



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: OU=ГБПОУ МО "
Сергиево-Посадский
колледж",
CN=Носырева Галина
Александровна, E=
mo_spkollredzh@mosreg.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2026-03-11 11:04:12

**Приложение 5-16
к ООП специальности**

***18.02.11 Технология производства
энергонасыщенных материалов и изделий***

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

№ 168-ОС от 17.06.2025г.

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

г. Сергиев Посад
2025 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК химических технологий и пищевой
промышленности
Протокол № _____
«___» _____ 2025 г.
Председатель ЦК
_____/ Н.В.Стависская /

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР
«___» _____ 2025г.

Программа учебной дисциплины ОП.10 Теоретические основы химической технологии разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.11 Технология производства энергонасыщенных материалов и изделий, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. № 796 и зарегистрированного Министерством юстиции РФ 28 ноября 2023 г. (Регистрационный N 76129), в соответствии с примерной основной образовательной программой среднего специального образования по специальности 18.02.11 Технология производства энергонасыщенных материалов и изделий с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным Приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. № 796 и зарегистрированного Министерством юстиции РФ 28 ноября 2023 г. (Регистрационный N 76129) по специальности 18.02.11 Технология производства энергонасыщенных материалов и изделий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01,02,04 и ОК 07 и ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.7

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.6	выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств; определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов; составлять и делать описание технологических схем химических процессов; обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.	теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов; основные положения теории химического строения веществ; основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики; основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства; основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания; технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление.
	<i>Дополнительные умения</i> обосновывать выбор технологических режимов для различных химических процессов; определять параметры, позволяющие изменять технологические режимы	<i>Дополнительные знания</i> основные закономерности протекания химикотехнологических процессов; правила выбора и изменения технологических параметров

¹ Приводятся коды ОК, ПК, которые необходимы для освоения данной дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических часов	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
1 семестр				
Раздел 1. Сырье и энергетика химической промышленности				
Тема 1.1 Сырье и вода химической промышленности	Содержание учебного материала	16	8	ОК 01,02,04, ОК 07 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.7
	1. Сырье. Полупродукты. Отходы. Источники сырья. Виды сырья.	1	-	
	2. Основные направления использования различного вида сырья. Изыскание и применение дешевого сырья	1	-	
	3. Практическое занятие 1. Составление схемы использования различных видов сырья	1	1	
	4. Практическое занятие 1. Составление схемы использования различных видов сырья	1	1	
	5. Отходы производства, как источник сырья. Комплексное использование сырья	1	-	
	6. Применение концентрированного сырья.	1	-	
	7. Обогащение. Концентраты, хвосты, их отличия по физико-химическим, химическим свойствам.	1	-	
	8. Методы обогащения сырья. Термическое обогащение. Химические способы обогащения.	1	-	
	9. Практическое занятие 2. Расчет расходных коэффициентов сырья	1	1	
	10. Практическое занятие 2. Расчет расходных коэффициентов сырья	1	1	
	11. Практическое занятие 3. Определение показателей производства	1	1	
	12. Практическое занятие 3. Определение показателей производства	1	1	

	13. Основные источники воды. Водоподготовка, требования, предъявляемые к воде.	1	-	
	14. Характеристики воды. Основные источники загрязнения воды. Классификация методов очистки вод	1	-	
	15. Практическое занятие 4. Расчет жесткости воды.	1	1	
	16. Практическое занятие 4. Расчет жесткости воды.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка отчетов по практическим работам	2	-	
Тема 1.2 Энергетика химической промышленности	Содержание учебного материала	6	2	ОК 01,02,04, ОК 07 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.7
	17. Источники энергии. Энергетическая ценность. Виды энергии.	1	-	
	18. Вторичные энергетические ресурсы. Коэффициент использования энергии.	1	-	
	19. Устройство и принцип работы рекуператора, регенератора, котла-утилизатора.	1	-	
	20. Устройство и принцип работы рекуператора, регенератора, котла-утилизатора.	1	-	
	21. Практическое занятие 5. Расчет выхода готового продукта.	1	1	
	22. Практическое занятие 5. Расчет выхода готового продукта.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка отчетов по практической работе Проработка конспектов занятий, поиск информации в сети Интернет	2	-	
Раздел 2. Основные закономерности и методы организации химико-технологических процессов		18	6	
Тема 2.1 Основные понятия химико-технологических процессов	Содержание учебного материала	10	0	ОК 01,02,04, ОК 07 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.7
	23. Выбор оптимальных условий проведения химико-технологических процессов.	1	-	
	24. Классификация химических реакций: по условиям проведения, по фазовому состоянию реагентов, по механизму	1	-	
	25. Константа равновесия. Влияние различных факторов на равновесие обратимых реакций.	1	-	
	26. Принцип Ле-Шателье. Влияние различных факторов на	1	-	

