора	1.5	3	3
16	Изменение физических свойств реагентов	2.1	3	3
17	Методы нагревания материалов	2.1	3	3
18	Рекуперация теплоты в химической технологии	2.1	3	3
19	Методы извлечения газов из газовых смесей	2.2	3	3
20	Адсорбенты и их свойства	2.2	5	3
21	Методы разделения жидкостей	2.2	3	3
22	Оптимизация химико-технологических систем	2.3	5	3
23	Виды химико-технологических систем	2.3	3	3
24	Сырьё в производстве неорганических веществ и материалов	3.1	3	3
25	Основные производства неорганического цикла	3.1	3	3
26	Основные процессы вторичной переработки нефти	3.2	3	3
27	Подготовка сырья в процессах нефтепереработки	3.2	3	3
28	Катализ в процессах переработки нефти	3.2	3	3
29	Водоочистка в химической технологии	3.3	3	3
30	Газоочистка в химической технологии	3.3	5	3
ИТОГО			100	90

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Верное выполнение каждого задания оценивается 3 баллами или 5 баллами.

Максимальное количество баллов за всю работу — 100.

За задания 1-8, 10,11, 13-19,21, 23-29 выставляются 3 балла за правильный ответ и 0 баллов за неверный ответ.

За задания 9, 12, 20,22 и 30 выставляются 5 баллов за правильный ответ и 0 баллов за неверный ответ.

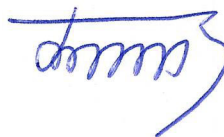
Ответы на задания автоматически обрабатываются после завершения теста.

Председатель предметно-экзаменационной  
комиссии по химической технологии,  
заведующий кафедрой общей химической  
технологии и катализа, доцент

А.Ю.Постнов

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной и методической работе



Б.В. Пекаревский

## ПРИМЕР БИЛЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### «Химическая технология»СПБГТИ (ТУ)

Вопрос 1. Степень превращения сырья это

- a) Разность между начальным и конечным количеством вещества
- b) Отношение количества вещества, вступившего в химическую реакцию к начальному количеству вещества
- c) Отношение количества вещества, образовавшегося в результате химической реакции к начальному количеству вещества
- d) Отношение начального количества вещества к конечному количеству вещества

Ответ:

Вопрос 2. Средняя молярная масса смеси

- a) Это отношение суммы молярных масс компонентов смеси к количеству компонентов в смеси
- b) Это сумма произведений молярных масс компонентов смеси на мольную долю каждого компонента
- c) Это сумма мольных долей компонентов смеси отнесённая к количеству компонентов
- d) Это произведение молярных масс компонентов отнесённое к количеству компонентов

Ответ:

Вопрос 3. Состояние равновесия характеризуется

- a) Постоянством состава реакционной смеси при неизменности внешних условий
- b) Изменением состава реакционной смеси при неизменности внешних условий
- c) Постоянством состава реакционной смеси при изменении внешних условий.
- d) Несущественным изменением состава реакционной смеси при постоянстве внешних условий

Ответ:

Вопрос 4. Предэкспоненциальный множитель в уравнении Аррениуса связан

- a) С изменением числа молей реагирующей системы
- b) С изменением энтропии реагирующей системы
- c) С изменением энтальпии реагирующей системы
- d) С изменением количества атомов, образующих активированный комплекс

Ответ:

Вопрос 5. Если с увеличением температуры константа равновесия возрастает, то

- a) Реакция экзотермическая
- b) Реакция идёт с увеличением числа молей
- c) Реакция эндотермическая
- d) Реакция идёт с уменьшением числа молей

Ответ:

Вопрос 6. Абсорбция это

- a) Поглощение газа твёрдым реагентом
- b) Выделение газа из жидкого реагента
- c) Поглощение газа жидким реагентом
- d) Растворение жидкости в твёрдом реагенте

Ответ:

Вопрос 7. Скорость процесса в переходной области

- a) Возрастает с увеличением температуры с соответствии с уравнением Аррениуса
- b) Возрастает с увеличением температуры, но уравнение Аррениуса не выполняется
- c) Уменьшается с увеличением температуры
- d) Не зависит от температуры

Ответ:

Вопрос 8. Во внешнедиффузионной области время полной обработки твёрдого материала зависит

- a) От линейной скорости газа
- b) От температуры во второй степени
- c) От размера пор твёрдого материала
- d) От температуры в третьей степени

Ответ:



- Вопрос 9. Абсорбция в пенном режиме характеризуется
- Высокой удельной площадью поверхности массопередачи
  - Низкой движущей силой процесса
  - Низким значением коэффициента массопередачи
  - Высокой гидродинамической устойчивостью слоя

Ответ:

- Вопрос 10. Лимитирующая стадия процесса это
- Стадия, обладающая наибольшей продолжительностью
  - Стадия, обладающая наибольшей скоростью
  - Стадия, обладающая наименьшей скоростью
  - Стадия с изменяющейся скоростью

Ответ:

