

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Институт развития образования Кировской области
(ИРО Кировской области)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»



Н.В. Соколова
«29» 01 2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышения квалификации)
«Особенности выполнения заданий ГИА-9, ГИА-11
по химии»
(в количестве 48 часов)

Киров 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«...Существует лишь то, что можно измерить.»

Макс Планк

В России, в т.ч. и в Кировской области, проблема качества образования возведена в ранг государственной (*национальный проект «Образование»; Федеральный закон «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 29.12.2012; концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., п. III. 4. Развитие образования; Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»; Закон "Об образовании в Кировской области" от 14 октября 2013 года №320-ЗО*).

За последние годы в школьном химическом образовании произошли существенные перемены. Уменьшилось количество учебных часов по базовому учебному плану на изучение предмета, предъявлены новые требования к результатам освоения образовательной программы — Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего, основного общего и среднего общего образования (*далее ФГОС, авт.*). Введена новая форма государственной итоговой аттестации (ГИА) школьников по химии — единый государственный экзамен (ЕГЭ), основной государственный экзамен (ОГЭ) и новая форма промежуточной аттестации — Всероссийские проверочные работы (ВПР) и др. Но, вместе с тем, содержание школьного химического образования практически не изменилось.

Нерешённость этих и других противоречий привела к тому, что изучение химии в школе стало терять свою привлекательность, стало формально-бумажным. В настоящее время школьники чаще прибегают к запоминанию определённых алгоритмов (*штампов*), мнемонических правил и др., позволяющих, в определённых случаях (*тех же штампах*), получить удовлетворяющий контролёра ответ (*зачастую не всегда разумный*), т.е. используя символы, ученик по равенству элементов составляет произвольное уравнение, или просто запоминает правильно составленные уравнения химических реакций, т.к. затем учитель требует именно такого воспроизведения материала. В такой ситуации школьник не может прогнозировать свойства вещества, а, следовательно, и понимать его назначение и применение, что вызывает проблему безграмотного обращения человека с веществами в быту и на производстве, нередко приводящую к катастрофическим ситуациям разного уровня и масштаба.

Таким образом, всё вышеизложенное детерминирует ведущую идею школьного химического образования — ***фундаментализация обучения химии в современной школе посредством интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний, обеспечивающая оптимизацию и качество допрофессионального естественнонаучного образования.***

Цель программы

совершенствование профессиональной компетенции учителей химии в соответствии с законом «Об образовании в РФ» и ФГОС общего образования в предметной области «Естественные науки» учебный предмет «Химия».

Задачи программы

- актуализировать необходимые нормативные документы учителя химии;
- актуализировать и совершенствовать предметные знания учителя химии;
- показать оптимальные предметно-методические средства совершенствования универсальных учебных действий школьника при обучении химии;
- предложить эффективные предметно-методические средства выполнения заданий итоговой аттестации школьников в форме ЕГЭ и ОГЭ;
- актуализировать интегральные познавательные задания по химии и предложить эффективную методику их составления и использования;
- формировать ценностно-смысловое понимание слушателем химии как неотъемлемой части культуры современного человека;

Программа состоит из инвариантной части и вариативной части. Инвариантная часть содержит два модуля:

1) нормативно-правовые и психолого-педагогические основы подготовки школьника к ГИА по химии;

2) методика выполнения заданий КИМов ЕГЭ и ОГЭ по химии;

вариативная часть содержит включает следующие модули:

3) методика решения расчётных задач современного школьного курса химии;

4) эффективные технологии подготовки школьников к выполнению КИМов ГИА по химии.

Программа предусматривает аудиторные лекционные занятия и практические занятия, которые включают семинары, практикумы и обучение в дистанционном режиме. Контроль и оценка результатов курсовой подготовки осуществляется посредством выполнения зачёта в свободной форме и тестовой форме.

Программа предназначена для прохождения курсовой подготовки учителям химии и преподавателям курсов повышения квалификации учителей химии.

Дидактическое обеспечение

1. Лямин, А. Н. **Обучение химии в современной школе** [Текст]: традиции и инновации, ретроспективы и перспективы. Монография/А. Н. Лямин. — Киров: ИРО Кировской области, 2012. – 329 с.

2. Лямин, А. Н. **Интегральные познавательные задания на уроках химии** [Текст]: универсальные учебные действия школьника, учебно-методическое пособие /А. Н. Лямин. — Киров: ИРО Кировской области, 2014. – 115 с.

3. Пак, М. С. **Теория и методика обучения химии: Учебник.** [Текст]: Учебник для вузов./М. С. Пак. – 2-е, изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 368 с.

4. Цифровое дидактическое обеспечение, компьютер, интерактивная доска, Интернет, схемы, таблицы.

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы

лица, имеющие диплом бакалавра, магистра или дипломированного специалиста по специальности учителя химии, желающие освоить данную программу и обладающие соответствующими компетенциями:

а) понимает дидактические принципы и закономерности процесса обучения, используемые в профессиональной деятельности;

б) проявляет педагогическую грамотность и использует базовые знания о современных предметных методиках и технологиях, в т.ч. ИКТ, в конкретных ситуациях;

в) имеет представления о современных методах диагностирования достижений учащихся, о возможностях цифровой образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;

г) знает базовые теории фундаментальных разделов химии, прежде всего общей, неорганической и органической химии;

д) знает и использует законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

е) знает физические и химические свойства различных неорганических и органических веществ и умеет прогнозировать их использование в различных сферах;

ж) знает химические принципы современного производства, понимает взаимодействие химической технологии и окружающей среды;

з) знает химический состав и закономерности химических превращений в атмосфере, гидросфере, литосфере, биосфере; влияние загрязняющих веществ на естественные процессы в них.

и) владеет навыками безопасного обращения с веществами с учётом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков;

к) владеет приёмами работы с основным лабораторным оборудованием, химической посудой, простейшими приборами, навыками проведения демонстрационного эксперимента, практических и лабораторных работ;

л) способен и готов проводить химические и физико-химические расчёты с помощью известных уравнений, в том числе с помощью компьютерных программ, проводить стандартные химические и физико-химические измерения, пользоваться справочной литературой по химии;

КОМПЕТЕНЦИИ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ СЛУШАТЕЛЬ ПОСЛЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

общекультурными компетенциями (ОК)

- 1) способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- 2) готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач (ОК-2);
- 3) способность формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач (ОК-3);
- 4) способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4);
- 5) способность строить свою деятельность в соответствии с нравственными, этическими и правовыми нормами (ОК-5);

профессиональными компетенциями (ПК)

1. Способность проектировать новое содержание и применять современные методики и технологии организации образовательного процесса на уровне общего образования (ПК-1):

а) знать стратегическую цель общего химического образования; общее и отличное в системном, комплексном и интегративном методологических подходах; концептуальную модель интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии; дидактические принципы обучения химии — научности, системности, проблемности, практической значимости, гуманизации, мотивации, интерактивности, цикличности, открытости;

б) уметь абстрагировать интеграционные центры и планировать уровни и стадии интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии; использовать дидактические возможности цифровых ресурсов, работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедиа-оборудованием;

в) владеть теоретическими положениями интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии;

2. Владение современными средствами контроля и оценивания результатов образовательного процесса (ПК-15):

а) знать требования к личностным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы; требования к предметным (химия) результатам освоения основной образовательной программы; структуру и принципы интегральных познавательных заданий;

б) уметь использовать специфические мотивирующие познавательную активность обучаемого методические средства — «Эпиграф-мотив», «Mind Mapping», «Интегративный эксперимент», «Интегральные познавательные задания», отбирать и разрабатывать контрольно-измерительные материалы, используя различные источники информации, в том числе Интернет-ресурсы;

в) владеть педагогическим оцениванием деятельности учащихся в соответствии с требованиями ФГОС, включая проведение стартовой и промежуточной диагностики, внутришкольного мониторинга, осуществление комплексной оценки способности обучающихся решать учебно-практические и учебно-познавательные задачи, использование стандартизированных и нестандартизированных работ, интерпретацию результатов достижения учащихся;

3. Готовность развивать культурно-образовательную среду средствами учебного предмета (ПК-17):

а) знать методологические и дидактические основы интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии;

б) уметь проектировать и эффективно применять в педагогической практике гуманитарную технологию интегративных занятий по химии;

в) владеть ценностно-смысловым пониманием химии как неотъемлемой части культуры современного человека, содержанием обучения химии в современной школе с позиции гуманитарного обновления.

