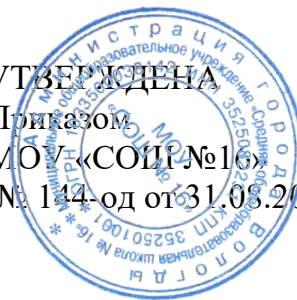


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16» г. Вологды

РАССМОТРЕНА
МО учителей
естественнонаучного цикла
МОУ «СОШ №16»
Протокол № 01 от
29.08.2023

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
МОУ «СОШ № 16»
Протокол №01 от
30.08.2023

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
МОУ «СОШ №16»
№ 144-од от 31.08.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА элективного курса

«Актуальные вопросы химического образования»
для обучающихся 10 –11 классов

г. Вологда 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов углублённого уровня в системе дифференцированного обучения на завершающей ступени школы (10—11 классы) курс «Актуальные вопросы химического образования» направлен на получение более качественного химического образования в рамках изучения предмета «Химия». Элективный курс предназначен для расширения и углубления теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в средних специальных и высших учебных организациях. И ориентирован также на решение задач воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

Особенностью элективного курса является поддержка знаний обучающихся по темам, определенным рабочей программой учебного предмета «Химия (углубленный уровень)» за счет возможности отработки заданий в индивидуальном и групповом формате и в различных формулировках.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как: к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни.

Рабочая программа элективного курса по химии для среднего общего образования рассчитана на два года обучения всего 102 часа. 10 класс – 68 ч/год (2 ч/нед); 11 класс- 68 ч/год (2 ч/нед)

Цель: создание условий для дополнительной подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по химии

Задачи:

- Выявить основные затруднения и ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии.
- Развить умения самостоятельно работать с литературой, систематически заниматься решением задач, работать с тестами различных типов.
- Развить умения применять имеющиеся знания при выполнении заданий части базового и повышенного уровня
- Подготовить выпускников к единому государственному экзамену по химии;
- Подобрать задания, преимущественно части высокого уровня, вызывающие наибольшие затруднения у учащихся при сдаче ЕГЭ по химии, включая задания, недостаточно изучаемых в рамках школьной программы.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

ВАЖНЕЙШИЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ.

Важнейшие понятия и законы химии и их взаимосвязи. Основные законы химии и расчёты на их основе. Классификация химических реакций. Классификация химических веществ. Номенклатура. Электроотрицательность. Степень окисления

Взаимное влияние атомов в молекулах. Радикал. Функциональная группа. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Нахождение молекулярной формулы вещества. Решение расчетных задач.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Ионный (правило В.В.Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории). Качественные реакции органических соединений. Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений

СТРОЕНИЕ АТОМА.

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Характеристика свойств элементов и веществ, ими образуемых, в связи с положением этих элементов в периодической системе. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений.

ХИМИЧЕСКАЯ СТАТИКА

Электроотрицательность. Степень окисления. Валентность. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы химических связей. Типы кристаллических решёток. Взаимное влияние атомов в молекулах. Радикал. Функциональная группа.

ХИМИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА

Расчёты объемных отношений газов. Термохимическое уравнение. Тепловой эффект реакции. Скорость реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Расчет равновесных и исходных концентраций и равновесной системе.

Реакции ионного обмена. Гидролиз солей, бинарных соединений, органических веществ. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Построение ряда веществ по изменению рН среды (усиление и ослабление кислотности/основности).

Электролиз расплавов и растворов солей, щелочей, кислот. Окислительно-восстановительные реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

МЕТАЛЛЫ, НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп. Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII. Характерные химические свойства неорганических веществ:

простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;

оксидов: основных, амфотерных, кислотных; оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.

Характерные химические свойства кислот.

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)

Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ
Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Взаимосвязь органических и неорганических соединений. Коррозия металлов и способы защиты от нее

ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Правила работы в лаборатории. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Деятельность в рамках элективного курса направлена на достижение обучающимися **личностных результатов**, отражающих:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных планов;

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты освоения программы элективного курса отражают:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- способность интерпретировать информацию в различных формах знаково-символической системы;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении задач;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В области **предметных результатов** после изучения данного элективного курса учащиеся научатся:

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
 - использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
 - формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
 - прогнозировать возможность протекания реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов
 - критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
 - устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

