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

Инженерно-технический институт
Кафедра «Химии»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе
_____ Ф.Д. Кодзоева
«30»___июня___ 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.16 ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность ОПОП ВО: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины: 2

Семестр(ы) изучения дисциплины: 3

Магас, 2022

1.1 Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень формируемых компетенций:

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать:		В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции	знать	уметь	владеть
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	-принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сох-ранения здоровья при взаимодействии чело-века с различной средой обитания, в том числе в условиях образовательной среды; -правила проекти-рования и реализации образовательной, во-спитательной, трудо-вой и культурно-досуговой деятель-ности с учетом нормативных, инже-нерно-технических, санитарно-гигиени-ческих, психолого-педагогических тре-бований к безопас-ности; -основные способы сохранения здоровья обучающихся в условиях образова-тельной среды факто ры, симптоматику и профилактику неот-ложных	-идентифициро-вать и профилакти-ровать негативные воздействия сре-ды обитания есте-ственного и антро-погенного проис-хождения, оцени-вая возможные риски появления опасностей и чрезвычайных ситуаций, в том числе в образо-вательной среде; -применять прак-тические навыки по обеспечению безопасности в опасных ситуаци ях повседневной жизни и в чрез-вычайных ситуа-циях разного характера, в том числе в образова-тельной среде; -организовывать деятельность и регулировать	- навыками обес-печения безопас-ности жизнедея-тельности, а так-же навыками сох-ранения и укреп-ления здоровья обучающихся в условиях образо-вательной, трудо-вой, рекреатив-ной и повсед-невной деятель-ности ; -навыками созда-ния комфортной (нормативной) и безопаснойобразо вательной, тру-довой, рекреа-тивной и бытовой среды обитания; -методами гра-мотного правиль-ного анализа вида неотложного сос-тояния орга-низма и спосо-бами оказания первой помощи.

		состояний человека на разных этапах онтогенеза;	пове-дение обучающих-ся с учетом поло-возрастных особе-ностей для обеспечения их безопасности, сох-ранения и укреп-ления здоровья. -применять спосо-бы оказания пер-вой помощи при неотложных сос-тояниях в целях предотвращени я значительного и долгосрочного воздействия на физическое и пси-хическое здоровье человека.	
ОПК-1	Способность решать задачи,относящиеся кпрофессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа,естественно -научныеи общеинженерные знания.	Законы, лежащие в основе пере-работки нефти и получения нуж-ных нефтепро-дуктов; химический состав нефти; компонентный состав природных, нефтяных, камен-ноугольных газов и газов нефте-переработки; методы разделе-ния многокомпо-нентных нефтя-ных систем; основные физико-химические мето-ды определения химического состава и свойств нефти, нефтепро-дуктов и газа;	проводить стандартные эксперименты по определению физико-химических свойств неф-тепродуктов, обрабатывать и интерпретиро-вать результаты, делать выводы о возможностях улучшения их свойств.	Методами оцен-ки риска и управления ка-чеством ис-пользования технологических операций; способностью распознавать ин-формационные процессы в раз-личных систе-мах; методами изуче-ния физико-химических свой-ств нефти и нефтепродуктов, методами прове-дения стандар-тных испытаний по определению качества нефти.

		классификации нефти и природных газов		
ОПК-4:	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Иметь навыки работы с пакетами компьютерных программ по режимам и способам эксплуатации и разработки месторождений неф-ти и газа, обслуживания процессов нефтегазового производства; основные катего-рии, понятие информации, общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, назначение пакетов компьютерных программ, имеющихся на кафедре; построения и архитектуры ЭВМ; технологию разработки алгоритмов и программ.	Работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между отдельными технологическими процессами; оценивать достоверность информации; использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов; ставить задачу и разрабатвать алгоритм её решения; использовать прикладные системы программирования;	Методами оценки риска и управления качеством использования технологических операций; способностью распознавать информационные процессы в различных системах; языком объектно-ориентированного программирования;

Начальный этап формирования компетенций осуществляется в период освоения учебной дисциплины и характеризуется освоением учебного материала
Базовый этап формирования компетенций (формируется по окончании изучения дисциплины)
Заключительный этап формирования компетенций *направлен на закрепление определенных компетенций в период прохождения практик, НИР, ГИА*

1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сопоставление шкал оценивания

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
4-балльная шкала	5	4	3	2
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание выполнения практических заданий

(уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1 Полнота ыполнения практического задания; 2 Своевременность выполнения задания; 3 Последовательность и рациональность выполнения задания; 4 Самостоятельность решения.	Студентом задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо (базовый уровень)		Студентом задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом задание не решено.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала (уровень освоения)	**Показатели**	**Критерии**
Отлично (повышенный уровень)	1 Полнота выполнения тестовых заданий; 2 Своевременность выполнения; 3 Правильность ответов на вопросы; 4 Самостоятельность тестирования.	выполнено 85-100% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
Хорошо (базовый уровень)		выполнено 70-84% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		выполнено 50-69% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		выполнено 0-49% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1 Полнота изложения теоретического материала; 2 Полнота и правильность решения практического задания; 3 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4 Самостоятельность ответа; 5 Культура речи; 6 и т.д.	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо (базовый		Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент

уровень)		демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Оценивание выполнения лабораторных работ

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1 Полнота выполнения лабораторной работы; 2 Своевременность выполнения; 3 Качество оформления лабораторной работы; 4 Самостоятельность выполнения.	Студентом лабораторная работа выполнена самостоятельно. Составлен правильный алгоритм проведения работы, полученные результаты правильно оформлены, задания выполнены полностью. Отчет о лабораторной работе сдан вовремя.
Хорошо (базовый уровень)		Студентом лабораторная работа выполнена с подсказками преподавателя. Составлен правильный алгоритм проведения работы, полученные результаты оформлены с небольшими замечаниями, задания выполнены полностью. Отчет о лабораторной работе сдан вовремя.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом лабораторная работа выполнена с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, работа выполнена не полностью, либо полученные результаты не правильно оформлены, либо отчет о лабораторной работе не сдан вовремя.
Неудовлетвори-тельно (уровень не сформирован)		Студентом лабораторная работа не выполнена.

Оценивание контрольных работ

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1 Полнота выполнения контрольной работы; 2 Последователь-ность и рациональность выполнения заданий контрольной работы;	Студентом задания контрольной работы решены самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения заданий, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо (базовый уровень)		Студентом задания контрольной работы решены самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях и решении нет существенных ошибок;

	3 Самостоятельность решения;	правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом задания контрольной работы решены самостоятельно. При этом задание понято правильно, в логических рассуждениях нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом задание не решено.

1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	Тема
Задание: Выполнить лабораторную работу, указанную преподавателем, с соблюдением техники лабораторных работ и норм техники безопасности, обосновать закономерности протекающих процессов, провести необходимые расчеты, построить графические зависимости, в отчете отразить ответы на вопросы, технику безопасности при работе в лаборатории, промышленное значение используемых методов и методик.	
Лабораторные работы по неорганической химии	
1	Техника безопасности. Вводная беседа.
2	Определение плотности нефти
3	Определение вязкостно-температурных свойств нефти
4	Определение содержания влаги
5	Определение фракционного состава нефти
6	Определение группового углеводородного состава
7	Определение элементного состава нефти
8	Определение содержания серы
9	Определение содержания высокомолекулярных соединений
10	Определение надмолекулярной структуры нефти
11	Нефтяные дисперсные системы

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Перечень заданий /вопросов
1 Основные концепции происхождения нефти и газа и образования основных классов соединений нефти.
2 Теория о биогенном происхождении нефти. Развитие представлений об органическом происхождении нефти.
3 Состав нефти (элементный, групповой, фракционный, изотопный).
4 Алканы
5 Содержание алканов в нефтях и попутных газах.
6 Газообразные, жидкие, твёрдые алканы.
7 Строение, изомерия и свойства алканов.
8 Правила Женевской номенклатуры.
9 Химические свойства парафинов.
10. Свободно-радикальный механизм хлорирования парафинов.
11 Окисление насыщенных углеводородов. Получение жирных кислот.
12 Реакция этерификации. Натуральные жиры.
13.Области использования парафинов.
14 Непредельные углеводороды (алкены).
15 Номенклатура и изомерия алкенов.
16 Химические свойства алкенов.
17 Нафтеновые углеводороды (цикланы).
18 Строение и номенклатура нафтеновых (циклановых) углеводородов.
19 Трех-, четырех-, пяти-, шестичленные циклы цикланов.
20 Изомерия цикланов.
21 Конформации циклогексана: кресло, ванна и промежуточная твист-конформация.
22 Моно-, би-,трициклические и др. нафтеновые углеводороды.
23 Химические свойства цикланов.
24 Бензол.
25 Формула Кекуле.
26 Новейшие представление о структуре бензола.
27 Номенклатура и строение аренов
28 Ароматичность.
29 Многоядерные ароматические соединения.
30 Химические свойства аренов.
31 Алкилирование бензола.
32 Ароматические углеводороды и их содержание в нефтях.
33 Гибридные углеводороды.
34 Гетероатомные соединения нефти.
35 Кислородсодержащие соединения нефти.
36 Алифатические спирты.
37 Номенклатура спиртов.
38 Физические и химические свойства спиртов.
39 Фенолы. Свойства фенолов.
40 Карбоновые кислоты алифатического, ароматического и нафтенового ряда.
41 Серосодержащие соединения нефти.
42 Формы нахождения серы в нефти.
43 Меркаптаны (алкилтиолы и арилтиолы).
44 Физические и химические свойства тиолов.
45 Диалкилсульфиды.