профессионально-специализированными компетенциями (ПСК)

1) предметно-когнитивной: знает основные положения материализма, энергетическую сущность и вероятностный характер природных явлений; владеет современными теоретическими положениями химических наук, основными синтетическими методами получения и исследования химических веществ и соединений (ПСК-1);

2) прикладной: умеет использовать положения энергетической концепции для объяснения и прогнозирования химических явлений; способен применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов и описания химических процессов, в том числе с привлечением возможностей математических методов, компьютерного моделирования и информационных баз данных (ПСК-2);

3) методологической: готов к использованию методологии и методов научного исследования в предметной области науки — химии (ПСК-3);

4) технолого-методической: владеет совокупностью технолого-методических знаний, умений и способов деятельности, способен применять локальные технологии обучения химии в профессиональной деятельности (ПСК-4).

1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование модуля	Количество часов				формы и методы	цифровое обеспечение	компетенции
		всего	лекции	практика				
				ауд.	дист.			
1	нормативно-правовые и психолого-педагогические основы подготовки школьника к ГИА по химии	4	4			лекция	http://www.fipi.ru/	ОК: 2-5 ПК: 1, 15
2	методика выполнения заданий контрольно-измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ по химии	30	-	6	24	тренинг, онлайн-практика	http://lyaminchemistry.ucoz.ru/	ОК: 1-3 ПК: 1, 15 ПСК: 1-4
3	методика решения расчётных задач современного школьного курса химии	8	4	4	-	лекция, семинар	http://lyaminchemistry.ucoz.ru/	ОК: 1, 3 ПК: 15, 17 ПСК: 1-4
4	эффективные технологии подготовки школьников к выполнению заданий КИМов ГИА по химии	4	-	4	-	лекция, семинар	http://lyaminchemistry.ucoz.ru/	ОК: 3-5 ПК: 1, 15 ПСК: 1-4
5	Зачёт	2		2		тест	-	-
ИТОГО		48	8	16	24			

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ УЧЕБНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Модуль 1. Нормативно-правовые и психолого-педагогические основы подготовки школьника к ГИА по химии.

Цель изучения темы: профессиональная компетентность педагога в вопросах нормативно-правовой и психолого-педагогической подготовки школьника к итоговой аттестации по химии в форме ЕГЭ и ОГЭ.

Рассматриваемые вопросы: организация итоговой аттестации школьников по химии в форме ЕГЭ и ОГЭ; Приказ Минобрнауки России № 1394 от 25.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования», Приказ Минобрнауки России от 24 марта 2016 г. № 305 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 декабря 2013 г. № 1394», Приказ Минобрнауки России № 1400 от 26.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования», Приказ Минобрнауки России от 9 января 2017 г. № 6 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. № 1400» (зарегистрирован

Минюстом России 28.02.2017, рег. № 45805); методические материалы, рекомендуемые Росособрнадзором к использованию при организации и проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования и среднего общего образования.

Основные термины и понятия: ГИА, ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, КИМ, ППЭ.

Демонстрации: плакаты организации ЕГЭ и ОГЭ; бланки ЕГЭ и ОГЭ по химии; КИМы ЕГЭ и ОГЭ по химии.

Слушатели после изучения темы должны знать/понимать:

- термины: ГИА, ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, КИМ, ППЭ;
- организацию проведения итоговой аттестации школьников по химии в форме ЕГЭ и ОГЭ;
- лица, привлекаемые к проведению ОГЭ и ЕГЭ в ППЭ;
- категории участников ГИА;
- организация подачи заявления на участие в ГИА;
- сроки и продолжительность проведения ГИА;
- правила заполнения бланков ответов участников ОГЭ и ЕГЭ;
- ознакомление участников ОГЭ и ЕГЭ с результатами экзаменов и условиями повторного допуска к сдаче экзаменов в текущем году;
- приём и рассмотрение апелляций.

Слушатели после изучения темы должны уметь:

- организовать эффективную организационно-учебную деятельность школьника по его действиям на ППЭ во время ЕГЭ и ОГЭ по химии;
- организовать учебную деятельность школьника по заполнению бланков ответов ЕГЭ и ОГЭ по химии.

Слушатели после изучения темы должны владеть:

- информацией, необходимой для подготовки школьника к итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ;
- навыками заполнения бланков ответов ОГЭ и ЕГЭ по химии.

Модуль 2. Методика выполнения заданий КИМов ЕГЭ и ОГЭ по химии.

Цель изучения темы: профессиональная компетентность педагога в вопросах методики выполнения заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии.

Основные термины и понятия: КИМы, тест, первичный балл.

Демонстрации: КИМы ОГЭ и ЕГЭ по химии; таблицы, входящие в индивидуальный пакет участника ОГЭ и ЕГЭ по химии; мультимедиа-презентация.

Слушатели после изучения темы должны знать/понимать:

- виды заданий в тестовой форме;
- задания КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии;
- методику выполнения заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии.

Слушатели после изучения темы должны уметь:

- осуществлять подготовку школьников к выполнению заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии на уроке, во внеурочной деятельности и домашней работе;
- выполнять задания КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии.

Слушатели после изучения темы должны владеть:

- методикой выполнения заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии;
- информацией по изменению КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии в текущем году;
- навыками выполнения заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии.

Модуль 3. Методика решения расчётных задач современного школьного курса химии.

Цель изучения темы: профессиональная компетентность педагога в вопросах методики решения расчётных задач современного школьного курса химии.

Рассматриваемые вопросы: физические величины и их взаимозависимости; международная система физических величин, СИ; расчётные задачи по химии и способы их решения; использование математического аппарата и размерности величин при решении расчётных задач по химии.

Основные термины и понятия: физическая величина, размерность, расчётная задача, познавательное задание.

Демонстрации: варианты расчётных задач по химии курса средней школы разного уровня сложности; варианты школьных олимпиадных задач по химии разного уровня сложности; варианты расчётных задач в КИМах ОГЭ и ЕГЭ по химии разного уровня сложности; мультимедиа-презентация.

Слушатели после изучения темы должны знать/понимать:

- термины: физическая величина, размерность, расчётная задача, познавательное задание;
- способы решения расчётных задач по химии.

Слушатели после изучения темы должны уметь:

- решать расчётные задачи разного уровня сложности школьного курса химии;
- выполнять расчётные задачи, предлагаемые на ЕГЭ и ОГЭ по химии;
- организовывать эффективную учебную деятельность школьника по решению расчётных задач на уроках химии и во внеурочной деятельности.

Слушатели после изучения темы должны владеть:

- теоретической базой, необходимой для подготовки школьника к решению расчётных задач по химии различного уровня и разного характера;
- навыками составления расчётных задач по химии различного уровня и разного характера.

Модуль 4. Эффективные технологии подготовки школьников к выполнению заданий КИМов ГИА по химии.

Цель изучения темы: профессиональная компетентность педагога в вопросах технологии подготовки школьников к выполнению заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии.

Рассматриваемые вопросы: эффективные технологии подготовки школьников выполнения заданий КИМов ГИА по химии.

Основные термины и понятия: технология, оценка, рейтинг, качество.

Демонстрации: on-line-варианты заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии; методические рекомендации по подготовке и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного и среднего общего образования в форме основного государственного экзамена по химии и единого государственного экзамена по химии.

Слушатели после изучения темы должны знать/понимать:

- виды заданий КИМов ОГЭ и ЕГЭ по химии;
- технологии подготовки школьников к выполнению заданий КИМов ГИА по химии.

Слушатели после изучения темы должны уметь:

- осуществлять методический разбор выполнения заданий КИМов ГИА по химии;
- реализовывать в обучении эффективные технологии подготовки школьников к выполнению заданий КИМов ГИА по химии.

Слушатели после изучения темы должны владеть:

- технологиями подготовки школьников к выполнению заданий КИМов ГИА по химии;
- информационной базой подготовки школьников к выполнению заданий КИМов ГИА по химии с использованием глобальной сети.

Календарный учебный график

разрабатывается за 3 дня до начала курсовой подготовки по образовательной программе в соответствии с утверждённым планом курсовых мероприятий.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ХИМИИ 9, 11 КЛ. В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС»

3.1. Образовательные технологии

Реализация интегративного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в том числе лекции с элементами беседы, семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, on-line-тренинги. В рамках учебного курса предусмотрены мастер-классы учителей в реальных условиях. Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 66,6 % аудиторных занятий и 50 % занятий в дистанционном режиме. Занятия лекционного типа составляют 33,3 % аудиторных занятий.

