****

**Оглавление**

1 Пояснительная записка 1

2 Результаты освоения курса внеурочной деятельности 3

3 Содержание курса 5

4 Тематическое планирование 10

5 Приложения.

**1  Пояснительная записка**

        Рабочая программа по химии для 7 класса разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта общего образования.

        Рабочая программа разработана  на основе примерной программы основного общего образования по химии и программы курса «Химия. Вводный курс» для 7 класса общеобразовательных учреждений по химии, авторы О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов.

Программа ориентирована на использование учебника: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Ахлебинин А.К. Химия. Вводный курс.7 класс./ М.: «Дрофа».

        Рабочая программа рассчитана на1 час в неделю, на 33 часа в год, в 7 «А»

Данная программа не только обеспечивает наглядность в ходе процесса обучения, но и, прежде всего, создает необходимые условия для реализации требований к уровню подготовки выпускников. Она предполагает приоритет деятельного подхода к процессу обучения, развитие у учащихся широкого комплекса общих учебных и предметных умений, овладение способами деятельности, формирующими познавательную, информационную, коммуникативную компетенции.

В программе предусмотрено использование как пассивных, так и активных методов обучения. Коллективная форма обучения (классно-урочная система) в количестве одного часа в неделю. При этом во время уроков предусмотрены следующие формы работы: индивидуальная - выполнение индивидуальных заданий; парная - выполнение практических работ; коллективная - обсуждение проблем, возникающих по ходу занятий, просмотр демонстраций.

Программа построена с учетом межпредметных связей с курсом физики класса, биологии, экологии, математики.

Общая характеристика учебного предмета

        В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учащиеся должны овладеть такими познавательными учебными действиями, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, проводить эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения, представлять их и отстаивать свою точку зрения. Кроме этого, учащиеся должны овладеть приемами, связанными с определением понятий: ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать. Следовательно, при изучении химии в основной школе учащиеся должны овладеть учебными действиями, позволяющими им достичь личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

        Предлагаемая программа по химии раскрывает вклад учебного предмета в достижение целей основного общего образования и определяет важнейшие содержательные линии предмета:

1) «вещество» – знание о составе и строении веществ, их свойствах и биологическом значении;

 2) «химическая реакция» – знание о превращениях одних веществ в другие, условиях протекания таких превращений и способах управления реакциями;

 3)«применение веществ» – знание и опыт безопасного обращения с веществами, материалами и процессами, необходимыми в быту и на производстве;

 4) «язык химии» – оперирование системой важнейших химических понятий, знание химической номенклатуры, а также владение химической символикой (химическими формулами и уравнениями).

        Пропедевтический курс призван, используя интерес учащихся к экспериментам, сформировать умение наблюдать, делать выводы на основе наблюдений, получить первоначальные понятия о классах неорганических веществ. Решать расчетные задачи на

основе имеющихся знаний по математике. Так в 6 классе в курсе математике учащиеся решают задачи на нахождение части от целого, используя эти знания, можно решать задачи на нахождение массовой доли элемента в веществе и массовой доли вещества в растворе.

Химия, наряду с биологией, экологией, физикой и т.п., входит в образовательную область «Естествознание».

 Изучение химии в 7 классе направлено на достижение учащимися следующих **целей и задач**:

- формирование у учащихся химической картины мира как органической части его целостной естественнонаучной картины;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;

- формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;

- воспитание убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве;

- проектирование и реализация выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения;

- овладение ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

3

**Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

*Личностные*раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов, например:

- сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления

- наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях

- сформированность основ безопасного обращения с веществами и материалами;

- сформированность основ оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

- сформированность основ критической оценки информации о веществах, используемых в быту;

*Метапредметные* представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий.

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как, система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является:

- овладение обучающимися основами читательской компетенции;

- приобретение навыков работы с информацией;

- участие в проектной деятельности

*Предметные*

В результате изучения химии ученик научится:

знать/понимать

*химическую символику:*знаки некоторых химических элементов,

*важнейшие химические понятия:*химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, агрегатное состояние вещества.

Уметь

*называть:*некоторые химические элементы и соединения изученных классов;

*объяснять:*отличия физических явлений от химических;

*характеризовать:*способы разделения смесей, признаки химических реакций;

*составлять:*рассказы об ученых, об элементах и веществах;

*обращаться*с химической посудой и лабораторным оборудованием;

*распознавать опытным путем:*кислород, углекислый газ, известковую воду и некоторые другие вещества при помощи качественных реакций;

*вычислять:*массовую долю химического элемента поформуле соединения, объемную долю газа в смеси, массовую долю вещества в растворе, массовую долю примесей;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* безопасного обращения с веществами и материалами;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;

4

* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
* критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
* приготовления растворов заданной концентрации.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* проводить несложные химические эксперименты, вести наблюдение, делать выводы;
* моделировать изучаемые объекты и процессы;
* вести химические расчёты относительной молекулярной массы, массовой долиэлементов в веществе, доли компонентов смеси;
* планировать и осуществлять проекты.

**5**

**Содержание учебного предмета**

**Тема 1.** **Химия в центре естествознания** **(11 ч)**

*Химия как часть естествознания. Предмет химии.*Естествознание — комплекс наук о природе. Науки о природе: физика, химия, биология и география. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу.

Предмет химии. Тела и вещества. Свойства веществ как их индивидуальные признаки. Свойства веществ как основа их применения.

*Методы изучения естествознания.*Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза как предположение, объясняющее или предсказывающее протекание наблюдаемого явления. Эксперимент. Лаборатория. Эксперимент лабораторный и домашний. Способы фиксирования результатов эксперимента. Строение пламени свечи, сухого горючего, спиртовки.

*Моделирование.*Модели как абстрактные копии изучаемых объектов и процессов. Модели в физике. Электрофорная машина как абстрактная модель молнии. Модели в биологии. Биологические муляжи. Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов, аппаратов и установок) и знаковые (химические символы, химические формулы и уравнения).

*Химическая символика.*Химические символы. Их написание, произношение и ин­формация, которую они несут. Химические формулы. Их написание, произношение и информация, которую они несут. Индексы и коэффициенты.

*Химия и физика.*Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Понятия «атом», «молекула», «ион». Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение.

Агрегатное состояние вещества. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Кристаллические и аморфные твердые вещества. Физические и химические явления.

*Химия и география.*Геологическое строение планеты Земля: ядро, мантия, литосфера. Элементный состав геологических составных частей планеты. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (органические и неорганические, в том числе и горючие) породы.

*Химия и биология.*Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Простые и сложные вещества, их роль в жизнедеятельности организмов. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Роль хлорофилла в процессе фотосинтеза. Биологическое значение жиров, белков, эфир­ных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.

