

Министерство просвещения Российской Федерации
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Педагогический колледж им. Н.К. Калугина» г. Оренбурга

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦНППМ

 Л.О. Крайнова

«30» сентября 2021



УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

О.В. Сальдаева

«30» сентября 2021

Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ»

Оренбург

2021

Оглавление

1.	Цель реализации программы и планируемые результаты обучения	3
1.1	Цель программы	3
1.2	Планируемые результаты обучения	3
2.	Содержание программы	5
2.1	Учебный план программы повышения квалификации	5
2.2	Рабочие программы ДПП	6
2.3	Календарный учебный график	
3.	Форма итоговой аттестации и оценочные материалы для итоговой аттестации	
4.	Организационно-педагогические условия	
4.1	Материально-технические условия	
4.2	Кадровое обеспечение	
5.	Методические материалы	

1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области преподавания химии в образовательных организациях.

1.1 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на совершенствование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 1

Результаты освоения программы повышения квалификации

Имеющаяся квалификация слушателя (категория слушателей): учителя химии				
Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	Владеть современными технологиями преподавания химии	Уметь применять в зависимости от дидактических целей, возрастных особенностей учащихся и конкретных условий обучения разнообразные формы, методы, приемы обучения, в том числе новейшие педагогические технологии	Знать требования ФГОС ООО; – структуру и содержание базового уровня химического образования, последовательно отраженную в стандарте, программах, учебниках и учебных пособиях.

Слушатель, освоивший программу повышения квалификации, готов к выполнению следующих трудовых функций (Таблица 2):

Таблица 2

Описание трудовых функций профессионального(ых) стандарт(ов)

Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции	
код	наименование	код	наименование
А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего образования	А/01.6	Общепедагогическая функция. Обучение
В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	В/03.6	Модуль «Предметное обучение. Химия»

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план программы повышения квалификации «Актуальные проблемы преподавания химии в образовательных организациях»

Срок обучения: 36 часов

Форма обучения: дистанционная

Таблица 3

№	Наименование модулей /дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма аттестации
			Л	ПЗ/ЛЗ	СР	
1.	Модуль «Современные представления о строении вещества»	6	2	4		тестирование, решение задач
2.	Модуль «Химические процессы. Основные закономерности химических процессов»	8	4	4		Тестирование, решение задач, выполнение упражнений
3.	Модуль «Актуальные вопросы неорганической химии»	10	4	6		Тестирование, решение задач, выполнение упражнений
4.	Модуль «Теоретические основы органической химии»	12	4	8		Тестирование, решение задач, выполнение упражнений
ИТОГО:		36	14	22		

2.2.1.РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

модуля

«Современные представления о строении веществ»

**дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации**

**«Актуальные проблемы преподавания химии
в образовательных организациях»**

дистанционная
(форма обучения)

Разработчик: к.х.н., доцент Фарус О.А..

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (модулю, практики, стажировки), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Содержание и структура дисциплины (модуля, практики, стажировки)
3. Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам
4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю, практике, стажировке)
4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля, практики, стажировки)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (модулю, практики, стажировки) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля, практики, стажировки) направлен на формирование элементов следующей компетенции (следующих компетенций): готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

2 Содержание и структура дисциплины (модуля)

2.1 Содержание разделов дисциплины(модуля)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Современные представления о строении атома	<p>Теоретическая часть: Общее представление о строении атома (планетарная модель атома). Характеристика атомных орбиталей и их вид. Правила заполнения атомных орбиталей. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.</p> <p>Практическая часть: Решение тестовых заданий с кратким ответом базового уровня сложности (решение заданий с единым контекстом с выбором двух верных ответов из пяти, заданий на «установление соответствия между позициями двух множеств») и повышенного уровня сложности (решение заданий на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах) по рассмотрению строению электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Характеристика атомных орбиталей и их вид. Правила заполнения атомных орбиталей. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Выполнение заданий на установление соответствия позиций.</p>	Решение задач, тестирование
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества	<p>Теоретическая часть Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов</p>	Решение задач, тестирование

	<p>Химическая связь и строение вещества. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.</p> <p>Практическая часть: Решение тестовых заданий с кратким ответом базового уровня сложности (решение заданий с единым контекстом с выбором двух верных ответов из пяти, заданий на «установление соответствия между позициями двух множеств») направленных на рассмотрение общей характеристики металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов и характеристики переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Выполнение заданий на установление соответствия позиций.</p>	
--	--	--

Разделы (темы) модуля и виды занятий

№ раздела (темы)	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современные представления о строении атома	3	1	2		
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества	3	1	2		
	Итого:	6	2	4		

2.2 Лекции

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)/лекции	Кол-во часов
1	Современные представления о строении атома	
	1.1. Общее представление о строении атома (планетарная модель атома). Характеристика атомных орбиталей и их вид	1
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества	
	2.1. Периодический закон и периодическая система химических эле-	1
Всего		2

2.3 Практические занятия

№ раздела (темы)	№ занятия	Наименование практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
1	1	Правила заполнения атомных орбиталей. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состоя-	2
2	2	Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	2

3 Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам

Результаты (освоенные компетенции)	Должен уметь	Темы ПЗ/ЛЗ	Должен знать	Темы теоретической части обучения
1	2	3	5	6
готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	Уметь применять в зависимости от дидактических целей, возрастных особенностей учащихся и конкретных условий обучения разнообразные формы, методы, приемы обучения, в том числе новейшие педагогические технологии	Содержание и методика преподавания разделов « Современные представления о строении атома » и «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам».	Знать требования ФГОС ООО; – структуру и содержание базового уровня образования, последовательно отраженную в стандарте, программах, учебниках и учебных пособиях.	Общее представление о строении атома (планетарная модель атома). Характеристика атомных орбиталей и их вид. Правила заполнения атомных орбиталей. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме дистанционного тестирования и решения задач.

Контрольно-измерительных материалы, выносимые на промежуточную аттестацию:

1. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)Br 2)F 3)N 4)Li 5)S

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат на внешнем энергетическом слое семь электронов.

2. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)Be 2)N 3)K 4)C 5)Cr

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат на внешнем энергетическом слое один электрон.

3. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)O 2)Zn 3)Cl 4)C 5)Be

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют в основном состоянии два неспаренных электрона.

4. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) F 2) S 3)Ba 4)Be 5) O

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -2. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

5. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Cl 2) Si 3)As 4)Br 5) P

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +5. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

6. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) C 2) Al 3)Mg 4)Si 5)Be

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +4. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

7. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)Br 2)F 3)N 4)Li 5) S

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

8. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)Be 2)N 3)K 4) C 5)Cr

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их электроотрицательности.

9. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)Si 2)Zn 3)S 4)Ga 5) Ca

Из указанных в ряду химических элементов выберите три *p*-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения кислотного характера их высших оксидов.

10. Для выполнения задания используйте данный ряд химических элементов. Ответом в задании является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1)Li 2)Cs 3)Cl 4)Al 5) S

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения радиуса атома.

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля, практики, стажировки)

5.1. Основная литература

1. Габриелян, О. С. Общая и неорганическая химия: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 050100 «Пед. Образование» [Текст] / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Г. Турбина. - М.: Академия, 2011. - 480 с. -

3. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учеб. для студ. химико-технологич. спец. вузов [Текст] / Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2006, 2001. - 743 с.

4. Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия: учеб. для студ. вузов, обуч. по направлению и спец. «Химия» / Я.А. Угай. - 4-е изд., стер. - М.: Высш. школа, 2004. - 527с.: ил

5.2. Дополнительная литература

1 Ермаков, А. И. Квантовая механика и квантовая химия: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Ермаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 555 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/402514>

2 2. Кулаков, И.В. Строение вещества: учебное пособие: [16+] / И.В. Кулаков ; Министерство образования и науки РФ, Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2018. – 172 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562974>

3 Ефремов, Ю.С. Квантовая механика : учебное пособие / Ю.С. Ефремов. - М. ; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 457 с. : ил. - Библиогр. в кн. -[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273446>

5.3. Электронные ресурсы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): коллекция электронных образовательных ресурсов для всех уровней и ступеней образования	http://fcior.edu.ru/
Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» (полный школьный курс уроков от лучших учителей России).	https://resh.edu.ru/
Научная электронная библиотека (база данных) eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru

2.2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

модуля

«Химические процессы. Основные закономерности химических процессов»

**дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации**

**«Актуальные проблемы преподавания химии
в образовательных организациях»**

дистанционная
(форма обучения)

Разработчик: к.н.н., доцент Якушева Г.И.