	скорость химической реакции.			
	27. Описание технологических схем химических процессов.	1	-	
	28. Описание технологических схем химических процессов.	1	-	
	29. Обоснование целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	1	-	
	30. Обоснование целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	1	-	
	Всего часов за семестр, из них	30		
	Теоретические занятия	10		
	Практические занятия	20		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	2 семестр			
	31. Основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования	1	-	
	32. Основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования	1	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, поиск информации в сети Интернет	1	-	
Тема 2.2 Типовые методы организации технологических процессов	Содержание учебного материала	8	6	ОК 01,02,04, ОК 07 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.7
	33. Основные стадии производства химических продуктов.	1	-	
	34. Периодические и непрерывные процессы. Параллельные и последовательные соединения.	1	-	
	35. Практическое занятие 6. Условные обозначения на технологических схемах	1	1	
	36. Практическое занятие 6. Условные обозначения на технологических схемах	1	1	
	37. Практическое занятие 7. Составить схему производства серной кислоты	1	1	
	38. Практическое занятие 7. Составить схему производства серной кислоты	1	1	
	39. Практическое занятие 8. Составить схему производства аммиака	1	1	
	40. Практическое занятие 8. Составить схему производства аммиака	1	1	

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка отчетов по практической работе	2	-	
Раздел 3. Производство неорганических соединений, минеральных удобрений и ядохимикатов		10	2	
Тема 3.1 Производство серной кислоты, аммиака, удобрений и ядохимикатов	Содержание учебного материала	10	2	
	41. Свойства и применение серной кислоты. Сырье для производства серной кислоты. Хранение и транспортировка серной кислоты.	1	-	ОК 01,02,04, ОК 07 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.7
	42. Свойства и применение серной кислоты. Сырье для производства серной кислоты. Хранение и транспортировка серной кислоты.	1	-	
	43. Соединения азота и их применение в различных отраслях производств.	1	-	
	44. Синтез аммиака. Параметры процесса, основное технологическое оборудование. Колонна синтеза	1	-	
	45. Синтез азотной кислоты. Хранение и транспортировка азотной кислоты. Параметры процесса, основное технологическое оборудование.	1	-	
	46. Синтез азотной кислоты. Хранение и транспортировка азотной кислоты. Параметры процесса, основное технологическое оборудование.	1	-	
	47. Виды удобрений. Производство удобрений. Комплексные удобрения. Микроудобрения. Ядохимикаты.	1	-	
	48. Виды удобрений. Производство удобрений. Комплексные удобрения. Микроудобрения. Ядохимикаты.	1	-	
	49. Практическое занятие 9. Составление схемы классификации удобрений.	1	1	
	50. Практическое занятие 9. Составление схемы классификации удобрений.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка отчетов по практической работе	1		
Раздел 4. Технология переработки топлива		4	0	
Тема 4.1 Технология переработки твердых, жидких и	Содержание учебного материала	4	-	
	51. . Классификация и состав топлив. Состав твердых топлив. Состав и свойства нефти.	1	-	
	52. Продукты переработки нефти.	1	-	