3.2. Кадровое обеспечение программы

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью программы осуществляет доцент, к.п.н., Почётный работник общего образования РФ, доцент кафедры предметных областей КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области» Лямин Алексей Николаевич. Ресурсное обеспечение данной программы формируется на основе требований к условиям реализации программы повышения квалификации, определяемых ФГОС ВПО и с учётом рекомендаций ПроОП ВПО.

Реализация образовательной программы повышения квалификации учителей химии обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью — 100 %.

Доля преподавателей, имеющих учёную степень и/или учёное звание в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе — 100 %. Доля преподавателей, имеющих учёную степень и/или учёное звание в общем числе преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу — 66,6 %. Доля преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных учреждений — 33,3 %.

3.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Программа повышения квалификации учителей химии обеспечена необходимой учебно-методической документацией и материалами по всем учебным модулям. Реализация данной программы обеспечивает доступ каждого слушателя к базам данных и библиотечным фондам. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы в соответствии с требованиями ФГОС.

Обеспечение учащихся учебной литературой, указанной в учебной программе дисциплины в качестве обязательной	
Перечень и реквизиты литературы (автор, название, место издания, год)	Кол-во экз.
Лямин, А. Н. Обучение химии в современной школе [Текст]: традиции и инновации, ретроспективы и перспективы. Монография / А. Н. Лямин. — Киров: ИРО Кировской области, 2012. — 329 с.	25
Лямин, А. Н. Интегральные познавательные задания на уроках химии [Текст]: универсальные учебные действия школьника, учебно-методическое пособие / А. Н. Лямин. — Киров: ИРО Кировской области, 2014. — 115 с.	25
Шишкин, Е. А. Методика обучения решению задач по химии [Текст]: учебное пособие для студентов химических специальностей педвузов по спецкурсу «Обучение учащихся решению задач по химии» / Е. А. Шишкин. — Киров: КИПК и ПРО, 2008. — 304 с.	25
Пак, М. С. Теория и методика обучения химии: Учебник. [Текст]: Учебник для вузов./М. С. Пак. — 2-е, изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 368 с.	-

Основная литература

1. Лямин, А. Н. **Введение в курс органической химии средней школы** [Текст]: Пособие для учителей / А. Н. Лямин. — 2-е изд., исправл. — Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2007. — 64 с.

2. Лямин, А. Н. **Интегральные познавательные задания на уроках химии** [Текст]: универсальные учебные действия школьника, учебно-методическое пособие / А. Н. Лямин. — Киров: ИРО Кировской области, 2014. — 115 с.

3. Лямин, А. Н. **Интегративное обучение химии в современной школе** [Текст]: монография / А. Н. Лямин. — Киров: КИПК и ПРО, 2007. — 294 с.

4. Лямин, А. Н. **Обучение химии в современной школе** [Текст]: традиции и инновации, ретроспективы и перспективы. Монография / А. Н. Лямин. — Киров: ИРО Кировской области, 2012. — 329 с.

5. Пак, М. С. **Теория и методика обучения химии: Учебник.** [Текст]: Учебник для вузов. / М. С. Пак. — 2-е, изд., испр. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 368 с.

6. Шишкин, Е. А. **Методика обучения решению задач по химии** [Текст]: учебное пособие для студентов химических специальностей педвузов по спецкурсу «Обучение учащихся решению задач по химии» / Е. А. Шишкин. — Киров: КИПК и ПРО, 2008. — 304 с.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания в соответствии с требованиями ФГОС.

Дополнительная литература

7. Ардашникова, Е. И. **Курс органической химии для старшекласников и поступающих в вузы** [Текст] / Е. И. Ардашникова, Н. Б. Казеннова, М. Е. Тамм. — М.: Аквариум, 1998. — 272 с.

8. Ардашникова, Е. И. **Общая и неорганическая химия** [Текст]: пособие для поступающих в вузы / Е. И. Ардашникова, Н. Б. Казеннова, М. Е. Тамм. — М.: Аквариум, 1998. — 256 с.

9. Кузьменко, Н. Е. **Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы** [Текст]. Т. 1, 2 / Н. Е. Кузьменко, В. В. Ерёмин, В. А. Попков. — М.: Федеративная Книготорговая Компания, 1997. — 832 с.

10. Лямин, А. Н. **Основы термодинамики и кинетики в курсе изучения химии в средней школе** [Текст]: Пособие для учителей / А. Н. Лямин. — 2-е изд., исправл. — Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2007. — 172 с.

11. Пак, М. С. **Дидактика химии** [Текст]: Учебник для студентов вузов. / М. С. Пак. — Издание 2-е, переработанное и дополненное. — СПб.: ООО «ТРИО», 2012. — 457 с.

12. Пак, М. С. **Тестирование в управлении качеством химического образования** [Текст]: Монография. / М. С. Пак, М. К. Толетова — СПб.: РГПУ, 2002. — 115 с.

13. Рэмсден, Э. Н. **Начала современной химии** [Текст]: пер. с англ. / Э. Н. Рэмсден. — Л.: Химия, 1991. — 784 с.

14. Слейбо, У. **Общая химия** [Текст]: пер. с англ. / У. Слейбо, Т. Персонс. — М.: Мир, 1979. — 550 с.

15. Шишкин, Е. А. **Методика обучения школьников решению задач по химии** [Текст]: учебное пособие для студентов химических специальностей педвузов по спецкурсу «Обучение учащихся решению задач по химии / Е. А. Шишкин. — Киров: КИПК и ПРО, 2008. — 304 с.

Школьные учебники:

1. Ерёмин, В. В. Химия. 8 класс [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Ерёмин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под ред. Н. Е. Кузьменко и акад. РАН В. В. Лунина. — М.: Дрофа, 2012. — 268, [4] с.

2. Ерёмин, В. В. Химия. 9 класс [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Ерёмин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин. — М.: Дрофа, 2013. — 256 с.

3. Ерёмин, В. В. Химия. 10 класс. Базовый уровень [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Ерёмин, А. А. Дроздов, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин. — М.: Дрофа, 2007. — 221, [3] с.

4. Ерёмин, В. В. Химия. 11 класс. Базовый уровень [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Ерёмин, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин и др.; под ред. Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунина. — 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2012. — 158, [2] с.

5. Ерёмин, В. В. Химия. 10 класс. Профильный уровень [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Ерёмин, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин, А. А. Дроздов, В. И. Теренин. – 2-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2012. – 463, [1] с.

6. Ерёмин, В. В. Химия. 11 класс. Профильный уровень [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Ерёмин, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин и др.; Под ред. Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунина. – 2-е изд., перераб. — М.: Дрофа, 2011. – 461, [3] с.

7. Карцова, А. А. Химия [Текст]: 10 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А. А. Карцова, А. Н. Лёвкин. — М.: Вентана-Граф, 2011. – 432 с.

8. Кузнецова, Н. Е. Задачник по химии [Текст]: 8 класс: [для учащихся общеобразовательных учреждений] / Н. Е. Кузнецова, А. Н. Лёвкин. — М.: Вентана-Граф, 2012. – 128 с.

9. Кузнецова, Н. Е. Задачник по химии [Текст]: 9 класс: [для учащихся общеобразовательных учреждений] / Н. Е. Кузнецова, А. Н. Лёвкин. — М.: Вентана-Граф, 2012. – 128 с.

10. Кузнецова, Н. Е. Задачник по химии [Текст]: 10 класс: для учащихся общеобразовательных учреждений / Н. Е. Кузнецова, А. Н. Лёвкин. — М.: Вентана-Граф, 2011. – 144 с.

11. Кузнецова, Н. Е. Химия [Текст]: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н. Е. Кузнецова, И. М. Титова, Н. Н. Гара; под ред. проф. Н. Е. Кузнецовой. – 4-е изд., перераб. — М.: Вентана-Граф, 2012. – 256 с.

12. Кузнецова, Н. Е. Химия [Текст]: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н. Е. Кузнецова, И. М. Титова, Н. Н. Гара; под ред. проф. Н. Е. Кузнецовой. – 4-е изд., перераб. — М.: Вентана-Граф, 2012. – 288 с.

13. Кузнецова, Н. Е. Химия [Текст]: 10 класс: базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н. Е. Кузнецова, Н. Н. Гара — М.: Вентана-Граф, 2011. – 288 с.

14. Кузнецова, Н. Е. Химия [Текст]: 10 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н. Е. Кузнецова, Н. Н. Гара И. М. Титова / под ред. проф. Н. Е. Кузнецовой. – 3-е изд., перераб. — М.: Вентана-Граф, 2011. – 384 с.