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Содержание и структура модуля
3. Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам
4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю
5. Учебно-методическое обеспечение модуля

2 Перечень планируемых результатов обучения по модулю соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующей компетенции: готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

3 Содержание и структура модуля

3.1 Содержание разделов модуля

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Классификация химических реакций. Закономерности химических процессов	Теоретическая часть: Классификация химических реакций. Термохимия. Тепловые эффекты реакций при постоянных давлениях и объеме, связь между ними. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Алгоритм для расчета тепловых эффектов химических реакций. Практическая часть: Решение задач на расчет теплового эффекта химических реакций. Решение тестовых заданий с кратким ответом, выполнение заданий повышенного уровня сложности. Решение заданий на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Решение задач по термохимии. Решение задач олимпиад по химии разного уровня.	Тестирование, решение задач
2	Скорость химических реакций	Теоретическая часть Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций. Катализ. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Практическая часть Решение задач на расчет скорости химических реакций, константы химических реакций. Решение тестовых заданий с кратким ответом базового уровня сложности (решение заданий с единым контекстом с выбором двух верных ответов из пяти, заданий на «установление соответствия между позициями двух множеств») и повышенного уровня сложности (решение заданий на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах) Решение задач олимпиад по химии разного уровня.	Тестирование, решение задач

Разделы (темы) модуля и виды занятий

№ раздела (темы)	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация химических реакций. Закономерности химических процессов	4	2	2		
2	Скорость химических реакций	2	1	1		
3	Растворы. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции	2	1	1		
	Итого:	8	4	4		

3.2 Лекции

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)/лекции	Кол-во часов
1	Классификация химических реакций. Термохимия. Тепловые эффекты реакций	2
2	Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Влияние различных факторов на скорость химических реакций	1
3	Гидролиз солей. Электролиз растворов и расплавов	1

3.3 Практические занятия

№ раздела (темы)	№ занятия	Наименование практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
1	1	Термохимические уравнения. Закон Гесса. Алгоритм для расчета тепловых эффектов химических реакций.	2
2	2	Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций. Катализ.	1
3	3	Электролиз растворов и расплавов	1

4 Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам

Результаты (освоенные компетенции)	Должен уметь	Темы ПЗ/ЛЗ	Должен знать	Темы теоретической части обучения
1	2	3	5	6
готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями	Уметь применять в зависимости от дидактических целей, возрастных особенностей учащихся и конкретных условий	Содержание и методика преподавания раздела «Черви»	Знать требования ФГОС ООО; – структуру и содержание базового уровня химического образования, последовательно отраженную в	Скорость химических реакций Растворы. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции

образовательных стандартов (ПК-1)	обучения разнообразные формы, методы, приемы обучения, в том числе новейшие педагогические технологии		стандарте, программах, учебниках и учебных пособиях.	
-----------------------------------	---	--	--	--

5 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме дистанционного тестирования.

Указывается форма и содержание промежуточной аттестации, если она предусмотрена учебным планом.

Контрольно-измерительных материалы, выносимые на промежуточную аттестацию:

Тесты:

Электролиз

1. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на аноде в результате электролиза ее водного раствора.

Формула соли	Продукты электролиза
А. CuSO_4	1) фтор
Б. KCl	2) бром
В. AgF	3) хлор
Г. CuBr_2	4) хлороводород
	5) кислород
	6) оксид серы (IV)

Ответ

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на катоде в результате электролиза ее водного раствора.

Формула соли	Продукты электролиза
А. CuSO_4	1) водород
Б. K_2SO_4	2) серебро
В. AgNO_3	3) медь
Г. CuBr_2	4) гидроксид калия
	5) кислород
	6) оксид серы (IV)

Ответ

А	Б	В	Г

3. Установите соответствие между формулой соли и уравнением электролиза ее водного раствора.

Формула соли	Продукты электролиза
А. CuSO_4	1) $2\text{AgF} = 2\text{Ag} + \text{F}_2$
Б. KCl	2) $4\text{AgF} + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Ag} + 4\text{HF} + \text{O}_2$
В. AgF	3) $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$
Г. NaNO_3	4) $2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + 2\text{KOH} + \text{Cl}_2$
	5) $\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{HNO}_3$
	6) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

Ответ

А	Б	В	Г

4. Установите соответствие между формулой соли и схемой процесса, протекающего на катоде в результате электролиза ее водного раствора.

Формула соли	Продукты электролиза

А. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	1) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
Б. MgBr_2	2) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$
В. NaCl	3) $2\text{Br}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2^0$
Г. HgCl_2	4) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^0$
	5) $\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg}^0$
	6) $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}^0$

Ответ

А	Б	В	Г

5. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

Формула соли	Продукты электролиза
А. NaCl	1) Na, Cl_2
Б. NaClO_4	2) $\text{Na}, \text{Cl}_2, \text{O}_2$
В. NaOH	3) $\text{NaOH}, \text{Cl}_2, \text{H}_2$
Г. NaNO_3	4) O_2, H_2
	5) $\text{NaOH}, \text{N}_2, \text{O}_2$
	6) $\text{Na}, \text{H}_2, \text{O}_2$

Ответ

А	Б	В	Г

6. Установите соответствие между названием соли и продуктами электролиза на инертных электродах.

Название соли	Продукты электролиза
А. хлорид меди (II) (раствор)	1) водород, хлор
Б. хлорид меди (II) (расплав)	2) натрий, хлор
В. хлорид натрия (раствор)	3) гидроксид меди (II), водород
Г. хлорид натрия (расплав)	4) медь, хлор
	5) водород, кислород
	6) гидроксид натрия, хлор, водород

Ответ

А	Б	В	Г

7. Установите соответствие между видом электролиза хлорид меди (II) и продуктами электролиза.

Название соли	Продукт электролиза
А. раствор, графитовый анод	1) медь
Б. расплав, графитовый анод	2) медь, соляная кислота, кислород
В. раствор, медный анод	3) гидроксид меди (II), водород
Г. раствор, платиновый анод	4) медь, хлор
	5) водород, кислород
	6) хлор, водород

Ответ

А	Б	В	Г

Гидролиз

НАЗВАНИЕ СОЛИ		СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ	
А)	хлорид натрия	1)	гидролиз по катиону
Б)	нитрат цинка	2)	гидролиз по аниону
В)	фосфат натрия	3)	гидролиз по катиону и аниону
Г)	гидросульфат натрия	4)	гидролизу не подвергается

Ответ

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ		СРЕДА РАСТВОРА	
А)	нитрат свинца (II)	1)	кислая
Б)	карбонат калия	2)	щелочная
В)	нитрат натрия	3)	нейтральная
Г)	сульфид лития		

Ответ

А	Б	В	Г

3. Установите соответствие между схемой реакции и средой ее водного раствора.

СХЕМА РЕАКЦИИ		СРЕДА РАСТВОРА	
А)	$\text{PCl}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \dots$	1)	кислая

Б)	$Mg_3N_2 + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + \dots$	2)	щелочная
В)	$CuCl_2 + H_2O \leftrightarrow Cu(OH)Cl + \dots$	3)	нейтральная
Г)	$NaCl + H_2O \rightarrow \dots$		

Ответ

А	Б	В	Г

4. Установите соответствие между веществом и продуктами его гидролиза.

ВЕЩЕСТВО		ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ	
А)	карбид кальция	1)	гидроксид магния, силан
Б)	хлорид фосфора (III)	2)	кремниевая и соляная кислоты
В)	силицид магния	3)	гидроксид кальция, ацетилен
Г)	хлорид кремния	4)	фосфорная и соляная кислоты
		5)	фосфористая и соляная кислоты

Ответ

А	Б	В	Г

5. Установите соответствие между формулой соли и молекулярно-ионным уравнением ее гидролиза.

ФОРМУЛА СОЛИ		МОЛЕКУЛЯРНО-ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ	
А)	KNO_2	1)	$S^{2-} + H_2O \leftrightarrow HS^- + OH^-$
Б)	$Fe(NO_3)_3$	2)	$NO_2^- + H_2O \leftrightarrow HNO_2 + OH^-$
В)	Na_2S	3)	$6H_2O + Al_2S_3 = 2Al(OH)_3 + 3H_2S$
Г)	Al_2S_3	4)	$Fe^{3+} + H_2O \leftrightarrow FeOH^{2+} + H^+$
		5)	$Al^{3+} + H_2O \leftrightarrow AlOH^{2+} + H^+$
		6)	$NO_3^- + H_2O \leftrightarrow HNO_3 + OH^-$

Ответ

А	Б	В	Г

6. Установите соответствие между формулой соли и молекулярно-ионным уравнением ее гидролиза.

ФОРМУЛА СОЛИ		МОЛЕКУЛЯРНО-ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ	
А)	Na_3PO_4	1)	$S^{2-} + H_2O \leftrightarrow HS^- + OH^-$
Б)	$Al_2(SO_4)_3$	2)	$CH_3COO^- + NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow CH_3COOH + NH_3 \cdot H_2O$
В)	K_2S	3)	$PO_4^{3-} + H_2O \leftrightarrow HPO_4^{2-} + OH^-$
Г)	CH_3COONH_4	4)	$PO_4^{3-} + 3H_2O \leftrightarrow H_3PO_4 + 3OH^-$
		5)	$Al^{3+} + H_2O \leftrightarrow AlOH^{2+} + H^+$
		6)	$SO_4^{2-} + 2H_2O \leftrightarrow H_2SO_4 + 2OH^-$

Ответ

А	Б	В	Г

7. Установите соответствие между формулами двух солей и способностью к гидролизу, соответственно.

ФОРМУЛЫ СОЛЕЙ		СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ	
А)	$Na_2CO_3, NaCl$	1)	гидролиз по катиону, гидролиз по аниону
Б)	$CuSO_4, K_2S$	2)	гидролиз по аниону, не гидролизуется
В)	$LiNO_3, Na_2SiO_3$	3)	гидролиз по катиону, не гидролизуется
Г)	$KCN, AlCl_3$	4)	гидролиз по аниону, гидролиз по катиону
		5)	не гидролизуется, гидролиз по катиону
		6)	не гидролизуется, гидролиз по аниону

Ответ

А	Б	В	Г

8. Установите соответствие между формулами двух солей и реакцией среды растворов, соответственно.

ФОРМУЛЫ СОЛЕЙ		РЕАКЦИЯ СРЕДЫ	
А)	K_2SO_4, Na_2SO_3	1)	кислая, щелочная
Б)	CH_3COONa, KNO_2	2)	нейтральная, кислая
В)	$LiNO_3, ZnCl_2$	3)	нейтральная, щелочная
Г)	$(NH_4)_2SO_4, C_{17}H_{35}COOK$	4)	щелочная, щелочная
		5)	кислая, кислая
		6)	щелочная, кислая

Ответ

А	Б	В	Г

9. Установите соответствие между формулами двух солей и окраской лакмуса в их растворах, соответственно.