*Качественные реакции в химии.*Понятие о качественных реакциях как о реакциях, воспринимаемых органолептически: с помощью зрения, слуха, обоняния. Аналитический эффект. Определяемое вещество и реактив на него. Возможность изменения их роли на противоположную.

Демонстрации. 1. Коллекция разных тел из одного вещества или материала (например, лабораторная посуда из стекла). 2. Коллекция различных тел или фотографий тел из алюминия для иллюстрации идеи «свойства — применение». 3. Учебное оборудование, используемое при изучении физики, биологии, географии и химии. 4. Физические и химические модели атомов, молекул веществ и их кристаллических решеток. 5. Объемные и шаростержневые модели молекул воды, углекислого и сернистого газов, метана. 6.

6

Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. 7. Образцы твердых веществ кристаллического строения. 8. Модели кристаллических решеток. 9. Три агрегатных состояния воды. 10. Переливание углекислого газа в стакан, уравновешенный на весах. 11. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них. 12. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). 13. Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита - мел, мрамор, известняк). 14. Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф). 15. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев. 16 . Качественная реакция на кислород. 17. Качественная реакция на углекислый газ.18 Качественная ре­акция на известковую воду.

**Лабораторные опыты.**1. Описание свойств кислорода, уксусной кислоты, алюминия. 2. Строение пламени свечи (спиртовки, сухого горючего). 3. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла. 4. Обнаружение жира в семенах подсолнечника и грецкого ореха. 5. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корке. 6. Обнаружение крахмала и белка (клейковины) в пшеничной муке. 7. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе с помощью известковой воды.

**Домашний эксперимент.**1. Изготовление моделей молекул из пластилина. 2. Диффузия ионов перманганата калия в воде.3. Изучение скорости диффузии аэрозолей. 4. Диффузия сахара в воде. 5. Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой. 6. Количественное определение содержания воды в свежей зелени. 7. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом. 8. Изучение состава поливитаминов из домашней аптечки. 9. Обнаружение крахмала в продуктах питания.

**Практическая работа 1.**Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

**Практическая работа 2.**Наблюдение за горящей свечой. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами.

**Тема 2.**

**Математические расчеты в химии (10 ч)**

*Относительные атомная и молекулярная массы.*Понятие об относительных атомной и молекулярной массах на основе углеродной единицы. Определение относительной атомной массы химических элементов по периодической таблице. Нахождение по формуле вещества относительной молекулярной массы как суммы относительных атомных масс составляющих вещество химических элементов.

*Массовая доля химического элемента в сложном веществе.*Понятие о массовой доле *-(w)*химического элемента в сложном веществе и еерасчет по формуле

вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для 2-часового изучения курса).

*Чистые вещества и смеси.*Понятие о чистом веществе и смеси. Смеси газообразные (воздух, природный газ), жидкие (нефть) и твердые (горные породы, кулинарные смеси, синтетические моющие средства). Смеси гомогенные и гетерогенные.

*Объемная доля компонента газовой смеси.*Понятие об объемной доле (φ) компонента газовой смеси. Состав воздуха и природного газа. Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле, и наоборот.

*Массовая доля вещества в растворе.*Понятие о массовой доле *(w)*вещества в растворе. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе

7

раствора и массовой доле растворенного вещества и другие расчеты с использованием этих понятий.

 *Массовая доля примесей.*Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля *(w)*примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей, и другие расчеты с использованием этих понятий.

**Демонстрации. 1.**Минералы . 2. Коллекции различных видов мрамора и изделий (или иллюстраций изделий) из него. 3. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. 5. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 4. Коллекция бытовых смесей (кулинарные смеси, синтетические моющие средства, шампуни, напитки **и**др.).5. Диаграмма объемного состава воздуха, 6. Диаграмма объемного состава природного газа. 7 Приготовление раствора с заданными массой и массовой долей растворенного вещества. 8. Образцы веществ и материалов, содержащих определенную долю примесей.

**Домашний эксперимент.**1. Изучение состава бытовых кулинарных и хозяйственных смесей по этикеткам. 2. Приготовление раствора соли, расчет массовой доли растворенного вещества и опыты с **полученным**раствором. 3- Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей, по их этикеткам.

**Практическая работа 3.**Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

**Тема 3.**

**Явления, происходящие с веществами (11 ч)**

*Разделение смесей.*Понятие о разделении смесей и очистке веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей магнитом, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки.

*Фильтрование.*Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Фильтрат.

*Адсорбция.*Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент, его использование в быту, на производстве и в военном деле. Устройство противогаза.

*Дистилляция, кристаллизация и выпаривание.*Дистилляция как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее

применения. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе.

*Химические реакции.*Понятие о химической реакции как процессе превращения одних веществ в другие. Условия течения и прекращения химических реакций.

*Признаки химических реакций.*Изменение цвета, выпадение осадка, растворение осадка, выделение газа.

**Демонстрации.**1. Просеивание смеси муки и сахарного песка. 2. Разделение смеси порошков серы и железа. 3. Разделение смеси порошков серы и песка. 4. Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. 5. Центрифугирование. 6. Фильтрование. 7. Респираторные маски и марлевые повязки. 8. Адсорбционные свойства активированного угля. 9. Силикагель и его применение в быту и легкой промышленности. 10. Противогаз и его устройство. 11. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной

8

установки для перегонки жидкостей. 12. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 13. Разделение смеси перманганата и дихромата калия способом кристаллизации. 14. Взаимодействие порошков железа и серы при нагревании. 15. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. 16. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор — диоксид марганца). 17. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью катал азы. 18. Кислотный огнетушитель, его устройство и принцип действия. 19. Реакция нейтрализации окрашенного фенолфталеином раствора щело­чи кислотой. 20. Взаимодействие растворов перманганата и дихромата калия с раствором сульфита натрия. 21. Получение осадка гидроксида меди (П) или гидроксида железа(Ш) реакцией обмена. 22. Растворение полученных осадков гидроксидов металлов в кислоте. 23. Получение углекислого газа взаимодействием раствора карбоната натрия с кислотой.

Лабораторные опыты. 1. Изготовление фильтра из фильтровальной бумаги или бумажной салфетки. 2. Изучение устройства зажигалки и ее пламени.

**Домашний эксперимент.**1. Разделение смеси сухого молока и речного песка. 2. Изготовление марлевой повязки как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа. 3. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация. 4. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 5. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ. 6. Изучение состава и применения синтетических моющих средств, содержащих энзимы. 7. Разложение смеси питьевой соды и сахарной пудры при нагревании. 8. Растворение в воде таблетки аспирина УПСА. 9. Приготовление известковой воды и опыты с ней. 10. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.

**Практическая работа 4 (**домашний эксперимент**).**Выращивание кристаллов соли.

**Практическая работа 5.**Очистка поваренной соли.

Практическая **работа 6** **(**домашний эксперимент). Коррозия металлов.

