21.05.04.06.Б1.Б-2016-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ И.П. Попов
«____»_____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Органическая химия

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции

1	Цели и задачи курса. Предельные углеводороды	Предмет органической химии. Основные черты современной органической химии и ее роль в развитии промышленного органического синтеза. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Природа связей в органических соединениях. Квантово-механические представления о ковалентной связи и строении атома углерода. s- и p-связи, их особенности и влияние на свойства соединений. Общая характеристика флотационных реагентов (собиратели, пенообразователи, модификаторы). Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия. Понятие об алкилах. Систематическая номенклатура предельных углеводородов. Природные источники. Промышленные и лабораторные методы получения. Синтез из окиси углерода (Ф. Фишер, Г. Тропш), крекинг нефти. Получение алканов восстановлением непредельных углеводородов. Реакция Ш. Вюрца. Получение алканов из солей карбоновых кислот. Физические свойства предельных углеводородов. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения. Галогенирование, нитрование, окисление, крекинг. Понятие о механизмах реакций. Механизм реакции галогенирования. Применение углеводородов во флотации. Неионогенные собиратели.	ОПК-4	Знать основные методы синтеза органических соединений; основные химические и инструментальные методы качественного и количественного анализа органических соединений. Уметь выбрать метод определения строения органических соединений и интерпретировать полученные в ходе анализа результаты. Владеть экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений; методами функционального анализа и определения строения индивидуальных органических соединений; навыками использования специальной литературы.	Устный или письменный опрос

2	Галогенпроизводные предельных углеводородов	Изомерия и номенклатура галогенпроизводных. Первичные, вторичные и третичные галогеналкилы. Получение галогеналкилов из предельных углеводородов, олефинов и спиртов. Физические свойства галогеналкилов. Характеристика связи углерод-галоген. Химические свойства. Реакции галогеналкилов с аммиаком, алкоголятами, солями синильной кислоты, солями карбоновых кислот. Галогеналкилы как алкилирующие средства. Отщепление галогеноводородов. Правило А.М.Зайцева. Продукты хлорирования метана. Хлороформ, четырёххлористый углерод. Полигалогениды, как растворители. Фреоны.	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос

3	Этиленовые, ацетиленовые и диеновые углеводороды	Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Изомерия: структурная и пространственная. Номенклатура. Способы получения этиленовых углеводородов: крекинг алканов, из галогенпроизводных и спиртов, частичным гидрированием алкинов. Физические свойства олефинов. Химические свойства. Каталитическое гидрирование. Реакции присоединения (галогенов, галоидоводородов, воды). Механизм реакций электрофильного присоединения. Правило В.В. Марковникова. Окисление алкенов до окисей, гликолей, окисление с разрывом углеродной цепи. Полимеризация этиленовых углеводородов. Использование алкенов в промышленности. Изомерия и номенклатура ацетиленовых углеводородов. Синтез алкинов из галогенпроизводных, алкилированием ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, спиртов, карбоновых кислот, синильной кислоты. Реакции замещения водорода (образование ацетиленидов). Применение ацетилена. Типы диеновых углеводородов. Номенклатура. Способы получения дивинила и изопрена. Химические свойства диенов с сопряженными двойными связями. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов. Диеновый синтез (О. Дильс, К. Альдер). Полимеризация. Понятие о натуральном и синтетическом каучуке.	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос

4	Ароматические углеводороды	Гомологический ряд бензола. Номенклатура и изомерия. Получение бензола и его гомологов. Источники ароматических углеводородов: нефть, коксовый газ, каменноугольная смола. Реакции Вюрца-Фиттига и Фриделя-Крафтса. Физические свойства бензола и его гомологов. Химические свойства ароматических углеводородов. Реакции присоединения водорода, галогенов. Электрофильное замещение в ароматическом ядре и его механизм. Реакции нитрования, галогенирования, сульфирования, алкилирования. Правила замещения в ядре у монозамещенных бензолов. Заместители I и II рода. Применение ароматических углеводородов. Ароматические углеводороды, как исходные для получения флотореагентов.	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос

5	Спирты и простые эфиры	Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Классификация, изомерия и номенклатура. Способы получения спиртов: гидролизом галогеналкилов, гидратацией алкенов, восстановление альдегидов и кетонов. Получение метанола из синтез-газа. Понятие о фенолах. Физические свойства спиртов. Водородная связь и ее влияние на свойства спиртов. Химические свойства спиртов. Реакции со щелочными металлами, кислотами, галогенидами фосфора. Окисление и дегидрирование спиртов. Применение спиртов и фенола. Спирты как нейтральные пенообразователи. Использование фенола и его производных в процессах флотации. Строение простых эфиров. Получение действием водоотнимающих средств на спирты и действием галогенопроизводных на алкоголяты по А.Вильямсону. Химические свойства: расщепление кислотами, металлическим натрием. Диэтиловый эфир, его получение и применение. Взрывоопасность. Эмульгаторы и детергенты на основе окиси этилена.	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос

6	Альдегиды и кетоны	Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Получение альдегидов и кетонов окислением или дегидрированием спиртов, пиролизом солей карбоновых кислот, гидролизом дигалогенпроизводных, гидратацией ацетилена и его гомологов, окислением алкенов. Строение карбонильной группы и его связь с химическими свойствами альдегидов и кетонов. Реакции с нуклеофильными реагентами. Реакции с синильной кислотой, гидросульфитом натрия, аммиаком, гидроксиламином, гидразином. Образование полуацеталей и ацеталей. Альдольно-кротоновая конденсация. Окисление альдегидов и кетонов. Применение альдегидов и кетонов.	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос
7	Карбоновые кислоты и их производные	Изомерия и номенклатура одноосновных кислот. Ацильные радикалы. Получение окислением первичных спиртов и альдегидов, из галогенпроизводных, через нитрилы. Промышленные методы получения карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы. Влияние строения на силу кислот. Химические свойства. Образование солей, ангидридов, галогенангидридов, амидов, нитрилов, сложных эфиров. Высшие жирные одноосновные карбоновые кислоты. Применение карбоновых кислот. Карбоновые кислоты и их функциональные производные – анионные собиратели. Сложные эфиры. Реакция этерификации. Щелочной и кислотный гидролиз сложных эфиров. Жиры. Классификация. Жидкие и твердые жиры. Мыла. Синтетические ПАВ на основе жиров и масел.	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос

8	Нитро- и аминосоединения	Изомерия и номенклатура нитросоединений. Получение нитросоединений из галогенпроизводных и нитрованием углеводородов. Строение нитрогруппы. Химические свойства. Восстановление, действие щелочей. Применение нитропарафинов. Изомерия и классификация аминов. Номенклатура. Получение аминов из галогенпроизводных, из амидов кислот (А. Гофман), восстановлением нитросоединений. Химические свойства. Основность аминов. Образование солей, алкилирование, ацетилирование. Использование аминов в процессах флотации (пенообразователи, катионные собиратели).	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос
9	Азотсодержащие гетероциклы и серосодержащие органические соединения	Пиррол, пиридин, хинолин. Строение и свойства. Гетероциклы как пенообразователи. Тиоспирты, ксантогенаты, алкилсульфонаты. Строение и свойства Получение алкилсульфонатов. Неионогенные собиратели, пенообразователи.	ОК-1	Знать строение основных классов органических соединений их природу и типы химической связи; типы органических реакций и их механизмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; свойства основных классов органических соединений. Уметь синтезировать органические соединения; составлять и защищать отчеты о проведенных исследованиях. Владеть способами обработки результатов экспериментов и испытаний.	Устный или письменный опрос

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Вариант №	Ф.И.О. студента .

Функциональная группа -ОН присутствует в:	- спиртах - альдегидах - нитросоединениях - аминах - кетонах
Пять атомов углерода содержит:	- бутан - пропан - пентан - гексан - гептан
Для предельных углеводородов наиболее характерны реакции:	- замещения - присоединения - полимеризации - отщепления - восстановления
Какое нитросоединение преимущественно получится при действии азотной кислоты на 2-метилбутан:	- 3-метил-1-нитробутан - 2-метил-3-нитробутан - 2-метил-2-нитробутан - 2-метил-1-нитробутан
Гибридизация sp^3 характерна для	- предельных углеводородов - диеновых углеводородов - этиленовых углеводородов - ацетиленовых углеводородов

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Примерные вопросы к проверке усвоения лекционного курса «Органическая химия»

Опрос 1

1. Дайте определение понятия «химическая связь». Какие химические связи реализуются в молекулах: метана, хлористого метила, метанола, ацетата натрия?
2. Охарактеризуйте понятие «электроотрицательность» атома. Определите какие из связей неполярные или слабополярные, а какие полярные и ионные: C–H, C–C, C–O, C–Cl, C–K.
3. Как происходит образование s-связи?
4. Какие частицы образуются при гомолитическом и гетеролитическом распаде связей C–H и C–C в молекуле этана? Назовите их.

Опрос 2

1. Дайте общую характеристику химических свойств алкенов. Какие реакции наиболее характерны для соединений этого класса?
2. Охарактеризуйте понятие «поляризуемость связи».
3. Сформулируйте правило Зайцева.
4. Какие свойства бензола и его гомологов подразумевают под термином «ароматические свойства?
5. Сформулируйте правила ориентации в ароматическом ряду.