ФОРМУЛЫ СОЛЕЙ		ОКРАСКА ЛАКМУСА	
А)	K_2SO_4, Na_2SO_3	1)	фиолетовая, красная
Б)	CH_3COONa, KNO_2	2)	синяя, синяя
В)	$LiNO_3, ZnCl_2$	3)	синяя, красная
Г)	$(NH_4)_2SO_4, C_{17}H_{35}COOK$	4)	красная, синяя
		5)	красная, красная
		6)	фиолетовая, синяя

Ответ

А	Б	В	Г

Примеры задач.

Химическое равновесие

Задача 1. В реактор постоянного объема поместили оксид серы (IV) и кислород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} = 2SO_{3(g)}$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию оксида серы (IV) (X) и исходную концентрацию кислорода (Y).

Реагент	SO_2	O_2	SO_3
исходная концентрация (моль/л)	0,6		
равновесная концентрация (моль/л)		0,3	0,4

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,4 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л

Задача 2. В реактор постоянного объема поместили оксид серы (IV) и кислород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} = 2SO_{3(g)}$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию оксида серы (VI) (X) и исходную концентрацию кислорода (Y).

Реагент	SO_2	O_2	SO_3
исходная концентрация (моль/л)	0,7		
равновесная концентрация (моль/л)	0,4	0,15	

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,15 моль/л
- 3) 0,2 моль/л
- 4) 0,25 моль/л
- 5) 0,3 моль/л
- 6) 0,4 моль/л

Задача 3. В реактор постоянного объема поместили оксид азота (II) и кислород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $2NO_{(г)} + O_{2(г)} = 2NO_{2(г)}$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите исходную концентрацию оксида азота (II) (X) и исходную концентрацию кислорода (Y).

Реагент	NO	O_2	NO_2
исходная концентрация (моль/л)			
равновесная концентрация (моль/л)	0,056	0,028	0,044

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,006 моль/л
- 2) 0,012 моль/л
- 3) 0,022 моль/л
- 4) 0,044 моль/л
- 5) 0,05 моль/л
- 6) 0,1 моль/л

Задача 4. В реактор постоянного объема поместили азот и водород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $N_{2(г)} + 3H_{2(г)} = 2NH_{3(г)}$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите исходную концентрацию азота (X) и равновесную концентрацию водорода (Y).

Реагент	N_2	H_2	NH_3
исходная концентрация (моль/л)		7,2	
равновесная концентрация (моль/л)	2,5		3,6

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,0 моль/л
- 2) 0,7 моль/л
- 3) 1,8 моль/л
- 4) 3,6 моль/л

- 5) 4,3 моль/л
- 6) 5,4 моль/л

Задача 5. В реактор постоянного объема поместили азот и кислород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $2\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{N}_2\text{O}(\text{г})$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию кислорода (X) и исходную концентрацию азота (Y).

Реагент	N_2	O_2	N_2O
исходная концентрация (моль/л)		1,55	
равновесная концентрация (моль/л)	0,72		0,84

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,42 моль/л
- 2) 0,71 моль/л
- 3) 0,84 моль/л
- 4) 1,13 моль/л
- 5) 1,56 моль/л
- 6) 1,97 моль/л

Задача 6. В реактор постоянного объема поместили азот и водород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г})$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию аммиака (X) и исходную концентрацию водорода (Y).

Реагент	N_2	H_2	NH_3
исходная концентрация (моль/л)	6		
равновесная концентрация (моль/л)	5	2	

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0 моль/л
- 2) 1 моль/л
- 3) 2 моль/л
- 4) 3 моль/л
- 5) 4 моль/л
- 6) 5 моль/л

Задача 7. В реактор постоянного объема поместили азот и водород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г})$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите исходную концентрацию азота (X) и исходную концентрацию водорода (Y).

Реагент	N_2	H_2	NH_3
исходная концентрация (моль/л)			
равновесная концентрация (моль/л)	7,5	22,5	5

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 2,5 моль/л
- 2) 5 моль/л
- 3) 7,5 моль/л
- 4) 10 моль/л
- 5) 15 моль/л
- 6) 30 моль/л

Задача 8. В реактор постоянного объема поместили метан и сероводород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) = \text{CS}_2(\text{г}) + 4\text{H}_2(\text{г})$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию метана (X) и равновесную концентрацию сероуглерода (Y).

Реагент	CH_4	H_2S	CS_2	H_2
исходная концентрация (моль/л)	2	2,3		
равновесная концентрация (моль/л)				2

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0 моль/л
- 2) 0,5 моль/л
- 3) 1 моль/л
- 4) 1,3 моль/л
- 5) 1,5 моль/л
- 6) 2 моль/л

Задача 9. В реактор постоянного объема поместили йод и водород. В результате протекания обратимой реакции в реакционной системе $\text{I}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) = 2\text{HI}(\text{г})$ установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и равновесную концентрацию йодоводорода (Y).

Реагент	H_2	I_2	HI
исходная концентрация (моль/л)	0,24	0,24	
равновесная концентрация (моль/л)		0,051	

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,051 моль/л
- 2) 0,18 моль/л
- 3) 0,189 моль/л
- 4) 0,291 моль/л

5) 0,378 моль/л

6) 0,429 моль/л

Задача 10

В реактор с постоянным объемом поместили азот, водород и аммиак. В результате протекания реакции в системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию азота (Y).

Реагент	H ₂	N ₂	NH ₃
исходная концентрация (моль/л)	0,9	Y	0,4
равновесная концентрация (моль/л)	X	0,4	0,8

Выберите из списка номера правильных ответов:

1) 0,1 моль/л

2) 0,2 моль/л

3) 0,3 моль/л

4) 0,4 моль/л

5) 0,5 моль/л

6) 0,6 моль/л

Задача 11

В реактор объемом 10 л поместили 8 г водорода и этилен. В результате протекания обратимой химической реакции $C_2H_4(g) + H_2(g) = C_2H_6(g)$ в системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию этилена (Y).

Реагент	C ₂ H ₄	H ₂	C ₂ H ₆
исходная концентрация (моль/л)	Y		0
равновесная концентрация (моль/л)	1,0	X	0,3

Выберите из списка номера правильных ответов:

1) 0,1 моль/л

2) 0,2 моль/л

3) 0,5 моль/л

4) 0,7 моль/л

5) 1,3 моль/л

6) 1,5 моль/л

Электролиз

1. При проведении электролиза 500 г 16%-го раствора сульфата меди(II) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 1,12 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 98,4 г. Вычислите массу 20%-го раствора гидроксида натрия, необходимого для полного осаждения ионов меди из отобранной порции раствора.
2. Электролиз 282 г 40%-го раствора нитрата меди(II) остановили, когда масса раствора уменьшилась на 32г. К образовавшемуся раствору добавили 140 г 40%-го раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю щелочи в полученном растворе.
3. При проведении электролиза 340 г 20%-го раствора нитрата серебра(I) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 1,12 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 79,2 г. Вычислите массу 10%-го раствора хлорида натрия, необходимого для полного осаждения ионов серебра из отобранной порции раствора.
4. При проведении электролиза 312 г 15%-го раствора хлорида натрия процесс прекратили, когда на катоде выделилось 6,72 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 58,02 г. Вычислите массу 20%-го раствора сульфата меди(II), необходимого для полного осаждения гидроксид-ионов из отобранной порции раствора.
5. Электролиз 640 г 15%-го раствора сульфата меди(II) прекратили, когда масса раствора уменьшилась на 32г. К образовавшемуся раствору добавили 400 г 20%-го раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю щелочи в полученном растворе.
6. При проведении электролиза 360 г 18,75%-го раствора хлорида меди(II) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 4,48 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 22,2 г. Вычислите массу 20%-го раствора гидроксида натрия, необходимого для полного осаждения ионов меди из отобранной порции раствора.
7. При проведении электролиза 624 г 10%-ного раствора хлорида бария процесс прекратили, когда на катоде выделилось 4,48 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 91,41 г. Вычислите массу 10%-го раствора карбоната натрия, необходимого для полного осаждения ионов бария из отобранной порции раствора.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля, практики, стажировки)

5.1.Основная литература

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений.– 2-е издание. - М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2008. – 176 с. 2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Органическая химия. 11 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений.– 3-е издание. - М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2009. – 176 с. 8

2. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 12-е издание, стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 267, [5] с.: ил.
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 13-е издание. – М.: Дрофа, 2008. – 267, [5] с.: ил.
4. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 6-е издание. – М.: Дрофа, 2006. – 362, [6] с.: ил.
5. Рудзитис, ГунтисЕкабович. Химия. 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе (DVD): базовый уровень: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Рудзитис ГунтисЕкабович, Фельдман Фриц Генрихович. - Москва: Просвещение, 2014 (Смоленск: Смол. полиграф. комбинат, 2014). – 224 с.: ил. + Приложение (1 электрон. опт. диск). – Предм.-алф. указ.: с. 220-222.
6. Рудзитис, ГунтисЕкабович. Химия. 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе (DVD): базовый уровень: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Рудзитис ГунтисЕкабович, Фельдман Фриц Генрихович. - Москва: Просвещение, 2014 (Смоленск: Смол. полиграф. комбинат, 2014). – 223 с.: ил. + Приложение(1 электрон.-опт. диск). – Предм. указ.: с. 220-221.

5.2.Дополнительная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник [Текст] / Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011. – 752 с.
2. Макарова, О.В. Неорганическая химия: учебное пособие / О.В. Макарова; Макарова О.В. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 99 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/730>
10. Титаренко, А.И. Органическая химия: Учебное пособие / А.И. Титаренко; Титаренко А.И. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 131 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/731>
3. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакции: учебное пособие /Ж.А. Кочкаров. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 331 с.
4. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению и спец. «Неорганич. химия» /Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреев.-4-е изд., стер.- М.: Колос, 2003.- 480с.