**Тема 4.**

**Рассказы по химии (3ч**

*Ученическая конференция «Выдающиеся русские ученые-химики».*Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова, Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова.

*Конкурс сообщений учащихся «Мое любимое вещество».*Открытие, получение и значение выбранных учащимися веществ.

*Конкурс ученических проектов.*Исследования в области химических реакций: фотосинтез, горение и медленное окисление, коррозия металлов и способы защиты от нее, другие реакции, выбранные учащимися.

9

**Поурочное планирование пропедевтического курса химии в 7 классе**

***Класс: 7***

***кол-во часов в неделю: 1***

***плановых контрольных работ: 2***

***УМК:***

* Химия: вводный курс. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, А.К.Ахлебинин. М., Дрофа. 2015
* Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № **п/п** | №**по теме** | **Тема урока** | **Вводимые понятия** | **Практикум** | **Требования к уровню подготовки** | **ДЗ** | **Дата по плану** | **Дата по факту** |
|  | ***Тема 1. Химия в центре естествознания (11часов)*** |  |  |
| 1 | 1 | Химия как часть естествознания. Предмет химии. Вводный инструктаж по ТБ. | Естествознание предмет химии. Вещества. Тела. | ДО. Коллекция разных тел из одного вещества.ДО. Коллекция различных тел.***ЛО №1 «Описание свойств кислорода»*** | объяснять значение химической науки как части естествознания,понимать и применять правила техники безопасности (ТБ) | §1, упр.4-6 | 04.09 |  |
| 2 | 2 | Методы изучения естествознания. | Наблюдение, гипотеза, эксперимент, лаборатория. Эксперимент лабораторный, домашний. Способы фиксации результатов. | ДО. Учебное оборудование, используемое при изучении физики, химии, биологии, географии.***ЛО №2 «Строение пламени свечи»*** | характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент | §2, упр. 1-4 | 11.09 |  |
| 3 | 3 | ПР №1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила ТБ при работе в химической лаборатории» |  | ***ПР №1*** | знать назначение и устройство предметов лабораторного оборудования, уметь безопасно пользоваться ими | §1, 2, стр.14-22 | 18.09 |  |
| 4 | 4 | ПР №2 «Наблюдение за горящей свечой. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами» |  | ***ПР №2*** | знать устройство и назначение нагревательных приборов, уметь безопасно пользоваться ими | Стр.22-23 | 25.09 |  |
| 5 | 5 | Моделирование. |  Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов; аппараты) и знаковые (химические символы, формулы, уравнения химических реакций). | ***ЛО №3 «Конструирование шаростержневых моделей молекул»*** | понимать смысл метода «моделирования», уметь конструировать модели объектов | §3, упр. 1-4 | 2.10 |  |
| 6 | 6 | Химическая символика. | Химические знаки, химические формулы, индексы, коэффициенты. | Работа с ПСХЭ | раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», используя знаковую систему химии | §4, упр.4-6 | 9.10 |  |
| 7 | 7 | Химия и физика. Универсальный характер молекулярно- кинетической теории. | Физическая химия, диффузия | ДО. Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта, как процесс диффузии.ДО. Образцы твердых веществ, кристаллического строения.ДО. Модели кристаллических решеток.Домашний эксперимент «Диффузия сахара в воде». | понимать смысл явления «диффузии»,раскрывать смысл химических понятий «атом», «молекула», «простое вещество», «сложное вещество», | §1, упр.1-6 | 16.10 |  |
| 8 | 8 | Химия и физика. Агрегатные состояния вещества. | Агрегатное состояние веществ: твердых, жидких, газообразных, плазмы. | ДО. Три агрегатных состояния водыДО. Переливание CO2 в стаканДО. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них.Домашний эксперимент«Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой» | Понимать смысл понятия «агрегатное состояние» | §6, упр.6-8 | 23.10 |  |
| 9 | 9 | Химия и география. | Геохимия, геология, минералы, горные породы | ДО. Коллекция минералов.ДО. Коллекция горных пород. | знать о сложном химическом составе земной коры, уметь читать химический состав минералов и горных пород по химическим формулам | §7, упр.1-7 | 13.11 |  |
| 10 | 10 | Химия и биология. | Биохимия | ДО. Спиртовая экстракция хлорофилла.***ЛО №4 «Обнаружение жира в подсолнечнике и грецких орехах».******ЛО №5 « Обнаружение эфирных масел в корке апельсина»***Домашний эксперимент. «Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом».Домашний эксперимент. «Изучение состава поливитаминов домашней аптечки». | знать о сложном химическом составе живых организмов, уметь читать химический состав простейших органических веществ по химическим формулам | §8, упр.4-6 | 20.11 |  |
| 11 | 11 | Качественные реакции в химии. | Качественные реакции. | ***ЛО №6 «Обнаружение кислорода»******ЛО №7 «Обнаружение углекислого газа».***Домашний эксперимент. «Обнаружение крахмала в продуктах питания». | обнаруживать присутствие или отсутствие кислорода и углекислого газа, понимать смысл своих действий | §9, упр.4-7 | 27.11 |  |
|  | ***Тема 2. Математические расчеты в химии (10 часов)*** |  |  |
| 12 | 1 | Относительная атомная и молекулярная массы. | Ar, Mr. |  | определять по ПСХЭ массовое число элементов на основании относительной атомной массы;вычислять относительную молекулярную массу по формуле вещества | §10, упр.4-6 | 4.12 |  |
| 13 | 2 | Массовая доля химических элементов в сложном веществе. | Массовая доля - w% или ω% | ДО. Минералы куприт, пирит. | вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения | §11, упр.2-3 | 11.12 |  |
| 14 | 3 | Чистые вещества и смеси. | Чистые вещества и смеси. Смеси: газообразные, жидкие, твердые; гомогенные, гетерогенные. | ДО. Коллекция различных видов мрамора и изделий из него.***ЛО №8 «Разделение смеси речного песка и соли»***Домашний эксперимент. «Изучение состава бытовых кулинарных, хозяйственных смесей по этикеткам» | раскрывать смысл понятия «раствор»;вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе | §12, упр.4-6 | 18.12 |  |
| 15 | 4 | Объемная доля компонента газовой смеси. | Объёмная доля – φ% | ДО. Диаграмма объемного состава воздуха.ДО. Диаграмма объемного состава природного газа. | вычислять объёмную долю газа в газовой смеси | §13, упр.2-4 | 25.12 |  |
| 16 | 5 | Массовая доля растворенного вещества в растворе. | Массовая доля - w% или ω% | ДО. Приготовление раствора с заданной массой и массовой долей растворенного вещества. | вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе | §14, упр.2-4, стр.77 | 15.01 |  |
| 17 | 6 | ПР №3 «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества» |  | ***ПР №3*** | уметь производить необходимые расчёты для приготовления раствора; уметь приготовить раствор по произведённым расчётам |  | 22.01 |  |
| 18 | 7 | Массовая доля примесей. | Примеси. | ДО. Образцы веществ и материалов содержащих определенную долю примесей. Домашний эксперимент. «Изучение состава некоторых бытовых и фармакологических препаратов, содержащих определенную долю примеси по их этикеткам». | вычислять массовые доли и массы примесей и чистых веществ в природных и искусственных смесях;понимать и грамотно читать состав пищевых продуктов, бытовых химических препаратов и лекарственных средств на упаковках и листовках-вкладышах | §15, упр.3-4 | 29.01 |  |
| 19 | 8 | Решение задач и упражнений по теме «Математические расчеты в химии» |  |  | уметь производить необходимые математические расчёты | §16, упр.3-4 | 05.02 |  |
| 20 | 9 | Обобщение и систематизация, коррекция знаний по теме «Математические расчеты в химии» |  |  | уметь производить необходимые математические расчёты | §10-16 | 12.02 |  |
| 21 | 10 | КР №1 «Математические расчеты в химии». |  | ***КР №1*** | уметь производить необходимые математические расчёты |  | 19.02 |  |
|  | ***Тема 3. Явления, происходящие с веществами (11часов)*** |  |  |
| 22 | 1 | Разделение смесей. | Смеси; просеивание, отстаивание, декантация, центрифугирование, делительная воронка, разделение магнитом. | ДО. Просеивание через сито муки и сахара.***ЛО №9 «Разделение речного песка и железа магнитом»***ДО. Разделение серы и песка.ДО. Разделение воды и растительного масла делительной воронкой. | знать способы разделения смесей, понимать их смысл и ситуацию, в которой их используют | §17 | 26.02 |  |
| 23 | 2 | Фильтрование. | Фильтрат, фильтр. | ДО. Фильтрование.ДО. Респираторные маски и марлевые повязки.***ЛО №10 «Изготовление простейшего фильтра из фильтровальной бумаги или бумажной салфетки»***Домашний эксперимент. «Изготовление марлевой повязки как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа». | понимать смысл понятий «Фильтрат, фильтр», уметь изготовлять и применять простейшие фильтры для водных растворов и воздуха | §17 | 5.03 |  |
| 24 | 3 | Адсорбция. | Адсорбция, сорбенты. Устройство противогаза, активированный уголь. | ДО. Адсорбционные свойства активированного угля.ДО. Противогаз и его устройство. | понимать смысл понятий «Адсорбция, сорбенты», знать устройство противогаза и приёмами его использования | §17 | 12.03 |  |
| 25 | 4 | Дистилляция, кристаллизация, выпаривание. | Дистилляция, дистиллятор, дистиллированная вода. Кристаллизация, кристаллизаторы. | ДО. Коллекция нефть и нефтепродукты.***ЛО №11 «Получение кристаллов соли при выпаривании раствора»*** | понимать смысл понятий «Дистилляция, дистиллятор, кристаллизация», уметь правильно выпаривать растворы веществ, знать области применения дистиллированных веществ | §17, ПР №4 | 19.03 |  |
| 26 | 5 | ПР №4 (домашний эксперимент)« Выращивание кристаллов соли». Обсуждение работы. Итоги конкурса на лучший кристалл. |  | ***ПР №4*** | понимать смысл и условия роста кристаллов, научиться выращивать кристаллы из насыщенных растворов солей | ПР №5 | 9.04 |  |
| 27 | 6 | ПР №5 «Очистка поваренной соли фильтрованием» |  | ***ПР №5*** | научиться фильтровать загрязнённые растворы |  | 16.04 |  |
| 28 | 7 | Химические реакции. | Химические реакции. Условия течения и прекращения реакций. | ДО. Взаимодействие S и Fe при t0.ДО. Получение CO2взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его известковой водой.ДО. Каталитическое разложение H2O2в присутствии оксида марганца (+4)ДО. Кислотный огнетушитель, его устройство, принцип действия. | различать химические и физические явления, понимать смысл химических реакций,уметь создавать условия для возникновения и прекращения химических процессов, например, для горения топлива и тушения пожаров | §18 | 23.04 |  |
| 29 | 8 | Признаки химических реакций. |  | ДО. Реакции нейтрализации в присутствии фенолфталеина.ДО. Получение осадка Cu(OH)2 и Fe(OH)3 в реакции обмена.***ЛО №12 «Изучение пламени»***Домашний эксперимент. «Взаимодействие раствора KMnO4с аскорбиновой кислотой». | знать признаки химических реакций,различать химические и физические явления | §19, ПР №6 | 30.04 |  |
| 30 | 9 | ПР №6 (домашний эксперимент) Коррозия металлов. Обсуждение итогов |  | ***ПР №6*** | грамотно обращаться с металлическими изделиями в повседневной жизни | §17-19 | 7.05 |  |
| 31 | 10 | Обобщение систематизация, коррекция знаний по теме. |  |  | грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни | §17-19 | 14.05 |  |
| 32 | 11 | КР №2. «Явления, происходящие с веществами». |  | ***КР №2*** | Понимать смысл химических взаимодействий, уметь читать уравнения химических реакций | Подготовка к конференции | 21.05 |  |
|  | ***Тема 4. Рассказы по химии (2 часа)*** |  |  |
| 33 | 1 | Ученическая конференция: «Выдающиеся русские ученые химики» |  |  | знать выдающихся русских учёных-химиков М.В.Ломоносова, Д.И.Менделеева и А.М.Бутлерова, знать смысл и значение их открытий |   |  |  |  |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематический раздел** | **Количество****часов** | **Элементы содержания** | **Планируемые результаты курса** | **Контроль** |
| **Личностные** | **Метапредметные** | **Предметные** |
| **1 Химия в центре естествознания** | **11** | **Методы.значение предмета. Технка безопасности.** | Форми-рование интереса к новому предме-ту. Форми-рование интересак конкрет-ному химическому элемен-ту, поиск дополнительной информации о нем | **.** Формирование понятия о химии и ее роли в жизни человека. Форми-рование понятий о строе-нии атома, химических формулахП. Форми-рование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой и с периодической систе-мой. Форми-рование умения работать с книгой, умения интегрировать знания из физики в химию.К. Форми-рование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использо-вать химический язык, умение работать с химичес-кой посудой. Форми-рование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащими-ся. | знатьхимическую символику: знаки некоторых химических элементов,важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, агрегатное состояние вещества.уметь называть: некоторые химические элементы и соединения изученных классов;объяснять: отличия физических явлений от химических;обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;распознавать опытным путем: кислород, углекислый газ, известковую воду и некоторые другие вещества при помощи качественных реакций;использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:·         человека;·         критической оценки информации о веществах, используемых в быту;безопасного обращения с веществами и материалами;·         |  |
|  **2 Математические расчеты в химии.** | **10** | **Решение задач на определение массовой доли, молекулярной массы веществ. Обьемной доли.** | **.** Формирование понятия о химии и ее роли в жизни человека. Форми-рование понятий о строе-нии атома, химических формулахП. Форми-рование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой и с периодической систе-мой. Форми-рование умения работать с книгой, умения интегрировать знания из физики в химию.К. Форми-рование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использо-вать химический язык, умение работать с химичес-кой посудой. Форми-рование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащими-ся. | **.** Формирование понятия о химии и ее роли в жизни человека. Форми-рование понятий о строе-нии атома, химических формулахП. Форми-рование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой и с периодической систе-мой. Форми-рование умения работать с книгой, умения интегрировать знания из физики в химию.К. Форми-рование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использо-вать химический язык, умение работать с химичес-кой посудой. Форми-рование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащими-ся. | **.** Формирование понятия о химии и ее роли в жизни человека. Форми-рование понятий о строе-нии атома, химических формулахП. Форми-рование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой и с периодической систе-мой. Форми-рование умения работать с книгой, умения интегрировать знания из физики в химию.К. Форми-рование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использо-вать химический язык, умение работать с химичес-кой посудой. Форми-рование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащими-ся. |  |
| **3 Явления, происходящие с веществами.** | **11** | **Физические и химические явления. Фильтрование. Адсорбция.** | Форми-рование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой и с периодической систе-мой. Форми-рование умения работать с книгой, умения интегрировать знания из физики в химию.К. Форми-рование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использо-вать химический язык, умение работать с химичес-кой посудой. Форми-рование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащими-ся.. | . Форми-рование умения наблюдать, делать выводы при проведении опытов, умения работать с книгой и с периодической систе-мой. Форми-рование умения работать с книгой, умения интегрировать знания из физики в химию.К. Форми-рование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использо-вать химический язык, умение работать с химичес-кой посудой. Форми-рование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащими-ся.П. Умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. Умение работать с учебни-ком, периодической системой, алгоритмом расставления коэффи-циентов в химических уравнениях; умение интегрировать знания из физики в химию.К. Умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. Умение вести диалог, работать в парах, работать с учителем. | **уметь****называть:** химические элементы;**определять:** состав веществ по их формулам,;**обращаться**с химической посудой и лабораторным оборудованием;**вычислять:**атомную и молекулярную массы; производить расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей и другие модификационные расчеты с использованием этих понятий.**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**для:безопасного обращения с веществами и материалами;экологически грамотного поведения в окружающей среде;оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;критической оценки информации о веществах, используемых в быту; |  |
| **4 Рассказы по химии.** | **2** | **Ученые химики.ДИ.Менделеев. М.В.Ломоносов.** |  |  |  |  |

**11**

**Приложение**

**1-1.**Из приведенного перечня выпишите вещества: гвоздь, железо, стакан, линейка, стекло, графит, воронка, крахмал, алюминий, проволока.

**1-2.**Выпишите отдельно названия веществ и физических тел из следующего ряда слов: карандаш, льдина, графит, вода, сахар, воронка, линейка, алюминий, проволока, гвоздь, железо, бензин, стакан.

**1-3.**В правой графе таблицы напишите названия изделий, которые могут состоять из указанных веществ:

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества | Изделия (физические тела) |
| 1.Медь | 1. | 2. | 3. |
| 2. Золото | 1. | 2. | 3. |
| 3. Графит | 1. | 2. | 3. |

**1-4.**В правой графе таблицы напишите названия веществ, из которых могут состоять указанные изделия:

|  |  |
| --- | --- |
| Изделия (физическое тело) | Вещества |
| 1.Кран | 1. | 2. | 3. |
| 2. Труба | 1. | 2. | 3. |
| 3. Ложка | 1. | 2. | 3. |
| 4. Кастрюля | 1. | 2. | 3. |

**1-5.**Определите, в чём явное отличие между следующими веществами:

а) алюминий и ртуть;

б) вода и углекислый газ;

в) медь и алюминий;

г) поваренная соль и сахар;

д) уксус и бензин;

е) алюминий и свинец.

**1-6.**В каких примерах речь идёт о физических телах, а в каких – о веществах:

кирпич, сахар, стакан, проволока, ртуть, железо, поваренная соль, дрова, сера, кислород.

**1-7.**В каждом случае назовите физическое тело и вещество, из которого оно изготовлено (например, «стеклянный стакан»: стакан – тело, стекло – вещество):

медная монета, железный гвоздь, хрустальный башмачок, таблетка аспирина, серебряный колокольчик, кристалл сахара, ледяной дворец, оловянный солдатик, золотое кольцо.

**1-8.**Из приведенного перечня выпишите в три столбика: а) вещества; б) материалы; в) минералы:

медный купорос, малахит, резина, вода, мрамор, асфальт, полиэтилен, древесина, сера, уголь, проволока, бетон, известняк, магнитный железняк.

**1-9.**По каким признакам поваренную соль можно ошибочно принять за сахар? Назовите два признака, по которым их легко различить.

**1-10.** Из перечисленных веществ выберите:

а) пластичные вещества; б) хрупкие вещества;

в) эластичные вещества.

Вещества: свинец, резина, стекло, медь, пластмасса, каучук.

**1-11.** Из следующего перечня выпишите отдельно названия веществ и предметов:

а) железо;

б) микрометр;

в) медь;

г) капрон;

д) ртуть;

е) напильник;

ж) нож;

з) сахар.

**1-12.**Определите, какие из перечисленных явлений относятся к физическим, а какие – к химическим:

а) таяние льда;

б) помутнение известковой воды от углекислого газа;

в) ржавление гвоздя;

г) гниение листьев;

д) кипение воды;

е) горение свечи;

ж) свечение нити накаливания в электрической лампочке;

з) почернение серебряной ложки;

и) растворение сахара в воде.

**1-13.** Выпишите, какие из приведенных признаков: круглый, бесцветный, растворимый, плоский, овальный, прозрачный, зелёный, нерастворимый, электропроводный, кристаллический, хрупкий, газообразный, стеклянный, выпуклый, тяжёлый, твёрдый, лёгкий, жидкий, имеющий определённую температуру плавления (кипения) – могут быть отнесены:

а) только к веществам;

б) только к предметам; в) и к предметам, и к веществам.

**1-14.** В каких случаях речь идёт о чистых веществах: морская вода, азот, кислород, воздух, гранит, молоко, сахар, варенье, железо? Запишите в тетради.

**1-15.**Имеет ли место химическое превращение при:

а) перегонке воды;

б) сухой перегонке древесины?

Ответ поясните.