15. Кузнецова, Н. Е. Химия [Текст]: 11 класс: базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н. Е. Кузнецова, А. Н. Лёвкин, М. А. Шаталов; под ред. проф. Н. Е. Кузнецовой — М.: Вентана-Граф, 2012. – 208 с.

16. Кузнецова, Н. Е. Химия [Текст]: 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень): в 2 ч. Ч. 1 / Н. Е. Кузнецова, Т. Н. Литвинова, А. Н. Лёвкин; под ред. проф. Н. Е. Кузнецовой. – 2-е изд. — М.: Вентана-Граф, 2011. – 208 с.: ил.

17. Кузнецова, Н. Е. Химия [Текст]: 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень): в 2 ч. Ч. 2 / Н. Е. Кузнецова, Т. Н. Литвинова, А. Н. Лёвкин; под ред. проф. Н. Е. Кузнецовой. – 2-е изд. — М.: Вентана-Граф, 2011. – 256 с.: ил.

18. Лёвкин, А. Н. Задачник по химии [Текст]: 11 класс / А. Н. Лёвкин, Н. Е. Кузнецова. — М.: Вентана-Граф, 2012. – 240 с.

3.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

✓ PowerPoint; ChemOffice; MPC-NC

<i>сайт</i>	<i>краткая характеристика</i>
http://www.fipi.ru/view/sections/92/docs/	<i>Сайт Федерального института педагогических измерений. Всё по ЕГЭ и ГИА.</i>
http://www.alleng.ru/index.htm	<i>Наиболее ёмкий образовательный сайт с учебными и учебно-дидактическими материалами по всем направлениям. Имеется обширная база образовательных сайтов, учебников и учебных пособий, материалов для подготовки к ГИА и ЕГЭ</i>
http://neochemistry.ru/	<i>Сайт содержит краткий школьный курс химии, большое количество разнообразных задач с решениями.</i>
http://www.ucheba.com/naiti/naiti_xim.htm	<i>Материалы для организации учебного процесса в профильных классах. Учебное оборудование для кабинета химии, перечни Минобрнауки РФ минимального оснащения кабинета химии, перечни РАО учебного оборудования по кабинету химии, иллюстрированный каталог учебного оборудования по кабинету, нормы и требования к учебному кабинету.</i>
http://window.edu.ru/	<i>Сайт содержит библиотеку учебных и научно-популярных изданий с возможностью бесплатного скачивания.</i>
http://www.chemistry.narod.ru	<i>Сайт содержит необходимую справочную информацию по химии, полезен как учителю, так и школьникам, интересующимся предметом.</i>
http://chemistry.ru	<i>Интерактивный учебник «Химия 2.6.». Оптимален для школьников.</i>
http://school-club.ru/	<i>Образовательный портал, посвящённый использованию возможностей «КМ-Школа». Представлены методические разработки и тренинги по использованию педагогами мультимедиа контента «КМ-Школа» в учебно-воспитательном процессе и дистанционном обучении, конкурсы и проекты для школьников и учителей. Рассказывается об опыте тех людей и сообществ, которые успешно интегрируют технологии в учебный процесс.</i>
http://www.xumuk.ru/	<i>Наиболее грамотная химическая энциклопедия. Сайт необходим учителю химии и школьникам при изучении предмета.</i>
http://cnit.ssau.ru/organiacs/chem1/index.htm	<i>Отличный цифровой учебник по органической химии, с интерактивными моделями, тестовыми заданиями</i>

http://www.edu.yar.ru/	<i>Ярославский Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Центр создан как воплощение идеи о возможности использования новых информационных технологий в образовании и обучении.</i> <i>Педагогу — опыт использования Интернет и компьютера в урочной и внеурочной деятельности, форумы, телеконференции, мастер-классы, конкурсы, интернет-ресурсы, сетевые образовательные программы, информационные рассылки.</i> <i>Школьнику — новые возможности обучения, дистанционное обучение. Online-лекции, интерактивные тренажеры, творческие форумы и мастерские в сетевых образовательных программах по предметам школьного и внешкольного цикла, интернет-проекты, олимпиады, конкурсы.</i> <i>Администратору — опыт организации эффективного использования ИКТ в образовательном учреждении</i>
---	---

3.5. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной подготовки предусмотренных учебным планом курсовой подготовки.

4. СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ СЛУШАТЕЛЯМИ ПРОГРАММЫ

4.1. Вопросы к зачёту:

- 4.1.1. Требования ФГОС к школьному курсу химии.
- 4.1.2. Ведущая идея, цель и задачи курса химии в современной школе.
- 4.1.3. Обязательный минимум содержания школьного курса химии на базовом уровне.
- 4.1.4. Обязательный минимум содержания школьного курса химии на профильном уровне.
- 4.1.5. Требования к усвоению школьниками образовательной программы по химии на базовом уровне.
- 4.1.6. Требования к усвоению школьниками образовательной программы по химии на профильном уровне.
- 4.1.7. Итоговая аттестация школьников в форме ОГЭ и ЕГЭ.
- 4.1.8. Качественные и расчётные задачи по химии и методика их решения.
- 4.1.9. Интегральные познавательные задания по химии и методы их использования в обучении школьников.
- 4.1.10. Особенности олимпиадных и конкурсных заданий по химии и организация школьных олимпиад.
- 4.1.11. Интернет-ресурсы обучения школьников химии.

4.2. Примеры тестовых заданий:

тесты выборки:

4.2.1 Больше частиц при н.у. содержится в:

- 1) 5 г железа; 2) 3 л гелия; 3) 1 л воды; 4) 12 г алмаза.

4.2.2 В закрытом сосуде объёмом 20 л при 101325 Па содержится одинаковое количество молекул кислорода и водорода. Определите ошибочные утверждения:

- 1) скорость молекул H_2 выше скорости молекул O_2 ;
2) чаще со стенками сосуда сталкиваются молекулы H_2 ;
3) в сосуде находятся равные количества газов;
4) при удалении кислорода давление в сосуде уменьшится до 45300 Па.

4.2.3 Ядер азота или ядер меди больше в земной коре?

- 1) ядер азота больше; 2) примерно поровну;
3) таких ядер в земной коре нет; 4) ядер меди больше.

4.2.4 Степень окисления и координационное число Fe в гемоглобине:

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

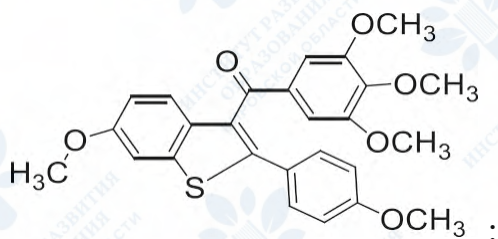
4.2.5 В состав организмов не входит изотоп углерода:

- 1) ^{11}C ; 2) ^{12}C ; 3) ^{13}C ; 4) ^{14}C .

4.2.6 Живая ткань содержит изотоп — ^{14}C , распадающийся со скоростью 15,3 атома в минуту в расчёте на 1 г углерода. Установлено, что древесина, засыпанная пеплом при извержении вулкана Ключевская Сопка на Камчатке, даёт 8,9 распадов атомов углерода-14 в минуту в расчёте на 1 г углерода. Когда произошло извержение вулкана?

- 1) 2865 лет назад; 2) 5730 лет назад;
3) 4480 лет назад; 4) 1910 лет назад.

4.2.7 Сколько sp^2 гибридных атомов углерода образуют молекулу ингибитора полимеризации тобулина 2-(4'-метоксифенил)-3-(3',4',5'-триметоксибензоил)-6-метокси[b]тиофена, с соответствующей формулой:



- 1) 21; 2) 19; 3) 16; 4) 20.

4.2.8 Число π -связей одинаково в молекулах:

- 1) CH_3COOH и CO_2 ; 2) Cl_2O_7 и P_2O_5 ; 3) H_2SO_4 и H_3PO_4 ; 4) CO_2 и C_4H_6 .

4.2.9 Дан список веществ: гидроксид кальция, озон, диоксид кремния, оксид натрия, триоксид серы, нитрат аммония, пероксид водорода, диоксид углерода, дихромат натрия; укажите число веществ, образованных полярными молекулами:

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

4.2.10 Какой воздух легче:

1) влажный; 2) тёплый; 3) сухой; 4) холодный.