5.3.Электронные ресурсы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): коллекция электронных образовательных ресурсов для всех уровней и ступеней образования	http://fcior.edu.ru/
Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» (полный школьный курс уроков от лучших учителей России).	https://resh.edu.ru/
Научная электронная библиотека (база данных) eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru
Сайт издательского дома «Первое сентября»	http://1september.ru
Сайт «Презентации по химии»	http://dmsuslin.narod.ru/club-licey15.htm
Сайт химического факультета МГУ	http://www.chem.msu.su/rus/weldept.html
Электронная библиотека учебной литературы	http://www.iqlib.ru/
Электронная библиотека – PDF-книги	http://books4study.org.ua/

2.2.3.РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

модуля

«Актуальные вопросы неорганической химии»

**дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации**

**«Актуальные проблемы преподавания химии
в образовательных организациях»**

дистанционная
(форма обучения)

Разработчик: к.х.н., доцент Фарус О.А..

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (модулю, практики, стажировки), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Содержание и структура дисциплины (модуля, практики, стажировки)
3. Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам
4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю, практике, стажировке)
4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля, практики, стажировки)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (модулю, практики, стажировки) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля, практики, стажировки) направлен на формирование элементов следующей компетенции (следующих компетенций): готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

2. Содержание и структура дисциплины (модуля)

2.1. Содержание разделов дисциплины(модуля)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Характерные химические неметаллов и их производных	Теоретическая часть: Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства кислотных оксидов. Характерные химические свойства кислотных гидроксидов. Практическая часть: Решение тестовых заданий с кратким ответом базового уровня сложности (решение заданий с единым контекстом с выбором двух верных ответов из пяти, заданий на «установление соответствия между позициями двух множеств») на установление соответствия позиций.	Решение задач, тестирование
2	Характерные химические свойства металлов и их производных	Теоретическая часть Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа). Понятие о металлургии. Общие способы получения металлов. Практическая часть: Решение тестовых заданий с кратким ответом базового уровня сложности (решение заданий с единым контекстом с выбором двух верных ответов из пяти, заданий на «установление соответствия между позициями двух множеств») на установление соответствия позиций.	Решение задач, тестирование

Разделы (темы) модуля и виды занятий

№ раздела (темы)	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Характерные химические неметаллов и их производных	5	2	3		
2	Характерные химические свойства металлов и их производных	5	2	3		
	Итого:	10	4	6		

2.2. Лекции

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)/лекции	Кол-во часов
1	Характерные химические неметаллов и их производных	2
	1.1. Общее представление о свойствах соединений неметаллов	
2	Характерные химические металлов и их производных	2
	2.1. Общее представление о свойствах соединений металлов	
Всего		4

2.3. Практические занятия

№ раздела (темы)	№ занятия	Наименование практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
1	1	Химические свойства неметаллов и их производных	3
2	2	Химические свойства металлов и их производных	3

3. Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам

Результаты (освоенные компетенции)	Должен уметь	Темы ПЗ/ЛЗ	Должен знать	Темы теоретической части обучения
1	2	3	5	6
готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	Уметь применять в зависимости от дидактических целей, возрастных особенностей учащихся и конкретных условий обучения разнообразные формы, методы, приемы обучения, в том числе новейшие педагогические технологии	Содержание и методика преподавания разделов «Характерные химические неметаллов и их производных» и «Характерные химические свойства металлов и их производных».	Знать требования ФГОС ООО; – структуру и содержание базового уровня химического образования, последовательно отраженную в стандарте, программах, учебниках и учебных пособиях.	Общее представление о характерных химических свойствах металлов, неметаллов и их производных

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме дистанционного тестирования и решения задач.

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|----------------------|---|
| А) Cu | 1) O ₂ , KOH, HNO ₃ |
| Б) S | 2) FeO, BaSO ₄ , O ₂ |
| В) Na ₂ O | 3) HCl, CO, Br ₂ |
| Г) H ₂ | 4) FeCl ₃ , Cl ₂ , HNO ₃ |
| | 5) H ₂ O, ZnO, NO ₂ |

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-----------------------------|--|
| А) KI | 1) PH ₃ , Si, H ₂ |
| Б) HNO ₃ (конц.) | 2) Fe ₃ O ₄ , Cl ₂ , HF |
| В) Al(OH) ₃ | 3) Mg(HCO ₃) ₂ , P, CuO |
| Г) O ₂ | 4) KMnO ₄ , AgNO ₃ , H ₂ O ₂ |
| | 6) H ₂ SO ₄ , NaOH, Ba(OH) ₂ |

А	Б	В	Г

3. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|---|
| А) K ₂ Cr ₂ O ₇ | 1) AgNO ₃ , Al ₂ O ₃ , H ₂ |
| Б) FeCl ₃ | 2) Mg, Na ₂ O ₂ , CaCO ₃ (влажн.) |
| В) CO ₂ | 3) KOH, H ₂ S, KI |
| Г) Zn | 4) K ₂ CO ₃ , CuS, H ₂ SO ₄ (разб.) |
| | 5) NaOH, Cl ₂ , HNO ₃ |

А	Б	В	Г

4. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| А) Cu(NO ₃) ₂ | 1) H ₃ PO ₄ , H ₂ , NaBr |
| Б) CaO | 2) H ₂ O, C, HCl |
| В) SiO ₂ | 3) H ₂ S, KOH, NaI |
| Г) AlCl ₃ | 4) NaF, AgNO ₃ , KOH |
| | 6) MgO, HF, BaCO ₃ |

А	Б	В	Г

5. В одну из пробирок с раствором сульфата железа (III) добавили раствор соли X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали выпадение бурого осадка, а в первой пробирке – еще и выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) BaCl₂
- 2) NH₃
- 3) Cu(OH)₂
- 4) Na₂CO₃
- 5) AgNO₃

X	Y

6. К одной из двух пробирок соляной кислотой добавили раствор соли X, а другой – вещество Y. В результате в каждой из пробирок наблюдалось выделение бесцветного газа без запаха. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) Fe
- 2) NaHCO₃
- 3) K₂S
- 4) Ag
- 5) NaOH

X	Y

--	--

7. К одной из пробирок с гидроксидом кальция добавили раствор соли X, а через другую пропустили газ Y. В результате в каждой из пробирок наблюдалось выпадение белого осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) H₂
- 2) NH₃
- 3) FeCl₃
- 4) CO₂
- 5) KF

X	Y

8. Задана следующая схема превращений веществ:

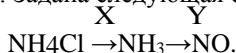


Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) NaCl
- 2) FeCO₃
- 3) Fe(NO₃)₂
- 4) HCl
- 5) Cl₂O₇

X	Y

9. Задана следующая схема превращений веществ:

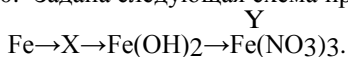


Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) Ca(OH)₂
- 2) H₂O₂
- 3) O₂, t°С
- 4) H₂SO₄
- 5) O₂, кат.

X	Y

10. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) FeS
- 2) Mg(NO₃)₂
- 3) FeO
- 4) HNO₃
- 5) FeCl₂

X	Y

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) 5.1. Основная литература

1. Габриелян, О. С. Общая и неорганическая химия: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 050100 «Пед. Образование» [Текст] / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Г. Турбина. - М.: Академия, 2011. - 480 с. -

3. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учеб. для студ. химико-технологич. спец. вузов [Текст] / Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. школа, 2006, 2001. - 743 с.

4. Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия: учеб. для студ. вузов, обуч. по направлению и спец. «Химия» / Я.А. Угай. -4-е изд., стер.-М.: Высш. школа, 2004.-527с.: ил

5. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению и спец. «Неорганич. химия» / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреев.-4-е изд., стер.-М.: Колос, 2003.-480 с.

6. Неорганическая химия: В 3 т.: Учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. «Химия» и спец. «Химия» [Текст] / Под ред. Ю.Д. Третьякова, М.Е. Тамма. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 2-е изд., испр. - 240 с

5.2.Дополнительная литература

1 Шевницына, Л.В. Неорганическая химия. Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ: учебно-методическое пособие / Л.В. Шевницына, А.И. Апарнев, Р.Е. Синчурина. - Новосибирск : НГТУ, 2011. -107 с. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

2 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228797>

3 Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для прикладного бакалавриата / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 385 с. — ISBN 978-5-534-02226-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437524>

4 Князев, Д. А. Неорганическая химия : учебник для академического бакалавриата / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. —Москва : Издательство Юрайт, 2014. — 607 с.— ISBN 978-5-9916-3090-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/380877>

5.3.Электронные ресурсы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): коллекция электронных образовательных ресурсов для всех уровней и ступеней образования	http://fcior.edu.ru/
Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» (полный школьный курс уроков от лучших учителей России).	https://resh.edu.ru/
Научная электронная библиотека (база данных) eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru
Сайт издательского дома «Первое сентября»	http://1september.ru
Сайт «Презентации по химии»	http://dmsuslin.narod.ru/club-licey15.htm
Сайт химического факультета МГУ	http://www.chem.msu.su/rus/weldept.html
Электронная библиотека учебной литературы	http://www.iqlib.ru/
Электронная библиотека – PDF-книги	http://books4study.org.ua/

2.2.1.РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

модуля

«Теоретические основы органической химии»

**дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации**

**«Актуальные проблемы преподавания химии
в образовательных организациях»**

дистанционная
(форма обучения)

Разработчик: к.х.н., доцент Бахарева С.В.