46 Диалкилдисульфиды.
47 Распределение серосодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти.
48 Связь количества серы с типом нефтей.
49 Влияние серосодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки.
50 Азотсодержащие соединения нефти.
51 Алифатические амины. Классификация аминов и их номенклатура.
52 Первичные, вторичные, третичные амины и четвертичные аммониевые соединения.
53 Ароматические амины (анилины).
54 Физические и химические свойства аминов.
55 Ароматические гетероциклические амины. Пиридин. Хинолин. Изохинолин. Азотистые соединения нефти, являющиеся основаниями
56 Распределение азотсодержащих соединений по фракциям при перегонке нефти.
57 Влияние азотсодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки.
58 Смоло-асфальтеновые вещества нефти.
59 Методики выделения из нефти асфальтенов, смол и масел.
60 Смолы. Элементный состав. Химическое строение. Свойства: молекулярная масса,
плотность, растворимость, стабильность.
61 Асфальтены. Элементный состав. Свойства: молекулярная масса, плотность, поведение при нагревании, растворимость.
62 Химическое строение асфальтенов.
63 Гибридность, полицикличность, наличие гетероатомов в асфальтенах.

64 Поведение смол и асфальтенов при нагревании. Необходимые условия для взаимные переходов смол в асфальтены и наоборот. Какие необходимы температуры, катализаторы и др.?
65 Типы асфальтенов: "архипелаг" и "континент".
66 Металлы, входящие в состав нефти. Формы их связи с органическими веществами: порфириновые комплексы ванадия и никеля; комплексы металлов с асфальтенами.
67 Асфальтены нефти, битумов.
68 Распределение асфальтенов в нефтях, а также по фракциям при перегонке нефти. Влияние асфальтенов на процессы нефтепереработки и использование нефтепродуктов

Примеры билетов

Билет № 1

1 Основные концепции происхождения нефти и газа и образования основных классов соединений нефти.
2 Химические свойства аренов.
3 Металлы, входящие в состав нефти. Формы их связи с органическими веществами: порфириновые комплексы ванадия и никеля; комплексы металлов с асфальтенами.

Билет № 2

1 Состав нефти (элементный, групповой, фракционный, изотопный).
2 Влияние азотсодержащих соединений на свойства нефтяных топлив и процессы нефтепереработки
3 Асфальтены нефти, битумов.

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

Для допуска к экзамену (зачету) необходимо посещение всех лекций и практических и лабораторных занятий, выполнение всех контрольных работ, написание реферата. При подготовке к лабораторным и практическим занятиям необходимо воспользоваться материалами учебной литературы, конспектами лекций.

Лабораторные работы проводятся на базе лаборатории химического факультета и Инжирингового центра ИнгГУ с использованием имеющегося оборудования. На выполнение одной лабораторной работы студенту отводится два академических часа, в том числе на защиту работы отводится 10 минут. Перед лабораторной работой на практическом занятии провидится устный опрос для проверки подготовленности студентов к работе.

Критерии оценивания устных ответов, выполнения практических заданий и лабораторных работ приведены выше в п 2.

Контрольные работы проводятся по билетам (примеры приведены в разделе 3) в течение 90 минут.

Критерии оценивания устных ответов, практических задач, контрольных работ, лабораторных работ приведены выше в разделе 2.