**1-16.**Имеет ли место химическое превращение при получении кислорода:

а) из жидкого воздуха;

б) из оксида ртути (II);

в) из перманганата калия?

Ответ поясните.

**1-17.**По описанию физического свойства вещества определите, о каком веществе идёт речь: при обычных условиях это бесцветная жидкость, без запаха и вкуса, tпл=00С, tкип=1000С, p=1г/см3.

**1-18.** Из предложенных названий выпишите отдельно в два столбика названия физических тел (предметов) и химических веществ: мяч, золото, пластмасса, гвоздь, медь, стакан, резина, мел.

٭**1-19.**При взрыве смеси 20см3 водорода с 10см3 чистого кислорода получился остаток газа объёмом 3см3. Был ли водород чистым? К ответу дайте пояснения.

٭**1-20.**Путём тщательного смешивания растёртого в мелкий порошок медного купороса с порошкообразной серой можно получить порошок зелёного цвета, кажущийся совершенно однородным. Как отличить такой порошок от порошка малахита?

**1.2.Атомы и молекулы. Химические элементы. Химические формулы. Простые и сложные вещества**

**Атом –**мельчайшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств. Состоит из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.

**Молекула –**наименьшая частица веществ молекулярного строения. Молекулы образованы атомами, химически связанными друг с другом в определённом порядке.

**Химический элемент –**вид атомов с одинаковым зарядом ядра.

**Простое вещество –**вещество, образованное атомами одного химического элемента.

**Сложное вещество –**вещество, образованное атомами разных химических элементов.

**Химическая формула –**условная запись состава вещества посредством символов элементов и индексов.

**Вопросы и задания**

**1-21.**В приведенных предложениях вставьте пропущенные слова – атом или молекула:

а) при растворении сахара в воде … сахара равномерно распределяются между … воды;

б) … воды состоят из … кислорода и … водорода;

в) в состав … сахара, кроме … кислорода и водорода, входят … углерода;

г) сладкий вкус раствора обусловлен … сахара;

д) запах тухлых яиц обусловлен … сероводорода, которые состоят из … водорода и … серы.

**1-22.**В приведенных предложениях вставьте пропущенные слова – атом или молекула:

а) химический элемент – это вид …;

б) … простых веществ образованы … одного химического элемента;

в) оксид кремния образован … кремния и … кислорода;

г) … воды образованы … водорода и … кислорода;

д) при разложении воды электрическим током … воды распадаются, в результате реакции образуются … водорода и … кислорода.

**1-23.**Из данного перечня выберите вещества молекулярного строения и вещества немолекулярного строения:

вода, углекислый газ, кислород, медь, поваренная соль, водород, кварц.

**1-24.**Из перечня следующих веществ выберите простые:

кислород, вода, углекислый газ, азот, хлор, хлорид натрия, озон.

**1-25.**Вместо точек вставьте необходимые выражения (химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь):

а) оксид меди - …….., так как состоит из разных …., меди и кислорода;

б) при нагревании …. оксида ртути образуются два ……: ртуть и кислород;

в) …… сульфид железа содержит два ……: серу и железо.

**1-26.**Вместо точек вставьте необходимые выражения (химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь):

а) …. оксид ртути состоит из следующих ….: ртути и кислорода;

б) при разложении …. воды образовалось два ….: водород и кислород;

в) …. сера при нагревании с …. железом образует …. сульфид железа.

**1-27.**Джон Дальтон в своём многотомном труде «Новая система химической философии» (1808г.) изложил свои взгляды на строение вещества: «Уже одно наблюдение различных агрегатных состояний должно привести к тому заключению, что все тела состоят из колоссального количества крайне ничтожных частиц или атомов, связанных между собой более или менее значительной в зависимости от обстоятельств силой притяжения. Мы также не в состоянии сотворить или разрушить атом… Все изменения, которые мы можем производить, заключаются в разделении прежде связанных атомов и в соединении прежде разделённых атомов». Какая неточность содержится в этом отрывке с современной точки зрения на атом?

**1-28.**В поэме Тита Лукреция Кара «О природе вещей» (Iв. до н.э.) существование в природе невидимых частичек доказывается следующими фактами:

Ветер, во-первых, неистово волны бичует,

Рушит громады судов и небесные тучи разносит.

…Стало быть, ветры – частицы, незримые нами,

Раз и по свойствам своим и по действиям могут сравниться

С водами мощных рек, обладающих видимым телом.

…Далее, запахи мы обоняем различного рода,

Хоть и не видим совсем, как в ноздри они проникают.

…И наконец, на морском берегу, разбивающем волны,

Платье сыреет всегда, а на солнце, вися, высыхает.

Видеть, однако, нельзя, как влага на нём оседает,

Как и не видно того, как от зноя она исчезает.

Значит, дробится вода на такие мельчайшие части,

Что недоступны они совершенно для нашего взора.

Упоминаются ли здесь химические явления? Как называются частицы, о которых говорится в сочинении, на языке современной науки?

**1-29.** Напишите химические знаки следующих элементов: водорода, кислорода, серы, железа, цинка, азота, хрома, алюминия, хлора, фосфора, золота, углерода, калия, серебра, кальция, магния, меди, свинца, натрия, ртути.

**1-30.**Объясните, что означают записи:

H, Fe, NH3, CH4, HNO3, H2SO4, C6H12O6, S, 4Fe.

**1-31.**Объясните, что означают записи:

5H2O, 2O, O2, O3, 2O3, 6O, 4CO2, 2N, N2, 2N2O5.

**1-32.** Опишите качественный и количественный состав следующих веществ:

а) NaOH; д) C6H12O6;

б) H2SO4; е) CaSO4;

в) HNO3; ж) Al2(SO4)3.

г) CaCl2;

**1-33.**Запишите химические формулы веществ, если известно, что их молекулы образованы:

а) двумя атомами углерода и шестью атомами водорода;

б) двумя атомами фосфора и пятью атомами кислорода;

в) атомом углерода и четырьмя атомами фтора;

г) тремя атомами водорода, атомом фосфора и четырьмя атомами кислорода.

**1-34.**Запишите химические формулы веществ, если известно, что их молекулы образованы:

а) из двух атомов азота и одного атома кислорода;

б) из трёх атомов углерода и восьми атомов водорода;

в) из двух атомов хлора и семи атомов кислорода;

г) из четырёх атомов водорода, двух атомов фосфора и семи атомов кислорода.

**1-35.**Составьте химические формулы следующих веществ:

а) белого фосфора (молекула состоит из четырёх атомов фосфора);

б) оксида алюминия (на каждые два атома алюминия приходится три атома кислорода);

в) метана (на один атом углерода приходится четыре атома водорода);

г) углекислого газа (на один атом углерода приходится два атома кислорода);

д) угарного газа (на один атом углерода приходится один атом кислорода);

е) кислорода (молекула состоит из двух атомов).

**1-36.** Составьте химические формулы следующих веществ:

а) озона (молекула состоит из трёх атомов кислорода);

б) ацетилена (на два атома углерода приходится два атома водорода);

в) серы (молекула состоит из восьми атомов серы);

г) сульфида алюминия (на два атома алюминия приходится три атома серы);

д) серной кислоты (на два атома водорода приходится один атом серы и четыре атома кислорода);

е) сахара (на двенадцать атомов углерода приходится двадцать два атома водорода и одиннадцать атомов кислорода).

**Контрольная работа по теме «Химия в центре естествознания»**

**Вариант 1**

**1.**Напишите химические знаки следующих элементов:

азот, цинк, алюминий, хром, водород, хлор, железо, фосфор, золото, углерод.

**2.**Объясните, что означают записи:

3Cu, 10N, 3O2, SO3, Cl2.

**3.**Составьте химические формулы следующих веществ:

а) хлорида натрия (на один атом натрия приходится один атом хлора);

б) азотная кислота (на один атом водорода приходится один атом азота и три атома кислорода;

в) оксид азота (IV) (на один атом азота приходится два атома кислорода);

г) оксида хлора (VII) (на два атома хлора приходится семь атомов кислорода).

**4.**Чем отличаются сложные вещества от простых? Приведите примеры. Почему вода не является простым веществом? Как это можно доказать?

**Вариант 2**

**1.**Напишите химические знаки следующих элементов:

калий, серебро, кальций, сера, кислород, свинец, магний, натрий, медь, ртуть.

**2.**Объясните, что означают записи:

Al2S3, K3N, F2, 3H2O, PH3.

**3.**Составьте химические формулы следующих веществ:

а) фосфорной кислоты (на три атома водорода приходится один атом фосфора и четыре атома кислорода);

б) оксида магния (на один атом магния приходится один атом кислорода);

в) углекислого газа (на один атом углерода приходится два атома кислорода);

г) хлорида кальция (на один атом кальция приходится два атома хлора).

**4.**Что такое атом? Чем атом отличается от химического элемента? Приведите примеры. Что такое химическая формула?

**Глава 2**

**Математика в химии**

**2.1.Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса**

**Относительная атомная масса (Аr) –**это отношение средней массы атома данного элемента при его природном изотопном составе к одной атомной единице массы (1а.е.м.). Величина безмерная. В наших расчётах относительные атомные массы элементов будем округлять до целых чисел и только относительную атомную массу хлора примем равной 35,5.

**Относительная молекулярная масса (Mr) –**это отношение массы молекулы данного вещества к 1а.е.м. Величина безмерная. Для немолекулярных веществ понятие «относительная молекулярная масса» употребляется условно.

**Пример 1.**Вычислите относительную молекулярную массу следующих соединений: а) H2SO4, б) (CH3)2CO, в) CH3COOH.

**Решение**

а) Находим в периодической системе относительные атомные массы соответствующих элементов, округляя их до целых чисел:

Ar(H) = 1, Ar(S) = 32, Ar(O) = 16.

Сложим полученные числа с учётом числа атомов в молекуле H2SO4:

Mr(H2SO4)=2Ar(H) + Ar(S) + 4Ar(O) = 2· 1 + 32 + 4 · 16 = 98

б) В случае (СН3)2СО учитываем, что в молекуле данного вещества две группы атомов СН3; следовательно, молекула такого соединения образована тремя атомами С, шестью атомами Н, одним атомом О. Получаем:

Mr((СН3)2СО) = 3 · 12 + 6 · 1 + 16 = 58

в) Обратите внимание, что в последней формуле символы элементов записаны «вразброс»; не забудьте подсчитать общее число атомов одного элемента. Получаем:

Mr(СН3СООН) = 2 · 12 + 4 · 1 + 2 · 16 = 60

**Вопросы и задания**

**2-1.**Найдите в периодической системе и запишите, используя принятые обозначения, относительные атомные массы следующих элементов:

Li, Mg, Al, S, Cl, Ca, P, Cu.

**2-2.**Найдите в периодической системе и запишите, используя принятые обозначения, относительные атомные массы следующих элементов:

Na, F, Rb, O, H, Fe, Si, C.

**2-3.**Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) MgO – оксида магния;

б) Na2CO3 – соды;

в) С6Н12О6 – глюкозы;

г) NH3 – аммиака;

д) HNO3 – азотной кислоты.

**2-4.**В 1819г. шведский учёный Йёнс-Якоб Берцелиус опубликовал таблицу атомных весов (относительных атомных масс), в которой для кислорода было принято значение 100. Какие числовые значения должны быть приписаны атомным весам водорода, углерода и серы, если исходить из указанного значения для кислорода?

**2-5.**Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) СаО; б) СН4; в) СО2; г) С3Н8; д) Р2О5.

**2-6.**Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) SO2; б) SO3; в) SCl2; г) SF6; д) FeS2.

**2-7.**Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) FeO; б) Fe2O3; в) Fe3O4; г) FeSO4; д) FeCl3.

٭**2-8.**Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) AlCl3; б) Al2O3; в) Al4C3; г) AlPO4; д) Al(NO3)3.

٭**2-9.**Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) HCN; б) HNO3; в) HClO4; г) C2H5OH; д) CH3(CH2)2COOH.

٭**2-10.**Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) Fe(NO3)3; б) Fe2 (SO4)3; в) Ba3(PO4)2; г) H2SO4; д) Cu(OH)2.

٭**2-11.** Вычислите относительные молекулярные массы следующих веществ:

а) NaCl; б) C6H12O6; в) Cu(NO3)2; г) Al2O3; д) SiCl4; е) Ba(OH)2; ж) [Al(OH)2]2SO4

**2.2. Вычисление массовой доли элемента в сложном веществе. Вывод формулы вещества**

**Массовая доля элемента в соединении [w(Э)]**показывает, какова доля данного элемента в общей массе соединения.

k · Ar (Э)

w(Э) = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mr

w **–**массовая доля элемента (Э); k – число атомов элемента (Э) в молекуле (в формульной единице).

**Пример 1.**Вычислим массовые доли элементов в ацетоне (СН3)2СО.

**Решение**

Сначала найдём относительную молекулярную массу соединения:

Mr[(CH3)2CO] = 2 · (12 + 3 · 1) + 12 + 16 = 58

Находим массовую долю углерода.

3 · 12

w(C) = --------------------- = 0,621 · 100% = 62,1%

58

Аналогично находим массовые доли остальных элементов:

1· 6

w(H) = ---------------------- = 0,103 · 100% = 10,3%

58

1 · 16

w(O) = ---------------------- = 0,276 · 100% = 27,6%

58

В сумме массовые доли всех элементов должны составить 1, или 100%.