4.2.11 Запаянную стеклянную ампулу массой нетто 0,02 г и объёмом 10 см³ с хлором нагревают от 0° С до 273° С. Начальное и конечное давление в ампуле составляет:

1) 101325 Па и 151662,5 Па; 2) 760 мм.рт.ст и 1140 мм.рт.ст;
3) 1 атм и 1,5 атм; 4) 64 кПа и 128 кПа.

4.2.12 Функцию гемоглобина дезактивирует:

1) CO₂; 2) NO₂; 3) NO; 4) CO.

4.2.13 Какой из растворов кристаллизуется при более низкой температуре, если молярные концентрации растворов равны:

1) NaCl; 2) AlCl₃; 3) этанола; 4) сахарозы.

4.2.14 pH какого раствора больше:

1) NaCl; 2) NaHCO₂; 3) NaI; 4) NaHCO₃.

4.2.15 Лакмусовый красный в растворе мыла становится:

1) синим; 2) красным; 3) жёлтым; 4) белым.

4.2.16 Один из основных компонентов «кислотных дождей»:

1) N₂O; 2) CO; 3) SO₂; 4) CH₄.

4.2.17 Известковая вода мутнеет при добавлении:

1) баритовой воды; 2) мыльной воды;
3) разбавленной соляной кислоты; 4) раствора поваренной соли.

4.2.18 Чему равно ионное произведение воды в 0,1 М растворе CH₃COOH?

1) > 7; 2) 10⁻⁷; 3) < 7; 4) 10⁻¹⁴.

4.2.19 Степень ионности химической связи в иодоводороде составляет:

1) 5 %; 2) 20 %; 3) 9,5 %; 4) 15 %.

4.2.20 Расположите катионы: Ag⁺; K⁺; Cu²⁺; Cs⁺, в ряд по возрастанию их поляризующего действия:

1) Ag⁺, K⁺, Cu²⁺, Cs⁺; 2) Cu²⁺, Ag⁺, K⁺, Cs⁺;
3) Cs⁺, K⁺, Ag⁺, Cu²⁺; 4) K⁺, Cs⁺, Cu²⁺, Ag⁺.

4.2.21 При титровании уксусной кислоты 0,1 М раствором NaOH, используют индикатор:

- 1) лакмус; 2) метиленовый синий;
3) метиловый оранжевый; 4) фенолфталеиновый.

4.2.22 *Может ли нейтральный водный раствор иметь $pH > 7$:*

- 1) да, при $T < 298\text{ K}$; 2) да, при $T > 298\text{ K}$;
3) да, при $T = 298\text{ K}$; 4) невозможно.

4.2.23 *Наибольшую удельную теплоту сгорания имеет:*

- 1) метан; 2) пропан; 3) этанол; 4) водород.

4.2.24 *Наиболее энергично реагирует с водой:*

- 1) калий; 2) литий; 3) барий; 4) натрий.

4.2.25 *Растворение 1 моль кристаллической соды требует затраты 67 кДж энергии, а при растворении 1 моль карбоната натрия выделяется 25 кДж тепла. Изменение энтальпии дегидратации кристаллогидрата составит:*

- 1) -92 кДж/моль ; 2) $+42\text{ кДж/моль}$;
3) $+92\text{ кДж/моль}$; 4) -42 кДж/моль

4.2.26 *Сколько теплоты отводится при выделении кожей с потом 800 г воды в день:*

- 1) 32560 кДж; 2) 19,8 кДж; 3) 1809 кДж; 4) 814 кДж.

4.2.27 *В замкнутом сосуде смешали 0,1 моль NO и 0,2 моль Cl_2 ; определите, как и во сколько раз изменится скорость реакции к моменту времени, когда прореагирует 20 % хлора, считая элементарной реакцию $2NO + Cl_2 \rightarrow 2NOCl$:*

- 1) уменьшится на 80 %; 2) уменьшится на 20 %;
3) уменьшится в 5 раз; 4) уменьшится в 31,25 раза.

4.2.28 *Объём выделяющегося в единицу времени газа в процессе взаимодействия цинка с соляной кислотой при измельчении цинкового кубика массой 1 г на 1000 одинаковых кубиков увеличится примерно в:*

- 1) 2-4 раза; 2) 10 раз; 3) 100 раз; 4) 1000 раз.

4.2.29 *Условием химического равновесия является:*

- 1) достижение максимума энтропии;
2) достижение максимума энергии Гиббса;
3) достижение максимума энтальпии;
4) достижение максимума теплоты

4.2.30 *Химическое равновесие в системе:*

$FeO_{(ТВ)} + H_{2(Г)} \rightleftharpoons Fe_{(ТВ)} + H_2O_{(Г)}$ *сместится в сторону продукта реакции в случае:*

- 1) повышения давления; 2) повышения температуры;
3) применения катализатора; 4) понижения температуры.

4.2.31 В равновесной смеси бутана и метилпропана при 400° С в присутствии катализатора изомеризации больше:

- 1) бутана в 7 раз; 2) метилпропана в 3,5 раза;
- 3) метилпропана в 7 раз; 4) бутана в 3,5 раза.

4.2.32 Металл, не входящий в сплав Вуда:

- 1) олово; 2) кадмий; 3) висмут; 4) цинк.

4.2.33 Вещество, используемое при закалке металлов:

- 1) масло; 2) вода; 3) соль; 4) воздух.

4.2.34 Прозрачные белила — это белила на основе:

- 1) ZnO; 2) Al(OH)₃; 3) BaSO₄; 4) PbCrO₄.

4.2.35 Для осветления потемневших старинных картин применяют:

- 1) глицерин; 2) этиловый спирт;
- 3) уксусную кислоту; 4) пероксид водорода.

4.2.36 Соединение этого элемента образует пигмент охры красной:

- 1) хром; 2) никель; 3) медь; 4) железо.

4.2.37 Соединение этого элемента образует пигмент травяной зелени:

- 1) хром; 2) цинк; 3) медь; 4) железо.

4.2.38 Этот белый пигмент при прокаливании даёт красный цвет:

- 1) белила титановые; 2) белила цинковые;
- 3) цинковая обманка; 4) белила свинцовые.

4.2.39 Металлическая медь не реагирует с...

- 1) H₃N_{aq}; 2) HBr_{aq}; 3) KCN_{aq}; 4) H₄C₂O_{aq}.

4.2.40 От накипи чайник можно очистить:

- 1) хозяйственным мылом; 2) кипячением;
- 3) уксусом; 4) раствором соды.

4.2.41 При пчелином укусе оптимальным обезболивающим средством является:

- 1) спиртовой раствор бриллиантового зелёного; 2) нашатырный спирт;
- 3) раствор перманганата калия; 4) раствор поваренной соли.

4.2.42 Смесь силана, кислорода и азота в объёмном соотношении 1:3:1 подожгли и охладили до 20° С. Молярная масса конечной газовой смеси составит:

- 1) 28 г·моль⁻¹; 2) 30 г·моль⁻¹; 3) 32 г·моль⁻¹; 4) 46 г·моль⁻¹.

4.2.43 В природе существуют два изотопа меди: ⁶⁵Cu (M = 64,9277895 г·моль⁻¹) и ⁶³Cu (M = 62,9295975 г·моль⁻¹). Определите массовую долю ⁶³Cu в природе относительно общего содержания Cu:

- 1) 0,69; 2) 0,31; 3) 0,50; 4) 0,8.

4.2.44 Мольная доля аргона в смеси с озоном равна 10,0 %. Чему будет равна мольная доля аргона после разложения всего озона:

- 1) 12,00; 2) 15,00; 3) 5,00; 4) 6,90.

4.2.45 Расположите указанные порции веществ в порядке возрастания количества ядер в их составе: 1) 2000 л аммиака при н.у.; 2) 3000 г бакминстерфуллера; 3) 2000 г льда; 4) 1800 л метана при н.у.:

- 1) 4231; 2) 3214; 3) 1234; 4) 2314.

4.2.46 Сколько различных веществ может быть получено восстановлением водородом 4-метилпентадиена-1,3 в стехиометрическом соотношении 1:1 в присутствии никелевого катализатора?

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

4.2.47 140 л (н.у.) метана прореагировало при облучении с 350 л (н.у.) хлора, при этом образовались жидкость и газ. Определите объём (н.у.) газа после реакции.

- 1) 140; 2) 350; 3) 280; 4) 420.

4.2.48 Определите массовую долю нитрата цинка в смеси с ляписом, если при прокаливании этой смеси получены газообразные продукты с плотностью по азоту равной 1,50 при 773 К и давлении 2 атм.