Рефераты выполняются в печатной или рукописной форме, объем реферата не менее 15 страниц. Темы и критерии оценивания приведены выше в разделе 2.

В период подготовки к экзамену студенты могут получить у экзаменатора - преподавателя, проводившего лекционный курс индивидуальные и групповые консультации.

Подготовка к экзамену (зачету) – это завершающий, наиболее активный этап самостоятельной работы студента над учебным курсом.

Студенту необходимо внимательно разобраться в записях лекций и в материалах практических занятий, систематизировать и упорядочить накопленные знания. Каждая тема имеет свои узловые, основные, концептуально обобщающие вопросы, вокруг которых собирается все остальное. Это своеобразные «проверочные» вопросы перед экзаменом, их дает кафедра. Студент, способный на них ответить, может считать себя подготовленным, к экзамену.

Экзамен (зачет) проводится по билетам, в каждом из них поставлены три вопроса из разных частей (разделов, тем) учебной дисциплины. Экзамен (зачет) проводится в устной форме. Время для письменного ответа на вопросы билета 60 минут. Требования к изложению материала: а) изложение материала должно быть точным, должно быть логичным, т.е. излагать мысли последовательно, не противоречить самому себе, изложение материала должно быть грамотным, соответствовать нормам литературного языка; б) ответ должен показать, как глубоко освоена дисциплина, насколько широки познания по предмету.

Ответ по каждому вопросу оценивается по четырех балльной шкале. Критерии оценивания экзамена (зачету) подробно приведены в разделе 2.

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение о бально - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет».

5. Примерные тестовые задания по дисциплине «Химия нефти и газа»

1. Пределы температур выкипания в ºС бензиновой фракции:
1) 120-130;
2) 150-315;
3) 28-180;
4) 140-200;

2. Пределы температур выкипания в ºС керосиновой фракции:
1) 120-230;
2) 150-315;
3) 140-200;
4) 350-500

3. Пределы температур выкипания в ºС дизельной фракции:
1) 28-230;
2) 150-320;
3) 120-230;
4) 350-500

4. Пределы температур выкипания в ºС масляной фракции:
1) 150-315;
2) 120-230;
3) 28-180;
4) 350-540

5.Реакции конверсии:
1) обратима, эндотермична;
2) обратима, экзотермична;
3) необратима, эндотермична;
4) необратима, экзотермична

6. Для высокотемпературной конверсии не характерно:
1) высокие давления;
2) высокие температуры;
3) присутствие катализаторов;
4) отсутствие катализаторов

7. На основе синтез-газа не получают:
1) синтетическое жидкое топливо;
2) метанол;
3) кислородсодержащие органические соединения;
4) бензол

8. Все реакции окисления углеводородов:

1) необратимы и идут с выделением тепла;
2) необратимы и идут с поглощением тепла;
3) обратимы и идут с выделением тепла;
4) обратимы и идут с поглощением тепла

9. В технологии нефтехимических производств к окислению углеводородов относят и конверсию углеводородов с получением газовой смеси:
1) CO, CO2 и H2;
2) CO и H2;
3) CO2 и H2;
4) O2 и H2

10.Сырьем для конверсии не может быть:
1) метан;
2) жидкие фракции нефти;
3) мазут;
4) нефть;
5) диоксид углерода

11. Алканы в условиях термического крекинга (T≤600 ºC) распадаются с образованием:
1) парафина и олефина;
2) олефина и нафтена;
3) парафина и нафтена;
4) парафина, олефина и нафтена

12. Для нафтенов при термическом крекинге не характерна реакция:
1) деалкилирование или укорочение боковых парафиновых цепей;
2) распад на алканы;
3) дегидрирование с образованием циклоолефинов или аренов;
4) распад моноциклических нафтенов на олефины;
5) частичная или полная дециклизация полициклических нафтенов после деалкилирования

13. Для аренов при термическом крекинге не характерно реакция:
1) деалкилирования;
2) распада;
3) конденсации с выделением водорода;
4) алкилирования

14. Реакция которая не относится к реакции крекинга:
1) дегидрирования;
2) конденсация;
3) деалкилирования;
4) дециклизации

15. Реакция, которая не является реакцией синтеза:
1) полимеризация;
2) алкилирования;
3) циклизация непредельных углеводородов;
4) крекинг

16. Реакциям крекинга не характерно:
1) уменьшение объема системы;
2) увеличение объема системы;
3) поглощение тепла;
4) увеличение числа молекул в ходе реакции