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (модулю, практики, стажировки), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Содержание и структура дисциплины (модуля, практики, стажировки)
3. Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам
4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю, практике, стажировке)
4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля, практики, стажировки)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (модулю, практики, стажировки) соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля, практики, стажировки) направлен на формирование элементов следующей компетенции (следующих компетенций): готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

2. Содержание и структура дисциплины (модуля)

2.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основные понятия органической химии	Теоретическая часть: Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Практическая часть: Решение тестовых заданий с кратким ответом базового уровня сложности (решение заданий с единым контекстом с выбором двух верных ответов из пяти, заданий на «установление соответствия между позициями двух множеств») и повышенного уровня сложности (решение заданий на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах), решение заданий с развёрнутым ответом высокого уровня сложности по классификации, номенклатуре и изомерии органических соединений	Решение задач, тестирование
2	Характеристика основных классов органических соединений	Теоретическая часть Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды,	Решение задач, тестирование

		<p>полисахариды). Взаимосвязь органических соединений.</p> <p>Практическая часть: Решение тестовых заданий с кратким ответом базового уровня сложности (решение заданий с единым контекстом с выбором двух верных ответов из пяти, заданий на «установление соответствия между позициями двух множеств») и повышенного уровня сложности (решение заданий на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах), решение заданий с развёрнутым ответом высокого уровня сложности по методам получения, строению и химическим свойствам углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. Выполнение упражнений на составление окислительно – восстановительных реакций. Решение задач на нахождение молекулярной формулы веществ.</p>	
--	--	---	--

Разделы (темы) модуля и виды занятий

№ раздела (темы)	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Контактная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия органической химии	6	2	4		
2	Характеристика основных классов органических соединений	6	2	4		
	Итого:	12	4	8		

2.2. Лекции

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)/лекции	Кол-во часов
	Основные понятия органической химии	
1	1.1. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	2
2	Характеристика основных классов органических соединений	
	2.1 Характерные химические свойства углеводов: алканов, цик-	2
Всего		4

2.3. Практические занятия

№ раздела (темы)	№ занятия	Наименование практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
1	1	Теория строения органических соединений	2
1	2	Классификация и номенклатура органических соединений	2
2	3	Получение, строение, химические свойства углеводородов (алканы, алкены, алкины, алкадиены, циклоалканы, ароматические углеводороды)	2
2	4	Получение, строение, химические свойства кислород- и азотсодержащих органических соединений (спирты, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, амины, аминокислоты, углеводы, белки, жиры)	2

3. Результаты освоения программы повышения квалификации по разделам

Результаты (освоенные компетенции)	Должен уметь	Темы ПЗ/ЛЗ	Должен знать	Темы теоретической части обучения
1	2	3	5	6
готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	Уметь применять в зависимости от дидактических целей, возрастных особенностей учащихся и конкретных условий обучения разнообразные формы, методы, приемы обучения, в том числе новейшие педагогические технологии	Содержание и методика преподавания раздела « Теоретические основы органической химии »	Знать требования ФГОС ООО; – структуру и содержание базового уровня образования, последовательно отраженную в стандарте, программах, учебниках и учебных пособиях.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и

				многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Взаимосвязь органических соединений.
--	--	--	--	--

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по модулю.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в форме дистанционного тестирования и решения задач.

Контрольно-измерительные материалы, выносимые на промежуточную аттестацию:

Тесты:

Задания по классификации и изомерии органических соединений

1. Установите соответствие между классом соединений и тривиальным названием вещества, которое является его представителем.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАЗВАНИЕ	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ
А) спирты	1) толуол
Б) углеводы	2) крахмал
В) углеводороды	3) этиленгликоль
Г) карбоновые кислоты	4) анилин
	5) масляная кислота
	6) формальдегид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических веществ, к которому (-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС
А) аланин	1) альдегиды
Б) этин	2) спирты
В) бензол	3) аминокислоты
Г) пропанол-2	4) алкины
	5) олеины
	6) арены

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

3. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому оно относится.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС
А) толуол	1) алкены
Б) изопрен	2) спирты
В) этанол	3) диены
Г) пропен	4) арены
	5) альдегиды
	6) алкины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

4. Установите соответствие между формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС
А) диметилбензол	1) простые эфиры
Б) гексанол-3	2) сложные эфиры
В) метилформиат	3) углеводороды
Г) стирол	4) спирты
	5) карбоновые кислоты
	6) аминокислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5. Из перечисленных веществ выберите три вещества, которые являются спиртами.

1) пропанол-1 2) толуол 3) глицерин 4) этанол 5) бензол 6) этин

Запишите цифры, под которыми они указаны.

Ответ:

--	--	--

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-1.

1) бутан 2) циклобутан 3) бутен-2 4) бутадиен-1,3 5) метилпропен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--	--

7. Гомологами являются:

1) глицерин и этиленгликоль 2) метанол и бутанол-1 3) пропен и этилен
4) пропанон и пропаналь 5) бензол и толуол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--	--

8. Изомерами являются:

1) пропионовая и 2-метилпропановая кислоты
2) метанол и метаналь
3) бутин-1 и бутадиен-1,3
4) 2-метилпропанол-1 и бутанол-1
5) этиламин и диметиламин

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--	--

9. Из перечисленных веществ выберите три вещества, которые являются непредельными углеводородами:

1) C₆H₆ 2) C₂H₂ 3) C₂H₆ 4) C₃H₈ 5) C₂H₄ 6) C₆H₁₄

Запишите цифры, под которыми они указаны.

Ответ:

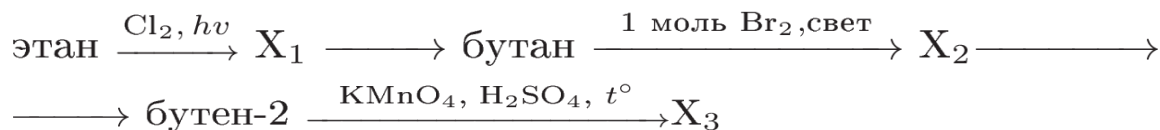
--	--	--

Задания по теме «Углеводороды»

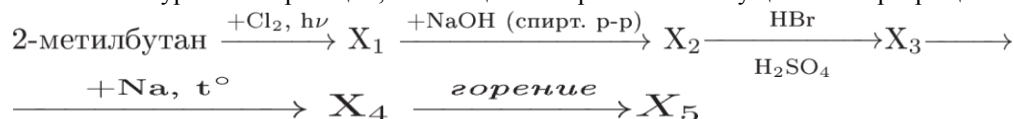
1. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этан и азотная кислота Б) этан и соляная кислота В) этан и хлор Г) бутан и AlCl₃	1) бутен 2) изобутан 3) нитроэтан 4) хлорэтан 5) 1,2-дихлорэтан 6) взаимодействие невозможно

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



4. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) метан (изб.) и <u>хлор</u>	1) тетрахлорметан
Б) ацетилен и <u>водород</u>	2) хлорметан
В) пропан и <u>бром</u>	3) этан
Г) циклопропан и <u>водород</u>	4) 1-бромпропан
	5) 2-бромпропан
	6) пропан

5. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) <u>бутен-1</u> и <u>вода</u>	1) пропанон
Б) пропин и <u>водород</u> (изб.)	2) пропан
В) пропин и <u>вода</u>	3) бутанол-1
Г) циклопропан и <u>бром</u>	4) бутанол-2
	5) 1,2-дибромпропан
	6) 1,3-дибромпропан

6. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропен и <u>хлороводород</u>	1) этен
Б) ацетилен и <u>водород</u> (изб.)	2) этан
В) пропин и <u>вода</u>	3) 1-хлорпропан
Г) циклопропан и <u>бромоводород</u>	4) 2-хлорпропан
	5) ацетон
	6) 1-бромпропан

7. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) хлорэтан и натрий	1) этан
Б) хлорэтан и КОН (спиртов.)	2) этен
В) этен и вода	3) этанол
Г) бутен-2 и водород	4) бутен-1
	5) этаналь
	6) бутан

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащими продуктами их взаимодействия.

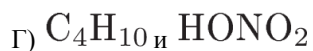
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 (\text{Pt}) \rightarrow$	1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$
Б) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} (\text{Hg}^{2+}) \rightarrow$	2) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
В) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{KMnO}_4 (\text{H}^+) \rightarrow$	3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
Г) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3) \rightarrow$	4) $\text{CH}_3\text{-COOH}$ и CO_2
	5) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOAg}$
	6) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CAg}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) 2-хлорбутан и КОН (спиртов.)	1) бутен-1
Б) 1-хлорбутан и КОН (водн.)	2) бутанол-1
В) 1-хлорбутан и NH₃	3) бутиламин
	4) нитробутан



5) бутилнитрит

6) бутен-2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. При действии избытка водного раствора перманганата калия на 10,5 г этиленового углеводорода образовалось органическое вещество массой 15,6 г. Определите молекулярную формулу углеводорода и установите его структуру, если известно, что в результате реакции с горячим подкисленным раствором перманганата калия образуются кетон и углекислый газ. Напишите уравнение гидратации этого углеводорода.

Задания по теме «Ароматические соединения»

1. Бензол реагирует с веществом, формула которого:

- 1) HCl
- 2) NH_3
- 3) $CH_3-CH=CH_2$
- 4) C_2H_6
- 5) $NaOH$

2. Число σ -связей в молекуле бромбензола:

- 1) 12; 2) 6; 3) 3; 4) 7; 5) 8.

3. Нитрогруппа в нитробензоле проявляет:

- 1) $-I, -M$; 2) $+I, +M$; 3) $-I, +M$; 4) $+I, -M$; 5) $+M$.

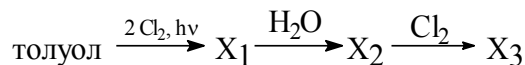
4. Тип реакции сульфирования бензола:

- 1) S_N ; 2) S_E ; 3) S_R ; 4) A_R ; 5) A_N .

5. Фенол в смеси, содержащей этанол и анилин, можно обнаружить по реакции с веществом, имеющим формулу:

- 1) $NaOH$; 2) K ; 3) Br_2 ; 4) $FeCl_3$; 5) $KMnO_4$.

6. Конечным продуктом в цепи превращений является:



- 1) бензойная кислота; 2) хлорбензол; 3) бензоилхлорид; 4) бензоат калия;
- 5) этилбензол.