Опрос 3

1. Составьте структурные формулы изомерных диенов состава C_5H_8. Какие из них будут вступать в реакцию диенового синтеза.
2. Сравните химические свойства карбонильных соединений и алкенов. Какой тип реакций наиболее характерен для альдегидов и кетонов?
3. Сформулируйте правило Марковникова.
4. Объясните кислотные свойства карбоновых кислот.
5. Как водородная связь влияет на температуру кипения веществ и их растворимость в воде? Сравните эти свойства для этанола и диэтилового эфира.

Опрос 4

1. Какие свойства проявляют амины в реакциях с минеральными кислотами?
2. Напишите уравнения реакций межмолекулярной и внутримолекулярной дегидратации 1-пропанола.
3. Приведите пример альдегида не вступающего в реакцию альдольной конденсации.
4. Составьте структурные формулы следующих производных карбоновых кислот: этилацетата, пропионилхлорида, бутирамида.

Текущий контроль проводится на лабораторном занятии. Студент сдает отчёт по лабораторной работе в конце занятия. Требования к оформлению отчета и контрольные вопросы содержатся в методических указаниях к лабораторному практикуму.

Критерии оценивания:

- в отчете содержатся все требуемые элементы, и все ответы на контрольные вопросы к работе – «зачтено»;

- в отчете содержатся все требуемые элементы, однако присутствуют не все ответы на контрольные вопросы, или представлены не все требуемые элементы или отчет не представлен – «не зачтено».

Знания, умения, навыки обучающегося оцениваются по 100 бальной шкале.

- 85 − 100 баллов – при правильном ответе на все вопросы и выполнении отчёта по лабораторной работе;

- 75 − 84 баллов – при правильном ответе на 3/4 вопросов, выполнении отчёта по лабораторной работе;

- 50 − 74 баллов – при правильном ответе на 1/2 вопросов, выполнении отчёта по лабораторной работе;

- 0 − 50 баллов – при правильном ответе менее 1/2 вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы, при невыполнении отчёта по лабораторной работе.

Количество баллов	0 − 50	50 − 74	75 − 84	85 − 100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическая связь в органических соединениях.
2. Гомологический ряд предельных углеводородов. Общая формула. Изомерия. Номенклатура и способы получения предельных углеводородов.
3. Строение, физические и химические свойства алканов. Механизм реакции галогенирования. Применение предельных углеводородов.
4. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Общая формула. Изомерия. Способы получения этиленовых углеводородов.
5. Строение, физические и химические свойства олефинов. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Правило Марковникова.
6. Гомологический ряд ацетиленовых углеводородов. Общая формула. Изомерия. Способы получения ацетиленовых углеводородов.
7. Строение. Физические и химические свойства алкинов.
8. Классификация диенов. Диены с сопряженными двойными связями: дивинил, изопрен. Химические свойства. Натуральные и синтетические каучуки.
9. Строение бензола. Понятие об ароматичности. Источники получения ароматических углеводородов. Гомологический ряд бензола. Способы получения гомологов бензола.
10. Химические свойства ароматических углеводородов. Механизм реакции электрофильного замещения. Правила ориентации.
11. Галогенпроизводные предельных углеводородов. Изомерия, способы получения и химические свойства.
12. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Номенклатура. Способы получения спиртов.
13. Физические и химические свойства спиртов.
14. Понятие о простых эфирах.
15. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Способы получения. Строение карбонильной группы.
16. Химические свойства альдегидов и кетонов.
17. Изомерия и номенклатура карбоновых кислот жирного и ароматического рядов. Способы получения.
18. Строение и свойства карбоновых кислот. Образование производных: солей, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, амидов, нитрилов.
19. Нитросоединения, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Амины, классификация и номенклатура. Способы получения и химические свойства.

20. Азотсодержащие гетероциклы. Пиррол, пиридин, хинолин. Строение и свойства.

Гетероциклы как пенообразователи.

21. Серосодержащие органические соединения. Тиоспирты, ксантогенаты, алкилсульфонаты. Строение и свойства. Неионогенные собиратели, пенообразователи. Получение алкилсульфонатов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты, выполнившие учебный план и получившие по каждой из четырех, текущих аттестаций оценку не ниже 50 баллов. Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Текущая аттестация обучающихся проводится в виде письменного опроса. При проведении текущего контроля в конце лекционного занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, получают у преподавателя опросный лист с заданиями. На листе записываются фамилия студента, номер группы и дата проведения опроса. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени опросные листы сдаются преподавателю на проверку. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

Проведение текущего контроля в виде сдачи отчета на лабораторном занятии. Отчёт по лабораторной работе сдаётся в конце лабораторного занятия. Требования к оформлению отчета содержаться в методических указаниях к лабораторному практикуму. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете элементы и ответы на контрольные вопросы, после чего оценивает достигнутый результат.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, согласно «Инструкции проведения экзаменов и зачетов КузГТУ Им 48-10» от 29.05.2015.