

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебного предмета ОУП.05 Химия
программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ)
специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация: техник
Форма обучения: очная

Мурманск
2023

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссией преподавателей
дисциплин профессионального цикла
специальностей отделения Промышленное
рыболовство

Председатель МК
Беяева Е.В.

Протокол № 10 от «15» мая 2023 г.

Автор (составитель): Беяева Е.В., специалист по учебно-методической работе «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ», преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент): Анциферова А. И., преподаватель учебной части «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

1. Общие положения

1.1. Фонд оценочных средств (ФОС) учебного предмета «Химия», является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ обучающимися СПО.

1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО (ФОС), предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППССЗ в форме текущего контроля результатов успеваемости и/или промежуточной аттестации.

1.3. ФОС разработан в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (ФГОС);
- Приказом Министерства образования и науки № 464 от 14.06.2013 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (в редакции Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 1580 от 15 января 2014 г. и № 31 от 22 января 2014 г.);
- Уставом ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»;
- Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «МГТУ» по образовательным программам СПО;
- Положением о фонде оценочных средств по образовательным программам среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «МГТУ»;
- рабочим учебным планом по специальности 11.02.03 Эксплуатация оборудования радиосвязи и электрорадионавигации судов;
- рабочей программой учебного предмета «Химия»;
- методическими рекомендациями по организации и контролю самостоятельной работы обучающихся по учебному предмету «Химия».

2. Паспорт фонда оценочных средств ОУП «Химия».

2.1 ФОС позволяет оценивать **КК**:

- КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.
- КК 2. Общекультурные компетенции.
- КК 3. Учебно-познавательные компетенции.
- КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.
- КК 5. Социально-трудовые компетенции.
- КК 6. Компетенции личного совершенствования.

2.2 ФОС позволяет оценивать освоение **умений**:

- У1 – уверенно пользоваться химической терминологией, символикой и химической номенклатурой;
- У2 – применять основные законы химии для решения задач;
- У3 – проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- У4 – пользоваться основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- У5 – обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;
- У6 – правильно использовать лабораторную посуду и оборудование;
- У7 – соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

2.3 ФОС позволяет оценивать усвоение **знаний**:

- З1 – основные понятия и законы химии;
- З2 – теоретические основы общей, неорганической и органической химии;
- З3 – классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- З4 – характеристики различных классов органических и неорганических веществ;
- З5 – правила использования химических веществ, а также экологический аспект их влияния на окружающую среду и организм человека;
- З6 – правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.

2.4 Кодификатор оценочных средств

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в КОС
1	2	3	4
1	Сообщение, доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.
2	Устный опрос/ собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.

4	Лабораторное/ практическое занятие	Средство контроля, организованное как закрепление полученных теоретических знаний и приобретение практических умений по пройденной тематике.	Перечень лабораторных/ практических работ. Методические указания к выполнению лабораторно- практических работ. Критерии и шкала оценивания.
5	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов. Методические рекомендации по выполнению проектов.

2.5 Распределение оценочных средств по элементам освоенных умений, усвоенных знаний и их использование в практической деятельности для контроля сформированности компетенций в рамках тем/разделов ОУП по видам аттестации

Контролируемые разделы (темы) в порядке поэтапного освоения ОУП в рамках ППСЗ	Текущий контроль														Промежуточная аттестация
	Компетенции	Результаты обучения													
		Освоенные умения							Усвоенные знания						
		У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	З1	З2	З3	З4	З5	З6	
Введение. Предметы и задачи химии	КК 1 – КК6,	+			+				+	+	+	+	+	+	Дифференцированный зачет
Раздел 1 Общая и неорганическая химия	КК 1 – КК6,	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	Дифференцированный зачет
Тема 1.1 Основные химические понятия и законы химии.		3	45	4					25	25	2	2			
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете современных представлений о строении атома.		2	4		45	4			2	2					
Тема 1.3. Химические реакции. Закономерности протекания химических реакций		2	4	4	4	4	4	4	4	2	4		24	4	
Раздел 2 Строение и свойства органических веществ		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	Дифференцированный зачет
Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений		2							2	2		2		25	
Тема 2.2. Свойства органических соединений.		3	4	4	14	4	4	4		3	2	4	2	4	
Тема 2.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека .		4	4	4	24	4	4	4	2	2	3	4	3,4	4	

3. Комплекты контрольно - оценочных средств по видам аттестации

3.1 Наполнение КОС для текущего контроля

Оценочные средства	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Сообщение, доклад	- темы сообщений, докладов; - методические рекомендации по написанию докладов, сообщений; - критерии и шкала оценивания.
Устный опрос/собеседование	Вопросы по темам/ разделам дисциплины
Тестирование	- фонд тестовых заданий; - инструкция для обучающихся по выполнению; - критерии и шкала оценивания
Лабораторное/ практическое занятие	- Перечень лабораторных/ практических работ. - Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ. - Критерии и шкала оценивания.
Проект	- перечень тем проектов; - методические рекомендации по выполнению проекта; - критерии и шкала оценивания

3.2 Наполнение КОС для промежуточной аттестации

Форма проведения	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Дифференцированный зачет	- перечень вопросов для проведения зачета; - билеты к дифференцированному зачету; - критерии и шкала оценивания ответа обучающегося.

**Комплект контрольно-оценочных средств
для текущего контроля**

по учебному предмету Химия
(наименования дисциплины)

Темы докладов, сообщений

по учебному предмету «Химия»
(наименование дисциплины)

Составитель _____ /Беляева Е.В./
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Темы докладов, сообщений:

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.
6. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
7. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
8. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
9. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
10. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
11. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
12. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
13. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
14. Углеводы и их роль в живой природе.
15. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
16. Развитие сахарной промышленности в России.
17. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
18. Метанол: хемофилия и хемофобия.
19. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
20. Алкоголизм и его профилактика.
21. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
22. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
23. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
24. История уксуса.
25. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
26. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
27. Замена жиров в технике непивцевым сырьем.
28. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
29. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
30. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
31. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
32. Аммиак и амины – бескислородные основания.
33. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
34. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
35. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
36. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
37. «Жизнь это способ существования белковых тел...»
38. Структуры белка и его деструктурирование.
39. Биологические функции белков.
40. Белковая основа иммунитета.
41. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
42. Химия и биология нуклеиновых кислот.
43. Современные методы обеззараживания воды.
44. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

45. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
46. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
47. Плазма – четвертое состояние вещества.
48. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
49. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
50. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
51. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).
52. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
53. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
54. Косметические гели.
55. Растворы вокруг нас.
56. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
57. Типы растворов.
58. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
59. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
60. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
61. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
62. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
63. Оксиды и соли как строительные материалы.
64. История гипса.
65. Поваренная соль как химическое сырье.
66. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
67. Реакция горения на производстве.
68. Реакция горения в быту.
69. Виртуальное моделирование химических процессов.
70. Электролиз растворов электролитов.
71. Электролиз расплавов электролитов.
72. История получения и производства алюминия.
73. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
74. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
75. История отечественной черной металлургии.
76. История отечественной цветной металлургии.
77. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
78. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
79. Рождающие соли – галогены.
80. История шведской спички.
81. Биотехнология и геномная инженерия – технологии XXI века.
82. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
83. Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
84. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.

2. Критерии оценивания эссе (рефератов, докладов, сообщений).

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме доклада, выполнена задача заинтересовать читателя; деление текста на введение, главную часть и заключение; в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявленные к заданию, выполнены.
Хорошо	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме доклада, в известной мере выполнено задача заинтересовать читателя; в основной части логично, связно но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; для выражения своих мыслей обучающийся не пользуется упрощенно - примитивным языком.
Удовлетворительно	Во введении тезис сформирован нечетко или не вполне соответствует теме доклада; в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; заключение выводы не полностью соответствуют содержанию основной части язык работы в целом не соответствует уровню курса, на котором обучается обучающийся.
Неудовлетворительно	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме доклада; в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; выводы не вытекают из основной части; отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; язык работы можно оценить как «примитивный».

Методические рекомендации по подготовке и составлению информационного сообщения

1. Общие положения

1.1. Информационное сообщение – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, учебном занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам.

1.2. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами.

1.3. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию)

1.4. Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

1.5. Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 1 час.

1.6. Дополнительные задания такого рода могут планироваться заранее и сообщаться преподавателем в начале изучения дисциплины.

2. Требования к выполнению

2.1. Для того чтобы информационное сообщение было сделано качественно, обучающийся должен:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

3. Критерии оценивания сообщений

3.1. При оценке информационного сообщения учитываются:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

Критерии оценки

Оценка	Критерии оценивания
Оценка «5» (отлично)	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме, выполнена задача заинтересовать слушателя; осуществлено деление текста на введение, главную часть и заключение; в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи; демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявленные к

	заданию, выполнены.
Оценка «4» (хорошо)	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме, в известной мере выполнено задача заинтересовать слушателя; в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; уместно используются разнообразные средства связи; для выражения своих мыслей обучающийся не пользуется упрощенно-примитивным языком.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Во введении тезис сформирован нечетко или не вполне соответствует теме; в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; в заключении выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; язык сообщения в целом не соответствует уровню курса, на котором обучается обучающийся.
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме; в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; выводы не вытекают из основной части; отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; язык сообщения можно оценить как «примитивный».

Методические рекомендации по подготовке и написанию реферата

1. Общие положения

1.1. Реферат – это самостоятельное произведение, свидетельствующее о знании литературы по предложенной теме, ее основной проблематики, отражающее точку зрения автора на данную проблему, умение осмысливать явления жизни на основе теоретических знаний.

1.2. В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

- вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- основной – работа над содержанием и заключением реферата;
- заключительный – оформление реферата;
- защита реферата (на экзамене, зачете, студенческой конференции и т.д.).

2. Выбор темы реферата, его структура, цели и задачи

2.1. Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем. Если возникнет необходимость ознакомиться не только с литературой, имеющейся в библиотеке, но и вообще с научными публикациями по определенному вопросу, можно воспользоваться библиографическими указателями.

2.2. Структура реферата включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- содержание (главы и параграфы);
- заключение;
- Приложение;
- список литературы и источников.

2.3. Введение - одна из составных и важных частей реферата. В процессе работы над Введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата Введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач реферата, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

2.3.1. Вступление – это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения, типа «политические отношения – это...».