- 1) 0,28; 2) 0,27; 3) 0,07; 4) 0,14.

4.2.49 В природе известны два устойчивых изотопа водорода и три устойчивых изотопа кислорода; определите количество различных составов стабильных молекул воды.

- 1) 3; 2) 9; 3) 8; 4) 4.

4.2.50 Сколько веществ состава $\text{H}_6\text{C}_3\text{O}$ могут существовать в виде оптических изомеров.

- 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3.

4.2.51 Рассчитайте константу равновесия процесса, если при смешивании простых газообразных при н.у. веществ в соотношении 2:1 число гетероядерных молекул АВ, после установления равновесия, стало равно общему числу гомоядерных молекул.

- 1) 7,2; 2) 14,4; 3) 3,6; 4) 1,8.

4.2.52 Определите название вещества, имеющего плотность около 2,3 г/мл (н.у.) и молярный объём 60,8 мл/моль (н.у.)

- 1) фосфор чёрный; 2) фторид мышьяка(V); 3) иодметан; 4) кремний.

4.2.53 Растворение 4 моль кристаллического вещества А в жидкости Б приводит к выделению 1 моль газа Х, поддерживающего горение; определите реагент А

- 1) цинк; 2) манганат калия; 3) пероксид натрия; 4) пероксид бария.

4.2.54 Определите массовую долю вещества в растворе, полученном взрывом в замкнутом сосуде с последующим охлаждением до н.у. смеси водорода, кислорода и хлора с плотностью по гелию 3,2375, если в смеси количество водорода в 14 раз больше количества хлора.

1) 0,8655; 2) 0,5770; 3) 0,1443; 4) 0,2885.

4.2.55 Определите молярную массу углеводорода, если известно, что при бромировании он образует ряд галогенопроизводных с массовой долей брома от 55,17 % до 86,02 %, а при нагревании образует соединение, с пропорциональным количественным составом.

1) 99; 2) 132; 3) 66; 4) 198.

4.2.56 Определите молярную массу вещества X, если при озонировании его в хлороформном растворе с последующим гидролизом образуются три органических вещества в стехиометрическом соотношении 3:2:1, два из которых легко окисляются в мягких условиях, а третье нет, но при жёстком окислении образует жидкость с характерным резким запахом.

1) 159; 2) 212; 3) 53; 4) 106.

4.2.57 Определите молярную массу вещества A, полученного нагреванием простого вещества в атмосфере угарного газа, если на свету из него в эфире выпадают жёлтые кристаллы, при действии на которые разбавленной серной кислотой выделяется газ, а из раствора при осторожном выпаривании кристаллизуется вещество зелёного цвета.

1) 330; 2) 171; 3) 264; 4) 196.

4.2.58 Определите сумму молярных масс двух газов A и B, реагирующих при комнатной температуре только в присутствии воды, образуя смесь солей B и Г с одинаковым качественным, но разным количественным составом, если полученная смесь при осторожном нагревании выделяет газы Д и Е, при этом газ Д может реагировать с водородом с образованием газа А и с избытком кислорода с образованием газа Б.

1) 61; 2) 63; 3) 90; 4) 80.

4.2.59 Определите молярную массу вещества X, 1 моль которого при нагревании до 250° С разлагается, образуя по одному молю газообразных продуктов А, Б, В и Г, при приведении смеси к нормальным условиям образуется соль Д, и остаётся неизменным газ Б, переходящий при сжигании в газ В; газ Б можно получить при нагревании В с углем, а при 20° С едкой щёлочью поглощаются как газ В, так и жидкость Г; смесь, полученная при нагревании X, и вещества X и Д дают осадки с известковой водой.

1) 107; 2) 79; 3) 96; 4) 63.

4.2.60 Определите молярную массу соединения, если при обработке 10,8 г его газообразным хлором, образуется смесь двух хлоридов и хлороводород, из которого можно получить 400 г соляной кислоты с массовой долей 7,3 %, массовая доля одного из элементов в исходном веществе составляет 42,6 % и 39,3 % в хлориде, а суммарная масса образовавшихся хлоридов составляет 38,4 г.

1) 54; 2) 70; 3) 38; 4) 102.

4.2.61 Определите молярную массу соединения, 26 г которого обработали избытком раствора азотной кислоты и к полученному раствору добавили избыток горячего раствора гидроксида калия и при этом выделилось 2,24 л (н.у.) газа.

1) 65; 2) 24; 3) 137; 4) 39.

4.2.62 Определите углеводород, образующий только одно галогенпроизводное с плотностью по воздуху 5,207

1) 2,2-диметилпропан; 2) 2-метилбутан; 3) циклопентан; 4) пентан.

4.2.63 Определите молярную массу одного из реагентов, необходимого для получения органического вещества с массовой долей водорода равной 0,4

1) 18; 2) 20; 3) 16; 4) 2.

4.2.64 Определите сумму молярных масс двух газов: А и Б, реагирующих друг с другом в зависимости от условий по разному:

а) в случае избытка А по схеме: $8A + 3B = 6B + G$;

б) в случае избытка Б: $2A + 3B = G + 6D$;

белое вещество В обратимо разлагается при нагревании, образуя А и Д, а плотность Г составляет 1,25 г/л.

1) 47; 2) 34; 3) 88; 4) 63.

4.2.65 Сколько ядер кислорода приходится на одно ядро водорода в Земной коре, если она содержит 49,5 % кислорода по массе и 0,88 % водорода по массе?

1) 1; 2) 2; 3) 3,5; 4) 0,5.

4.2.66 Определите металл, если при обработке водой смеси его нитрида и его фосфида с равными массовыми долями образовалась газовая смесь с плотностью по криптону 0,2998.

1) калий; 2) барий; 3) кальций; 4) алюминий.

4.2.67 Определите газ, который имеет плотность 3,485 г/л при давлении 1,2 атм и температуре 25° С.

1) озон; 2) аммиак; 3) водород; 4) хлор.

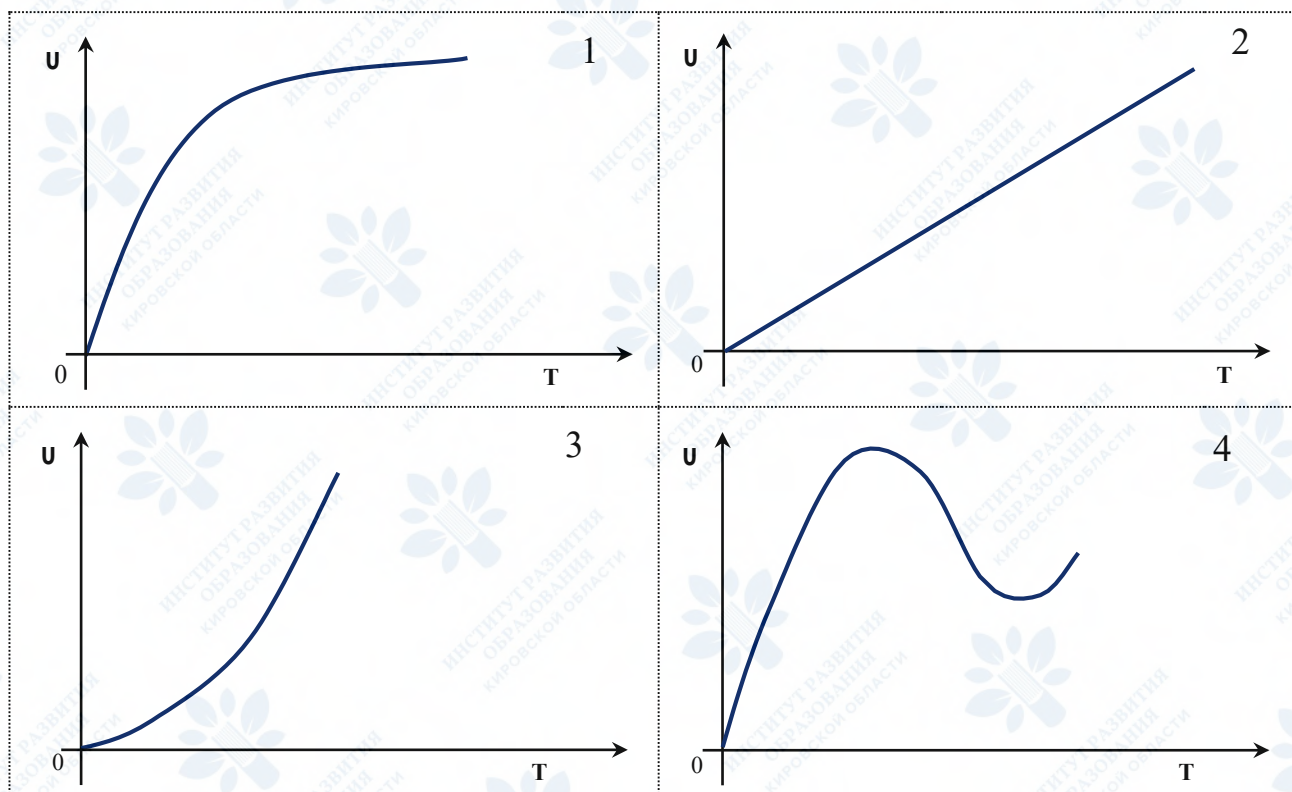
4.2.68 Определите степень диссоциации аммиака в растворе, содержащем 1,676 ммоль молекул аммиака и 0,054 нмоль ионов гидроксония.