68 часов

	Раздел, тема	Количество часов	ЭОР	Реализация воспитательного потенциала урока
	ВАЖНЕЙШИЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ	8	ФИПИ http://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory%20%20	<u>Ценности научного познания:</u> мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей; интерес к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем. <u>Экологического воспитания</u> экологически целесообразного отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к
1.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные	2		
2.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная).	2		
3.	Нахождение молекулярной формулы вещества.	4		
	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	60	ФИПИ http://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory%20%20 ЕДСОО https://content.edsoo.ru/lab/ Сдам ГИА.Решу ЕГЭ https://ege.sdangia.ru/	
1.	Гибридизация атомных орбиталей углерода. Взаимное влияние атомов в молекулах. Радикал. Функциональная группа	2		
2.	Нахождение молекулярной формулы вещества	2		
3.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов,	2		
4.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов	2		
5.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов	2		
6.	Характерные химические свойства углеводородов Ионный (правило В.В.Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии	2		
7.	Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).	2		
8.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	4		
9.	Характерные химические свойства предельных	2		

	одноатомных спиртов			<p>собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;</p> <p><u>Трудовое воспитание</u></p> <p>интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии.</p>
10.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов	2		
11.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов	2		
12.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот	2		
13.	Основные способы получения углеводов и кислородсодержащих соединений (в лаборатории)	2		
14.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	2		
15.	Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.	4		
16.	Нахождение молекулярной формулы вещества.	4		
17.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений аминов	2		
18.	Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды)	2		
19.	Биологически важные вещества: углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	2		
20.	Биологически важные вещества: аминокислоты, белки	2		
21.	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	2		
22.	Качественные реакции органических соединений	2		
23.	Нахождение молекулярной формулы вещества.	2		
24.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	4		
25.	Зачет. Органическая химия в требованиях ГИА.	4		

11 КЛАСС

68 часов

	Раздел, тема	Количество часов	ЭОР	Реализация воспитательного потенциала урока
	Структура ЕГЭ. Типы заданий. Знакомство с кодификаторами и спецификацией тестового материала.	2	ФИПИ http://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory%20%20	<u>Ценности научного познания:</u> мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;
	ВАЖНЕЙШИЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ	10	ЕДСОО https://content.edsoo.ru/lab/ Сдам ГИА.Решу ЕГЭ https://ege.sdangia.ru/	интерес к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем. <u>Экологического воспитания</u> экологически целесообразного отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового
1.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	2		
2.	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе. Растворимость.	2		
3.	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	1		
4.	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	2		
5.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	3		
	СТРОЕНИЕ АТОМА.	5	ФИПИ	

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА			http://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory%20%20 ЕДСОО https://content.edsoo.ru/lab/ Сдам ГИА.Решу ЕГЭ https://ege.sdangia.ru/	и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; <u>Трудовое воспитание</u> интерес к практическому изучению профессий и труда раз- личного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятель- ности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии.
6.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов	2		
7.	Закономерности изменения химических 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	3		
ХИМИЧЕСКАЯ СТАТИКА		3	ФИПИ	
8.	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	1	http://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory%20%20 Сдам ГИА.Решу ЕГЭ https://ege.sdangia.ru/	<u>Патриотического воспитания:</u> ценностного отношения к историческому и научному наследию оте-чественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть ре-зультат длительных наблюдений,
9.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и Строения	2		
ХИМИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА		16	ФИПИ	
10.	Тепловой эффект химической реакции.	1	http://fipi.ru/oge/demoversii-	

	Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции		specifikacii-kodifikatory%20%20 ЕДСОО https://content.edsoo.ru/lab/ Сдам ГИА.Решу ЕГЭ https://ege.sdangia.ru/	кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии. Формирования культуры здоровья: понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни; необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности; понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятя вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);
11.	Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Влияние факторов на скорость реакции.	1		
12.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Равновесные концентрации.	2		
13.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	2		
14.	Гидролиз солей, бинарных соединений, сложных эфиров, галогенпроизводных. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	2		
15.	Окислительно-восстановительные реакции	2		
16.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	2		
17.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	4		
	МЕТАЛЛЫ, НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ	18		
18.	Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства	2		

	простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния		https://content.edsoo.ru/lab/	
19.	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	1		
20.	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	1		
21.	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	1		
22.	Характерные химические свойства неорганических веществ простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; оксидов: основных, амфотерных, кислотных; оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	1		
23.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	1		
24.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	1		
25.	Взаимосвязь неорганических веществ	1		
26.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	1		
	ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ	6	Билет в будущее https://bilet-help.worldskills.ru/ ФИПИ http://fipi.ru/oge/demoversii-	
27.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Научные методы исследования химических веществ и превращений.	1		

28.	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка.	1	specifikacii-kodifikatory%20%20 Сдам ГИА.Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/	
29.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	2		
30.	Конференция «Химия в моей будущей профессии»»	2		
31.	Зачет. Решение комплексных тестов, демоверсий ЕГЭ.	6		