17. Реакции синтеза не характерно:
1) уменьшение объема;
2) увеличение объема;
3) уменьшение числа молекул в ходе реакции;
4) выделение тепла

18. К реакция окисления углеводородов не относится:
1) взаимодействия углеводорода с окислителем без разрыва углеродной цепи;
2) деструктивное окисление, протекающее с разрывом С-С связи;
3) реакция окисления до CO_2 и H_2O;
4) окислительная конденсация, т.е. связывание молекул исходных молекул

19. При окислении алканов в первую очередь реагируют:
1) первичный углеродный атом;
2) вторичный углеродный атом;
3) третичный углеродный атом;
4) сразу все

20. При окислении гомологов бензола в первую очередь реагируют:
1) углеродный атом, находящийся в α-положении относительно бензольного кольца;
2) углеродный атом, находящийся в β-положении относительно бензольного кольца;
3) углеродный атом, находящийся в γ-положении относительно бензольного кольца;
4) углеродный атомбензольного кольца

21.Реакция синтеза метанола $CO+H_2= CH_3OH$ не протекает:
1) обратимой:
2) экзотермической;
3) с увеличением объема;
4) с уменьшением объема

22.К термокаталитическим процессам в нефтепереработке не относится:
1) каталитический крекинг;
2) термический крекинг;
3) каталитический риформинг;
4) алкилирование и изомеризация

23.Катализаторы термокаталитических процессов характеризуются:
1) активностью;
2) стабильностью;
3) селективностью;
4) обязательным наличием вспомогательной добавки

24.По устойчивости углеводороды в термокаталитических процессах располагаются в ряд:
1) олефины<арены с большим числом боковых цепей<нафтены<парафины <арены без боковых цепей;
2) арены с большим числом боковых цепей<нафтены<олефины <парафины < арены без боковых цепей;
3) арены без боковых цепей< арены с большим числом боковых цепей<нафтены<олефины <парафины;
4) парафины < олефины < арены без боковых цепей<нафтены<арены с большим
числом боковых цепей;

25. В термокаталитических процессах аренам не свойственны:
1) гидрирование;
2) конденсации;
3) окисления;
4) изомеризации

26.Гидрогенезационные процессы не включают:
1) реакции взаимодействия с молекулярным водородом;
2) реакции взаимодействия с молекулярным кислородом;
3) реакции полимеризации;
4) реакции циклизации

27. При одинаковом строении реакционная способность взаимодействия с водородом изменится в ряду гетероорганических соединений:
1) сероорганические<кислородсодержащие<азоторганические;
2) кислородсодержащие<сероорганические<азоторганические;
3) сероорганические<азоторганические<кислородсодержащие;
4) азоторганические<кислородсодержащие<сероорганические

28. Больше всего водорода в % используется в процессе:

1) синтез аммиака;
2) гидрогенезация и гидроочистка;
3) гидрокрекинг;
4) синтез метанола.

29. Нефть – это смесь, состоящая:
а) только из газообразных углеводородов
б) только из жидких углеводородов +
в) только из твердых углеводородов

30. Ректификационные газы, образующиеся при перегонке нефти, содержат преимущественно:
а) бутан и пропан +
б) пропан и метан
в) метан и этан
31. Выберите фракцию нефти с наибольшей температурой кипения:
а) мазут +
б) лигроин
в) керосин

32. Выберите физический способ переработки нефти:
а) термический крекинг
б) каталитический крекинг
в) фракционная перегонка +

33. Выберите фракцию нефти с наименьшей температурой кипения:
а) лигроин
б) бензин +
в) мазут
34. Средипредставленныххарактеристиквыберитету,котораяотносится к нефти:
а) растворяется в воде
б) темная маслянистая жидкость +
в) жидкость без запаха

35. При термическом крекинге из одной молекулы алкана образуются две молекулы:
а) алкана и алкина
б) алканов
в) алкана и алкена +

36.Средипредставленныххарактеристиквыберитету,котораяотносится к нефти:
а) жидкость без запаха
б) легче воды +

в) имеет определенную температуру кипения

37. Выберите фракцию нефти с наибольшей температурой кипения:
а) мазут +
б) лигроин
в) керосин

38. Ректификационные газы, образующиеся при перегонке нефти, содержат преимущественно:
а) бутан и пропан +
б) пропан и метан
в) метан и этан