1) 0,666; 2) 0,333; 3) 0,055; 4) 0,111.

4.2.69 Определите осмотическое давление раствора яичного белка в атмосферах при 25° С, содержащего в 1 л 5 г альбумина со средней молярной массой равной 44000 г/моль, если белок находится в изоэлектрической точке, т.е. в нейтральной среде.

- 1) 0,001851; 2) 0,005554; 3) 0,001388; 4) 0,002777.

4.2.70 Изменение скорости одностадийной реакции при возрастании температуры T показывает график:



Тесты соответствия, последовательности, дополнения, ранжирования, альтернативные:

4.2.71 Найдите соответствие между металлом и цветом пламени газовой горелки, в присутствии металла:

Металл

- А) натрий
- Б) калий
- В) литий
- Г) барий

Окраска пламени

- 1. сине-фиолетовый цвет
- 2. интенсивно-красный цвет
- 3. жёлтый цвет
- 4. зелёный цвет
- 5. кирпичный цвет
- 6. бесцветная

4.2.72 Установите соответствие между названием вещества и геометрией его молекулы:

Название вещества

- А) дифторид ксенона
- Б) фосфор белый
- В) тетраоксосульфат(VI) ион
- Г) аммиак

Геометрия молекулы

- 1. треугольная
- 2. тетраэдрическая
- 3. октаэдрическая
- 4. пирамидальная
- 5. линейная
- 6. угловая

4.2.73 Установите соответствие между формулой вещества и его свойством:

Формула

- А) CO_2
- Б) O_3
- В) H_2O_2
- Г) N_2

Свойство вещества

- 1. полярность молекулы
- 2. электропроводность
- 3. неполярность молекулы
- 4. горение на воздухе
- 5. обеспечение дыхания
- 6. высокая твёрдость

4.2.74 Установите соответствие между именем учёного и научным открытием:

Имя учёного

- А) Антуан Лоран Лавуазье
- Б) Йёнс Якоб Берцелиус
- В) Жозеф Луи Пруст
- Г) Д. И. Менделеев

Открытие

- 1. теория горения
- 2. периодический закон
- 3. закон действия масс
- 4. закон разбавления
- 5. символы элементов
- 6. закон постоянства состава

4.2.75 Установите соответствие между именем учёного и открытием в химической науке:

Имя учёного

- А) Зелинский Н. Д.
- Б) Зинин Н. Н.
- В) Семёнов Н. Н.
- Г) Бутлеров А. М.

Открытие

- 1. восстановление ароматических нитросоединений
- 2. качественный и количественный состав воды и воздуха
- 3. теория химического строения
- 4. синтез этанола гидратацией этена
- 5. теория разветвлённых цепных реакций
- 6. угольный противогаз

4.2.76 В каждом горизонтальном ряду выберите вещество, которое нельзя использовать для получения водорода:

А	1. железные опилки	2. кусочки цинка	3. платина	4. оцинкованное железо
Б	1. H_2SO_4 р-р 3:1	2. H_2SO_4 р-р 1:5	3. HCl р-р 1:3	4. HCl р-р 1:1
В	1. H_2O	2. CaH_2	3. HClO_3	4. CH_4
Г	1. NaOH р-р	2. KNO_3 р-р	NaCl р-р	NaHCO_3 р-р

4.2.77 Допишите утверждения:

самый лёгкий при н.у. газ — ...;

самая сильная водная кислота — ...;

самый легкоплавкий металл — ...;

самый электропроводный металл — ...;

... синтезируется в мозговом веществе надпочечников, поступая в кровь, повышает потребление кислорода и артериальное давление, а также содержание сахара в крови; стимулирует обмен веществ и т.д.;

... второй по содержанию в организме человека химический элемент;

... составляет $96484,56 \text{ Кл} \cdot \text{моль}^{-1}$;

в 1825 г. датчанин Эрстед открыл — ...;

пентафторид сурьмы по отношению к трифториду брома проявляет свойства —

4.2.78 Расположите вещества в порядке увеличения кислотности:

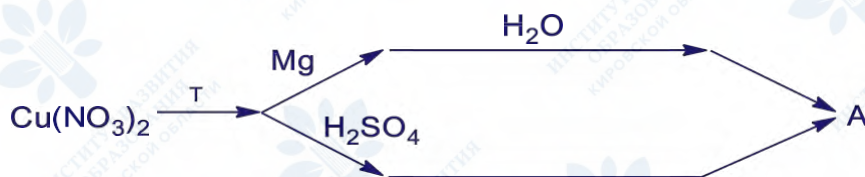
1) AuCl_3 ; 2) HClO_4 ; 3) H_2SO_4 ; 4) KCl .

4.2.79 Установите последовательность проведения эксперимента, демонстрирующего растворимость аммиака в воде: 1) опускают колбу в стакан с водным раствором фенолфталеинового горлом вниз, отпускают зажим, и раствор устремляется внутрь колбы фонтаном малинового цвета; 2) зажав зажимом резиновую трубку, вынимают колбу из воды, переворачивают её горлом вверх и встряхивают; 3) заполняют колбу аммиаком и закрывают её резиновой пробкой с вставленной резиновой трубкой со стеклянным оттянутым наконечником; 4) опускают колбу в стакан с водным раствором фенолфталеинового и загибают стеклянный конец трубки вверх, чтобы в неё попал раствор.

Тесты свободного изложения:

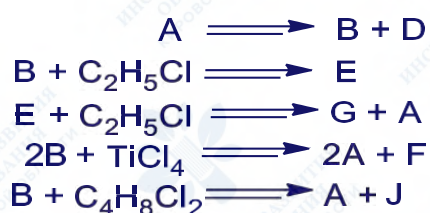
4.2.80 Поверхность некоторых металлов покрыта пассивирующей плёнкой оксидов, в связи с этим они устойчивы в агрессивных средах. Лучшие всего такие металлы растворяются в смесях кислот, одна из которых играет роль окислителя, а другая образует комплексные соединения. Таким образом, ванадий растворяется в смеси азотной и плавиковой кислот. Составьте уравнения реакций этого процесса и дайте название конечным продуктам в соответствии номенклатуре IUPAC.

4.2.81 Определите вещество — А и напишите все уравнения реакций соответствующие следующей схеме:



4.2.82 Серый порошок при сплавлении с белым порошком образует газ с плотностью по воздуху 4,21. После пропускания газа через воду его объём уменьшился на 1/3, а плотность возросла на 7,42 %. Определите все вещества.