газообразных топлив	53. Методы переработки нефти и основные аппараты.	1	-	
	54. Переработка газов.	1	-	
Раздел 5. Технология основного органического синтеза		5	0	
Тема 5.1 Технология основного органического синтеза	Содержание учебного материала	6	-	
	55. Продукты основного органического синтеза.	1	-	
	56. Применение продуктов основного органического синтеза.	1	-	
	57. Реакции и процессы основного органического синтеза.	1	-	
	58. Реакции и процессы основного органического синтеза.	1	-	
	59. Реакции и процессы основного органического синтеза.	1	-	
Раздел 6. Охрана окружающей среды		3	2	
Тема 6.1 Основные направления защиты окружающей среды	Содержание учебного материала			
	60. Методы защиты окружающей среды. Основные направления защиты окружающей среды. Очистка сточных вод.	1	-	
	61. Практическое занятие 10. Составление схемы способов очистки сточных вод	1	1	
	62. Практическое занятие 10. Составление схемы способов очистки сточных вод	1	1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2		
Всего часов за семестр, из них		32		
Теоретические занятия		22		
Практические занятия		10		
Самостоятельная работа обучающихся		4		
Всего часов учебных занятий:		72		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет «Теоретических основ химической технологии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.11 Технология производства энергонасыщенных материалов и изделий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд включает печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Агibalова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа : учебное пособие / Н. Н. Агibalова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4213-3.
2. Агibalова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов / Н. Н. Агibalова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4285-0.
3. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь : учебное пособие / М. С. Аржаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-5763-2.
4. Баранов, Д. А. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. А. Баранов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4984-2.
5. Лукманова, А. Л. Процессы и аппараты химической технологии. Примеры и задачи : учебное пособие для спо / А. Л. Лукманова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 64 с. — ISBN 978-5-8114-7336-6.
6. Москвичев, Ю. А. Теоретические основы химической технологии / Ю. А. Москвичев, А. К. Григоричев, О. С. Павлов, 2018. — 271 с.
7. Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты : учебник / Л. Ф. Пелевина, Н. И. Пилипенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4617-9.
8. Тупикин, Е. И. Общая нефтехимия : учебное пособие для спо / Е. И. Тупикин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-5894-3.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Лукманова, А. Л. Процессы и аппараты химической технологии. Примеры и задачи : учебное пособие для спо / А. Л. Лукманова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 64 с. — ISBN 978-5-8114-7336-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158951> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Агibalова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов / Н. Н. Агibalова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4285-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148251> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Агibalова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа : учебное пособие / Н. Н. Агibalова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4213-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133886> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь : учебное пособие / М. С. Аржаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-5763-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146822> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Иржак, В. И. Основы кинетики формирования полимеров : учебное пособие для спо / В. И. Иржак. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-5828-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146673> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Тупикин, Е. И. Общая нефтехимия : учебное пособие для спо / Е. И. Тупикин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-5894-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146641> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

7. Баранов, Д. А. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. А. Баранов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4984-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148202> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты : учебник / Л. Ф. Пелевина, Н. И. Пилипенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4617-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131013> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знания теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов; основные положения теории химического строения веществ; основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики; основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства; основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания; технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление. Дополнительные знания основные закономерности протекания химикотехнологических процессов; правила выбора и изменения технологических параметров	демонстрация знаний: теоретических основ физических, физико-химических и химических процессов; основных положений теории химического строения веществ; основных понятий и законов физической химии и химической термодинамики; основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы технологического оборудования производства; основ теплотехники, теплопередачи, выпаривания; технологических систем основных химических производств и их аппаратного оформления.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств; определять оптимальные условия проведения химикотехнологических процессов; составлять и делать описание технологических схем химических процессов; обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования. Дополнительные умения обосновывать выбор технологических режимов для различных химических процессов; определять параметры, позволяющие изменять технологические режимы	демонстрация владения навыками выполнения материальных и энергетических расчетов, технологических показателей химических производств; демонстрация навыков определения оптимальных условий проведения химикотехнологических процессов; демонстрация навыков грамотного составления технологических схем химических процессов; правильное описание технологических схем химических процессов; обоснованность целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень вопросов, практические задачи, тесты для дифференцированного зачета

Механическая технология изучает процессы, в ходе которых

- А) изменяется молекулярная структура вещества
- Б) изменяется только агрегатное состояние вещества
- В) изменяется форма и внешний вид вещества

Химическая технология изучает процессы, в ходе которых

- А) изменяется молекулярная структура вещества
- Б) изменяется только агрегатное состояние вещества
- В) изменяется форма и внешний вид вещества

Природная вода по происхождению бывает:

- А) Загрязненная
- Б) Поверхностная
- В) Дистиллированная

Для определения качества воды используются следующие показатели:

- А) Вязкость
- Б) Жесткость
- В) Плотность

Из перечисленных факторов выберите тот, который оказывает влияние на скорость ХТП

- А) Плотность исходных реагентов
- Б) Концентрация исходных реагентов
- В) Теплопроводность исходных реагентов

Из перечисленных факторов выберите тот, который оказывает влияние на скорость ХТП

- А) Вязкость
- Б) Плотность
- В) Температура

Химико-технологическим процессом называют

- А) совокупность процессов, предназначенных для очистки сырья
- Б) совокупность процессов, предназначенных для получения из сырья готового продукта, включая химическую реакцию
- В) совокупность процессов по подготовке сырья

Лимитирующей стадией химико-технологического процесса называют

- А) самую быструю стадию
- Б) самую медленную стадию
- В) самую сложную стадию

Гомогенизация процесса – это

- А) ускорение процесса
- Б) добавление специальных веществ к сырью
- В) приведение сырья к одному фазовому состоянию

