

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 31.10.2023 14:36:38
 Университетская программа: 18.03.01
 факультет: 01-Химико-фармацевтический

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.О.16 Общая химическая технология"

направления подготовки бакалавров "18.03.01 Химическая технология"

профиль подготовки "Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств"

программа подготовки "бакалавр"

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-3.1 Способен освоить и применить в профессиональной деятельности представления о технологии целевого продукта в целом и каждого технологического участка			
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Общая химическая технология
5			Гидравлика
5			Процессы и аппараты химической промышленности
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	67		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
1			Философия науки и техники
1			История и методология химии
ОПК-3.2 Способен использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом законодательных норм в области экономики и экологии			
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Общая химическая технология
5			Гидравлика
5			Процессы и аппараты химической промышленности
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
4			Химия окружающей среды
	67		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
1			Философия науки и техники
1			История и методология химии
ОПК-3.3 Владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий			
8			Подготовка к процедуре



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
4			Общая химическая технология
5			Гидравлика
5			Процессы и аппараты химической промышленности
2			Химические реакторы
4			Моделирование химико-технологических процессов
8			Системы управления химико-технологическими процессами
8			Проектирование процессов и аппаратов химической технологии
67			Основы проектирования и оборудование предприятий по производству биологически активных веществ, химико-фармацевтических и косметических производств
12			Технологии ресурсосбережения в производствах синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
6			Технология синтетических биологически-активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
	67		Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
4			Химия окружающей среды
8			Химия высокомолекулярных соединений
	7		Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Лаборант химического анализа"
1			Философия науки и техники
1			История и методология химии
ОПК-6.1 Способен изучать, понимать и формировать причинно-следственные связи в принципах работы современных информационных технологий			
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
4			Общая химическая



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			технология
7			Химия и физика твердого тела
7			Физические методы исследования в химии
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
6			Статистическая физика
6			Строение молекул
ОПК-6.2 Способен использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач химической направленности			
8			Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8			Компьютерное моделирование производств синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств
4			Общая химическая технология
7			Химия и физика твердого тела
7			Физические методы исследования в химии
5			Цифровые технологии в химии
3			Методы обработки и визуализации результатов химического эксперимента
6			Статистическая физика
6			Строение молекул

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Подсчитать суточную производительность завода, перерабатывающего на серу 4500 м³/час газа, содержащего 5% об. SO₂, если степень использования SO₂ составляет 90%.
2. Какое количество аммиака по весу и объему потребуется для получения 15 л азотной кислоты концентрации 0,6 моль/л, если степень использования аммиака в этом процессе составляет 97%. Расчет вести по балансному уравнению: NH₃ + 2O₂ = HNO₃ + H₂O.
3. Требуется получить электролизом поваренной соли 6 л хлора при нормальных условиях.



Сколько для этого потребуется времени, если сила тока равна 2 А, а выход по току составляет 90%.

4. Подсчитать, какое количество водорода по весу и объему выделится при электролизе поваренной соли, если сила тока 8 А, время электролиза 5 ч, выход по току 95%.

5. Какое количество железного колчедана с содержанием серы 45% потребуется для получения 25 л 1,5 н. серной кислоты.

6. Концентрация ионов магния в воде 0,05 г/л, ионов кальция 0,06 г/л. Определить жесткость воды и количество тринатрийфосфата для умягчения 20 л такой воды.

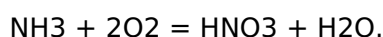
7. Какое количество тринатрийфосфата потребуется для умягчения 15 л воды с жесткостью 6 мг-экв/л. Написать реакции, протекающие при умягчении воды тринатрийфосфатом.

8. Какое количество CO₂ по весу и по объему получится при сгорании 50 кг каменного угля, если содержание углерода в угле равно 85%.

9. Какой объем хлора и водорода потребуется для получения 500 кг 27%-ной соляной кислоты, если исходная смесь газов должна содержать избыток водорода 5% об. по сравнению с теоретически необходимым количеством.

10. Какой объем обжигового газа, содержащего 8% SO₂ об. необходимо затратить на получение 25 т 96%-ной серной кислоты, если степень использования SO₂ составляет 97%.

