**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌‌‌Управление образования и науки Липецкой области**

**Департамент образования администрации города Липецка**

**МБОУ СШ №68 г. Липецка**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  На заседании ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Потапова Е.К.  Приказ № 1 от «29» августа 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директором  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Щукина О.А.  Приказ №212 от «30» августа 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности « Расчеты в химии»**

для обучающихся 8 классов

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

​

**Первоначальные химические понятия**

Предмет химии. Химия в системе наук. Математические расчеты в химии. Понятие о методах познания в химии.

Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Вычисления массовой доли химического элемента по формуле соединения. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вычисления простейшей формулы вещества по мольным долям элементов.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений.

**Расчеты по уравнениям химических реакций**

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, расчеты по ТХУ.

Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Закон объемных отношений.

Расчёты по химическим уравнениям. Различные типы расчетных задач: вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, массы по известному количеству вещества, массе реагентов или продуктов реакции. Расчеты с использованием понятий «избыток», « выход реакции» , «примеси».

**Растворы. Растворимость**

Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Молярная концентрация растворов. Вычисления с использованием графиков растворимости для расчётов растворимости веществ.

**Окислительно-восстановительные реакции**

Степень окисления. Определение степени окисления по формулам веществ, составление формул веществ по известным степеням окисления. Расчеты по уравнениям окислительно­восстановительных реакций.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

**1)** **патриотического воспитания**:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

**2)** **гражданского воспитания:**

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно­исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, вы

полнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

**3)** **ценности научного познания**:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

**4)** **формирования культуры здоровья**:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

**5)** **трудового воспитания:**

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, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

**6)** **экологического воспитания:**

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

**Базовые исследовательские действия**:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

**Работа с информацией:**

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе предметных результатов по освоению содержания, установленного данной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

* раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, степень окисления, химическая реакция, экзо- и эндотермические реакции, тепловой эффект реакции, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
* иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
* использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
* определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях,
* раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно­-молекулярного учения, закона Авогадро;
* вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию вещества в растворе, проводить расчеты по уравнениям химической реакции;
* применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-­следственных связей
* следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества, планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и другие).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тема занятия** | **Количество часов** | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| 1. | Химия в системе наук. Взаимосвязь химии и математики. Расчеты, связанные с понятиями «плотность». «масса», «объем» | 1 | 05.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d210c> |
| 2. | Расчеты, связанные с понятием «доля», «пропорция» | 1 | 12.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d350c> |
| 3. | Вычисление относительной атомной массы, относительной молекулярной массы | 1 | 19.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d323c> |
| 4. | Определение валентности атомов по формулам бинарных соединений. Составление формул по валентности | 1 | 26.09.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d2eae> |
| 5. | Массовая доля химического элемента в соединении. Вычисления массовой доли химического элемента по формуле соединения. | 1 | 03.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d350c> |
| 6. | Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов | 1 | 10.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d350c> |
| 7. | Вычисления простейшей формулы вещества по мольным долям элементов | 1 | 17.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d350c> |
| 8. | Количество вещества. Моль. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. | 1 | 24.10.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d323c> |
| 9. | Молярная масса смеси веществ | 1 | 07.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d323c> |
| 10. | Мольная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов | 1 | 14.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d350c> |
| 11. | Расчёты по химическим уравнениям количества и массы исходных веществ или продуктов реакции | 1 | 21.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5708> |
| 12. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, массы по известному количеству вещества, массе реагентов или продуктов реакции | 1 | 28.11.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5708> |
| 13. | Закон Авогадро. Молярный объём газов. Вычисления объёма, количества вещества газа по известному его количеству вещества, объёму | 1 | 05.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d542e> |
| 14. | Относительная плотность газов. Вычисление относительной плотности газов | 1 | 12.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d542e> |
| 15. | Объёмные отношения газов при химических реакциях. Вычисления объёмов газов по уравнению химической реакции | 1 | 19.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d542e> |
| 16. | Термохимические уравнения, расчеты по термохимическим уравнениям | 1 | 26.12.2023 | |  | | --- | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/00adc28c> | |
| 17. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции с использованием понятия «примеси». | 1 | 16.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5708>  chem-oge.sdamgia.ru |
| 18. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции с использованием понятия «примеси». | 1 | 23.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5708>  chem-oge.sdamgia.ru |
| 19. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции с использованием понятия «выход». | 1 | 30.01.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5708>  chem-oge.sdamgia.ru |
| 20. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции с использованием понятия «выход». | 1 | 06.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5708>  chem-oge.sdamgia.ru |
| 21. | Растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация | 1 | 13.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5b40> |
| 22. | Вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» | 1 | 20.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5b40> |
| 23. | Вычисления с использованием понятия «молярная концентрация растворённого вещества» | 1 | 27.02.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5b40> |
| 24. | Вычисления с использованием графиков растворимости для расчётов растворимости веществ | 1 | 05.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5b40> |
| 25. | Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества | 1 | 12.03.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ff0d5b40> |
| 26. | Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества | 1 | 19.03.2024 | chem-oge.sdamgia.ru |
| 27. | Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую массовую долю растворённого вещества | 1 | 02.04.2024 | chem-oge.sdamgia.ru |
| 28. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции с использованием понятия «избыток». | 1 | 09.04.2024 | chem-oge.sdamgia.ru |
| 29. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции с использованием понятия «избыток». | 1 | 16.04.2024 | chem-oge.sdamgia.ru |
| 30. | Вычисления по уравнениям химической реакции: количества вещества, объёма, массы по известному количеству вещества, объёму, массе реагентов или продуктов реакции с использованием понятия «избыток». | 1 | 23.04.2024 | chem-oge.sdamgia.ru |
| 31. | Степень окисления. Составление формул веществ по степеням окисления. Определение степеней окисления по формулам веществ. | 1 | 07.05.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/00adb076> |
| 32. | Вычисления по уравнениям окислительно – восстановительных реакций | 1 | 14.05.2024 | chem-oge.sdamgia.ru |
| 33. | Вычисления по уравнениям окислительно – восстановительных реакций | 1 | 21.05.2024 | chem-oge.sdamgia.ru |
| 34. | Резерв. | 1 | 28.05.2024 |  |

**ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ**

Планируется проводить учебные занятия в форме семинаров, лекций, практикумов по решению задач, мозговых штурмов.