Химико-технологической схемой называют

- А) совокупность химических процессов для превращения сырья в готовый продукт
- Б) совокупность аппаратов для превращения сырья в готовый продукт
- В) совокупность технологических параметров для превращения сырья в готовый продукт

Один из способов изображения химико-технологической схемы называется

- А) оперативной схемой
- Б) операторной схемой
- В) оперной схемой

Один из способов изображения химико-технологической схемы называется

- А) примерной схемой
- Б) структурной схемой
- В) масштабной схемой

Один из видов связей аппаратов в технологической схеме называют

- А) с перекрестной связью
- Б) с последовательной связью
- В) с простой связью

Один из видов связей аппаратов в технологической схеме называют

- А) с перекрестной связью
- Б) с обратной связью
- В) со сложной связью

Технология, изучающая производство соляной и серной кислот, щелочей, солей, минеральных удобрений называется:

- А) Механическая технология
- Б) Технология неорганических веществ
- В) Технология органических веществ

Технология, изучающая производство растворителей, синтетических моющих средств, полиэтилена называется:

- А) Механическая технология
- Б) Технология неорганических веществ

В) Технология органических веществ

Выберите кислоту, которая применяется как сырье для производства взрывчатых веществ, минеральных удобрений, в фармацевтике

- А) Уксусная кислота
- Б) Фосфорная кислота
- В) Азотная кислота

Выберите спирт, являющийся для человека ядом, вызывающим летальный исход, применяется при в качестве антифриза

- А) Этиловый спирт
- Б) Метиловый спирт
- В) Бутиловый спирт

Процесс разделения нефти на фракции называется

- А) Флеминг нефти
- Б) Крекинг нефти
- В) Риформинг нефти

Бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворим в воде, раствор применяется в медицине

- А) Аммиак
- Б) Азот
- В) Водород

Для реакции $2A + B \rightarrow 4C - Q$, протекающей в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

- А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$
- Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$
- С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Для реакции $A + 3B \rightarrow 2C + Q$, протекающем в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

- А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$

Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$

С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Для реакции $5A + B \rightarrow 4C - Q$, протекающей в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$

Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$

С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Для реакции $A + 3B \rightarrow 5C + Q$, протекающей в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$

Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$

С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Для реакции $A + 3B \rightarrow 4C - Q$, протекающей в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$

Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$

С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Для реакции $2A + 3B \rightarrow 5C + Q$, протекающей в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$

Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$

С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Для реакции $A + B \rightarrow 4C - Q$, протекающей в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$

Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$

С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Для реакции $A + B \rightarrow 5C + Q$, протекающем в газовой фазе, выберите воздействия, которые ускоряют прямую реакцию:

А) Давление (P) $\uparrow \downarrow$

Б) Концентрации $C_A \uparrow \downarrow$, $C_B \uparrow \downarrow$, $C_C \uparrow \downarrow$

С) Температура $t \uparrow \downarrow$

Сколько серной кислоты может быть получено из 40 т серного колчедана, если содержание в нем серы составляет 40 %, а выход готового продукта равен 80 %.

Определить расходный коэффициент сырья NaCl с содержанием примесей 10% для производства щелочи NaOH.

Сколько чистого сырья Na_2CO_3 нужно затратить, чтобы получить 216 кг NaOH, если коэффициент выхода составляет 90%.

Рассчитать возможный выход продукта Cl_2 из 260 кг NaCl, который содержит 10% примесей.

В 500 мл воды содержится 29,2 мг соли $Mg(HCO_3)_2$. Определить класс жесткости воды.

Сколько воды необходимо добавить к 75 кг олеума, концентрация которого составляет 105%, чтобы получить серную кислоту концентрацией 25%.

Сколько серной кислоты с концентрацией 70% можно получить из 240 т серного колчедана, если содержание серы в нем 40%

Определите концентрацию азотной кислоты, полученной при смешивании 600 кг 90%-ной кислоты и 300 кг 60%-ной кислоты.

Через аппарат для концентрирования пропустили 180 кг 60%-ной соляной кислоты. Определить выход 90%-ной кислоты и рассчитать массу испаренной воды.

Рассчитать расход щелочи $\text{Ca}(\text{OH})_2$ для полной нейтрализации сточных вод в количестве 200 тонн, которые содержат 0,02% серной кислоты.

Сколько кубометров аммиака необходимо растворить в 1632 л воды, чтобы получить 20%-ный раствор (н.у.)

Необходимо приготовить 12 кг фотосмеси, состав которой KClO_3 – 60%, порошок алюминия – 40%. Рассчитать массу компонентов.