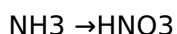
11. Колонна синтеза аммиака имеет производительность 1 т/час. Весь аммиак идет на получение азотной кислоты. Сколько производится азотной кислоты в час, если потери аммиака составляют 8%, а концентрация получаемой кислоты 50%. Расчет вести по балансовому уравнению:



12. Какое количество известняка потребуется для получения 1000 м³ CO₂, если содержание CaCO₃ в известняке составляет 85%, а его степень превращения составляет 96%.

13. При электролизе поваренной соли в течении 24 ч. при силе тока 15500 А было получено 4200 л электролитической щелочи, содержащей 125 г/л NaOH. Определить выход по току.

14. Сколько потребуется аммиака для получения 1 т 55%-ной азотной кислоты, если производственные потери аммиака составляют 8%.

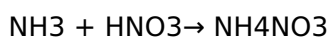


15. Какое количество 62%-ной азотной кислоты потребуется для получения 120 кг аммиачной селитры, если азотная кислота взята в избытке 8% по отношению к теоретическому количеству.

16. Определить расход технического карбида кальция, содержащего 86% CaC₂, для получения 1000 л ацетилена, если степень разложения CaC₂ составляет 0,94.

17. Какое количество печного газа по объему потребуется для получения 15 кг 96%-ной серной кислоты, если содержание SO₂ в печном газе составляет 8% об., а выход серной кислоты равен 97% от теоретического количества.

18. Какое количество 47%-ной азотной кислоты потребуется для получения 25 кг аммиачной селитры, если потери HNO₃ в производстве составляют 5%.



19. Какое количество пирита (FeS₂) потребуется для получения 1 тонны 95%-ной серной



кислоты, если содержание серы в пирите 40%.

20. Определить выход хлора по току, если при электролизе поваренной соли в течении 70 ч и силе тока 1100 А было получено 30 м³ хлора.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Общая химическая технология»

1. Основные технико-экономические показатели деятельности химического предприятия.
2. Способы классификации химических продуктов.
3. Взаимодействие химического предприятия и окружающей среды.
4. Критерии эффективности химико-технологического процесса (степень превращения, выход продукта, селективность).
5. Термодинамические параметры химико - технологических процессов.
6. Химическая термодинамика, возможности при выборе технологического режима.
7. Технологические характеристики твердых катализаторов (активность, температура зажигания, селективность).
8. Промотирование и отравление катализатора.
9. Классификация химических реакций, лежащих в основе химико-технологических процессов.
10. Критерии эффективности химико-технологического процесса (производительность, мощность, эффективность).
11. Сырьевая база химической промышленности, классификация сырья.
12. Рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов.
13. Обогащение сырья: методы обогащения.
14. Экономические показатели процесса обогащения сырья: выход концентрата, степень извлечения целевого компонента, степень концентрации.
15. Химические реакторы. Классификация по гидродинамической обстановке.
16. Способы организации работы реакторов.
17. Классификация реакторов по условиям теплообмена.
18. Химико-технологические системы. Иерархическая структура организации ХТС.
19. Модели химико-технологических систем: математические и обобщенные.
20. Способы изображения ХТС: функциональная, технологическая схемы ХТС.
21. Структурная и операторная схемы ХТС.
22. Технологические связи: последовательная, байпасная, параллельная, обратная.
23. Энерготехнологические схемы организации химического производства на примере производства серной кислоты контактным способом.



24. Материальный баланс производства. По каким данным он составляется.

25. Тепловой баланс производства. Составление приходной и расходной статей производства (теплосодержание, тепловые эффекты реакций, отвод и подвод теплоты).

26. Инженерное оформление химико-технологического процесса на примере производства.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25-30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Разработчик:

Подписано простой ЭП 15.09.2023

Корсун Нина Анатольевна

Зав. кафедрой:

Подписано простой ЭП 15.09.2023

Попова Ангелина Алексеевна

Зав. выпускающей кафедрой:

Подписано простой ЭП 15.09.2023

Попова Ангелина Алексеевна