**Пример 2.**В некотором соединении массовая доля азота составляет 30,4%, кислорода – 69,6%. Выведите простейшую формулу соединения.

**Решение**

Пусть х – число атомов азота, у – число атомов кислорода в данном соединении. Тогда формула вещества будет NxOy. Преобразовав формулу (1), получим:

Mr(NxOy) · w(N) Mr(NxOy) ·w(O)

x= --------------------- ; y = ----------------

Ar(N) Ar(O)

В данном случае недостаёт лишь относительной молекулярной массы. Нам достаточно выявить простейшее соотношение элементов х : у.

Mr(NxOy) · w(N) Mr(NxOy) · w(O)

х : у = ----------------------- : ----------------------------

Ar(N) Ar(O)

При сокращении в формуле, получим:

w(N) w(O)

x : y = -------- : ---------

Ar(N) Ar(O)

Подставляя данные, получаем соотношение:

0,304 0,696

х : у = ------------ : ----------------

14 16

Таким образом, х : у = 0,0217 : 0,0435

Чтобы упростить это соотношение, разделим оба числа (0,0217 и 0,0435) на наименьшее из них (на 0,0217). Получим:

х : у = 1 : 2

**Ответ:** формула искомого вещества – NO2.

**Вопросы и задания**

**2-12.**Вычислите массовые доли элементов в следующих соединениях:

а) Al2O3; б) CaS; в) Fe3O4; г) Al4C3; д) P2S5.

**2-13.**Вычислите массовые доли элементов в следующих соединениях:

а) FeS2; б) Ag2O; в) CuCl2; г) Ca3N2.

**2-14.**Вычислите массовые доли элементов в следующих соединениях:

а) CaCO3; б) CuSO4; в) C7H16; г) C5H8O2.

**2-15.**Вычислите массовые доли элементов в следующих соединениях:

а) H3PO4; б) Na2SiO3; в) BaSO4; г) KClO3.

**2-16.**В каком из соединений массовая доля кислорода больше:

а) FeO, Fe3O4, Fe2O3; б) Al2O3, B2O3, Na2O.

**2-17.**Вычислите массовые доли элементов в следующих соединениях:

а) Ca3(PO4)2; б) Mg(NO3)2; в) Al2(SO4)3.

**2-18.**Выведите химическую формулу вещества, если известно, что: а) на массовые доли серы и кислорода в сернистом газе приходится по 50%; б) в мраморе массовые доли кальция, углерода и кислорода соответственно составляют 40%, 12% и 48%.

**2-19.**Выведите простейшую формулу соединения, в котором массовая доля хрома составляет 68,42%, а массовая доля кислорода – 31,58%.

**2-20.**В некотором соединении массовые доли азота, водорода и кислорода соответственно равны 35%, 5% и 60%. Выведите простейшую формулу этого соединения.

**2-21.**Составьте простейшую формулу соединения, в котором массовые доли элементов приближённо равны: углерода – 25,4%, водорода – 3,17%, кислорода – 33,86%, хлора – 37,57%.

#

# Аннотация к рабочей программе по химии 7 класс (ФГОС) Пояснительная записка.

Рабочая программа по химии составлена на основе:

* Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
* Фундаментального ядра содержания общего образования / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. – М. : Просвещение, 2009
* Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования /
* Примерной программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы О.С. Габриеляна (Габриелян О.С. программа курса химии для 7-9 классов общеобразовательных учреждений М: Дрофа,2013г).

Содержание программы направлено на освоение знаний и на овладение умениями на базовом уровне. Она включает все темы, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования по химии и авторской программой учебного курса. В ней также учитываются основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, соблюдается преемственность с примерными программами начального общего образования.

# Содержание данной программы направлено на достижение следующих целей:

* освоение важнейших химических понятий, законов химии, химической символики;
* формирование первоначальных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении;
* овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
* овладение умениями проводить несложные химические эксперименты, наблюдать химические и физические явления, проводить простейшие расчеты;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
* воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

# Задачи:

* Подготовить обучающихся к восприятию нового предмета.
* Сформировать представление о химии как об интегрирующей науке.
* Воспитывать общечеловеческую культуру
* Учить наблюдать, применять полученные знания на практике

# Состав УМК:

* освоение важнейших химических понятий, законов химии, химической символики;
* формирование первоначальных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении;
* овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
* овладение умениями проводить несложные химические эксперименты, наблюдать химические и физические явления, проводить простейшие расчеты;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
* воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры

.

# Место учебного предмета в учебном плане.

Программа рассчитана на 34 часа (1час в неделю), в том числе на контрольные работы- 2 часа, практические работы –4 часа, а также две вынесены в качестве домашнего эксперимента.

# Результаты освоения учебного предмета.

**Личностными результатами** изучения предмета «Химия» в 7 кл

Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, чувства ответственности и долга перед Родиной, гордости за российскую химическую науку;

* формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
* формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, готовности вести диалог;
* развитие эстетического сознания, творческой деятельности, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам
* усвоение правил безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, осознание необходимости защиты окружающей среды и формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
* формирование основ современной химико-экологической культуры и мышления как части экологической культуры.

**Метапредметными** результатами являются:

* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ , сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
* использование различных источников для получения химической информации.

**Предметными** результатами являются:

* понимание роли химии в жизни человека и общества, живой и неживой природе;
* формирование первоначальных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении;
* овладение понятийным аппаратом химии: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, вещество, физические и химические явления, химическая реакция;
* владение символическим языком химии: символы химических элементов, формулы химических веществ;
* осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы;
* овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
* приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

# Планируемые результаты изучения учебного предмета

**Выпускник научится:**

* описывать свойства веществ, выделяя их существенные признаки;
* характеризовать вещества по составу и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», используя знаковую систему химии;
* изображать состав простейших веществ с помощью химических формул;
* вычислять относительную молекулярную массу веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
* объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
* называть признаки и условия протекания химических реакций;
* выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
* приготовлять растворы с определѐнной массовой долей растворѐнного вещества;
* проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
* проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников ( научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки

***Выпускник получит возможность научиться:***

* грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
* осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
* понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
* использовать приобретѐнные ключевые компетентности при выполнении творческих проектов посвященных открытию, получению и применению веществ;
* развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
* объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
* сознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
* развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, еѐ основных понятий, а также о современных достижениях науки и техники;

# Содержание курса:

* Глава I. Химия в центре естествознания (12ч)
* Глава II Математика в химии (9 ч)
* Глава III. Явления, происходящие с веществами (11 ч)
* Глава IV. Рассказы по химии (2 ч)

# Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

* Натуральные объекты.
* Химические реактивы и материалы.
* Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы.
* Модели
* Учебные пособия на печатной основе.

# Для обеспечения безопасного труда в кабинете химии имеется:

* противопожарный инвентарь