

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДНР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «Химической технологии топлива»
Кафедра «Прикладная экология и охрана окружающей среды»
Кафедра «Общая, физическая и органическая химия»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Образовательный уровень «Бакалавр»
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Приём 2021 года

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональных испытаний предусматривает проверку знаний по комплексу основных дисциплин, которые изучаются в образовательных организациях среднего специального образования по специальностям 18.00.00 «Химические технологии», 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов», 22.02.02 «Металлургия цветных металлов», 33.02.01 «Фармация». К этим дисциплинам относятся курсы: «Органическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Основы экологии», «Основы технологии отрасли».

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ

Общая и неорганическая химия

1. Предмет и задачи химии. Место химии среди естественных наук.
2. Атомно-молекулярное учение. Постоянство состава веществ. Закон сохранения массы. Закон Авогадро и молярный объем газа.
3. Химический элемент. Химические соединения. Валентность и степень окисления.
4. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе.
5. Расчеты по химическим уравнениям.
6. Химическая связь. Виды химической связи.
7. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Электролиты и неэлектролиты.
8. Классификация химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
9. Классы неорганических соединений. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.
10. Общая характеристика металлов, взаимодействие с водой, растворами кислот, щелочей.
11. Общая характеристика неметаллов, основные химические свойства.
12. Углерод, положение в периодической системе, строение атома, аллотропные формы. Химические свойства углерода. Превращение карбонатов в природе.

Органическая химия

1. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.
2. Классификация органических соединений.
3. Насыщенные углеводороды: номенклатура, физические и химические свойства. Изомерия.
4. Этиленовые углеводороды: двойная связь, химические свойства, применение в промышленности.

5. Ацетилен, особенности его строения, тройная связь. Способы получения, химические свойства и применение.
6. Ароматические углеводороды: химические свойства, производство и применение. Электронное строение бензола.
7. Природные источники углеводородов (нефть, природный и попутные нефтяные газы, каменный уголь).
8. Спирты, их строение, номенклатура. Химические свойства и применение. Водородная связь.
9. Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Применение фенола.
10. Альдегиды, их строение. Химические свойства. Добывание и применение муравьиного и уксусного альдегидов.
11. Карбоновые кислоты: строение, номенклатура, физические и химические свойства.
12. Взаимосвязь между углеводородами, спиртами, альдегидами и карбоновыми кислотами.
13. Сложные эфиры, их состав, добыча за реакцией этерификации, химические свойства.
14. Жиры как представители эфиров, их роль в природе, химическая переработка.
15. Глюкоза, ее состав, химические свойства, роль в природе.
16. Крахмал, целлюлоза, их состав химические свойства, роль в природе и техническое применение.
17. Аминокислоты, их состав, химические свойства.

Основы технологии отрасли

1. Классификация основных процессов химической технологии.
2. Перемещение твердых материалов. Виды подъемно-транспортных устройств.
3. Измельчение твердых материалов. Схемы измельчения. Оборудование для измельчения.
4. Классификация, дозирование и смешивание твердых материалов.
5. Основные физические величины, характеризующие свойства жидкости (плотность, удельный вес, давление, вязкость, поверхностное натяжение).
6. Режимы движения вязкой жидкости. Критерий Рейнольдса.
7. Материальный баланс потока (уравнение неразрывности потока).
8. Энергетический баланс потока (уравнение Бернулли).
9. Характеристика трубопроводов.
10. Гидравлические машины. Классификация и основные параметры. Центробежные и поршневые насосы.
11. Виды неоднородных систем и способы их разделения.
12. Отстаивания. Скорость осаживания. Конструкции отстойников.
13. Фильтрация. Типы и конструкция фильтров.
14. Центрифугирования. Типы и конструкция центрифуг.

15. Очистки промышленных газов. Принцип действия и строение осадительных камер, циклонов, электрофильтров.
16. Перемешивание в жидких средах. Конструкции механических мешалок.
17. Способы передачи теплоты. Тепловой баланс. Критерии теплового подобия. Уравнение теплопередачи.
18. Виды теплообменников, их конструкции и принцип расчета.
19. Выпаривание растворов. Выпарные аппараты и принцип их расчета
20. Искусственное охлаждение. Способы снижения температуры. Компрессионные холодильные машины.
21. Массообменные процессы. Материальный баланс. Уравнение массопередачи.
22. Сущность процесса абсорбции и его использование.
23. Сущность процесса экстракции и его использование.
24. Перегонка и ректификация. Строение и принцип расчета ректификационных колонн.
25. Адсорбция. Типы адсорберов, их строение.
26. Сушка. Материальный и тепловой баланс. Классификация сушилок.

Основы экологии

1. Механизм образования токсического смога.
2. Механизм образования фотохимического смога.
3. Фотохимические реакции в стратосфере с участием озона и фторхлоруглеводородов (разрушение озонового слоя).
4. Кислотные дожди: образование, влияние на биосферу.
5. Стойкие органические загрязнители.
6. Полициклические ароматические углеводороды в окружающей среде.
8. Евтрофикация водоемов вследствие повышения содержания фосфатов в сточных водах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганкин В.Ю., Ганкин Ю.В., Общая химия. – С-Пб.: Химиздат, 2011. – 314 с.
2. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н. и др. Неорганическая химия. – М.: Химия, 2001. – 1061с.
3. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия – М.: Химия, 2002. – 602с.
4. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: ГХИ, 1995. – 755с.
5. Клюквина Е.Ю. Основы общей и неорганической химии. Учебное пособие. – Оренбург: ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2011. – 510 с.
6. Гарибян И.И. Общая и неорганическая химия. Учебное пособие для бакалавров. – Ташкент: ТИТЛП, 2009. – 310 с.
7. Боровлев В.И. Органическая химия. Термины и основные реакции Учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 359 с.
8. Гендин Д.В., Янчуковская Е.В. Аппараты химической технологии. Учебное пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. – 40 с.
9. Денисов Ю.Н. Основные процессы и аппараты химической технологии. Часть 1. Теоретические основы процессов химической технологии. - Бийск: БТИ АлтГТУ, 2008. - 163 с.
10. Щукин, И. Экология для студентов вузов. Серия «Шпаргалки». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 224 с.
11. Д. Гейнрих, М. Гергг. Экология: dtv-Atlas: М.: Рыбари, 2003. - 287с

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
18.03.01 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»
(УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
Приём 2021 года**

Максимальный балл по вступительному испытанию равен 100, минимальный проходной балл – 60.

Уровень 1 содержит 10 тестовых заданий. Выполнение задания предусматривает конкретный ответ на вопрос и оценивается следующим образом:

0 баллов - ответ неверный или отсутствует;

6 баллов - ответ верный.

Максимальное количество баллов за 1 уровень – 60 баллов.

Уровень 2 содержит 3 теоретических или практических задания. Теоретические задачи предусматривают предоставление конкретного ответа на вопрос.

0 баллов - ответ неверный или отсутствует;

5 баллов - задание выполнено не полностью, ответ содержит ошибки;

9 баллов - задание выполнено полностью, ответ содержит незначительные ошибки;

10 баллов - задание выполнено полностью, без ошибок.

Максимальное количество баллов за уровень 2 – 30 баллов.

Уровень 3 содержит 1 теоретический вопрос или 1 практическую задачу, требующих развернутого, обоснованного ответа

0 баллов - ответ неверный или отсутствует;

5 баллов - задание выполнено не полностью, ответ содержит ошибки;

9 баллов - задание выполнено полностью, ответ содержит незначительные ошибки;

10 баллов - задание выполнено полностью, без ошибок.

Максимальное количество баллов за уровень 3 – 10 баллов.