

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15

Принято:
на заседании
Педагогического совета
Протокол № 9 от 30.05.2023



Утверждено:
Директор МОУ СОШ №15
С.Н. Васильева
Приказ № 69/1 от 30.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Общая химия»

(среднее общее образование)

11 класс

Тверь, 2023

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Общая химия» раскрывает содержание обучения учащихся общей химии в 11 классе и рассчитана на 68 учебных часов, по 2 часа в неделю.

Актуальность данной программы обусловлена потребностью углубления изучения предмета «Общая химия» в 11 классе (базовый уровень) для тех, кто сдает экзамен по химии и собирается продолжить образование в вузах (технических и медицинских) и организациях среднего профессионального образования. В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»), о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования курс внеурочной деятельности «Общая химия» 11 класс направлен на реализацию этой задачи.

Изучение курса «Общая химия» ориентировано 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.

Основу содержания курса «Общая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает серьезное теоретическое дополнение, углубляющее знания учащихся по предмету. Так, значительно увеличен объём знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантово-механических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. Изучение этих вопросов закрепляется в решении заданий ЕГЭ.

Ведущими идеями программы являются идея интегрированного курса химии. Первая идея курса – это внутриспредметная интеграция учебной дисциплины «Химия». Связь изучаемого материала 10 класса с курсом общей химии, изучаемой в 11 классе. Вторая идея курса – это межпредметная естественнонаучная интеграция, позволяющая на химической базе объединить знания физики, биологии, географии, экологии в единое понимание естественного мира, т.е. сформировать целостную естественнонаучную картину мира. Третья идея курса – это интеграция химических знаний с гуманитарными дисциплинами: историей, литературой, мировой художественной культурой. Это позволяет средствами учебного предмета показать роль химии в нехимической сфере человеческой деятельности, то есть полностью соответствует гуманизации и гуманитаризации обучения.

Таким образом, при изучении курса «Общая химия» задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой

культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;
- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;
- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей 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;
- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

Программа курса внеурочной деятельности «Общей химии» 11 класса направлена на подготовку учащихся к преодолению серьезного испытания – сдаче ЕГЭ по химии, так как оно более чем на 90% состоит из заданий общей химии.
Общее число часов составляет в 11 классе – 68 (2 часа в неделю).

Структура программы курса внеурочной деятельности «Общая химия» 11 класс

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	6
2	Строение вещества	26
3	Химические реакции	18
4	Вещества и их свойства	18
Всего		68
	Тестовые контрольные работы	9
	Итоговый пробный экзамен	1

Тема 1. Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева (6 часов)

Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталиям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Тема 2 Строение вещества (26 часов)

Химическая связь. Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Классификация ионов, ионные кристаллические решетки, свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентная связь. Диполь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.

Металлическая химическая связь. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом связи.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородной связи для организации структур биополимеров.

Полимеры. Пластмассы: термопласты и реактопласты, их представители и применение.

Волокна: природные (растительные и животные) и химические (синтетические) их представители и применение.

Газообразное состояние вещества. Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объем газообразных веществ. Примеры газообразных природных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание. Жидкое состояние вещества. Вода, потребление воды в быту и на производстве. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Твердое состояние веществ. Аморфные твердые вещества в природе и в жизни, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной среды и дисперсионной фазы.

Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: гели и золи.

Состав веществ и смесей. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества.

Понятие «доля» и ее разновидности: массовая (доля элементов в соединении, доля компонента в смеси – доля примесей, доля растворенного вещества в растворе) и объемная. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема 3. Химические реакции (18 часов)

Реакции, идущие без изменения состава вещества. Аллотропия и аллотропные видоизменения. Причины аллотропии на примере модификации кислорода, углерода и фосфора. Озон, его биологическая роль. Изомеры и изомерия.

Реакции идущие с изменением состава вещества. реакции соединения, разложения, замещения и обмена в неорганической и органической химии. Реакции экзо и эндо термические. Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Реакции горения, как частный случай экзотермических реакций.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора. Реакции гомо- и гетерогенные. Понятие о катализе и

катализаторах. Ферменты как биологические катализаторы, особенности их функционирования.

Обратимость химических реакций. Необратимые и обратимые химические реакции. Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций. Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Понятие об основных научных принципах производства на примере синтеза аммиака или серной кислоты.

Роль воды в химической реакции. Истинные растворы. Растворимость и классификация кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Химические свойства воды: взаимодействие с металлами, основными и кислотными оксидами, разложение и образование кристаллогидратов. Реакции гидратации в органической химии.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей. Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.

Электролиз. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.

5

Тема 4 Вещества и их свойства. (18 часов)

Металлы. Взаимодействие металлов с неметаллами (хлором, серо и кислородом). Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Электрохимический ряд напряжения металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Аллюминотермия. Взаимодействие натрия с этанолом и фенолом.

Коррозия металлов. Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. Сравнительная характеристика галогенов как наиболее типичных представителей неметаллов. Окислительные свойства неметаллов (взаимодействие с металлами и водородом). Восстановительные свойства неметаллов (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и сложными веществами- окислителями).

Кислоты органические и неорганические. Классификация кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов гидроксидами металлов, солями, спиртами (реакция этерификация). Особые свойства азотной и концентрированной серной кислотой.

Основания органические и неорганические. Основания. их классификация. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований.

Соли. Классификация солей: средние, кислые и основные. Химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями. Представители солей и их значение. Хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция, (средние соли), гидрокарбонаты натрия и аммония (кислые соли), гидроксокарбонат меди(+2) – малахит (основная соль) .

Качественные реакции на хлорид- сульфат-, карбонат – анионы, катион аммония, катионы железа (+2) и(+3).

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах. Генетический ряд металла. Генетический ряд неметалла. Особенности генетического ряда в органической химии.

**Тематическое планирование программы курса внеурочной деятельности
«Общая химия» 11 класс**

Программа О.С.Габриеляна, 68 часов (2 часа в неделю), учебник О.С.Габриелян «Химия 11», М., «Просвещение», 2019 год

2023-2024 учебный год

Дата	№ урока	Тема урока	Домашнее задание
<i>Тема 1 Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева (6 часов)</i>			
	1	Строение атома	§1, упр. 2.4
	2	Строение электронных оболочек атомов. Энергетический уровень, форма орбиталей. Основное и возбужденное состояние атомов.	§ 1, упр 5-8
	3	Электронная конфигурация атомов химических элементов главных подгрупп. Квантовые числа. Составление электронных формул.	
	4	Особенности строения атомов переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа). Выполнение заданий по материалам ЕГЭ	
	5	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Значение Периодического закона. Решение заданий ЕГЭ	§ 2, упр. 3,5,7
	6	Обобщение по теме «Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атома». Современные представления о строении атома. Тест №1	§ 1,2
<i>Тема 2 Строение вещества (26 часов)</i>			
	1	Химическая связь. Электроотрицательность, Степень окисления и валентность химических элементов.	§ 3, упр. 3-5,7-9

2	Ионная связь и кристаллическая решетка.	§ 3
3	Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи).	§ 4, упр.1,2,4,7,8
4	Донорно-акцепторный и обменный механизм образования ковалентной связи.	§ 4
5	Молекулярные и атомные кристаллические решетки веществ с ковалентной связью. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тест №2	§ 4
6	Закон постоянства состава вещества. Массовая доля. Решение заданий ЕГЭ на массовую долю.	§ 12 (до материала о массовой доле компонентов смеси), упр. 1-5
7	Расчеты, связанные с понятием «массовая доля элемента в веществе»	§ 12 до конца
8	Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка.	§ 5, упр. 2-5
9	Водородная связь. Единая природа химических связей.	§ 6, упр. 1-6
10	Обобщение по теме «Строение вещества. Химическая связь» Выполнение заданий ЕГЭ.	
11	Полимеры неорганические и органические.	§ 7, упр. 1-4. 6
12	Пластмассы, волокна природные и химические, каучуки. Решение заданий ЕГЭ	§ 7
13	Газообразное состояние вещества. Природные газообразные смеси. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним в Тверской области	§8, упр. 1, 7-9
14	Молярный объем газообразных веществ Решение заданий ЕГЭ на газы.	§ 8
15	Получение, соби́рание и распознавание важнейших газов (водород, кислород, углекислый газ, аммиак и этилен) Решение заданий ЕГЭ	§ 8, упр. 11.12
16	Природные источники углеводородов и их переработка.	§ 8
17	Решение задач на газы по материалам ЕГЭ	
18	Жидкое состояние вещества. Вода. Жидкие кристаллы. Охрана водных ресурсов в Тверской области, борьба за чистоту Волги.	§ 9, упр. 1,2,6-8
19	Массовая доля растворенного вещества и расчеты, связанные ней по материалам ЕГЭ	§ 9
20	Твердое состояние вещества. Аморфные вещества, их значение и применение.	§ 10, упр. 1-4
21	Состав вещества и смесей. Задачи на смеси. Решение заданий ЕГЭ	§ 10
22	Дисперсные системы. Дисперсные системы и очистные сооружения Твери.	§ 11, упр.1-8
23	Решение задач по теме «Истинные растворы» Тест №3	§ 11

	24	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»	§ 11
	25	Выполнение заданий и упражнений по теме «Строение вещества»	
	26	Тест №4	
Тема 3 Химические реакции (18 часов)			
	1	Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава вещества. Аллотропия. Изомеризация.	§ 13, упр. 1,2,5
	2	Классификация химических реакций, идущих с изменением состава вещества. Решение заданий ЕГЭ	§ 14, упр. 1-4
	3	Тепловой эффект химической реакции и термохимические уравнения. Решение заданий ЕГЭ	§ 14
	4	Скорость химической реакции. Решение заданий ЕГЭ	§ 15, упр. 1,3,6,7
	5	Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	§ 15
	6	Обратимость химических реакций. Решение заданий ЕГЭ	§ 16, упр. 1-6
	7	Химическое равновесие и условия, влияющие на его смещение. Решение заданий ЕГЭ	§ 16
	8	Роль воды в химических реакциях.	§ 17. Упр. 1, 5-8
	9	Гидролиз. Решение заданий ЕГЭ	§ 18, упр. 1, 3-5
	10	Гидролиз в органике. Решение заданий ЕГЭ	§ 18
	11	Решение задач по теме «Гидролиз солей» Тест №5	
	12	Окислительно-восстановительные реакции. Решение заданий ЕГЭ	§ 19 до слов «Однако самым ...», упр. 1-4
	13	Метод электронного баланса при составлении окислительно-восстановительных реакций. Тест №6	§ 19
	14	Электролиз расплавов. Решение заданий ЕГЭ	§ 19 до конца, упр. 5-8
	15	Электролиз растворов солей. Решение заданий ЕГЭ	§ 19
	16	Практическое применение электролиза. Решение заданий ЕГЭ	§ 19
	17	Решение заданий ЕГЭ по теме «Химические реакции».	§ 19
	18	Тест №6 по теме «Химические реакции».	
Тема 4. Вещества и их свойства (18 часов)			
	1	Неметаллы	§ 21, упр. 1-4
	2	Окислительные и восстановительные свойства неметаллов. Научные принципы химических производств на примере получения серной кислоты, аммиака, метанола.	§ 21
	3	Металлы. Понятие о металлургии, способах получения металлов.	§ 20, упр. 1-6

4	Химические свойства и коррозия металлов Тест №7	§ 20
5	Кислоты органические и неорганические, классификация.	§22, упр. 1-5
6	Химические свойства кислот	§ 22
7	Особенные свойства концентрированной серной и азотной кислот	§ 22
8	Основания органические и неорганические, классификация	§ 23, упр 1-5
9	Химические свойства оснований	
10	Свойства нерастворимых оснований	§ 23
11	Соли органических и неорганических кислот	§ 24, упр. 1-5
12	Химические свойства солей. Практическое значение солей, важнейшие представители. Тест №8	§ 24
13	Правила работы в лаборатории. ТБ. Научные методы химических исследований.	§ 24
14	Распознавание веществ. Качественные реакции на катионы и анионы.	§ 24
15	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Тест №9	§ 25, упр. 1-5
16	Обобщение и систематизация знаний по теме «Вещества и их свойства».	§ 21 - 25
17	Пробный экзамен в форме ЕГЭ	
18	Анализ пробного экзамена	
Всего 68 часов		

Планируемые результаты освоения программы курса внеурочной деятельности «Общая химия» 11 класс

Личностные результаты

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) 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 неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения учебных экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты

Предметные результаты включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией.

Предметные результаты освоения курса «Общая химия» отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе

естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать

цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

Список учебно-методической литературы.

1. Габриелян О.С. Химия 11 класс, М., «Дрофа», 2019 год
2. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия, 11 класс, Базовый уровень. Методическое пособие. М, «Дрофа»
3. Химия 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия 11», (базовый уровень) О.С.Габриелян, П.Н.Березкин, А.А.Ушакова и др., М., «Просвещение», 2018
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г Сладков С.А. Книга для учителя Химия, 11кл., Базовый уровень, М., « Дрофа»
5. Габриелян О.С. Химия 10, базовый уровень, учебник, М. Просвещение, 2019 год
6. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С, Ю., Теренин В.И. Химия 10. Профильный уровень, М, Дрофа, 2009
7. Габриелян О.С. Химия 11, профильный уровень, М, Дрофа, 2010
8. Доронькин В.Н. и др. ЕГЭ 2020 Химия. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровня сложности Ростов на Дону, «Легион», 2019
9. Доронькин В.Н. и др. Химия Подготовка к ЕГЭ 2020 . 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2020. Ростов на Дону, «Легион», 2019
10. Кузьменко Н.Е. и др. Химия . Для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие, М, Дрофа, 2009 год
11. Цветков Л.А. Органическая химия, учебник для учащихся 10-11 классов, М, «Владос», 2009
12. Хомченко В.Г. Пособие по химии для поступающих в ВУЗ, М, Просвещение, 2005 год

Интернет ресурсы:

- «Решу ЕГЭ» (Гущин) <https://chem-ege.sdangia.ru/>
Сайт ФБГНУ ФИПИ (федеральной службы по надзору за образованием) Федеральный институт педагогических измерений. <https://fipi.ru/ege/>
<http://c-books.narod.ru> литература по химии
<http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии
<http://www.chem.msu.su/rus/elibraru/> электронная библиотека учебных материалов по химии.
<http://window.edu.ru/resource/778/8778> электронная библиотека по химии.
<http://school-collection.edu.ru/>