7. Число изомерных ароматических кислот состава $C_8H_8O_2$ равно:

- 1) 3; 2) 4; 3) 5; 4) 2; 5) 6.

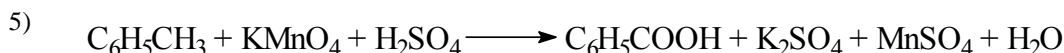
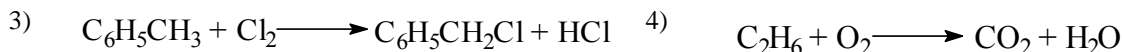
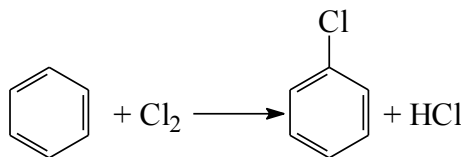
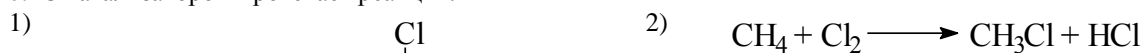
8. Какая масса 2,4,6-триброманилина может быть получена при взаимодействии анилина массой 18,6 г с бромом массой 104 г?

- 1) 60 г; 2) 63 г; 3) 65 г; 4) 66 г; 5) 75 г.

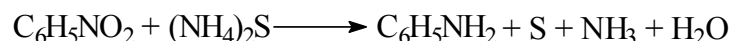
9. Из ацетилена объёмом 60,48 л (н.у.) был получен бензол с выходом 50%. Какую массу нитробензола можно получить из данного количества бензола и 18,75 мл 96%-ной азотной кислоты ($\rho = 1,4$ г/мл)?

- 1) 55,35 г; 2) 110,7 г; 3) 78,4 г; 4) 49,2 г; 5) 85,2 г.

10. С катализатором протекает реакция:



11. Выдающийся русский химик Н.Н.Зинин впервые получил анилин из нитробензола, используя в качестве восстановителя сульфид аммония. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которого:



- 1) 16; 2) 14; 3) 12; 4) 10; 5) 15.

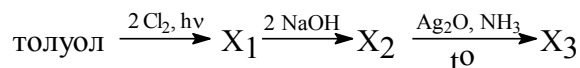
12. Число σ -связей в молекуле бензолсульфокислоты равно:

- 1) 12; 2) 14; 3) 16; 4) 18; 5) 20.

13. При взаимодействии раствора фенола в бензоле массой 200 г с избытком бромной воды получили бромпроизводное массой 66,2 г. Массовая доля фенола в растворе:

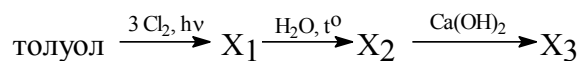
- 1) 2,5%; 2) 9,4%; 3) 4,9%; 4) 5,6%; 5) 7,2%.

14. Конечный продукт в цепи превращений – это:



- 1) бензальдегид; 2) фенол; 3) бензойная кислота; 4) бензиловый спирт;
5) бензол.

15. Конечным продуктом в цепи превращений является:



- 1) бензоат кальция; 2) бензальдегид; 3) бензол; 4) фенол; 5) анилин.

16. Самое слабое основание среди перечисленных ароматических аминов – это:

- 1) анилин; 2) N-метилаанилин; 3) дифениламин; 4) трифениламин;
5) N,N-диметилаанилин.

Задания по теме «Кислородсодержащие органические соединения»

1. Число изомерных спиртов состава $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, равно:

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5; 5) 6.

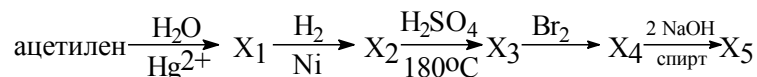
2. Одним из проявлений наличия в спиртах межмолекулярных водородных связей является:

- 1) отсутствие окраски индикаторов; 2) растворимость спиртов друг в друге;
3) относительно высокие температуры кипения низших спиртов;
4) наличие запаха; 5) горение.

3. Альдегид и кетон, имеющие одинаковую молекулярную формулу, являются изомерами:

- 1) положения функциональной группы; 2) геометрическими; 3) оптическими;
4) межклассовыми; 5) положения кратной связи.

4. Конечным продуктом в цепи превращений



является: 1) этанол; 2) этиленгликоль; 3) этилен; 4) этин; 5) этан.

5. Уксусная и пропионовая кислоты являются гомологами, т.к. они имеют:

- 1) карбоксильную группу; 2) одинаковый количественный состав;
3) различный количественный состав; 4) сходное строение и свойства;
5) различное строение.

6. Укажите формулу продукта взаимодействия 1 моль бутановой кислоты с 1 моль брома:

- 1) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
2) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHBr}-\text{COOH}$
4) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CHBr}-\text{COOH}$
5) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

7. В этанале наибольший положительный заряд сосредоточен на атоме:

- 1) кислорода;
2) водорода альдегидной группы;
3) углерода альдегидной группы;
4) углерода метильной группы;
5) водорода метильной группы.

8. С помощью реакции «серебряного зеркала» нельзя различить водные растворы:

- 1) пропаналя и пропанола-2;
- 2) уксусного альдегида и уксусной кислоты;
- 3) бутаналя и бутановой кислоты;
- 4) глюкозы и бутаналя;
- 5) этаналя и ацетона.

9. В состав многих растительных жиров входит линоленовая кислота $C_{17}H_{29}COOH$. Число двойных углерод-углеродных связей в молекуле этой кислоты равно:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4;
- 5) двойных углерод-углеродных связей в данном веществе нет.

10. Сумма коэффициентов в молекулярном и сокращённом ионном уравнениях реакции уксусной кислоты с карбонатом калия равны соответственно:

- 1) 7 и 7; 2) 7 и 9; 3) 5 и 5; 4) 7 и 5; 5) 7 и 6.

Задания по теме «Азотсодержащие органические соединения»

1. Какое из определений аминов более полно и верно?

«Амины – это:

- 1) органические вещества, содержащие в своём составе атом азота;
- 2) органические вещества, содержащие аминогруппу $-NH_2$, связанную с углеводородным радикалом;
- 3) органические вещества, содержащие группу $-NO_2$, связанную с углеводородным радикалом;
- 4) производные аммиака, в молекулах которых 1,2 или все 3 атома водорода замещены на углеводородные радикалы;
- 5) органические вещества, содержащие бензольное кольцо.

2. Укажите формулу изомера триэтиламина:

- 1) $CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$
- 2) $CH_3-\underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_3$
- 3) $CH_3-NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- 4) $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_2-CH_3}}{N}-CH_2-CH_3$
- 5) $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH}-CH_2-CH_3$

3. 30 г моноаминомонокарбоновой кислоты прореагировало с 16 г гидроксида натрия. Название исходной кислоты:

- 1) аминобутановая; 2) аминопропановая; 3) аминоуксусная; 4) аминопентановая; 5) аминогексановая.

4. Из 45 г уксусной кислоты была получена хлоруксусная кислота, которая затем была превращена в аминоуксусную. Выход продукта каждой стадии составил 60% от теоретически возможного. Масса аминоуксусной кислоты равна:

- 1) 20,25 г; 2) 33,75 г; 3) 56,25 г; 4) 40,5 г; 5) 51,4 г.

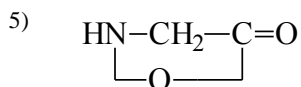
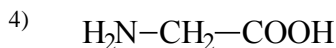
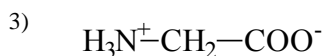
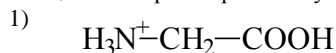
5. Какое из веществ, формулы которых приведены ниже, проявляет более сильные основные свойства?

- 1) $C_2H_5NH_2$
- 2) NH_3
- 3) $(C_2H_5)_2NH$
- 4) $CH_3-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow NH_2 \end{matrix}$
- 5) $(C_2H_5)_3N$

6. Общая формула предельных алифатических аминов:

1) $C_nH_{2n+2}N$; 2) $C_nH_{2n+1}NH_2$; 3) $C_nH_{2n+3}N$; 4) $C_nH_{2n+4}N$; 5) $C_nH_{2n}N_2$.

7. В щелочном растворе аминокислотная кислота существует в виде частиц:



8. Какое из химических свойств аминокислот не обусловлено наличием в их молекулах карбоксильной группы?

- 1) взаимодействие со спиртами; 2) взаимодействие с неорганическими кислотами;
3) взаимодействие со щелочами; 4) способность к отщеплению иона водорода;
5) взаимодействие с пентахлоридом фосфора.

Задания по теме «Углеводы»

1. Брожением глюкозы нельзя получить:

- 1) этанол; 2) диэтиловый эфир; 3) молочную кислоту; 4) масляную кислоту; 5) лимонную кислоту.

2. Гидролизу не подвергается:

- 1) целлюлоза; 2) сахароза; 3) фруктоза; 4) лактоза; 5) крахмал.

3. За световой день лист свёклы площадью 1 дм^2 может поглотить CO_2 объёмом $44,8 \text{ мл}$ (н.у.). Какая масса глюкозы образуется при этом в результате фотосинтеза?

- 1) $0,5 \text{ г}$; 2) $0,05 \text{ г}$; 3) $0,1 \text{ г}$; 4) $0,06 \text{ г}$; 5) $0,2 \text{ г}$.

4. Выберите из предложенных соединений углеводов с гликозид-гликозидным типом связи между моносахаридными остатками:

- 1) целлюлоза; 2) крахмал; 3) мальтоза; 4) целлобиоза; 5) сахароза.

5. Число гидроксогрупп в молекуле сахарозы, вступающих в реакцию ацилирования уксусной кислотой, равно:

- 1) 2; 2) 4; 3) 5; 4) 8; 5) 6.