- Вопрос 11. Катализатор увеличивает скорость химической реакции так как
- Снижает энергию активации реакции
  - Увеличивает предэкспоненциальный множитель
  - Увеличивает концентрацию исходных реагентов
  - Уменьшает концентрацию продуктов

Ответ:

- Вопрос 12. Регенерация катализатора возможна, если
- Произошло химическое необратимое отравление
  - Произошло химическое обратимое отравление
  - Произошло механическое разрушение катализатора
  - Произошло спекание катализатора

Ответ:

- Вопрос 13. Адиабатический тепловой режим реактора характеризуется
- Сжатием реакционной смеси
  - Отсутствием теплообмена с окружающей средой
  - Постоянством температуры реакционной смеси
  - Наличием теплообмена с окружающей средой

Ответ:

- Вопрос 14. Преимущество каскада реакторов полного смешения по сравнению с единичным реактором заключается в
- Увеличении степени перемешивания реагентов
  - Увеличении движущей силы процесса
  - Уменьшении скорости процесса
  - Уменьшении степени перемешивания реагентов

Ответ:

- Вопрос 15. При проведении обратимой эндотермической реакции равновесная температура по мере протекания реакции
- Увеличивается
  - Не изменяется
  - Уменьшается
  - Зависит от суммарной молекулярности по исходным реагентам

Ответ:

- Вопрос 16. С увеличением давления температура кипения жидкостей
- Уменьшается
  - Не изменяется
  - Возрастает
  - Изменяется по параболическому закону

Ответ:

- Вопрос 17. Лучеиспускательная способность тела пропорциональна
- Температуре (К) в четвёртой степени

- b) Температуре (К) в третьей степени
- c) Температуре (С) в пятой степени
- d) Температуре (С) в четвёртой степени

Ответ:

Вопрос 18. Аппарат, предназначенный передачи теплоты от одного теплоносителя к другому

- a) Сепаратор
- b) Теплообменник
- c) Рециркулятор
- d) Дегидратор

Ответ:

Вопрос 19. Скорость физической абсорбции с увеличением температуры

- a) Проходит через максимум
- b) Уменьшается
- c) Увеличивается
- d) Не изменяется

Ответ:

Вопрос 20. Удельную поверхность твёрдых пористых тел определяют методом

- a) Инфракрасной спектроскопии
- b) Низкотемпературной десорбции азота
- c) Рентгенофлуоресцентной спектроскопии
- d) Атомно-эмиссионной спектроскопии

Ответ:

Вопрос 21. Ректификация основана на

- a) Разности плотности жидкостей
- b) Разности температур кипения жидкостей
- c) Разности вязкости жидкостей
- d) Разности электропроводности жидкостей

Ответ:

Вопрос 22. Секционирование химического реактора с промежуточным теплообменом между секциями позволяет

- a) Увеличить селективность процесса
- b) Уменьшить фиктивное время контакта
- c) Проводить процесс в области оптимальных температур
- d) Проводить процесс в области равновесных температур

Ответ:

Вопрос 23. Параллельное соединение однотипных реакторов позволяет

- a) Снизить габариты единичного реактора
- b) Увеличить производительность
- c) Увеличить селективность процесса
- d) Увеличить скорость процесса

Ответ:

Вопрос 24. Сырьём для получения диоксида серы является

- a) Пирит
- b) Пирролюзит
- c) Псевдобемит
- d) Кордиерит

Ответ:

Вопрос 25. Процесс окисления аммиака до оксида азота осуществляют

- a) На платиновых сетках
- b) На цеолитах
- c) На блочных никелевых катализаторах
- d) На амедь-цинк-хромовых катализаторах

Ответ:

Вопрос 26. Каталитический крекинг проводят в движущемся слое катализатора для

- a) Увеличения селективности процесса
- b) Организации процесса регенерации катализатора
- c) Обеспечения возможности переработки тяжёлых нефтяных фракций
- d) Повышения прочности катализатора

Ответ:

Вопрос 27. Блоки гидроочистки предназначены для

- a) Удаления воды из сырья
- b) Удаления из сырья сернистых, азотистых кислородсодержащих и металлоорганических соединений
- c) Регенерации катализаторов
- d) Добавления воды в исходное сырьё с целью удаления тяжёлых металлов из нефти

Ответ:

Вопрос 28. Платформинг это

- a) Один из видов каталитического риформинга
- b) Один из видов каталитического крекинга
- c) Один из видов каталитической гидроочистки
- d) Приём переработки нефти непосредственно на нефтяной платформе

Ответ:

Вопрос 29. Адсорбционный метод очистки сточных вод предполагает

- a) Регенерацию адсорбента
- b) Применение повышенной температуры
- c) Применение повышенного давления
- d) Применение флокулянтов

Ответ:

Вопрос 30. Абсорбция диоксида серы известковым молоком предполагает

- a) Получение минеральных удобрений
- b) Получение серной кислоты
- c) Получение гипса
- d) Получение каустической соды

Ответ: