Осипова Анна Валентиновна

Преподаватель профессиональных дисциплин

Государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение

Челябинской области «Политехнический колледж»

(ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж»)

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО**

**ДИСЦИПЛИНЕ «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**1.1 Область применения комплекта контрольно-оценочных средств**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 Органическая химия основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточного контроля позволяет оценивать:

Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.

ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Освоение умений и усвоение знаний

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Освоенные умения,  усвоенные знания | Задания №№ |
| В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь: |  |
| У1составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; | 1,2,3,6 |
| У2определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; | 4,7,10 |
| У3 описывать механизм химических реакций получения органических соединений; | 5,8,9 |
| У4составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений | 11,12 |
| У5прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул | 13,14,15 |
| У6 решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений | 16,17,18,19 |
| У7 определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ | 20,21,22 |
| У8 применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами | 23 |
| У9 проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях | 23,24,30 |
| У10 проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты | 25,26,27,28,29 |
| В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать: |  |
| З1 влияние строения молекул на химические свойства органических веществ | 31,32,33,34,35,36 |
| З2 влияние функциональных групп на свойства органических веществ | 38,39,40,41,42,43,44,45,46,47 |
| З3 изомерию как источник многообразия органических соединений | 37,48,49 |
| З4 методы получения высокомолекулярных соединений | 50,51 |
| З5 особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода | 52,53,54,55,56,57,58 |
| З6 особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов | 59,60,61,62,63,64,65,66 |
| З7 особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой | 67,68,69,70 |
| З8 природные источники, способы получения и области применения органических соединений | 71,72,73,74,75,76,77,78 |
| З9 теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений | 79,80,81,82,83,84,85,86 |
| З10 типы связей в молекулах органических веществ | 87,88,89,90 |

**1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины в рамках промежуточной аттестации.**

**1.2.1 Формы промежуточной аттестации**

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Семестр | Формы промежуточной аттестации |
| 4 | экзамен |

**1.2.2 Характеристика заданий для промежуточной аттестации и их оценивание**

Комплект контрольно-оценочных средств соответствует содержанию рабочей программы дисциплины и позволяет проверить уровень освоения умений и освоения знаний в полном объеме.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в сроки, установленные учебным планом, и определяется календарным графиком учебного процесса.

Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам, содержащим три задания: два теоретических и один практический. Первые два задания – это теоретические задания. Третье задание –практическое.

Теоретические задания – это задания с развёрнутым устным ответом (задания № 31-90), позволяющих проверить уровень усвоения знаний.

Практические задания, позволяющие проверить уровень усвоения знаний, умений, представлены тремя видами:

* в виде решения расчетных химических задач (задания №1,4,6,7,11-15,18,20-22,25-29);
* в виде решения упражнений по генетической связи между различными классами органических соединений, качественные реакции на органические вещества (задания №5,8,9,10,16,17,19,23,24,30);
* в виде составления структурных формул органических веществ (задания №2,3),

Критерии оценки ответов устных ответов

|  |  |
| --- | --- |
| отлично | Содержание ответа представляет собой грамотное и последовательное изложение материала, в котором используются все необходимые понятия по данной теме, раскрывается сущность описываемых явлений и процессов; изречение сопровождается правильной записью химических формул и уравнений реакций. |
| хорошо | Содержание ответа представляет собой грамотное и последовательное изложение материала, в котором используются все необходимые понятия по данной теме, раскрывается сущность описываемых явлений и процессов, но при их раскрытии допущены неточности или незначительные ошибки (ошибки при составлении химических формул и уравнений, выделение признаков классификации при определении химических свойств веществ различных классов). |
| удовлетворительно | Содержание ответа представляет собой изложение материала, в котором отсутствуют некоторые понятия, которые необходимы для раскрытия сущности описываемого задания, явления или процесса, нарушена логика изложения материала. |
| неудовлетворительно | Содержание ответа представляет собой изложение материала, в котором практически отсутствуют все понятия, которые необходимы для раскрытия содержания темы (вопроса), а излагаются лишь отдельные его аспекты в несвязанной форме. |

Критерии оценки при решении расчетных химических задач

|  |  |
| --- | --- |
| отлично | Содержание ответа представляет собой последовательный план изложения материала, запись формул, названий веществ, участвующих в реакции, уравнений химических реакций и условий их протекания, а также правильный и точный результат решения расчетной задачи; |
| хорошо | Содержание ответа представляет собой последовательный план изложения материала, запись формул, названий веществ, участвующих в реакции, уравнений химических реакций и условий их протекания, но при этом допущены незначительные погрешности при решении, которые не повлияли на конечный результат; |
| удовлетворительно | Содержание ответа представляет собой существенные ошибки в записи формул, названиях веществ, участвующих в реакции, уравнениях химических реакций и условиях их протекания, которые привели к неточному результату; |
| неудовлетворительно | Содержание ответа представляет собой существенные ошибки, отсутствует или полностью нарушен алгоритм решения, студент не может применить знания для решения расчетных задач. |

Критерии оценки решения упражнений

по генетической связи между различными классами органических соединений

|  |  |
| --- | --- |
| отлично | Содержание ответа представляет собой последовательный план изложения материала, все уравнения реакций, соответствуют схеме превращений, даны названия органических веществ, структурные формулы органических веществ записаны верно; |
| хорошо | Содержание ответа представляет собой последовательный план изложения материала, все уравнения реакций, соответствуют схеме превращений, даны названия органических веществ, записаны структурные формулы органических веществ, при изложении материала допущены незначительные отклонения; |
| удовлетворительно | Содержание ответа представляет собой непоследовательный план изложения материала, в ответе отсутствуют некоторые формулы, которые необходимы для раскрытия сущности схемы превращений; |
| неудовлетворительно | Содержание ответа представляет собой непоследовательный план изложения материала, ответ даётся не в соответствии со схемой превращений или полностью отсутствует. |

Критерии оценки при составлении структурных формул органических веществ

|  |  |
| --- | --- |
| отлично | Содержание ответа представляет собой последовательный план изложения материала в соответствии с правилами составления структурных формул органических веществ, указан верный класс органических соединений; |
| хорошо | Содержание ответа представляет собой последовательный план изложения материала в соответствии с правилами составления структурных формул органических веществ, указан верный класс органических соединений, при изложении материала допущены незначительные отклонения; |
| удовлетворительно | Содержание ответа представляет собой последовательный план изложения материала в соответствии с правилами составления структурных формул органических веществ, указан неверный класс органических соединений, при изложении материала допущены незначительные отклонения; |
| неудовлетворительно | Содержание ответа представляет собой непоследовательный план изложения материала не соответствующий правилам составления структурных формул органических веществ или ответ полностью отсутствует. |

**2 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ**

Задание 1

Проверяемые результаты обучения: У1

Текст задания: Предельная одноосновная кислота содержит в своем составе 40 %C, 6,7% H, 53,3 % O. Установите формулу кислоты, если плотность ее паров по водороду равна 30.

Задание 2

Проверяемые результаты обучения: У1

Текст задания: Составьте структурные формулы органических веществ:

а) 2-метилпропанол-2;

б) 2-бром-3-метил-1-хлорпентен-2;

в) 2,3-дипропилгексановая кислота;

г) цис-2,3-дибромбутен-2;

д) акриловая кислота.

Задание 3

Проверяемые результаты обучения: У1

Текст задания: Составьте структурные формулы органических веществ:

а) 3-метил-3-хлоргексадиен-1,5;

б) винилхлорид;

в) валериановая кислота;

г) аминопропан;

д) анилин.

Задание 4

Проверяемые результаты обучения: У2

Текст задания: Карбид кальция массой 54 г обработали водой. Образовавшийся ацетилен подвергли гидратации по реакции Кучерова. Рассчитайте массу образовавшегося уксусного альдегида, если выход ацетилена составил 80%.

Задание 44

Проверяемые результаты обучения: З2

Текст задания:Химические свойства альдегидов и кетонов.

Эталон:

 1. [Восстановление](http://sovety-tut.ru/novosti/okislitelno-vosstanovitelnyie-reaktsii-elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-elektrolitov). Из альдегидов и кетонов получаются соответсвенно первичные и вторичные [спирты](http://sovety-tut.ru/novosti/spirtyi-nomenklatura-poluchenie-svoystva):

СН3 – С(О)Н  +  Н2  →   СН3 – СН2ОН

СН3 – С(О) – СН3  +  Н2  →  СН3 – СН(ОН) – СН3

2. Присоединение воды к альдегидам приводит к образованию гидратов альдегидов.

  СН3 – С(О)Н  +  НОН  →   СН3 – С(ОН)2Н

3. Присоединение синильной [кислоты](http://sovety-tut.ru/novosti/kislotyi).

СН3 – С(О)Н  +  НСN  → СН3 – СН(ОН) – C ≡ N

СН3 – С(О) – СН3  +  НСN   →    СН3 – С(ОН)(CN) – СН3

4. Присоединение гидросульфита натрия.

 СН3 – С(O) – СН3  + NаНSО3   →   СН3 – С(OH)(  SО3Nа) – СН3

 СН3 – С(О)H      +  NаНSО3   →   СН3 – СН(OH) — SО3Nа

 5. Присоединение одной [молекулы](http://sovety-tut.ru/novosti/pervonachalnyie-ponyatiya-himii) спирта к альдегидам приводит к образованию полуацеталей, а двух молекул спирта к образованию ацеталей:

 СН3 – С(О)H   +  С2Н5ОН  →  СН3 – СH(OH) – ОС2Н5

 СН3 – С(О)H  + 2С2Н5ОН   →   СН3 – СН – (ОС2Н5)2  + Н2О

 6. Полимеризация альдегидов.

nСН3 – С(О)H → (- СН( СН3)– О — )n

7. [Окисление](http://sovety-tut.ru/novosti/okislitelno-vosstanovitelnyie-reaktsii-elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-elektrolitov) альдегидов.

СН3 – СН =О  +  2[Ag(NН3)2]ОН  → СН3 СООNН4  + 2Аg↓ +  3NН3↑  +  Н2О

В упрощенном виде реакцию «серебряного зеркала» записывают:

СН3 – СОН  +  Аg2О  →   СН3 – СООН  +  2Аg↓

[Окисление](http://sovety-tut.ru/novosti/okislitelno-vosstanovitelnyie-reaktsii-elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-elektrolitov) гидроксидом меди (II)

СН3 – СОН  +  Сu(ОН)2  →  СН3— СООН  + 2СuОН  +  НОН

8. Замещение карбонильного кислорода галогенами.

 СН3 – С(О)Н  +  РСI5   →  СН3 – СН(СI)2    +  РОСI3

 СН3 – С(O) – СН3  +  РСI5   →    СН3 – С(СI)2 – СН3  +  РОСI3

9. Замещение карбонильного кислорода на остаток гидроксиламина.

 СН3 – С(О)Н  +  Н2NОН  →    СН3 – С( N — ОН) – H   +   H2O

10. Замещение атомов водорода в радикалах на галогены.

СН3 – С(О)Н  + СI2  →   СIСН2 – СОН  +  НСI

Задание 45

Проверяемые результаты обучения: З2

Текст задания: Карбонильные соединения (оксосоединения). Альдегиды и кетоны.

Эталон:

Альдегиды-органические вещества, молекулы которых содержат функциональную группу -СО (карбонильную), связанную с атомами водорода и углеводородным радикалом.

Общая формула альдегидов: R–CН=O

Кетоны-органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу – СО, связанную с двумя углеводородными радикалами.

Общая формула:  R1-CO-R2

Химические свойства

 1. [Восстановление](http://sovety-tut.ru/novosti/okislitelno-vosstanovitelnyie-reaktsii-elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-elektrolitov). Из альдегидов и кетонов получаются соответсвенно первичные и вторичные [спирты](http://sovety-tut.ru/novosti/spirtyi-nomenklatura-poluchenie-svoystva):

СН3 – С(О)Н  +  Н2  →   СН3 – СН2ОН

СН3 – С(О) – СН3  +  Н2  →  СН3 – СН(ОН) – СН3

2. Присоединение воды к альдегидам приводит к образованию гидратов альдегидов.

  СН3 – С(О)Н  +  НОН  →   СН3 – С(ОН)2Н

3. Присоединение синильной [кислоты](http://sovety-tut.ru/novosti/kislotyi).

СН3 – С(О)Н  +  НСN  → СН3 – СН(ОН) – C ≡ N

СН3 – С(О) – СН3  +  НСN   →    СН3 – С(ОН)(CN) – СН3

4. Присоединение гидросульфита натрия.

 СН3 – С(O) – СН3  + NаНSО3   →   СН3 – С(OH)(  SО3Nа) – СН3

 СН3 – С(О)H      +  NаНSО3   →   СН3 – СН(OH) — SО3Nа

 5. Присоединение одной [молекулы](http://sovety-tut.ru/novosti/pervonachalnyie-ponyatiya-himii) спирта к альдегидам приводит к образованию полуацеталей, а двух молекул спирта к образованию ацеталей:

 СН3 – С(О)H   +  С2Н5ОН  →  СН3 – СH(OH) – ОС2Н5

 СН3 – С(О)H  + 2С2Н5ОН   →   СН3 – СН – (ОС2Н5)2  + Н2О

 6. Полимеризация альдегидов.

nСН3 – С(О)H → (- СН( СН3)– О — )n

7. [Окисление](http://sovety-tut.ru/novosti/okislitelno-vosstanovitelnyie-reaktsii-elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-elektrolitov) альдегидов.

СН3 – СН =О  +  2[Ag(NН3)2]ОН  → СН3 СООNН4  + 2Аg↓ +  3NН3↑  +  Н2О

В упрощенном виде реакцию «серебряного зеркала» записывают:

СН3 – СОН  +  Аg2О  →   СН3 – СООН  +  2Аg↓

[Окисление](http://sovety-tut.ru/novosti/okislitelno-vosstanovitelnyie-reaktsii-elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-elektrolitov) гидроксидом меди (II)

СН3 – СОН  +  Сu(ОН)2  →  СН3— СООН  + 2СuОН  +  НОН

8. Замещение карбонильного кислорода галогенами.

 СН3 – С(О)Н  +  РСI5   →  СН3 – СН(СI)2    +  РОСI3

 СН3 – С(O) – СН3  +  РСI5   →    СН3 – С(СI)2 – СН3  +  РОСI3

9. Замещение карбонильного кислорода на остаток гидроксиламина.

 СН3 – С(О)Н  +  Н2NОН  →    СН3 – С( N — ОН) – H   +   H2O

10. Замещение атомов водорода в радикалах на галогены.

СН3 – С(О)Н  + СI2  →   СIСН2 – СОН  +  НСI