2.3.2. Обоснование актуальности выбранной темы - это, прежде всего, ответ на вопрос: «Почему я выбрал(а) эту тему реферата, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

2.3.3. Краткий обзор литературы и источников по проблеме – в этой части работы над Введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность, высказать отношение к этим книгам.

2.3.4. История вопроса – это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны.

2.3.5. Вывод – это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над Введением.

2.4. Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным.

2.4.1. При изложении материала необходимо соблюдать общепринятые правила:

- не рекомендуется вести повествование от первого лица единственного числа (такие утверждения лучше выразить в безличной форме);
- при упоминании в тексте фамилий обязательно ставить инициалы перед фамилией;
- каждая глава (параграф) начинается с новой строки;
- при изложении различных точек зрения и научных положений, цитат, выдержек из литературы необходимо указывать источники, т.е. приводить ссылки.

2.5. Заключение – самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать:

- основные выводы в сжатой форме;
- оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Объем 1-2 компьютерных листа формата А4.

2.6. Приложение помещается после Заключения и включает материалы, дополняющие основной текст реферата. Это могут быть таблицы, схемы, фрагменты источников, иллюстрации, фотоматериалы, словарь терминов, афоризмы, изречения, рисунки и т.д.

Примеры оформления:

- Приложение 1. Терминологический словарь “...”.
- Приложение 2. Структура деятельности. Схема.

В тексте реферата необходимо делать примечания. Пример: (см. Приложение 1, С.21). Приложение является желательным, но не обязательным элементом реферата.

2.7. Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план реферата. Цель – это осознаваемый образ предвосхищаемого результата. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

2.8. Можно предложить два варианта формулирования цели:

2.8.1. Формулирование цели при помощи глаголов: исследовать, изучить, проанализировать, систематизировать, осветить, изложить (представления, сведения), создать, рассмотреть, обобщить и т.д.

<i>Изучить</i> – постичь учением, усвоить в процессе обучения; научно исследовать, познать; внимательно наблюдая, ознакомиться, понять
--

<i>Систематизировать</i> - привести в систему. Система – определенный порядок в расположении и связи действий

Изложить – описать, передать устно или письменно; кратко пересказать содержание чего-нибудь

Обобщить – сделав вывод, выразить основные результаты в общем положении, придать общее значение чему-нибудь.

2.8.2. Второй вариант - цель формулируется с помощью вопросов и разбивается на задачи – ступеньки в достижении цели. Задача – то, что требует исполнения, разрешения.

3. Работа над планом

3.1. План – это точный и краткий перечень положений в том порядке, как они будут расположены в реферате, этапы раскрытия темы. Черновой набросок плана будет в ходе работы дополняться и изменяться.

3.2. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание реферата делится на параграфы, а в сложном - на главы и параграфы.

3.3. Формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы (часть не может равняться целому).

4. Требования к оформлению реферата

4.1. Текст работы пишется разборчиво на одной стороне листа (формата А4) с широкими полями слева, страницы пронумеровываются. При изложении материала нужно четко выделять отдельные части (абзацы), главы и параграфы начинать с новой страницы, следует избегать сокращения слов.

4.2. Если работа набирается на компьютере, следует придерживаться следующих правил (в дополнение к вышеуказанным):

- набор текста реферата необходимо осуществлять стандартным 12 шрифтом;
- заголовки следует выделять полужирным;
- межстрочный интервал полуторный;
- отступ в абзацах 1,5 см.;
- поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;
- нумерация страницы в колонтитуле;
- объем реферата до 15 страниц.

5. Подготовка к защите и порядок защиты реферата

5.1. Необходимо заранее подготовить тезисы выступления (план-конспект).

5.2. Порядок защиты реферата:

- краткое сообщение, характеризующее задачи работы, ее актуальность, полученные результаты, вывод и предложения;
- ответы обучающегося на вопросы преподавателя;
- отзыв руководителя-консультанта о ходе выполнения работы.

5.3. Во время защиты реферата постарайтесь соблюсти приведенные ниже рекомендации.

1. Готовясь к ответу, Вы должны вспомнить материал максимально подробно, и это должно найти отражение в схеме Вашего ответа. Необходимо выделить главное, что наиболее важно для понимания материала в целом. Особенно строго следует отбирать примеры и иллюстрации.
1. Вступление должно быть очень кратким – 1-2 фразы (если Вы хотите подчеркнуть при этом важность и сложность данного вопроса, то не говорите, что он сложен и важен, а покажите его сложность и важность).

2. Полезно вначале показать свою схему раскрытия вопроса, а уж потом ее детализировать.
3. Рассказывать будет легче, если Вы представите себе, что объясняете материал очень способному и хорошо подготовленному человеку, который не знает именно этого раздела, и что при этом Вам обязательно нужно доказать важность данного раздела и заинтересовать в его освоении.
4. Строго следите за точностью своих выражений и правильностью употребления терминов.
5. Не пытайтесь рассказать побольше за счет ускорения темпа, но и не мямлите.
6. Не демонстрируйте излишнего волнения и не напрашивайтесь на сочувствие.
7. Будьте особенно внимательны ко всем вопросам преподавателя, к малейшим его замечаниям. Он поможет Вам припомнить новый, дополнительный материал. Воспользуйтесь его поддержкой. И уж ни в коем случае его не перебивайте!
8. Не бойтесь дополнительных вопросов – чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь Вам или сэкономить время. Если Вас прервали, а при оценке ставят в вину пропуск важной части материала, не возмущайтесь, а покажите план своего ответа, где эта часть стоит несколько позже того, на чем Вы были прерваны.
9. Прежде чем отвечать на дополнительный вопрос, необходимо сначала правильно его понять. Для этого нужно хотя бы немного подумать, иногда переспросить, уточнить: правильно ли Вы поняли поставленный вопрос. И при ответе следует соблюдать тот же принцип экономности мышления, а не высказывать без разбора все, что Вы можете сказать.
10. Будьте доброжелательны и тактичны, даже если к ответу Вы не готовы (это вина не преподавателя, а Ваша).

6. Оценивание реферата

6.1. Реферат оценивается по следующим критериям:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.

Критерии оценки реферата

Оценка	Критерии оценивания
Оценка «5» (отлично)	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме, выполнена задача заинтересовать слушателя; деление текста на введение, главную часть и заключение; в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи; демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявленные к заданию, выполнены.
Оценка «4» (хорошо)	Во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме, в известной мере выполнено задача заинтересовать слушателя; в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; уместно используются разнообразные средства связи; для выражения своих мыслей обучающийся не пользуется упрощенно-

	примитивным языком.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Во введении тезис сформирован нечетко или не вполне соответствует теме; в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; в заключении выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; язык работы в целом не соответствует уровню курса, на котором обучается обучающийся.
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Во введении тезис отсутствует или не соответствует теме; в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; выводы не вытекают из основной части; отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; язык работы можно оценить как «примитивный».

Комплект вопросов к собеседованию/ опросу

по учебному предмету «Химия»
(наименование предмета)

Составитель _____ /Беляева Е.В./
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

1. Вопросы к собеседованию/опросу по разделам.

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

1. Что является предметом изучения химии?
2. Какие частицы называют атомы и молекулы?
3. Охарактеризуйте явления аллотропии. Какие факторы его вызывают.
4. Какое вещество называют сложным?
5. Что показывает химическая формула?
6. Охарактеризуйте понятия «относительная атомная масса химического элемента», «относительная молекулярная масса вещества»
7. Сформулируйте закон сохранения массы веществ.
8. Сформулируйте закон постоянства состава вещества. Является ли этот закон универсальным для всех веществ?
9. Сформулируйте закон Авогадро. Какие следствия из этого закона имеют важное значение для химических расчетов?
10. Сформулируйте периодический закон.
11. Что такое период? Что показывает номер периода. Какие периоды вы знаете?
12. Что такое группа? Что показывает номер группы. Какие подгруппы вы знаете?
13. Что показывает порядковый номер?
14. Как устроено атомное ядро? Что такое изотопы?
15. Почему свойства различных изотопов одного и того же элемента идентичны, хотя их относительные атомные массы различны?
16. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
17. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?
18. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
19. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
20. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
21. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
22. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?
23. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
24. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ? Какие типы смесей различают по признаку однородности?
25. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
26. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся? Какой признак лежит в основе такой классификации?
27. Какими дисперсными системами вы сталкиваетесь на производственной практике и будет иметь дело в профессиональной деятельности?
28. Какимесми называют растворами?
29. Какие типы растворов вы знаете?
30. Охарактеризуйте понятие «растворимость вещества в воде». В каких единицах выражается растворимость?
31. Какие факторы влияют на растворимость в воде газов, жидкостей и твердых веществ?
32. Какие вещества называют электролитами и неэлектролитами?
33. Какую роль играет вода в процессе электролитической диссоциации?

34. Охарактеризуйте понятие «степень электролитической диссоциации» На какие группы делятся электролиты по степени диссоциации?
35. Дайте определения кислотам из их состава и точки зрения теории электролитической диссоциации.
36. На какие группы делят кислоты?
37. Как определить наличие кислоты в продуктах питания?
38. Дайте определения основаниям исходя из их состава и с точки зрения теории электролитической диссоциации?
39. На какие группы делят основания?
40. Дайте определение солям исходя из состава этих соединений. Для какой группы солей это определение справедливо?
41. Как классифицируют соли? Что общего между основными и кислыми солями. Что их отличает?
42. Какой процесс называют гидролизом? Какие типы гидролиза вы знаете?
43. Что представляет собой соль как продукт реакции обмена и продукт реакции замещения? Только ли кислота и основание могут в результате обмена образоваться соль?
44. Какие аспекты вашей профессиональной деятельности требуют знания о pH? Обоснуйте ответ?
45. Какие вещества называют оксидами?
46. Как классифицируют оксиды? Как оксиды называются несолеобразующими?
47. Какие оксиды называют солеобразующими?
48. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными? Какие элементы образуют эти оксиды?
49. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?
50. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?
51. Как в вашей будущей профессии используется теплота, выделяющаяся при протекании экзотермических реакций?
52. Какой процесс называют электролизом? Какую роль играют катод и анод процессам?
53. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?
54. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
55. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
56. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесие?
57. Физические и химические свойства металлов?
58. В чем заключается коррозия металлов? Какие типы и виды коррозии различают?
59. Виды защиты металлов от коррозии.
60. Какие виды получения металлов вы знаете?
61. Какие особенности строения отличаются атомы и кристаллы неметаллов?
62. Какими свойствами - окислительными или восстановительными-характеризуются неметаллы?
63. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов
64. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов?

Раздел 2 Органическая химия

1. Какие вещества называют органическими?

2. Сформулируйте и поясните основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
3. Какие признаки положены в основу классификации органических соединений?
4. Какую группу атомов называют функциональной? Какие функциональные группы вам известны?
5. Назовите основные типы реакции в неорганической и органической химии.
6. Какие из приведенных формул принадлежат предельным углеводородам: C_5H_{10} , C_2H_6 , $C_{12}H_{26}$, C_6H_8 , C_4H_{10} , C_3H_6 ;
7. Какие реакции называют реакциями дегидрирования?
8. Какие углеводороды называются предельными? Общая формула.
9. Что такое гомологический ряд? Перечислите гомологический ряд алканов.
10. Какие реакции называются реакциями полимеризации?
11. Какие реакции называют реакциями гидратации, дегидратации?
12. Какие реакции называются непредельными? Общая формула алкенов.
13. Что общего и в чем различия между реакциями присоединения с участием алкенов и диеновых углеводородов? Ответ подтвердите уравнения химических реакций.
14. Сравните общие формулы диеновых и ацетиленовых углеводородов.
15. Сравните химические свойства этилена и ацетилена. Какие общие черты и различия вы можете отметить? Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.
16. Какие углеводороды называют ароматическими (арены)? Приведите пример.
17. Каким пламенем горит бензол?
18. Какие спирты относятся к предельным одноатомным? Как формируют их названия? Какие виды изомерии характерны для них?
19. К наступлению холодов в клеточной жидкости насекомых и некоторых земноводных резко увеличивается содержание глицерина. Объясните этот природный факт.
20. Какой спирт в технике называют денатуратом? Где его используют?
21. Назовите области использования технического этилового спирта, этиленгликоля и глицерина в условиях учебной практики и в вашей будущей профессиональной деятельности?
22. Как взаимное влияние фенильного радикала и гидроксильной группы отражается на свойствах фенола?
23. Фенол используется при производстве многочисленных полимерных материалов. Какие правила техники безопасности должны соблюдаться при работе с этим веществом? Почему?
24. Какие вещества называются альдегидами? Какие виды изомерии, характерны для альдегидов.?
25. Какие свойства формальдегида лежат в основе его применения?
26. Чем отличаются реакции полимеризации от реакций поликонденсации?
27. Какие примерные материалы на основе формальдегидных смол используют на производстве, связанном с вашей профессиональной деятельностью?
28. Какие вещества называются карбоновыми кислотами?
29. Сравнить свойства соляной и уксусной кислот.
30. Что представляют собой сложные эфиры? Как называются реакции их получения?
31. Какие вещества называются углеводами? На какие группы они делятся? Какой признак положен на основу этой классификации?
32. Моносахариды-сравнить строение глюкозы и фруктозы?
33. Какие вещества способны проявлять двойственную функцию?
34. Сравнить крахмал и целлюлозу по их происхождению, свойствам и значению для растительного организма?
35. Какие вещества называются аминами?

36. Какую функциональную группу они содержат?
37. Почему амины называются органическими основаниями?
38. Как свойства анилина подтверждают положение теории химического строения о взаимном влиянии атомов в молекуле?
39. Где используются анилиновые красители?
40. Какие органические вещества называются аминокислотами? Можно ли их назвать соединениями с двойственной функцией?
41. В чем проявляется амфотерный характер аминокислот?
42. Какие аминокислоты могут служить сырьем для получения синтетических волокон? Какие особенности строения таких аминокислот должны отличить их от родственных соединений?
43. Что представляют собой белки? Дайте характеристику каждой из трех структур белковых молекул.
44. Охарактеризуйте биологическую роль белка.

2. Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя профессиональную терминологию; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
Хорошо	Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие смысловой составляющей ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал знания, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
Неудовлетворительно	Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу.

Фонд тестовых заданий

по учебному предмету Химия
(наименования предмета)

Составитель _____ /Беляева Е.В./
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ВАРИАНТ №1

- A1. Заряд ядра атома равен числу:
1) протонов; 3) электронов во внешнем электронном слое;
2) нейтронов; 4) энергетических уровней.
- A2. Свойства оксидов в ряду $Al_2O_3 \rightarrow SiO_2 \rightarrow P_2O_5$ изменяются от:
1) амфотерных к кислотным; 3) основных к кислотным;
2) амфотерных к основным; 4) кислотных к основным.
- A3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную полярную связь?
1) $NaCl$; 2) H_2S ; 3) H_2 ; 4) $CaCl_2$;
- A4. В каких соединениях атомы азота и фосфора имеют одинаковое значение степени окисления?
1) NH_3 и PCl_3 ; 3) NO_2 и P_2O_5 ;
2) NH_3 и Ca_3P_2 ; 4) NO_2 и P_2O_3 ;
- A5. К основным оксидам относится:
1) оксид магния; 3) оксид алюминия;
2) оксид хлора (VII). 4) оксид фосфора (V).
- A6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между алюминием и соляной кислотой равна:
1) 13; 2) 11; 3) 12; 4) 10.
- A7. Какое уравнение соответствует реакции соединения?
1) $H_2SO_4 + Zn = ZnSO_4 + H_2$;
2) $SO_3 + 2NaOH = Na_2SO_4 + H_2O$;
3) $H_2S + CaO = CaS + H_2O$;
4) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$.
- A8. Электрический ток проводит:
1) расплав оксида кремния; 3) водный раствор аммиака;
2) расплав серы; 4) водный раствор спирта.
- A9. При полной диссоциации 1 моль фосфата натрия в растворе образуется:
1) 3 моль катионов натрия и 4 моль фосфат-ионов;
2) 2 моль катионов натрия и 3 моль фосфат-ионов;
3) 1 моль катионов натрия и 3 моль фосфат-ионов;
4) 3 моль катионов натрия и 1 моль фосфат-ионов.
- A10. Практически необратимо протекает реакция ионного обмена между растворами
1) хлорида натрия и нитрата меди (II); 2) серной кислоты и нитрата бария;
3) сульфата калия и гидроксида натрия; 4) нитрата калия и сульфата железа (III).

ВАРИАНТ № 2

- A1. Атомы химических элементов бора и алюминия имеют одинаковое число
1) заполненных электронных слоев; 3) электронов во внешнем электронном слое;
2) протонов; 4) нейтронов.
- A2. Изменение свойств от металлических к неметаллическим происходит в ряду
1) $Mg \rightarrow Al \rightarrow Si$; 3) $Ba \rightarrow Mg \rightarrow Ca$;
2) $C \rightarrow B \rightarrow Li$; 4) $P \rightarrow Si \rightarrow Al$.
- A3. Ионная связь характерна для:
1) оксида кремния 3) магния
2) бромида калия 4) сероводорода
- A4. В каком соединении степени окисления химических элементов равны -3 и +1?
1) NF_3 ; 2) PH_3 ; 3) N_2O_3 ; 4) $AlCl_3$.
- A5. К кислотным оксидам относится
1) оксид натрия; 3) оксид углерода (II);

- 2) оксид цинка; 4) оксид фосфора (V).
3)

A6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между оксидом натрия и оксидом фосфора (V) равна:

- 1) 6; 2) 7; 3) 9; 4) 10.

A7. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

- 1) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$; 3) $\text{NaOH} + \text{HI} = \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$;
2) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$;

A8. К неэлектролитам относится

- 1) карбонат натрия; 3) хлороводород;
2) этиловый спирт; 4) нитрат цинка.

A9. С образованием катионов металла и анионов кислотного остатка диссоциирует:

- 1) сахароза; 3) бромид алюминия;
2) гидроксид натрия; 4) азотная кислота.

A10. Какое сокращенное ионное уравнение соответствует реакции между нитратом бария и серной кислотой?

- 1) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$; 3) $\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{HNO}_3$;
2) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$; 4) $\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

1. Общие положения

1.1. Тест – это инструмент, краткое стандартизованное испытание, в основе которого лежит специально подготовленный набор заданий, позволяющих объективно и надежно оценить исследуемые качества на основе использования статистических методов.

1.2. Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться текстами законов, учебниками, литературой и т.д.

1.3. Тестовый контроль применяется в органическом единстве с устной, письменной и практической проверкой знаний, умений, навыков.

1.4. Тестовый контроль дает возможность при незначительных затратах аудиторного времени проверить всех обучающихся. С его помощью можно проверить репродуктивную деятельность обучающихся: знакомство с учебным материалом и его воспроизведение. Поэтому он наиболее применим в процессе текущего контроля. Несмотря на большое разнообразие характера заданий, применяемых при стандартизованном контроле, с точки зрения структуры их можно свести к двум основным типам вопроса: к избирательным, основанным на таких видах деятельности обучающегося, как узнавание, припоминание, и конструированным, основанным на припоминании и дополнении.

1.5. К каждому вопросу теста предлагается один или несколько ответов на выбор, обучающийся должен найти среди них правильный (правильные).

1.6. Все задания теста, независимо от содержания тем, разделов и от учебных дисциплин, располагаются в порядке возрастающей трудности.

1.7. Тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету (дифференцированному зачету, экзамену) в форме самопроверки знаний;
- преподавателем для проверки знаний в качестве формы текущего и промежуточного контроля знаний;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс дисциплины (МДК).

2. Разделение тестов по уровню сложности

2.1. Первый уровень (знакомство) - тесты по узнаванию, т.е. отождествлению объекта и его обозначения (задания на опознание, различение или классификацию объектов, явлений и понятий).

2.2. Второй уровень (репродукция) - тесты-подстановки, в которых намеренно пропущено слово, фраза, формула или другой какой-либо существенный элемент текста, и конструктивные тесты, в которых в отличие от теста-подстановки обучающимся не содержится никакой помощи даже в виде намеков и требуется дать определение какому-либо понятию, указать случай действия какой-либо закономерности и т.д. В качестве тестов второго уровня могут использоваться и типовые задачи, условия которых позволяют «с места» применять известную разрешающую их процедуру (правило, формулу, алгоритм) и получать необходимый ответ на поставленный в задаче вопрос.

2.3. Третьему уровню соответствуют задания, содержащие продуктивную деятельность, в процессе которой необходимо использовать знания-умения. Тестами третьего уровня могут стать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельно-

сти. Условия задачи формулируются близкими к тем, которые имели место в реальной жизненной обстановке.

2.4. Тесты четвертого уровня – это проблемы, в решении которых есть творческая деятельность, сопровождающаяся получением объективно новой информации. Тестами четвертого уровня выявляется умение обучающихся ориентироваться и принимать решения в новых, проблемных ситуациях.

3. Основные формы тестовых заданий

3.1. Выделяют четыре основные формы тестовых заданий:

- закрытые (содержат вопросы с выбираемыми ответами, вариантами ответов, множественным выбором. К ним относят: фасетные задания, задания-задачи с предлагаемым вариантом ответов – числами);
- на установление соответствия (обучающийся должен установить соответствие элементов одного множества элементам другого. К ним относят: термины-определения, показатели-способы расчета, хозяйственные операции);
- на определение правильной последовательности (обучающемуся необходимо указать порядок выполнения процессов, операций, вычислений. Обучаемый вводит номера предлагаемых операций в нужной последовательности. Разновидность – задания на ранжирование: расположение элементов по возрастанию их значимости);
- открытые (содержат задания на заполнение пропусков, на завершение фраз, предложений: в месте пропуска (точек) указывается слово или несколько слов).

4. Основные элементы тестового задания

4.1. Основными элементами тестового задания являются:

- инструкция (определяет, что следует делать: отметить правильный ответ, отметить номера правильных ответов, дополнить, установить соответствие, установить правильную последовательность и т.д.);
- задание;
- ответы к заданию;
- оценка.

4.2. По содержанию действий обучаемого при контроле знаний можно выделить задания на:

- выбор одного ответа;
- выбор нескольких ответов;
- установление соответствия;
- установление правильной последовательности;
- ранжирование;
- заполнение пропусков, завершение предложений;
- подстановку;
- составление ответа;
- вычисление ответа;
- вычисление и выбор ответа.

5. Требования к выполнению теста

5.1. Прежде чем приступить к выполнению теста, обучающийся должен:

- изучить информацию по теме;

- провести ее системный анализ;
- выполнить тест;
- внимательно проверить результат выполнения;
- представить на контроль в установленный срок.

6. Критерии оценки теста

1. 6.1. При выставлении оценки за тест рекомендуется пользоваться следующими критериями:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 79	4	хорошо
60 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

6.2. Критерии оценки тестов могут разрабатываться преподавателем самостоятельно.

6.3. При оценивании выполнения теста по желанию преподавателя можно также начислять:

- 1 или несколько баллов - за правильное выполнение всего задания;
- по 1 баллу - за каждый правильный ответ;
- по 1 баллу - за каждый правильный ответ и вычитать 1 балл - за каждый неправильный ответ.

Лабораторные /практические работы
по учебному предмету Химия
(наименования предмета)

Составитель _____ /Беляева Е.В./
(подпись)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Перечень практических и лабораторных работ

Наименование разделов и тем	Наименование практической (лабораторной) работы	Цель работы	Формы текущего контроля
1	2	3	4
Раздел 1 Общая химия			
Тема 1.3. Химические реакции. Закономерности протекания химических реакций	Лабораторная работа № 1. Экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции.	Ознакомление с кинетическими закономерностями протекания химических реакций; экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость реакции	Защита лабораторной работы.
	Практическая работа № 1. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Упражнения на расстановку коэффициентов в ОВР.	Изучить теорию окислительно-восстановительных реакций, составить уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса	Защита практической работы.
Раздел 2 Раздел 2 Строение и свойства органических веществ			
Тема 2.2. Свойства органических соединений	Практическая работа № 2. Основы номенклатуры органических веществ	Закрепить знание номенклатуры органических соединений отдельных классов. Уметь производить расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	Защита практической работы.
	Практическая работа № 3. Решение практико-ориентированных заданий на свойства органических соединений отдельных классов	Составление названий по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием углеводов	Защита практической работы.
	Лабораторная работа № 2. Сравнительная характеристика предельных и непредельных углеводов	Изучить свойства гексана и этилена, сделать вывод о сходствах и различиях в свойствах предельных и непредельных УВ	Защита лабораторной работы.
	Лабораторная работа № 3. Получение и свойства альдегидов	Экспериментально изучить методы получения и свойства альдегидов	Защита лабораторной работы
Тема 2.3. Идентификация органических	Лабораторная работа № 4. «Идентификация органических соедине-	Идентификация органических соединений на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты,	Защита лабораторной

веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	ний отдельных классов».	белков и т.д. с использованием физико-химических свойств и характерных качественных реакций	работы
--	-------------------------	---	--------

Лабораторная работа № 1

«Экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции»

Раздел 1 Общая и неорганическая химия.

Тема 1.3. Химические реакции. Закономерности протекания химических реакций

Цель занятия: ознакомление с кинетическими закономерностями протекания химических реакций; экспериментальное изучение влияния различных факторов на скорость реакции.

Реактивы и оборудование: секундомер, пробирки, химический стакан, пипетки на 5мл и 10 мл, 2н раствор серной кислоты H_2SO_4 , 0,2н раствор тиосульфата натрия $Na_2S_2O_3$, вода дистиллированная.

Задание:

1. Экспериментально изучить влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химических реакций.
2. Оформить отчет по лабораторной работе, сделав выводы.

Основные теоретические положения.

Химические взаимодействия осуществляются в определенном временном интервале. Это позволяет характеризовать химический процесс величиной скорости.

Под *скоростью химической реакции* понимают изменение концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени. При этом безразлично, о каком из участвующих в реакции веществе идет речь: все они связаны между собой уравнением реакции. Размерность скорости реакции равна [моль/(л·с)].

Средняя скорость гомогенной реакции за данный промежуток времени есть изменение концентрации веществ ΔC (уменьшение концентрации исходного вещества или увеличение концентрации конечного продукта) во времени (τ). Поскольку величина скорости может быть только положительной, берется модуль соответствующего отношения:

$$v = \left| \frac{\Delta C}{\Delta \tau} \right|. \quad (1)$$

Истинная, или мгновенная, скорость гомогенной реакции (скорость в данный момент времени) есть изменение концентрации веществ, отнесенное к бесконечно малому промежутку времени; выражается пределом, к которому стремится отношение ΔC при $\tau \rightarrow 0$:

$$v = \left| \frac{dC}{d\tau} \right|. \quad (2)$$

Для экспериментального определения величины скорости химической реакции необходимо следить за концентрацией исходных веществ и продуктов реакции через определенные промежутки времени. В первом приближении скорость реакции (относительную скорость) можно оценить по величине

$$v = \frac{1}{\tau}. \quad (3)$$

где τ – интервал времени, проходящий от момента введения исходных веществ в реакцию до момента обнаружения каких-либо видимых изменений в системе (изменение цвета, прозрачности, образования осадка и т.п.).

Такая временная характеристика скорости реакции наиболее проста в экспериментальном отношении и как относительная величина может быть использована для сравнения скоростей химических реакций, проводимых при разных условиях. Это позволяет изучать зависимость скорости реакции от различных факторов.

Основные факторы, от которых зависит величина скорости химических реакций:

- природа реагирующих веществ,
- температура,
- концентрации реагирующих веществ,
- присутствие катализаторов,
- площадь поверхности реагирующих веществ (для реакций с участием твердых веществ).

При повышении температуры скорость реакций, как правило, резко возрастает. Число, показывающее, во сколько раз увеличивается скорость реакции при повышении температуры на 10°C , называется *температурным коэффициентом скорости* (γ) этой реакции. Для большинства реакций $\gamma = 2 - 3$ (правило Вант-Гоффа). Формула Вант-Гоффа позволяет рассчитать, во сколько раз возрастает скорость реакции при заданном увеличении температуры:

$$\frac{v_{t_2}}{v_{t_1}} = \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}} \quad (4)$$

Зависимость скорости реакции от текущих концентраций реагирующих веществ выражается кинетическим уравнением: скорость реакции в каждый момент времени пропорциональна произведению концентраций исходных реагирующих веществ, возведенных в некоторые степени.

Для реакции $aA + bB = cC + dD$

$$v = k \cdot C_A^m \cdot C_B^n, \quad (5)$$

где C_A^m и C_B^n – текущие концентрации веществ А и В соответственно, k – коэффициент пропорциональности, называемый константой скорости реакции, m – частный порядок реакции по реагенту А, n – частный порядок реакции по реагенту В.

Сумма частных порядков называется общим порядком реакции. Частный порядок реакции по данному реагенту указывает на характер зависимости скорости реакции от концентрации этого реагента и определяется экспериментальным путем. Для этого необходимо провести изучаемую реакцию несколько раз, варьируя начальную концентрацию рассматриваемого реагента (при этом концентрации других реагентов остаются постоянными) и измеряя каждый раз величину скорости. На основании полученных экспериментальных данных строится график зависимости скорости реакции от концентрации реагента. По виду полученного графика оценивают величину частного порядка:

- 1) прямая, параллельная оси абсцисс – частный порядок равен нулю;
- 2) прямая, исходящая из начала координат – частный порядок равен 1;
- 3) ветвь параболы – частный порядок < 1 или > 1 (в зависимости от порядка параболы).

Вещества, не расходующиеся в результате протекания реакции, но влияющие на ее скорость, называются *катализаторами*. Явление изменения скорости реакции под действием таких веществ называется *катализом*, а такие реакции – *каталитическими*.

Порядок выполнения задания:

Опыт. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ

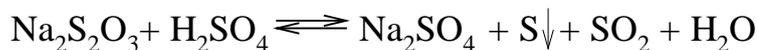
Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ изучим на реакции взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой:



Получающаяся тиосерная кислота неустойчива и легко разлагается:



Суммарно процесс можно представить так:



О прохождении реакции можно судить по изменению прозрачности раствора. В результате реакции выделяется свободная сера, что вызывает его помутнение.

Для исследования влияния концентрации одного из реагирующих веществ на скорость данной реакции следует провести ее несколько раз, варьируя концентрацию раствора одного исходного реагента, но оставляя концентрацию второго реагента постоянной.

Изменяя концентрацию тиосульфата натрия, замерим время от момента слива растворов до начала помутнения. По этому промежутку времени (τ) будем судить об относительной скорости химической реакции.

Ход работы:

1. В три пробирки пипеткой (на 10 мл) наберите по 1 мл раствора 2н серной кислоты.

2. В три других пробирки пипетками (на 5 мл) наберите раствор 0,2н тиосульфата натрия и воду в количествах, указанных в таблице 1 (пипетки не путать!)

3. Попарно сливая приготовленные растворы тиосульфата натрия и серной кислоты в химический стакан, замерьте по секундомеру время от момента слива растворов до начала помутнения. Время запишите в таблицу 1. Раствор с осадком вылейте, стакан тщательно вымойте, сполосните дистиллированной водой и проводите в нем следующий опыт.

4. Рассчитайте относительные скорости проведенных трех реакций по формуле:

$$v = \frac{1}{\tau}$$

Результаты опытов запишите в таблицу 1.

5. Рассчитайте относительную концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ по формуле

$$C_{\text{отн}} = \frac{a}{a + b + c},$$

где a – объем раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, мл; b – объем раствора H_2SO_4 , мл; c – объем H_2O , мл.

Результаты опытов запишите в таблицу 1.

Результаты опытов по определению зависимости скорости химической реакции от концентрации исходных реагентов

Таблица 1

Номер опыта	Объем, мл			Относительная концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ($C_{\text{отн}}$)	Время до начала помутнения τ , с	Относительная скорость реакции $v = 1/\tau$
	Раствор соли		Кислота H_2SO_4 (b)			
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (a)	H_2O (c)				
1	1	2	1			
2	2	1	1			
3	3	0	1			

6. Постройте график зависимости относительной скорости реакции от относительной концентрации $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

7. Сделайте вывод о влиянии концентрации на скорость реакции. Отметьте характер зависимости скорости данной реакции от концентрации (прямая, проходящая через начало координат, парабола). Каков порядок изучаемой реакции по данному реагенту? Сделайте обобщенный вывод о том, как меняется скорость реакции с увеличением концентрации реагирующих веществ.

Форма контроля – оценка за выполнение лабораторного задания

Вопросы для самоконтроля:

1. Скорость химической реакции для гомогенных и гетерогенных процессов. От каких факторов зависит скорость химической реакции?
2. Молекулярность и порядок реакции.
3. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант Гоффа. Температурный коэффициент скорости химической реакции.
4. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
5. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Селективность действия катализатора. Автокатализ.

Рекомендуемая литература:

1. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка/ О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282 с.
2. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
3. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>
4. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
5. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
6. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Никольский А.Б., Суворов А.В. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083110.html>
7. Ерохин Ю.М. Химия: Учебное пособие – М.: Академия, 2014. – 400с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. Пособие / Н.Л. Глинка; под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с.
9. Хомченко Н.Г. Общая химия. Учебник для техникумов. М.: Химия, 1987г.
10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Интеграл-пресс, 2000г. – 358 с.
11. Михалев Л.А., Пассет Н.Ф., Федотова М.И. Задачи и упражнения по неорганической химии: Учебное пособие для техникумов, 1995г.- 276 с.

12. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп.. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.
13. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММПК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Практическая работа № 1

«Упражнения на расстановку коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса».

Раздел 1 Общая химия.

Тема 1.6 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.

Цель занятия: изучить теорию окислительно-восстановительных реакций, составить уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса.

Оснащение: памятка «Алгоритм составления ОВР методом электронного баланса»; Памятка «Правила определения степени окисления элемента», письменные принадлежности.

Теоретическая справка:

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)- это химические реакции, при протекании которых степени окисления элементов изменяются.

Изменение степеней окисления в ходе ОВР обусловлено полным или частичным переходом электронов от атома одного элемента к атомам другого элемента.

- Частицы (атомы, молекулы, ионы), которые отдают электроны, называются восстановителями.
- Процесс отдачи электронов называется окислением. В результате процесса окисления алгебраическая величина степени окисления элемента повышается.
- Частицы, которые присоединяют электроны, называются окислителями.
- Процесс присоединения электронов называется восстановлением. В результате процесса восстановления алгебраическая величина степени окисления понижается.

Алгоритм составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	Пример

1. Запишите схему реакции. 2. Определите степень окисления атомов до, и после реакции. Подчеркните знаки химических элементов, которые меняют степень окисления.	$\text{Na}^0 + \text{O}_2^0 \rightarrow \text{Na}_2^{+1} \text{O}^{-2}$
3. Составьте электронные уравнения (показать процесс отдачи и присоединения электронов). Найдите наименьшее кратное для чисел 1 и 4. Оно равно 4. Определите коэффициенты при окислителе и восстановителе. Подпишите: окислитель — восстановитель, процесс окисления и восстановления.	восстановитель $\text{Na}^0 - 1e \rightarrow \text{Na}^{+1}$ 4 процесс окисления окислитель $\text{O}_2^0 + 4e \rightarrow 2\text{O}^{-2}$ 1 процесс восстановления
3. Составьте окончательное уравнение	$4\text{Na}^0 + \text{O}_2^0 \rightarrow 2\text{Na}_2^{+1} \text{O}^{-2}$

Задание:

1. Выполнить задания в соответствии со своим вариантом.

Вариант 1

1. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций (приведенных ниже) методом электронного баланса. Укажите, какое вещество окисляется, какое восстанавливается. Что является окислителем и что восстановителем.

1. $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
2. $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$
3. $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

2. Определите степень окисления элементов в соединениях:

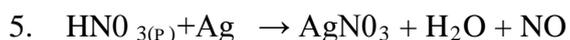


3. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
 - а) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$;
 - б) $\text{TiCl}_4 + \text{Na} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Ti}$;

Вариант 2.

1. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций (приведенных ниже) методом электронного баланса. Укажите, какое вещество окисляется, какое восстанавливается. Что является окислителем и что восстановителем.

1. $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$
2. $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$
3. $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
4. $\text{N}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2$



2. Определите степень окисления элементов в соединениях:
 Zn , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, S_8 , WO_3 , Sn .
3. Определите степень окисления каждого элемента, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
а) $\text{FeO} + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$;
б) $\text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$.

Форма контроля – оценка за выполнение практического задания

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое степень окисления?
2. Как определяется значение степени окисления?
3. Почему металлы в соединениях проявляют только положительные степени окисления, а неметаллы - как положительные, так и отрицательные?
4. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
5. Какие вещества называются окислителями, и какие восстановителями?
6. Что такое процесс окисления и процесс восстановления?
7. На какие типы делятся все окислительно-восстановительные реакции?

Рекомендуемая литература:

1. Конспект лекций.
2. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка / О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282 с.
3. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
4. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>
5. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
6. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
7. Ерохин Ю.М. Химия: Учебное пособие – М.: Академия, 2014. – 400с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. Пособие / Н.Л. Глинка; под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с.
9. Хомченко Н.Г. Общая химия. Учебник для техникумов. М.: Химия, 1987г.
10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Интеграл-пресс, 2000г. – 358 с.
11. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп.. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.

12. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Практическая работа № 2 Номенклатура органических соединений»

Раздел 2 Органическая химия.

Тема 2.2. Свойства органических соединений.

Цель занятия: закрепить знание номенклатуры и свойств предельных углеводов, умение решать задачи.

Оснащение: справочные таблицы, калькулятор, письменные принадлежности.

Теоретическая справка:

Алгоритм для названия вещества по систематической номенклатуре

Номенклатура углеводов
Задание: Назовите вещество по систематической номенклатуре а) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ – АЛКАНЫ $\begin{array}{c} \quad \\ \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
1) Выбирают самую длинную углеродную цепь и нумеруют её, начиная с того конца, к которому ближе простейшая боковая цепь.
2) Цифрой указывают положение боковой цепи (радикала) и называют её, если боковых цепей несколько, называют в алфавитном порядке, одинаковые боковые цепи объединяют в названии с помощью частицы ди - два, три - три, тетра - четыре. <div style="text-align: center;">3-МЕТИЛ - 2-ЭТИЛ</div>
3) Называют основную цепь исходя из общего количества атомов углерода в ней <div style="text-align: center;">3-МЕТИЛ - 2-ЭТИЛПЕНТАН</div>
4) Суффикс -ан в названии указывает на наличие одинарных связей в молекуле.

Решение типовой задачи.

Необходимо запомнить следующее:

1. Выведите молекулярную формулу вещества — это значит установить качественный и количественный состав его молекул.
2. Число атомов элемента пропорционально его массе и обратно пропорционально его атомной массе.

Типовая задача.

Массовая доля элементов в органическом веществе соответственно равна 0,8182 (или 81,82%) углерода; 0,1818 (или 18,18%) водорода. Относительная его плотность по водороду — 22 (D). Выведите формулу вещества.

Решение.

1. Находим относительную молекулярную массу вещества:

$$D(H) = \frac{Mr(\text{вещества})}{Mr(\text{водорода})}$$

Отсюда

$$M_r(\text{вещества}) = D(H) \times M_r(\text{водорода})$$

$$M_r(\text{вещества}) = 22 \times 2 = 44$$

2. Находим, сколько массовых частей приходится на углерод:

$$44 \times 0,8182 = 36$$

3. Находим, сколько массовых частей приходится на водород:

$$44 \times 0,1818 = 8$$

4. Находим соотношение атомов в молекуле вещества C_xH_y

$$x:y = \frac{36}{12} : \frac{8}{1} = 3:8$$

Следовательно, формула органического вещества — C_3H_8 .

Ответ: Формула органического вещества — C_3H_8 .

Задание:

1. Выполнить задания в соответствии со своим вариантом.

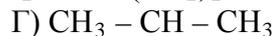
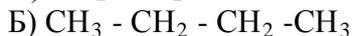
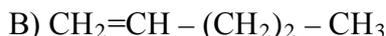
Вариант 1.

1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных углеводородов, отвечающих составу C_6H_{12} . Назовите их по международной номенклатуре.

2. Составьте структурную формулу углеводорода, название которого:

4,4-диметилпентан

3. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются гомологами пропана?



|



4. Задача: найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля в котором составляет 14,3%. Относительная плотность этого вещества по водороду 21

5. Напишите структурные формулы:

а) 2,4 - диметилпентана;

б) 3,3 - диметилгексана;

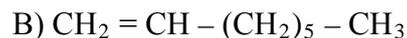
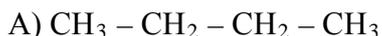
в) 2,3,5 - триметилгептана.

Вариант 2

1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных углеводородов, отвечающих составу C_4H_{10} . Назовите их по международной номенклатуре.

2. Составьте структурную формулу углеводорода, название которого: 2,3- диметилгептан.

3. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются гомологами пентана?



4. Задача: Найдите молекулярную формулу алкина, массовая доля водорода в котором составляет 11,1%. Относительная плотность его по воздуху равна 1,863.

5. Напишите структурные формулы четырёх изомеров октана C_8H_{18} и назовите их.

Форма контроля – оценка за выполнение практического задания

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие вещества называются изомерами?
2. Какая изомерия характерна для алканов?
3. С какого углеводорода в ряду алканов начинается изомерия?
4. Какие правила необходимо выполнять, для того чтобы дать название разветвлённому углеводороду?

Рекомендуемая литература:

1. Конспект лекций.
2. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка / О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282 с.
3. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
4. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>
5. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
6. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
7. Ерохин Ю.М. Химия: Учебное пособие – М.: Академия, 2014. – 400с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. Пособие / Н.Л. Глинка; под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с.
9. Хомченко Н.Г. Общая химия. Учебник для техникумов. М.: Химия, 1987г.
10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Интеграл-пресс, 2000г. – 358 с.
11. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп.. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.
12. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с.

Практическая работа № 3

«Составление схем реакций, характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов»

Раздел 2 Органическая химия.

Тема 2.2. Свойства органических соединений.

Цель занятия: закрепить знание номенклатуры и свойств непредельных углеводородов, умение решать задачи.

Оснащение: справочные таблицы, калькулятор, письменные принадлежности.

Теоретическая справка:

Алгоритм для названия вещества по систематической номенклатуре

Номенклатура углеводородов
Задание: Назовите вещество по систематической номенклатуре б) $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} - \text{CH}_3$ – АЛКЕНЫ
1) Выбирают самую длинную углеродную цепь и нумеруют, начиная с того конца, к которому ближе двойная связь.
2) Цифрами указывают положение боковых цепей и называют их в алфавитном порядке, если боковые цепи одинаковые, употребляют части ди - два, три - три, тетра - четыре. 3,4 - диметил
3) Называют основную цепь исходя из количества атомов углерода в ней 3,4 - диметилпентен - 1
4) Суффикс -ен показывает на наличие двойной связи, цифра 1 - на её расположение.

Задание:

1. Выполнить задания в соответствии со своим вариантом.

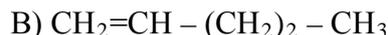
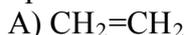
Вариант 1.

1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных углеводородов, отвечающих составу C_6H_{12} . Назовите их по международной номенклатуре.

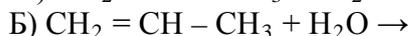
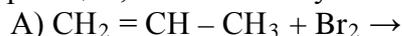
2. Составьте структурную формулу углеводорода, название которого:

4,4-диметилпентен-1

3. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются гомологами пропена?



4. Закончите уравнения реакций, назовите полученные вещества:



5. Приведите уравнения качественной реакции на этен. Укажите признаки реакции.

6. Осуществите цепочку превращений:



7. Задача: найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля в котором составляет 14,3%. Относительная плотность этого вещества по водороду 21

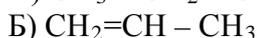
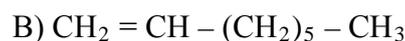
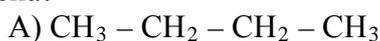
8. Задача: Из этилового спирта массой 18,4 г по методу Лебедева получили 4 л (н.у.) бутадиена-1,3. Рассчитайте объемную долю выхода продукта.

Вариант 2

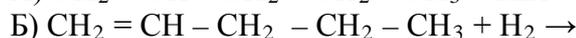
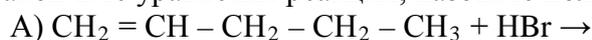
1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных углеводородов, отвечающих составу C₄H₈. Назовите их по международной номенклатуре.

2. Составьте структурную формулу углеводорода, название которого: 2,3- диметилпентен-2

3. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются гомологами пентена?

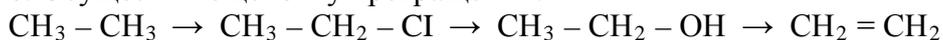


4. Закончите уравнения реакций, назовите полученные вещества:



5. Приведите уравнения качественной реакции на бутен. Укажите признаки реакции.

6. Осуществите цепочку превращений:



7. Задача: Найдите молекулярную формулу алкина, массовая доля водорода в котором составляет 11,1%. Относительная плотность его по воздуху равна 1,863.

8. Задача: Какой объем этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100г, если объемная доля выхода этилена составляет 88%

Форма контроля – оценка за выполнение практического задания

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие вещества называются изомерами?
2. Какая изомерия характерна для алканов?
3. С какого углеводорода в ряду алканов начинается изомерия?
4. Какие правила необходимо выполнять, для того чтобы дать название разветвлённому углеводороду?

Рекомендуемая литература:

1. Конспект лекций.
2. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка/ О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282 с.
3. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
4. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>

5. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
6. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
7. Ерохин Ю.М. Химия: Учебное пособие – М.: Академия, 2014. – 400с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. Пособие / Н.Л. Глинка; под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с.
9. Хомченко Н.Г. Общая химия. Учебник для техникумов. М.: Химия, 1987г.
10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Интеграл-пресс, 2000г. – 358 с.
11. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп.. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.
12. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с.

Лабораторная работа № 2

«Сравнительная характеристика предельных и непредельных углеводородов»

Раздел 2. Органическая химия

Тема 2.2. Свойства органических соединений.

Цель занятия: изучить свойства гексана и этилена, сделать вывод о сходствах и различиях в свойствах предельных и непредельных УВ.

Реактивы и оборудование: раствор гексана, метан, бромная вода, раствор перманганата калия, смесь концентрированной серной кислоты и этилового спирта. Штатив с пробирками, зажим для пробирок, стеклянная палочка, газоотводная трубка.

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Свойства предельных углеводородов.

Опыт 1. Горение гексана.

Обмокните стеклянную палочку в гексан и внесите её в пламя спиртовки. Обратите внимание на светящееся пламя. Почему?

Опыт 2. Взаимодействие метана с растворами:

а) бромной воды, б) перманганата калия.

а) Метан пропустили через раствор бромной воды. Что наблюдаете? Почему так происходит?

б) Проведите аналогичный опыт с раствором KMnO_4 . Почему не протекает реакция?

Задание:

1. Составьте уравнение реакции хлорирования этана (2 стадии). Укажите тип реакции.

Часть 2. Получение этилена опытным путем.

1. В пробирку налейте смесь этилового спирта и концентрированной серной кислоты (1:3), добавьте песок для равномерного нагревания смеси. Закройте пробирку газоотводной трубкой и закрепите ее в штативе. Осторожно нагрейте.
2. В другую пробирку налейте 2-3 мл бромной воды. Опустите газоотводную трубку до дна пробирки с бромной водой и пропустите через нее выделяющийся газ. Обратите внимание на изменение окраски бромной воды.
3. В третью пробирку налейте разбавленный раствор KMnO_4 и пропустите через него газ. Отметьте изменение окраски раствором.

Задание:

1. Какой газ выделяется при нагревании этилового спирта с серной кислотой? Составьте уравнение дегидратации этилового спирта.
2. Что происходит при пропускании газа через бромную воду и раствор KMnO_4 ? Составьте уравнение реакции: а) Между этиленом и бромной водой (Br_2)
б) Окисление этилена раствором KMnO_4 .

Укажите тип реакции.

В выводе к работе сравните свойства предельных и непредельных УВ, объясните причину сходства и различия на основе строения молекул.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Какие углеводороды называются непредельными и как их подразделяют? Напишите общие формулы непредельных углеводородов.
2. Какие виды изомерии наблюдаются у непредельных углеводородов? Приведите примеры.
4. Изобразите сокращённые структурные формулы всех углеводородов, молекулярная формула которых C_5H_{10} . Подпишите под ними названия.
5. Почему число изомеров у углеводородов ряда этилена больше, чем у предельных углеводородов? Для доказательства приведите изомеры углеводородов с молекулярными формулами C_4H_{10} и C_4H_8 .
6. Какие вещества относятся к углеводородам ряда ацетиленов? Даны молекулярные формулы следующих углеводородов: C_2H_2 , C_4H_4 , C_4H_6 . Составьте их структурные формулы и подпишите названия.

Форма контроля – оценка за выполнение лабораторной работы.

Рекомендуемая литература:

1. Конспект лекций.
2. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка / О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282 с.
3. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
4. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. —

- ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>
5. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
 6. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
 7. Ерохин Ю.М. Химия: Учебное пособие – М.: Академия, 2014. – 400с.
 8. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. Пособие / Н.Л. Глинка; под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с.
 9. Хомченко Н.Г. Общая химия. Учебник для техникумов. М.: Химия, 1987г.
 10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Интеграл-пресс, 2000г. – 358 с.
 11. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп.. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.
 12. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с.

Лабораторная работа № 3 «Получение и свойства альдегидов»

Раздел 2. Органическая химия

Тема 2.2. Свойства органических соединений.

Цель: экспериментально изучить методы получения и свойства альдегидов.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, спиртовка, держатель для пробирок, медная проволока этанол, формалин, раствор гидроксида натрия и сульфата меди (II).

Основные теоретические положения

Альдегиды – это органические вещества, молекулы которых содержат альдегидную группу, связанную с углеводородным радикалом.

Изомерия. Номенклатура.

Алкан + аль : HCOH – метаналь (муравьиный альдегид, 40-% раствор – формалин)
CH₃COH – этаналь (уксусный альдегид, ацетальдегид)

Характерный виды изомерии: - углеродной цепи, межклассовая (с кетонами).

Качественные реакции на группу –СОH:

- а) окисление аммиачным раствором оксида серебра (реакция «серебряного зеркала»);
- б) окисление гидроксидом меди (II).

Ход выполнения работы:

Часть 1. Получение альдегидов

Опыт 1. Окисление этилового спирта оксидом меди (II).

Налейте в пробирку 0,5 мл этилового спирта и погрузите в него раскалённую медную проволоку. Обратите внимание на появление запаха альдегида и восстановление меди.

Задание:

1. Составьте уравнение реакции окисления этилового спирта оксидом меди (II).
2. Назовите полученный альдегид.
3. Сделайте вывод о возможном способе получения альдегидов.

Часть 2. Свойства альдегидов.

Опыт 2. Окисление муравьиного альдегида оксидом серебра.

В чистую пробирку налейте 0,5 мл аммиачного раствора оксида серебра. Прибавьте несколько капель формалина. Осторожно нагрейте смесь.

Задание:

1. Напишите уравнение реакции взаимодействия муравьиного альдегида с оксидом серебра.
2. Назовите полученное вещество.

Опыт 3. Окисление альдегида гидроксидом меди (II).

К двум каплям раствора сульфата меди (II) прилейте 1 мл раствора гидроксида натрия. К полученному осадку гидроксида меди прибавьте 0,5 мл формалина. Смесь осторожно нагрейте. Наблюдайте изменение окраски.

Задание:

1. Составьте уравнение реакции получения гидроксида меди (II);
2. Составьте уравнение реакции взаимодействия гидроксида меди с муравьиным альдегидом.

В выводе укажите какие свойства (окислительные и восстановительные) проявляют альдегиды в данных реакциях и какие вещества являются продуктами.

Упражнения:

1. Составьте структурные формулы 3-х изомерных альдегидов $C_5H_{10}O$. Назовите их по международной номенклатуре.
2. Осуществите цепочку превращений:
 $C \rightarrow CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH$
3. Задача: Определите массу уксусного альдегида, который получили окислением 391 г этанола, если массовая доля выхода продукта составляет 90% от теоретически возможного.

Форма контроля – оценка за выполнение лабораторной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие органические вещества называются альдегидами?
2. Как получают альдегиды?

3. С помощью каких реактивов можно определить альдегидную группу?
4. Какие органические вещества называются кетонами?
5. Чем отличаются альдегиды от кетонов? Укажите их важнейшие свойства.
6. Как можно доказать, что в данном растворе содержится кетой? Приведите уравнение соответствующей реакции.

Рекомендуемая литература:

1. Конспект лекций.
2. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка/ О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282 с.
3. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
4. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>
5. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
6. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
7. Ерохин Ю.М. Химия: Учебное пособие – М.: Академия, 2014. – 400с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. Пособие / Н.Л. Глинка; под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с.
9. Хомченко Н.Г. Общая химия. Учебник для техникумов. М.: Химия, 1987г.
10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Интеграл-пресс, 2000г. – 358 с.
11. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп.. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.
12. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с.

Лабораторная работа № 4

«Идентификация органических соединений отдельных классов»

Раздел 2. Органическая химия

Тема 2.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека

Цель работы: обобщить и закрепить знания по органической химии

Задание:

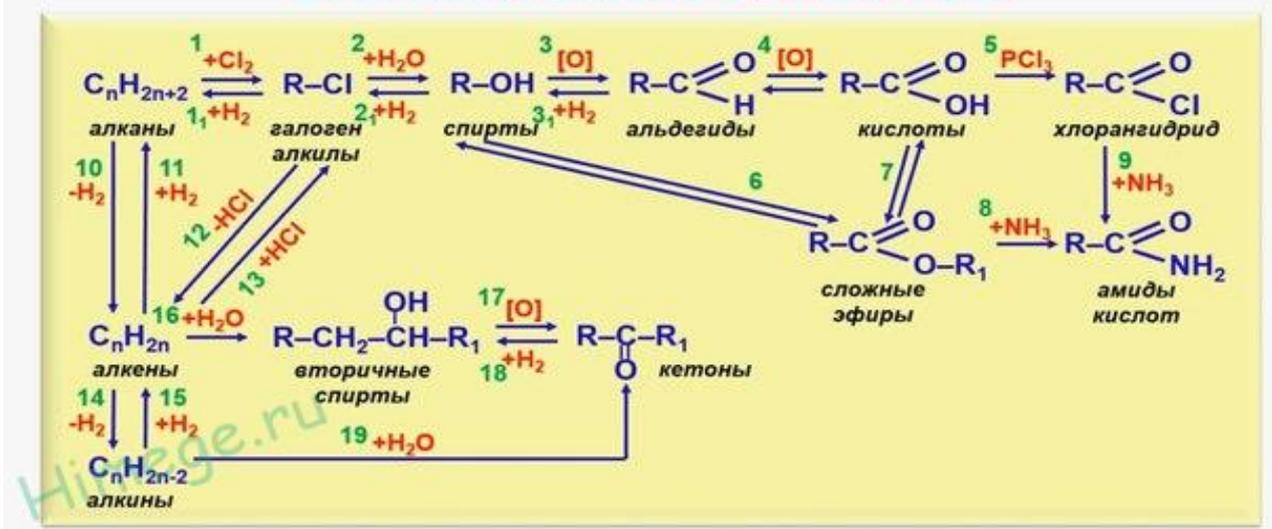
1. Выполнить задания в соответствии со своим вариантом.

Основные теоретические положения:

Взаимосвязь различных классов органических веществ



ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



Варианты заданий:

1. Даны три органических вещества: глицерин, анилин и муравьиная кислота. Определите каждое вещество с помощью характерных реакций. Составьте рациональный план проведения реакций.

2. В трех склянках находятся растворы глицерина, ацетальдегида и глюкозы. Определите содержимое каждой склянки. Составьте наиболее рациональный план проведения анализа и напишите уравнения реакций.

Форма контроля – оценка за выполнение лабораторной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие углеводороды называются непредельными и как их подразделяют?
2. Какие виды изомерии наблюдаются у непредельных углеводородов? Приведите примеры.
3. Почему число изомеров углеводорода ряда этилена больше, чем у предельных углеводородов?
4. Как классифицируют углеводы и почему?
5. Какое общее химическое свойство присуще дисахарозам и полисахарозам?
6. Почему число изомеров у УВ ряда этилена больше, чем у предельных УВ?
7. Какие вещества относятся к углеводородам ряда ацетиленов?

Рекомендуемая литература:

1. Конспект лекций.
2. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка/ О.Е. Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282 с.
3. Леонова, Г.Г. Химия : учебное пособие / Г.Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>
4. Лобанова, В.Г. Химия. Основы химии: учебное пособие / В.Г. Лобанова, В.В. Поливанская; под редакцией В.И. Деляна. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-90695-324-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115297>
5. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дябло О. В., Решетникова Е. А. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927524112.html>
6. Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html>
7. Ерохин Ю.М. Химия: Учебное пособие – М.: Академия, 2014. – 400с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. Пособие / Н.Л. Глинка; под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2009. – 728 с.
9. Хомченко Н.Г. Общая химия. Учебник для техникумов. М.: Химия, 1987г.
10. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Интеграл-пресс, 2000г. – 358 с.
11. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп.. – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 480 с.
12. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002. – 278 с.

12. Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Кислотные осадки: их природа и последствия
2. Состав и лечебные свойства природной минеральной воды
3. Оценка экономической эффективности раздельного сбора ТБО в г. Мурманск
4. Кальций, источник жизни, здоровья и красоты.

5. Поваренная соль как химическое сырье
6. Ферменты и их значение в живом организме
7. Изучение состава хлеба с позиции химика
8. Химический состав и лечебные свойства шоколада
9. Злоупотребление различными химическими и биологическими препаратами
10. Химический состав и лечебные свойства чая
11. Кислотные осадки: их природа и последствия.
12. Кислоты и основания в свете различных теорий.
13. Секреты белкового питания. Определение полноценности белков.
14. Исследование возможностей растительных индикаторов в повседневной жизни и изучение их свойств.
15. Красители – натуральные или искусственные
16. Сахара в продуктах питания
17. Анализ качества некоторых продуктов
18. Вещества в нашем доме.
19. Средства ухода за зубами
20. Буферные растворы в живых организмах
21. Значение растворов для химии, биологии и медицины
22. Правда и ложь в применении глицерина
23. Влияние продуктов коррозии на растительный и животный мир водоема
24. Полимеры – современные конструкционные материалы
25. Жизненный цикл пластиковой бутылки
26. Что скрывает буква E?
27. Симпатические чернила
28. Химическое загрязнение окружающей среды
29. Влияние продуктов коррозии на растительный и животный мир водоема
30. Буферные растворы в живых организмах
31. Грани яркой натуры Д.И. Менделеева
32. Искусство фотографии и химия
33. Исследование орехов миндаля на содержание цианид-ионов
34. Лауреаты Нобелевской премии в области химии
35. Полимеры – современные конструкционные материалы
36. Роль полимеров в современном мире
37. Технология производства бумаги
38. Химия на кухне
39. Что определяет форму кристаллов солей: анион или катион
40. Азот в нашей жизни.
41. Адсорбция - всеобщее и повсеместное явление
42. Сравнительный анализ образцов атмосферной и бытовой пыли, собранных в жилом помещении
43. Сравнение пищевой ценности белков съедобных грибов и говяжьего мяса.
44. Роль полимеров в современном самолетостроении (автомобилестроении, строительной индустрии, нефте- и газодобыче)
45. Пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения
46. Природные источники углеводов и перспективы развития нефте-

- перерабатывающей промышленности.
47. Повышение продуктивности животных с помощью стимуляторов роста, специальных кормовых добавок
 48. Некоторые пути решения проблемы токсикации соединениями алюминия объектов окружающей среды и людей
 49. Лауреаты Нобелевской премии в области химии.
 50. Кристаллы вокруг нас
 51. Кислотные осадки: их природа и последствия
 52. Каталог занимательных химических опытов.
 53. Калориметрические методы определения концентрации белков
 54. Исследование орехов миндаля на содержание цианид-ионов
 55. Использование нефтепродуктов
 56. Использование неорганических (и органических) веществ в военном деле.
 57. Использование бытовых отходов
 58. Йод в нашей жизни.
 59. Именные реакции в органической химии.
 60. Значение растворов для биологии и медицины
 61. Диффузия в тканях растений (окрашивание цветов).
 62. Дефицит элементов и внешность
 63. Грани яркой натуры Д.И. Менделеева
 64. Гигиенические свойства некоторых моющих средств.
 65. География химических названий
 66. Гальванопластика и гальваностегия
 67. Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит?
 68. Влияние продуктов коррозии на растительный и животный мир водоема.
 69. Влияние метода замораживания на качество питьевой воды
 70. Вклад ученых – химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне
 71. Буферные системы в организме человека.
 72. Анализ проб воды и воздуха в различных частях города.
 73. Анализ качественного состава жевательных резинок основных производителей и их влияние на организм человека.
 74. Управление обратимым химическим процессом

13. Методические рекомендации к выполнению индивидуального проекта.

Учебный проект – это комплекс поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работ, выполняемых учащимися самостоятельно с целью практического или теоретического решения значимой проблемы. В основе метода проектов лежит креативность, умение ориентироваться в информационном пространстве и самостоятельно конструировать свои знания. Метод проектов представляет собой социально значимую задачу, связанную с будущей профессиональной деятельностью, предполагающую достаточно длительный период решения (до семестра) и большой объем работы, которая ведется самостоятельно, но с консультативным руководством преподавателя, с обязательной творческим отчетом (презентацией). Проект может быть индивидуальным и групповым.

Классификация проектов:

- исследовательские;
- творческие;

- информационные;
- практико-ориентированные.

Исследовательские проекты: необходимо наличие хотя бы небольшого, но исследования. Структура проекта должна совпадать с подлинным научным исследованием (аргументация актуальности принятой для исследования темы, определение проблемы исследования, его предмета и объекта, обозначение задач исследования и последовательности принятой логики, определение методов исследования, источников информации, выдвижение гипотез решения обозначенной проблемы, определение путей ее решения, обсуждение полученных результатов исследования, обозначение новых проблем для дальнейшего хода исследования).

Творческие проекты: предполагают соответствующее оформление результатов. Оформление результатов проекта требуют продуманной структуры в виде сценария видеофильма, программы праздника, статьи, репортажа, дизайна и рубрик газеты, альманаха, альбома и пр.

Информационные проекты: сбор информации о каком-то объекте, явлении; ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории. Требуют хорошо продуманной структуры, возможности коррекции по ходу работы над проектом. Структура такого проекта:

- цель проекта;
- предмет информационного поиска;
- источники информации (средства СМИ, базы данных и пр.);
- способы обработки информации (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы);
- результат информационного поиска (статья, аннотация, реферат, доклад, видео и пр.);
- презентация.

Обучающиеся, готовящие проект имеют право:

- самостоятельно выбирать тему проекта;
- самостоятельно выбирать методы решения проектной задачи;
- самостоятельно анализировать информацию, обобщать факты, готовить презентацию.

На основе презентации преподаватель оценивает работу обучающихся.

Основные требования к индивидуальному проекту:

1. Наличие социально значимой, исследовательской, информационной, практической *проблемы* (задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения).
2. *План* действий по решению проблемы проекта.
3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) исследовательская деятельность обучающихся во внеурочное время – *поиск информации*.
4. Обобщение информации, оформление конечных результатов работы над проектом.
5. Презентация и защита проекта.

Основные этапы работы над проектом:

- постановка проблемы (планирование);
- обсуждение методов исследования;
- сбор материала;
- обобщение информации;
- оформление конечных результатов;
- анализ полученных данных;
- подведение итогов;
- корректировка;

– представление проекта (презентация).

В состав материалов, которые должны быть подготовлены по завершению проекта для его защиты, в обязательном порядке включаются:

- выносимый на защиту продукт проектной деятельности;
- подготовленная обучающимся краткая пояснительная записка к проекту с указанием:
 - а) основного замысла, цели и назначения проекта;
 - б) краткого описания хода выполнения проекта и полученных результатов;
 - в) списка использованных источников.
- краткий отзыв руководителя, содержащий краткую характеристику работы обучающегося в ходе выполнения проекта, в том числе:
 - а) инициативности и самостоятельности;
 - б) ответственности (включая динамику отношения к выполняемой работе);
 - в) исполнительской дисциплины.

При наличии в выполненной работе соответствующих оснований в отзыве может быть также отмечена новизна подхода и/или полученных решений, актуальность и практическая значимость полученных результатов.

Общим требованием ко всем работам является необходимость соблюдения норм и правил цитирования, ссылок на различные источники. В случае заимствования текста работы (плагиата) без указания ссылок на источник проект к защите не допускается.

Письменные работы оформляются в соответствии с правилами оформления письменных работ.

Требования к защите индивидуального проекта

Защита осуществляется на последних занятиях по дисциплине, что дает возможность публично представить результаты работы над проектами и продемонстрировать уровень овладения обучающимися отдельными элементами проектной деятельности.

Результаты выполнения проекта оцениваются по итогам рассмотрения представленного продукта с краткой пояснительной запиской, презентации обучающегося и отзыва руководителя.

14. Критерии и шкала оценивания творческого задания/проекта

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>Отлично</i>	Работа выполнена творчески. В ней использованы 2 или более графических изображения. Используется фактическая информация. Идеи полностью описаны и раскрыты. Работа включает в себя 3 умозаключения (или более), полученные на основе проведенных исследований.
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена творчески. В ней использовано 1 графическое изображение. Используется фактическая информация. Идеи описаны почти полностью. Работа включает в себя не менее 3-х умозаключений, полученных на основе проведенных исследований
<i>Удовлетворительно</i>	Работа включает 1 или более графических объектов Информация – по большей части фактическая. Идеи – описаны не полностью. Умозаключения есть, но они незначительные
<i>Неудовлетворительно</i>	Работа не завершена. Информация не носит фактического характера. Идеи носят фрагментарный характер. Умозаключения есть, но они не относятся к тематике.

--	--

**Комплект контрольно-оценочных средств
для промежуточной аттестации**

по учебному предмету Химия
(наименование дисциплины)

2.1 Наполнение КОС для промежуточной аттестации

Форма проведения	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Дифференцированный зачет	- вопросы для подготовки к дифференцированному зачету; - билеты к зачету; - критерии и шкала оценивания ответа обучающегося.

2.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Установите причинно-следственную связь между периодическим законом и периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.

2. Сравните особенности строения атомов химических элементов на примере:

а) элементов одного периода;

б) элементов одной главной подгруппы;

3. Выявите закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в зависимости от их строения атомов.

4. Перечислите водородные соединения неметаллов, закономерности в изменении свойств, в связи с положением элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.

5. Назовите высшие оксиды химических элементов третьего периода, закономерности в изменении их свойств, характеристика химических свойств, характеристика химических свойств оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

6. Перечислите высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.

7. Охарактеризуйте виды химической связи в неорганических и органических соединениях: ионная, металлическая, водородная ковалентная (полярная и неполярная), простые и краткие связи.

8. Составьте реакции ионного обмена и укажите условия их необратимости.

9. Составьте схему классификации химических реакций в неорганической и органической химии.

10. Установите зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.

11. Установите причины химического равновесия и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.

12. Составьте с помощью электронного баланса окислительно-восстановительные реакции (на примере алюминия с оксидами некоторых металлов, азотной кислоты с медью).

13. Используя периодическую систему, определите положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, металлическая химическая связь. Общие химические свойства металлов как восстановителей.

14. Определите положение атома железа в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические и химические свойства. Роль железа и его сплавов в современной технике.

15. Сравните причины химической и электрохимической коррозии металлов. Выявите условия, при которых происходит коррозия. Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.

16. Охарактеризуйте общие способы получения металлов, практическое значение электролиза на примере солей.

17. Определите положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Изменение окислительно-восстановительных свойств неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.

18. Установите причины окислительно-восстановительной возможности серы и ее соединений.

19. Составьте схему классификаций кислот и опишите свойства на основе представлений на основе представлений об электрической диссоциации. Особенности свойств концентрированной серной кислоты.

20. Составьте схему классификаций основания и опишите свойства на основе представлений об электрической диссоциации.

21. Составьте схему классификации соли и опишите состав и названия, взаимодействие с металлами кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакции окисления – восстановления и ионного обмена. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

22. Перечислите основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Основные направления развития этой теории.

23. Проведите анализ явления изомерии органических соединений и ее видов.

24. Составьте общую формулу гомологов предельных углеводородов и названия, воспользовавшись алгоритмом составления формул органических веществ.

25. Составьте общую формулу гомологов непредельных углеводородов и названия, воспользовавшись алгоритмом составления формул органических веществ.

26. Назовите отличия электронного строения ацетилена – представителя углеводородов с тройной связью в молекуле этилена.

27. Охарактеризуйте гомологический ряд ароматических углеводородов, структурную формулу бензола, его свойства и получения, применение бензола и его гомологов.

28. Дайте общую характеристику предельным одноатомным спиртам, выделить особенности строения этанола и его свойства.

29. Выявите особенности номенклатуры ряда альдегидов и кетонов, дайте сравнительную характеристику свойств этих соединений.

30. Установите причины сходства свойств, предельных одноосновных карбоновых кислот и минеральных на примере уксусной кислоты и её солей.

2.3 Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Обучающийся владеет знаниями и умениями дисциплины в полном объеме рабочей программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы экзаменационного билета, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать, и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, решает задачи повышенной сложности.

Хорошо	Обучающийся владеет знаниями и умениями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать средней сложности задачи.
Удовлетворительно	Обучающийся владеет обязательным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний по дисциплине, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

2.4 Образец билета для проведения дифференцированного зачета.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский государственный технический университет»

структурное подразделение

«Мурманский морской рыбопромышленный колледж имени И.И. Месяцева»

Рассмотрено методической комиссией преподавателей дисциплин профессионального цикла специальностей отделения Промышленное рыболовство «___» _____ 20__ г. Председатель _____	Билет № <u>1</u> Группа _____ Курс I Специальность 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок	УТВЕРЖДАЮ Начальник ММРК им. И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ» И.В. Артеменко «___» _____ 20__ г
№	Учебный предмет: ОУП.05 Химия	
1	Определите положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Изменение окислительно-восстановительных свойств неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.	
2	Дайте общую характеристику предельным одноатомным спиртам, выделить особенности строения этанола и его свойства.	
3	Написать выражение закона действующих масс для реакции: $2\text{SO}_{2(r)} + \text{O}_{2(r)} = 2\text{SO}_{3(r)}$.	

Преподаватель: _____ Беляева Е.В.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский государственный технический университет»

структурное подразделение

«Мурманский морской рыбопромышленный колледж имени И.И. Месяцева»

Рассмотрено методической комиссией преподавателей дисциплин профессионального цикла специальностей отделения Промышленное рыболовство «___» _____ 20__ г. Председатель _____	Билет № <u>2</u> Группа _____ Курс I Специальность 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок	УТВЕРЖДАЮ Начальник ММРК им. И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ» И.В. Артеменко «___» _____ 20__ г
№	Учебный предмет: ОУП.10 Химия	
1	Выявите закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в зависимости от их строения атомов	
2	Назовите отличия электронного строения ацетилен – представителя углеводородов с тройной связью в молекуле этилена.	
3	Определите массовую долю растворенного вещества в растворе, если 53,1 г его растворено в 630 мл воды (плотность воды равна 1 г/мл).	

Преподаватель: _____ Беляева Е.В.