4.2.83 Напишите уравнения химических реакций согласно схемам и назовите вещества А, В, D, E, F, G, J в соответствии номенклатуре IUPAC:



4.2.84 Дана схема превращений:

Reaction scheme for 4.2.84:

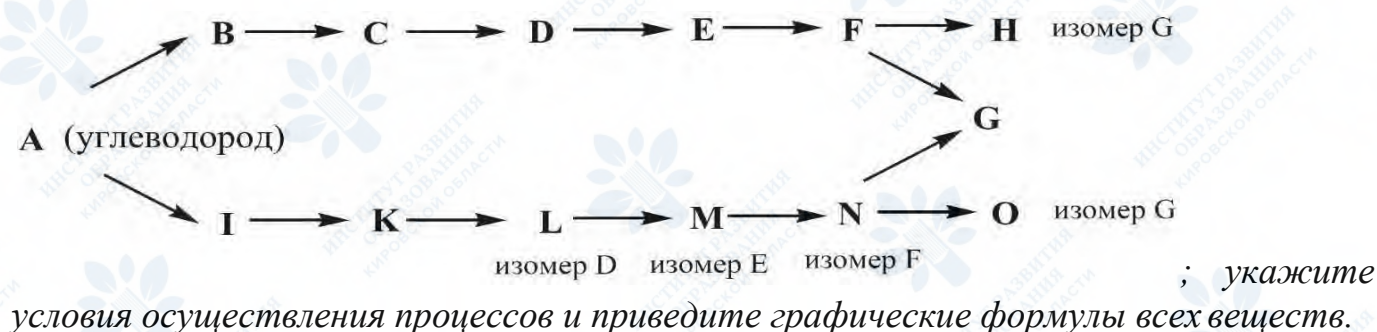
$$\text{A} \xrightarrow{\text{H}_2, \text{Pt}} \text{B} \xrightarrow{2\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+, \text{Hg}^{2+}} \text{C} \xrightarrow{\text{N}_2\text{O}_4, \text{хлороформ}} \text{D} \xrightarrow{\text{H}_3\text{N}} \text{E}, \text{ где } \text{A} \text{ — углеводород, в котором массовая доля углерода составляет } 96,00 \%. \text{ Определите вещества — A, B, C, D, E, дайте им названия в соответствии номенклатуре IUPAC, напишите уравнения обозначенных в схеме реакций.}$$

4.2.85 Углеводород, содержащий 7,6923 % водорода, имеет плотность паров 1,994 г/л при температуре 25° С и давлении 950 мбар. Какой это может быть углеводород и где его используют?

4.2.86 В реакторе при температуре 20° С и давлении находятся два простых молекулярных вещества в объёмном соотношении 1:9; при повышении температуры до 215° С образуется с количественным выходом газообразное сложное вещество, а

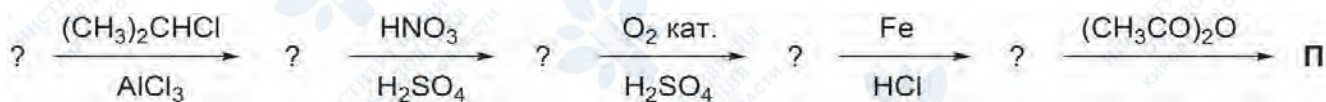
давление по окончании реакции в автоклаве не изменилось. Определите формулу образовавшегося вещества и напишите уравнения его взаимодействия с водой и с раствором каустика.

4.2.87 Составьте уравнения реакций в соответствии приведённой схеме:



4.2.88 Жидкое вещество А, с очень неприятным запахом может быть окислено в соединение В. При нагревании В с 40 %-ной серной кислотой получается смесь двух веществ, одно из которых в стандартных условиях жидкость С, а другое твёрдое вещество D. Число ядер углерода в молекулах А, В, С и D одинаково. В присутствии каталитических количеств трифторметансульфокислоты и при нагревании на водяной бане В реагирует с С в эквимольном соотношении с образованием соединения F. В тех же условиях В и D, также вступая в реакцию в соотношении 1:1 дают вещество E. При 40° С соединения E и F постепенно обесцвечивают подкисленный раствор перманганата калия. В присутствии щелочи ни E, ни F при 40° С раствор перманганата калия не обесцвечивают. По данным элементного анализа вещество E имеет следующий состав С: 79,97 %, Н: 6,71 %, О: 13,32 %. Напишите уравнения упомянутых реакций и приведите графические формулы и названия веществ А — F.

4.2.89 Вещество П содержит 63,60 % углерода, 5,94 % водорода, 21,20 % кислорода и 9,26 % азота, а на нейтрализацию 1,51 г П в водном растворе расходуется 10,00 мл одномолярного раствора NaOH; назовите вещество П в соответствии заместительной номенклатуре IUPAC и напишите уравнения реакций синтеза вещества П с приведением графических формул всех веществ согласно схеме:



4.2.90 Теплота испарения С(графит) составляет 705 кДж/моль, а энергия связи О=О в молекуле кислорода равна 497 кДж/моль; Рассчитайте среднюю энергию связи С=О в молекуле углекислого газа, если при образовании 45 л углекислого газа из графита и кислорода при 25° С и атмосферном давлении выделяется 725 кДж теплоты.

4.3. Критерии выполнения выпускной работы по разработке учебного занятия, внеурочного занятия, домашнего химического эксперимента, системы интегральных познавательных заданий по химии:

4.3.1 Авторский вклад должен составлять не менее 70 % объёма работы, цитирование и использование материалов должно быть оформлено без нарушения авторских прав.

4.3.2 Соответствие разработки ведущей идее обучения химии в современной школе — *фундаментализации обучения химии в современной школе посредством интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний, обеспечивающая оптимизацию и качество допрофессионального естественнонаучного образования*

4.3.3 Соответствие материала ФГОС общего образования.

4.3.4 Корректно сформулированные цели и соответствие поставленных задач.

4.3.5 Эффективность использования интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний в подготовке дидактических материалов.

4.3.6 Соответствие предложенных материалов ведущим принципам: *научности; фундаментальности; доступности; легитимности; системности; проблемности; мотивации; цикличности; практической значимости; систематизации; углубления и расширения знаний; формирования метапредметных умений, определяющих универсальные учебные действия; самостоятельности и творческой активности; интерактивности; учёта индивидуальных особенностей.*

4.3.7 Оптимальность использования информационно-коммуникационных технологий и цифровых ресурсов.

4.3.8 Возможность дифференцированного использования материала для учащихся разного уровня подготовки и разной модальности.

4.3.9 Рациональность затраченных ресурсов и ожидаемого результата.

4.3.10 Эффективность использования в профессиональной практике учителя химии.

4.4. Показатели освоения образовательной программы:

№ п/п	Результат (компетенция)	Показатели оценки	Формы контроля
1	способность проектировать новое содержание и применять современные методики и технологии организации образовательного процесса на уровне общего образования (ПК-1)	– знает стратегическую цель общего химического образования; общее и отличное в системном, комплексном и интегративном методологических подходах; концептуальную модель интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии; дидактические принципы обучения химии — научности, системности, проблемности, практической значимости, гуманизации, мотивации, интерактивности, цикличности, открытости; – умеет абстрагировать интеграционные центры и планировать уровни и стадии интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии; использовать дидактические возможности цифровых ресурсов, работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедиа-оборудованием; – владеет теоретическими положениями интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии	Зачёт; выпускная работа;
2	владение современными средствами контроля и оценивания результатов образовательного процесса (ПК-15)	– знает требования к личностным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы; требования к предметным (химия) результатам освоения основной образовательной программы; структуру и принципы интегральных познавательных заданий; – умеет использовать специфические мотивирующие познавательную активность обучаемого методические средства — «Эпиграф-мотив», «Mind Mapping», «Интегративный эксперимент», «Интегральные познавательные задания», отбирать и разрабатывать контрольно-измерительные материалы, используя различные источники информации, в том числе интернет-ресурсы; – владеет педагогическим оцениванием деятельности учащихся в соответствии с требованиями ФГОС, включая проведение стартовой и промежуточной диагностики, внутришкольного мониторинга, осуществление комплексной оценки способности обучающихся решать учебно-практические и учебно-	Зачёт; выпускная работа;

№ п/п	Результат (компетенция)	Показатели оценки	Формы контроля
		познавательные задачи, использование стандартизированных и нестандартизированных работ, интерпретацию результатов достижения учащихся;	
3	готовность развивать культурно-образовательную среду средствами учебного предмета (ПК-17)	— знает методологические и дидактические основы интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний при обучении химии; — умеет проектировать и эффективно применять в педагогической практике гуманитарную технологию интегративных занятий по химии; — владеет ценностно-смысловым пониманием химии как неотъемлемой части культуры современного человека, содержанием обучения химии в современной школе с позиций гуманитарного обновления	Зачёт; выпускная работа;
4	владение современными теоретическими положениями химических наук (ПСК-1, 2, 3, 4)	— знает основные положения материализма, энергетическую сущность и вероятностный характер природных явлений; — умеет использовать положения энергетической концепции для объяснения и прогнозирования химических явлений; способен применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов и описания химических процессов, в том числе с привлечением возможностей математических методов, компьютерного моделирования и информационных баз данных; — владеет современными теоретическими положениями химических наук, основными синтетическими методами получения и исследования химических веществ и соединений; — готов к использованию методологии и методов научного исследования в предметной области науки — химии; — владеет совокупностью технологического-методических знаний, умений и способов деятельности, способен применять локальные технологии обучения химии в профессиональной деятельности.	Зачёт; тест;