6. Лактоза состоит из:

- 1) двух фрагментов α -D-глюкозы;
2) двух фрагментов β -D-глюкозы;
3) одного фрагмента α -D-глюкозы и одного фрагмента β -D-фруктозы;
4) одного фрагмента β -D-галактозы и одного фрагмента α -D-глюкозы;
5) одного фрагмента α -D-галактозы и одного фрагмента β -D-галактозы.

7. Целлюлоза отличается высокой механической прочностью, так как:

- 1) между её молекулами образуются водородные связи;
2) между её молекулами не образуются водородные связи;
3) между её молекулами образуются ионные связи;
4) между её молекулами образуются ковалентные связи;
5) между её молекулами образуются донорно-акцепторные связи.

8. Мономерное звено гликогена:

- 1) β -D-глюкоза; 2) α -D-глюкоза; 3) β -D-рибоза; 4) α -D-галактоза; 5) β -D-фруктоза.

9. Какую массу крахмала надо подвергнуть гидролизу, чтобы из полученной глюкозы при молочнокислом брожении образовалась молочная кислота массой 108 г ? Выход продуктов реакции гидролиза крахмала равен 80% , продукта брожения глюкозы – 60% .

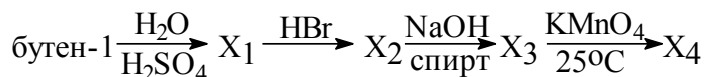
- 1) $202,5 \text{ г}$; 2) $102,5 \text{ г}$; 3) $302,5 \text{ г}$; 4) $133,25 \text{ г}$; 5) $233,5 \text{ г}$.

10. Каким реактивом можно различить глицерин, уксусный альдегид и глюкозу?

- 1) раствором гидроксида натрия; 2) оксидом кальция; 3) свежесажённым гидроксидом меди (II); 4) металлическим натрием;
5) бромной водой.

Задачи

Задание 1. Найдите конечный продукт в цепи превращений



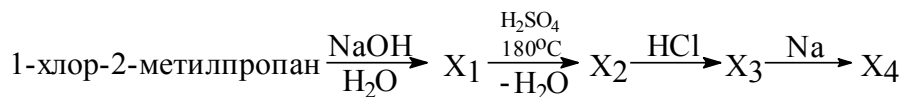
Задание 2. Из $18,5 \text{ г}$ пропионовой кислоты и $9,6 \text{ г}$ метанола можно получить сложный эфир. Найдите его массу.

Задание 3. Из 45 г уксусной кислоты была получена хлоруксусная кислота, которая затем была превращена в аминоксусную. Выход продукта каждой стадии составил 60% от теоретически возможного. Найти массу аминоксусной кислоты.

Задание 4. За световой день лист свёклы площадью 1 дм^2 может поглотить CO_2 объёмом $44,8 \text{ мл}$ (н.у.). Какая масса глюкозы образуется при этом в результате фотосинтеза?

Задание 5. Какая масса 2,4,6-триброманилина может быть получена при взаимодействии анилина массой 18,6 г с бромом массой 104 г?

Задание 6. Дана цепочка превращений:

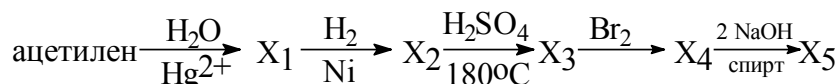


Найти конечный продукт X₄ в цепи превращений.

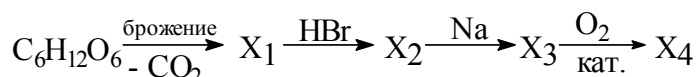
Задание 7. Технический карбид кальция содержит 15% примесей. Какой объём ацетилена (н.у.) может быть получен из порции технического карбида кальция, масса которого 58,88 г?

Задание 8. Из этанола был получен бутадиев-1,3 массой 70,2 г при выходе, равном 65% от теоретически возможного. Найти массу исходного этанола.

Задание 9. Найти конечный продукт в цепи превращений



Задание 10. Найти конечный продукт в цепи превращений



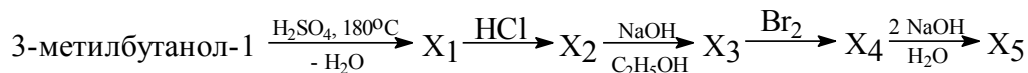
Задание 11. Какая масса фенолята натрия может быть получена при взаимодействии фенола массой 4,7 г с раствором гидроксида объёмом 4,97 мл и плотностью 1,38 г/мл? Массовая доля гидроксида натрия в растворе составляет 35%.

Задание 12. Из 179,2 л (н.у.) метана было получено 78 г ацетилена. Найти выход продукта от теоретически возможного.

Задание 13. Из 57 г бромметана и 21,25 г аммиака был получен метиламин объёмом 10,75 л (н.у.). Найти практический выход продукта.

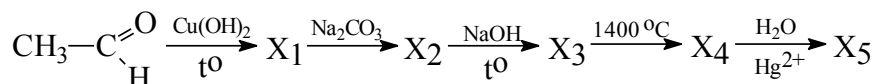
Задание 14. Из 16,8 л ацетилена (н.у.) при выходе, равном 40% от теоретически возможного, можно получить бензол. Найти его массу.

Задание 15. Дана цепь превращений:



Найдите конечный продукт X₅.

Задание 16. Найдите конечный продукт в цепи превращений



Задание 17. Взаимодействием 48 г метанола и 129,5 г пропионовой кислоты можно получить сложный эфир. Найдите его массу.

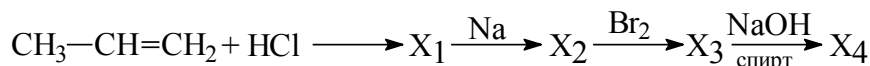
Задание 18. При брожении глюкозы получили этанол массой 276 г, выход которого составил 80%. Какая масса глюкозы подверглась брожению?

Задание 19. Из 10 г фильтровальной бумаги (целлюлозы) в результате кислотного гидролиза получили 5,2 г глюкозы. Найдите выход продукта реакции.

Задание 20. Из ацетилена объёмом 60,48 л (н.у.) был получен бензол с выходом 50%. Какую массу нитробензола можно получить из данного количества бензола и 18,75 мл 96%-ной азотной кислоты (ρ = 1,4 г/мл)?

Задание 21. При взаимодействии раствора фенола в бензоле массой 200 г с избытком бромной воды получили бромпроизводное массой 66,2 г. Найдите массовую долю фенола в растворе.

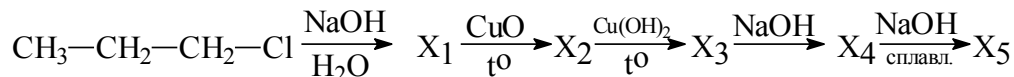
Задание 22. Найдите конечный продукт в цепи превращений



Задание 23. Взаимодействием 24 г пропионовой кислоты с избытком метилового спирта получено 17,76 г эфира. Найдите массовую долю выхода продукта реакции от теоретически возможного.

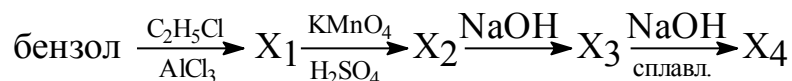
Задание 24. При брожении глюкозы получили этанол массой 276 г, выход которого составил 80%. Какая масса глюкозы подверглась брожению?

Задание 25. Найдите конечный продукт в цепи превращений



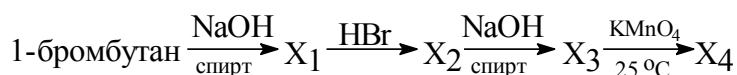
Задание 26. При восстановлении нитробензола массой 73,8 г получили анилин массой 48 г. Найдите выход продукта.

Задание 27. Найдите конечный продукт в цепи превращений



Задание 28. Для сгорания 35 л (н.у.) этана потребуется кислород. Найдите его объём.

Задание 29. Найдите конечный продукт в цепи превращений



Задания на вывод молекулярных формул органических соединений

1. При сгорании 5,3 г бескислородного органического соединения образовалось 8,96 л углекислого газа (н.у.) и 4,5 г воды. При окислении этого вещества раствором перманганата калия в серной кислоте образовалась двухосновная кислота, карбоксильные группы в которой находятся в соседних положениях, а углекислый газ не образуется.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции окисления этого вещества раствором перманганата калия в серной кислоте (используйте структурные формулы органических веществ).

2. При сгорании 1,86 г вещества, не содержащего кислород образуется 1,26 г воды, 224 мл азота (н.у.) и углекислый газ. Это вещество может быть получено из соответствующего нитросоединения.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения этого вещества из нитросоединения (используйте структурные формулы органических веществ).

3. При сгорании органического вещества, не содержащего кислород, образуется 6,16 г углекислого газа, 1,08 г воды и 448 мл хлороводорода (н.у.). Это вещество можно получить взаимодействием на свету соответствующего углеводорода с хлором.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения этого вещества из соответствующего углеводорода и хлора (используйте структурные формулы органических веществ).

4. Соль органической кислоты содержит 5,05% водорода, 42,42% углерода, 32,32% кислорода и 20,21% кальция по массе. При нагревании этой соли образуется карбонильное соединение.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения карбонильного соединения из этой соли при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

5. Неизвестное органическое соединение X массой 27 г сожгли в избытке кислорода, при этом образовалось 35,84 л (н.у.) углекислого газа и 12,6 г воды. Определите молекулярную формулу вещества X и установите его структуру, если известно, что оно при нагревании реагирует с водным раствором гидроксида натрия, образуя смесь органических соединений в соотношении 1 : 2, а один из продуктов гидролиза образует тёмно-синий раствор под действием гидроксида меди(II). Напишите уравнение реакции X с гидроксидом натрия.

6. Органическое вещество X обладает биологической активностью и входит в состав живых организмов. Оно содержит 13,33 % азота, 45,71 % кислорода и 6,67 % водорода по массе. Определите молекулярную формулу вещества X и установите его структуру, если известно, что оно содержит три атома углерода, из которых один — асимметрический, и три функциональные группы. Напишите уравнение реакции X с метанолом в присутствии концентрированной серной кислоты.

7. При сгорании 3,84 г синтетического органического волокна, которое используется для изготовления тканей и плёнок, было получено 8,8 г углекислого газа и 1,44 г воды.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу элементарного звена этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции получения этого вещества.

8. При сгорании органического вещества А получили 10,56 г углекислого газа, 2,43 г бромоводорода и 4,32 г воды. Вещество А образуется при взаимодействии углеводорода Б с бромом. Известно, что вещество А содержит 2 четвертичных атома углерода.

На основании данных условия задачи:

1. Произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества А и запишите молекулярную формулу органического вещества А
2. Составьте структурную формулу этого вещества, однозначно отражающую порядок связи атомов в его молекуле
3. Напишите уравнение реакции бромирования углеводорода Б с образованием вещества А

9. Органическое вещество А содержит 5,98% азота, 51,28% углерода и 34,19% брома по массе. Вещество А может быть получено при взаимодействии вторичного амина Б с бромциклогексаном. В молекуле вторичного амина Б отсутствуют метильные группы.

На основании данных условия задачи:

1. Произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу органического вещества А
2. Составьте структурную формулу этого вещества, однозначно отражающую порядок связи атомов в его молекуле
3. Напишите уравнение реакции получения вещества А взаимодействием вторичного амина Б и бромциклогексана с использованием структурных формул органических веществ

10. При сжигании 0,53 г органического вещества образуется 1,32 г углекислого газа, 0,26 г воды и 112 мл (н.у.) азота. Известно, что это вещество используется для получения полимера, который находит применение в текстильной промышленности.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции полимеризации этого вещества.

11. В результате сплавления органического вещества с гидроксидом натрия был получен углеводород, 660 мг паров которого занимают объем 336 мл (н.у.). Известно, что исходное вещество относится к классу солей. В этом соединении число атомов углерода в 1,25 раза больше числа атомов кислорода.

На основании данных условия задачи:

1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы углеводорода и запишите молекулярную формулу углеводорода;
2. составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. напишите уравнение реакции сплавления исходного органического вещества с гидроксидом натрия.

12. При сжигании образца органического вещества массой 3,44 г получено 7,04 г углекислого газа и 2,16 мл воды. При нагревании с водным раствором гидроксида калия данное вещество подвергается гидролизу, единственным продуктом которого является соединение состава $C_4H_7O_3K$.

На основании данных условия задания:

1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу органического вещества;
2. составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. напишите уравнение гидролиза этого вещества в растворе гидроксида калия.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля, практики, стажировки)

5.1. Основная литература

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений. – 2-е издание. - М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2008. – 176 с. 2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Органическая химия. 11 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений. – 3-е издание. - М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2009. – 176 с. 8
2. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 12-е издание, стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 267, [5] с.: ил.
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 13-е издание. – М.: Дрофа, 2008. – 267, [5] с.: ил.
4. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 6-е издание. – М.: Дрофа, 2006. – 362, [6] с.: ил.
5. Рудзитис, ГунтисЕкабович. Химия. 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе (DVD): базовый уровень: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. – М.: Дрофа, 2012. – 288 с., 1 DVD-диск.

ством образования и науки Российской Федерации / Рудзитис ГунтисЕкабович, Фельдман Фриц Генрихович. - Москва: Просвещение, 2014 (Смоленск: Смол. полиграф. комбинат, 2014). – 224 с.: ил. + Приложение (1 электрон. опт. диск). – Предм.-алф. указ.: с. 220-222.

6. Рудзитис, ГунтисЕкабович. Химия. 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе (DVD: базовый уровень: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Рудзитис ГунтисЕкабович, Фельдман Фриц Генрихович. - Москва: Просвещение, 2014 (Смоленск: Смол. полиграф. комбинат, 2014). – 223 с.: ил. + Приложение(1 электрон.-опт. диск). – Предм. указ.: с. 220-221.

5.2.Дополнительная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник [Текст] / Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011. – 752 с.

2. Макарова, О.В. Неорганическая химия: учебное пособие / О.В. Макарова; Макарова О.В. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 99 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/730> 10. Титаренко, А.И. Органическая химия: Учебное пособие / А.И. Титаренко; Титаренко А.И. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 131 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/731>

3. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакции: учебное пособие /Ж.А. Кочкаров. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 331 с.

4. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению и спец. «Неорганич. химия» /Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреев.-4-е изд., стер.- М.: Колос, 2003.- 480с.

5. Титаренко, А.И. Органическая химия: Учебное пособие / А.И. Титаренко; Титаренко А.И. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 131 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/731>

5.3.Электронные ресурсы

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): коллекция электронных образовательных ресурсов для всех уровней и ступеней образования	http://fcior.edu.ru/
Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» (полный школьный курс уроков от лучших учителей России).	https://resh.edu.ru/
Научная электронная библиотека (база данных) eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru
Сайт издательского дома «Первое сентября»	http://1september.ru
Сайт «Презентации по химии»	http://dmsuslin.narod.ru/club-licey15.htm
Сайт химического факультета МГУ	http://www.chem.msu.su/rus/weldept.html
Электронная библиотека учебной литературы	http://www.iqlib.ru/
Электронная библиотека – PDF-книги	http://books4study.org.ua/

2.3. Календарный учебный график

РАСПИСАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Актуальные проблемы преподавания химии

в образовательных организациях

(название ДПП ПК)

учителя химии

(категория слушателей)

День недели, дата	№ пары	Тема занятий, вид занятий, преподаватель, аудитория
Понедельник (с 15.11.2021 г.)	1	
	2	Современные представления о строении атома Фарус О.А., кхн, доцент
	3	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия неметаллов Заика.Ю.В., кхн, доцент
	4	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей Якушева Г.И., кпн, доцент
Вторник	1	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	2	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	3	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	4	
Среда	1	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	2	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	3	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	4	Методика решения качественных задач Заика.Ю.В., кхн, доцент
Четверг	1	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	2	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	3	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	4	Решение задач по органической химии Павлова Е.С., кпн
Пятница	1	Теоретические основы органической химии .ОВР в органической химии Павлова Е.С., кпн
	2	Теоретические основы органической химии. Полимеры. Павлова Е.С., кпн
	3	Теоретические основы органической химии. Ширяева О.Ю., кбн, доцент
	4	Теоретические основы органической химии. Ширяева О.Ю., кбн, доцент
Суббота	1	
	2	День самостоятельной работы
	3	
	4	

РАСПИСАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Актуальные проблемы преподавания химии
в образовательных организациях

(название ДПП ПК)

учителя химии

(категория слушателей)

День недели, дата	№ пары	Тема занятий, вид занятий, преподаватель, аудитория
Понедельник (с 22.11.2021 г.)	1	
	2	Современные представления о строении атома Фарус О.А., кхн, доцент
	3	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия неметаллов Заика.Ю.В., кхн, доцент
	4	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей Якушева Г.И., кпн, доцент
Вторник	1	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	2	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	3	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	4	
Среда	1	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	2	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	3	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	4	Методика решения качественных задач Заика.Ю.В., кхн, доцент
Четверг	1	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	2	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	3	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	4	Решение задач по органической химии Павлова Е.С., кпн
Пятница	1	Теоретические основы органической химии .ОВР в органической химии Павлова Е.С., кпн
	2	Теоретические основы органической химии. Полимеры. Павлова Е.С., кпн
	3	Теоретические основы органической химии. Ширяева О.Ю., кбн, доцент
	4	Теоретические основы органической химии. Ширяева О.Ю., кбн, доцент
Суббота	1	
	2	День самостоятельной работы
	3	
	4	

РАСПИСАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Актуальные проблемы преподавания химии
в образовательных организациях

(название ДПП ПК)

учителя химии

(категория слушателей)

День недели, дата	№ пары	Тема занятий, вид занятий, преподаватель, аудитория
Понедельник (с 06.12.2021 г.)	1	
	2	Современные представления о строении атома Фарус О.А., кхн, доцент
	3	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия неметаллов Заика.Ю.В., кхн, доцент
	4	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей Якушева Г.И., кпн, доцент
Вторник	1	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	2	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	3	Актуальные вопросы неорганической химии. Химия металлов Фарус О.А., кхн, доцент
	4	
Среда	1	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	2	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	3	Изучение электрохимии в школьном курсе химии Якушева Г.И., кпн, доцент
	4	Методика решения качественных задач Заика.Ю.В., кхн, доцент
Четверг	1	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	2	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	3	Теоретические основы органической химии Бахарева С.В. кхн, доцент
	4	Решение задач по органической химии Павлова Е.С., кпн
Пятница	1	Теоретические основы органической химии .ОВР в органической химии Павлова Е.С., кпн
	2	Теоретические основы органической химии. Полимеры. Павлова Е.С., кпн
	3	Теоретические основы органической химии. Ширяева О.Ю., кбн, доцент
	4	Теоретические основы органической химии. Ширяева О.Ю., кбн, доцент
Суббота	1	
	2	День самостоятельной работы
	3	
	4	

3. ФОРМА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма итоговой аттестации – зачет по совокупности выполненных заданий

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1. Материально-технические условия

Наименование модуля в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий**	Программное обеспечение	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1. Модуль «Современные представления о строении вещества» 2. Модуль «Химические процессы. Основные закономерности химических процессов» 3. Модуль «Актуальные вопросы неорганической химии» 4. Модуль «Теоретические основы органической химии»»	компьютерный класс	Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2016, Adobe Acrobat Reader	Ул. Советская, 19, каб. 425

**лаборатории, методические кабинеты, компьютерные классы, учебные центры (лаборатории), учебные классы, оснащенные специализированным оборудованием, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования

