Приложение 12

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от « » \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 года № \_\_\_\_

Приложение 203

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 3 апреля 2013 года № 115

Типовая учебная программа по учебному предмету «Химия»

**для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию**

**Глава 1. Общие положения**

1. Учебная программа разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего образования (начального, основного среднего, общего среднего образования), утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080.

2. Учебный предмет «Химия» имеет важное значение в развитии мировоззрения, в формировании целостной научной картины мира.

3. Цели изучения учебного предмета «Химия»:

1) формирование у обучающихся системы знаний о веществах и их превращениях, законах и теориях, объясняющих зависимость свойств веществ от их состава и строения;

2) развитие умений безопасного применения в реальной жизни знаний о химических процессах, законах и их закономерностях.

4. По завершении изучения химии обучающиеся должны знать:

1) о составе, структуре атомов и молекул веществ, об изменениях свойств при химических реакциях;

2) закон сохранения массы веществ и энергии при химических реакциях;

3) о том, как меняется скорость реакции при изменении условий протекания химических процессов;

4) о возможности проведения химических превращений, безопасных для окружающей среды при соблюдении техники безопасности;

5) научные методы планирования экспериментов;

6) главнейшие закономерности химии для того, чтобы оценивать и применять их для разъяснения понимания и прогнозирования химических процессов, их закономерностей.

# Глава 2. Организация содержания учебного предмета «Химия»

5. Объем учебной нагрузки по учебному предмету «Химия» составляет:

1) в 7 классе – 1 час в неделю, 34 часа в учебном году;

4) в 8 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;

5) в 9 классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году.

# 6. Содержание учебного предмета включает 5 разделов:

1) Частицы вещества;

2) Закономерности химических реакций;

3) Энергетика в химии;

4) Химия вокруг нас;

5) Химия и жизнь.

7. Содержание по предмету организовано по разделам обучения. Разделы состоят из подразделов, которые содержат в себе цели обучения в виде ожидаемых результатов: знание, понимание, умения и навыки. Цели обучения каждого подраздела позволяют учителям планировать свою работу и оценивать достижения учащихся, а также информировать их о следующих этапах обучения.

8. Раздел «Частицы вещества» включает следующие подразделы:

1) Атомы, ионы и молекулы;

2) Строение и состав атома;

3) Распределение и движение электронов в атомах. Образование ионов из атомов;

4) Виды химических связей.

9. Раздел «Закономерности химических реакций» включает следующие подразделы:

1) Периодический закон и периодическая таблица химических элементов;

2) Классификация химических реакций;

3) Закон сохранения массы;

4) Электрохимический ряд напряжения металлов.

10. Раздел «Энергетика в химии» включает следующие подразделы:

1) Экзотермические и эндотермические реакции;

2) Скорость химических реакций;

3) Химическое равновесие;

4) Теория кислот и оснований.

11.Раздел «Химия вокруг нас» включает следующие подразделы:

1) Классификация веществ;

2) Химия Земли;

3) Химия углерода и его соединений.

12. Раздел «Химия и жизнь» состоит из подраздела «Биохимия».

**Глава 3. Система целей обучения**

13. В разделе программы для удобства использования учебных целей введена кодировка. В коде первое число обозначает класс, второе и третье числа - подраздел, четвертое число показывает нумерацию учебной цели. Например, в кодировке 9.2.1.2: «9» – класс, «2.1.» – подраздел, «2» – нумерация учебной цели.

1. Частицы вещества

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны : | | | | |
| 1.1  Атомы, ионы и молекулы | 7 класс | 8 класс | 9 класс | |
| 7.1.1.1  знать, что изучает наука «Химия»;  7.1.1.2  знать и понимать правила техники безопасности при работе с веществами, приборами и оборудованием в химической лаборатории и кабинете;  7.1.1.3  различать физические и химические явления;  7.1.1.4  знать различные агрегатные состояния веществ и уметь объяснять структуру твердых, жидких и газообразных веществ согласно теории частиц;  7.1.1.5  знать, что тепловая энергия изменяет движение частиц вещества, и понимать различие между температурой и количеством теплоты;  7.1.1.6  изучить процесс охлаждения, построить кривую охлаждения и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, используя теорию частиц;  7.1.1.7  изучить процесс кипения, построить кривую нагревания и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, используя теорию частиц;  7.1.1.8  понимать разницу между процессами испарения и кипения с точки зрения теории частиц | 8.1.1.1  понимать, что в химии важнее достичь равного количества атомов, чем равных масс веществ;  8.1.1.2  понимать принцип «подсчета путем взвешивания»;  8.1.1.3  понимать моль как единицу измерения количества вещества;  8.1.1.4  вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц по формулам |  | |
| 1.2  Строение и состав атома | 7 класс | 8 класс | 9 класс | |
| 7.1.2.1  понимать, что атом – мельчайшая частица вещества;  7.1.2.2  понимать, что молекула – мельчайшая частица, сохраняющая свойства и состав вещества;  7.1.2.3  знать различие атомов и молекул;  7.1.2.4  знать, что каждый химический элемент обозначается символом и является определенным видом атомов;  7.1.2.5  уметь классифицировать элементы на металлы и неметаллы;  7.1.2.6  уметь классифицировать вещества на простые и сложные;  7.1.2.7  сравнивать протон, электрон, нейтрон по расположению в атоме, относительной массе, заряду;  7.1.2.8  знать строение атома (p, n, e) и состав атомного ядра первых 20 элементов;  7.1.2.9  уметь, используя Периодическую таблицу, определять количество протонов, нуклонов;  7.1.2.10  знать понятие «изотоп»;  7.1.2.11  давать полное описание элемента по названию и по количеству фундаментальных частиц, содержащихся в его атоме;  7.1.2.12  понимать, что большинство элементов на Земле встречаются в виде смеси изотопов, образовавшихся при формировании планет;  7.1.2.13  понимать, что атомные массы химических элементов, имеющие природные изотопы, являются дробными числами;  7.1.2.14  знать, что значение относительной атомной массы определяется по Периодической таблице химических элементов;  7.1.2.15  понимать, что элементы не всегда встречаются в соединениях в пропорции 1:1;  7.1.2.16  уметь правильно писать формулы бинарных химических соединений, используя названия элементов и их атомные соотношения в соединениях;  7.1.2.17 рассчитывать относительную массу по формуле вещества |  |  | |
| 1.3  Распре-деление и движение электронов в атомах. Образо-вание ионов из атомов | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.1.3. 1  определять число электронов в атомах первых 20 элементов;  8.1.3.2  рисовать схему распределения электронов по оболочкам;  8.1.3.3  понимать, что электроны в атомах распределяются последовательно по оболочкам на возрастающем расстоянии от ядра;  8.1.3.4  понимать, что число электронов на каждой электронной оболочке не превышает определенного максимального значения;  8.1.3.5  установить характер изменений свойств элементов в периодах и в группах;  8.1.3.6  понимать, что для завершения внешней оболочки атомы могут присоединять или отдавать электроны, в результате чего образуются положительно или отрицательно заряженные ионы;  8.1.3.7  составлять формулы соединений методом «нулевой суммы» | 9.1.3.1 записывать электронные и электронно-графические формулы первых 36 элементов; |
| 1.4  Виды химических связей | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.1.4.1  понимать, что завершение внешней электронной оболочки приводит к стабильности атома;  8.1.4.2  объяснять, как завершается внешняя оболочка атома;  8.1.4.3  понимать результат присоединения или отдачи электронов атомами или ионами;  8.1.4.4  рисовать диаграмму «точек и крестов» для ионной связи;  8.1.4.5  понимать механизм образования ионной связи и предсказывать свойства ионных соединений;  8.1.4.6  понимать механизм образования ковалентной полярной и неполярной связей, основываясь на понятии электроотрицательно-сти и валентности атома;  8.1.4.7  рисовать диаграмму «точек и крестов» для ковалентной связи;  8.1.4.8  понимать зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки | 9.1.4.1  объяснять, что завершение внешней электронной оболочки приводит к стабильности атома;  9.1.4.2  знать определение металлической связи и металлической кристаллической решетки;  9.1.4.3  определять вид связи и тип кристаллической решетки в металлах и предсказывать их физические свойства;  9.1.4.4  составлять электронные формулы молекул галогенов, определять вид связи и тип кристаллической решетки;  9.1.4.5  записывать электронную формулу молекулы азота на основании положения элемента в Периодической таблице, определять вид связи и тип кристаллической решетки и объяснять инертность азота, исходя из строения молекулы;  9.1.4.6  записывать и объяснять молекулярную, электронную и структурную формулы аммиака;  9.1.4.7  записывать и объяснять молекулярную и структурную формулы азотной кислоты, указывать вид химической связи;  9.1.4.8  объяснять, что кремний образует различные макромолекулярные структуры;  9.1.4.9  знать тип кристаллической решетки и вид химической связи кремния, диоксида и карбида кремния |

2) Закономерности протекания химических реакций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 2.1 Периоди-ческий закон и Периоди-ческая таблица химиче-ских элементов | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.2.1.1  знать и сравнивать классификации элементов на примере работ Доберейнера, Ньюлендса, Менделеева;  7.2.1.2  понимать принцип пос-троения Периодической таблицы в порядке возрастания атомного номера;  7.2.1.3  знать и описывать структуру современной Периодической таблицы и таблицы Д.И. Менделеева;  7.2.1.4  доказать, что элементы со схожими химическими свойства-ми относятся к одной группе;  7.2.1.5  знать понятия естественного семейства, приводить примеры элементов семейства щелочных металлов, галоге-нов, инертных газов |  | 9.2.1.1  описывать структуру периодической системы: периоды, группы, блоки;  9.2.1.2  знать физический смысл порядкового номера, группы, периода;  9.2.1.3  объяснять зависимость количества валентных электронов от положения элемента в периодической системе;  9.2.1.4  понимать, что элементы одной группы содержат на внешнем уровне одинаковое количество электронов;  9.2.1.5  объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах;  9.2.1.6  характеризовать элемент по положению в периодической системе;  9.2.1.7  определять природу элемента в зависимости от положения в таблице, электронного строения и вида связи;  9.2.1.8  исследовать физические и химические свойства металлов, неметаллов и амфотерных элементов;  9.2.1.9  описывать характерные физические и химические свойства металлов, объяснять способность металлов проявлять только восстановительные свойства;  9.2.1.10  знать о понятии «сплав»;  9.2.1.11  знать известный с древних времен сплав меди и олова (бронзу);  9.2.1.12  знать сплавы железа: чугун и сталь, а также процентное содержание углерода в них;  9.2.1.13  сделать вывод о преимуществах известных сплавов;  9.2.1.14  знать распространение и добычу металлов в Казахстане;  9.2.1.15  знать общие признаки щелочных металлов, условия их хранения и безопасной работы;  9.2.1.16  составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства металлов 1 группы: с кислородом, хлором, серой, водой;  9.2.1.17  знать, что оксиды и гидроксиды щелочных металлов проявляют основные свойства;  9.2.1.18  знать общие признаки  металлов;  9.2.1.21  описывать физические свойства алюминия,  щелочно-земельных металлов, условия их хранения и правила безопасной работы;  9.2.1.19  составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства металлов 2 группы: с кислородом, хлором, серой, растворами кислот, водой;  9.2.1.22  объяснять причину инертности алюминия в быту;  9.2.1.23  составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства алюминия: с кислородом, хлором, серой, растворами кислот, водой щелочами;  9.2.1.24  исследовать амфотерные свойства гидроксида алюминия;  9.2.1.25  делать вывод о том, что металлы 1,2 групп не реагируют со щелочами, а алюминий – реагирует;  9.2.1.26  делать вывод о том, что оксиды и гидроксиды металлов 1, 2 групп проявляют основные свойства, а оксид и гидроксид алюминия – амфотерные свойства;  9.2.1.28  знать тенденции изменения свойств галогенов в периодической системе;  9.2.1.29  знать, что оксиды и гидроксиды хлора, брома, йода проявляют кислотные свойства, и понимать, что фтор не образует оксид и гидроксид;  9.2.1.30  знать химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом и галогенидами;  9.2.1.31  исследовать химические свойства раствора хлороводородной кислоты;  9.2.1.32  определять экспериментальным путем галогенид-ионы;  9.2.1.33  знать общую характеристику элементов 16 группы;  9.2.1.34  сравнивать физические свойства аллотропных видоизменений серы;  9.2.1.35  составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства серы;  9.2.1.36  сравнивать физические и химические свойства оксидов серы (IV) и (VI) и понимать физиологическое воздействие диоксида серы;  9.2.1.37  знать нахождение в природе, способ получения в лаборатории, качественную реакцию и физиологическое действие сероводорода;  9.2.1.38  исследовать физические и химические свойства раствора серной кислоты и ее солей;  9.2.1.39  описывать признаки реакции концентрированной серной кислоты с водой, медью, обугливание органических веществ, составлять уравнение реакции;  9.2.1.40  составлять уравнения реакций взаимодействия азота с кислородом, водородом, металлами и указывать условия их протекания;  9.2.1.41  знать физические свойства аммиака и составлять уравнения реакций, отражающие его химические свойства;  9.2.1.42  знать способы получения аммиака в промышленности и в лаборатории, подтверждать их уравнениями реакций  9.2.1.43  получать аммиак путем взаимодействия соли аммония со щелочью;  9.2.1.44  исследовать свойства газообразного аммиака и его раствора;  9.2.1.45  составлять уравнения реакций получения азотной кислоты из азота  9.2.1.46  исследовать свойства азотной кислоты, общие с другими кислотами;  9.2.1.47  знать специфичность взаимодействия разбавленной и концентрированной азотной кислоты с медью, расставлять коэффициенты методом электронного баланса;  9.2.1.48  знать особенности термического разложения различных нитратов, составлять уравнения;  9.2.1.49  знать и составлять уравнение качественной реакции на нитрат-ион;  9.2.1.50 характеризовать фосфор по положению в периодической системе;  9.2.1.51  сравнивать аллотропные модификации фосфора;  9.2.1.52  знать продукты горения фосфора и доказывать их кислотный характер;  9.2.1.53  знать общие химические свойства фосфорной кислоты, качественную реакцию на фосфат-ион;  9.2.1.54  знать общую характеристику элементов 14 группы;  9.2.1.55  знать области применения кремния и его значение в качестве полупроводника;  9.2.1.56  знать основные химические свойства кремния и его соединений, составлять уравнения реакций;  9.2.1.57  знать и применять качественную реакцию на силикат-ион |
| 2.2 Классифи-кация химиче-ских реакций | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.2.2.1  называть области применения и правила обращения с разбавленными кислотами;  7.2.2.2  исследовать реакции разбавленных кислот с различными металлами;  7.2.2.3  знать и осуществлять на практике качественную реакцию на водород;  7.2.2.4  исследовать реакции разбавленных кислот с некоторыми карбонатами;  7.2.2.5  знать и осуществлять на практике качественную реакцию на углекислый газ;  7.2.2.6  знать метод обнаружения воды при помощи безводного сульфата меди (ІІ) | 8.2.2.1  классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образую-щихся веществ; | 9.2.2.1  знать условия протекания реакций ионного обмена до конца;  9.2.2.2  составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде;  9.2.2.3  понимать процесс нейтрализации как реакцию между ионами Н+ и ОН–;  9.2.2.4  знать понятие степени окисления и определять ее значение по формуле вещества;  9.2.2.5  понимать окисление как увеличение количества кислорода или уменьшение количества водорода;  9.2.2.6  понимать восстановление как увеличение количества водорода или уменьшение количества кислорода;  9.2.2.7  понимать, что окислительно-восстановительные процессы взаимосвязаны и протекают одновременно;  9.2.2.8  понимать окислительно-восстановительные реакции как реакции, протекающие с изменением степени окисления;  9.2.2.9  понимать окисление как процесс отдачи электронов, а восстановление – принятия электронов;  9.2.2.10  понимать окислитель как элемент, степень окисления которого понижается, а восстановитель – элемент, степень окисления которого повышается;  9.2.2.11  определять процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель на примере простых окислительно-восстановительных реакций;  9.2.2.12  расставлять коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях окислительно-восстановительных реакций;  9.2.2.13  знать применение перманганата калия и дихромата калия в качестве окислителей |
| 2.3  Закон сохранения массы | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.2.3.1  находить относительные атомные массы элементов по Периодической таблице и вычислять относительные массы соединений по химической формуле;  8.2.3.2  выражать химическую реакцию, используя словесные уравнения;  8.2.3.3  вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов;  8.2.3.4  определять экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ;  8.2.3.5  составлять схемы химических реакций, записывая формулы каждого вещества, участвующего в реакции;  8.2.3.6  расставлять коэффициенты в схемах реакций, опираясь на закон сохранения масс веществ;  8.2.3.7  вычислять массу, количество вещества и количество теплоты по уравнениям химических реакций;  8.2.3.8  использовать молярный объем для расчета объема газов при нормальных и стандартных условиях;  8.2.3.9  вычислять относительную плотность газов;  8.2.3.10  вычислять молярную массу вещества по относительной плотности;  8.2.3.11  использовать закон объёмных отношений для расчетов по уравнениям реакций с участием газов | 9.2.3.1  производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;  9.2.3.2  вычислять массу вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примесей;  9.2.3.3  вычислять массовую/объёмную долю выхода продукта по сравнению с теоретически возможным выходом;  9.2.3.4  определять молекулярную формулу газообразного вещества по относительной плотности и массовым долям элементов |
| 2.4 Электро-хими-ческий ряд напряже-  ния металлов | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
|  | 8.2.4.1  знать, что некоторые металлы в повседневном использовании подвергаются коррозии быстрее других;  8.2.4.2  исследовать условия, необходимые для возникновения коррозии;  8.2.4.3  знать реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром и словесно записывать уравнения реакций;  8.2.4.4  обобщить результаты и разработать ряд активности металлов;  8.2.4.5  записывать словесные уравнения реакций металлов с растворами кислот;  8.2.4.6  исследовать реакции различных металлов с растворами кислот и делать вывод о существовании химически инертных металлов;  8.2.4.7  понимать, что более активный металл вытесняет менее активный из растворов его солей и записывать словесные уравнения реакций замещения;  8.2.4.8  разработать и провести систематическое исследование реакций замещения металлов;  8.2.4.9  обобщить результаты и разработать ряд активности металлов;  8.2.4.10  прогнозировать возможность протекания незнакомых реакций, используя ряд активности металлов |  |

3) Энергетика в химии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 3.1  Экзотерми-ческие и эндотер-мические реакции | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.3.1.1  знать состав воздуха;  7.3.1.2  знать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха;  7.3.1.3  понимать значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения;  7.3.1.4  знать условия горения вещества и продукты реакции горения;  7.3.1.5  приводить примеры легковоспламеняющихся, горючих и негорючих веществ;  7.3.1.6  знать и объяснять «треугольник огня»: топливо, кислород, источник возгорания;  7.3.1.7  понимать, что вещества лучше горят в чистом кислороде, чем на воздухе;  7.3.1.8  определять характер оксидов, полученных в результате реакции горения металлов и неметаллов;  7.3.1.9  знать, что оксиды неметаллов являются кислотными, а оксиды металлов – основными | 8.3.1.1  понимать, что при горении вещества выделяется энергия;  8.3.1.2  понимать, что продуктами реакций горения являются оксиды, и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться угарный газ или углерод – сажа;  8.3.1.3  понимать причины парникового эффекта;  8.3.1.4  знать, что горение является экзотермическим процессом, а противоположный процесс – эндотермическим;  8.3.1.5  оценивать потенциал различного горючего, а также его воздействие на окружающую среду;  8.3.1.6  понимать, что энергия в процессе химических реакций сохраняется;  8.3.1.7  объяснять изменение энергии с точки зрения теории частиц |  |
| 3.2  Скорость химичес-ких реакций |  | 8.3.2.1  давать определение скорости реакции;  8.3.2.2  предсказывать факторы, которые могут повлиять на скорость реакции;  8.3.2.3  определять факторы, влияющие на скорость реакций и объяснять их с точки зрения теории частиц;  8.3.2.4  объяснять влияние изменения температуры на скорость химических реакций;  8.3.2.5  объяснять влияние концентрации и размера частиц на скорость реакции;  8.3.2.6  объяснять влияние давления на скорость химических реакций с участием газов;  8.3.2.7  понимать значение и отличие катализатора от реагентов;  8.3.2.8  планировать и проводить реакции, протекающие в присутствии катализаторов;  8.3.2.9  понимать значение ингибиторов |  |
| 3.3 Хими-ческое равно-весие |  | 8.3.3.1  знать понятие «обратимые реакции»;  8.3.3.2  понимать равновесие как динамический процесс;  8.3.3.3  прогнозировать смещение химического равновесия по принципу Ле-Шателье;  8.3.3.4  понимать и различать влияние изменения условий на скорость химической реакции и на состояние химического равновесия;  8.3.3.5  объяснять химическое равновесие с точки зрения теории частиц |  |
| 3.4  Теория кислот и оснований | 7.3.4.1  знать, что «кислые» и «мылкие» вещества являются природными кислотами и щелочами;  7.3.4.2  знать химические индикаторы (метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин) и изменение их окраски в различных средах;  7.3.4.3  уметь определять кислоты и щелочи с использованием универсального индикатора;  7.3.4.4  понять нейтрализацию кислот на примере применения «антацидных средств» | 8.3.4.1  классифицировать вещества согласно их степени растворимости в воде;  8.3.4.2  знать, что такое растворы и их значение;  8.3.4.3  определять состав раствора соли путем выпаривания;  8.3.4.4  знать и определять насыщенные растворы;  8.3.4.5  вырастить кристалл и отметить правильную геометрическую форму кристаллов;  8.3.4.6  знать понятие перенасыщенного раствора и уметь определять изменение энергии при его кристаллизации;  8.3.4.7  знать и объяснять влияние температуры на растворимость веществ;  8.3.4.8  рассчитывать растворимость вещества на 100 г воды, используя технику выпаривания, сравнивать полученные результаты со справочными данными;  8.3.4.9  вычислять массу растворенного вещества по известной массе раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;  8.3.4.10  рассчитывать молярную концентрацию вещества в растворе;  8.3.4.11  готовить растворы с заданной молярной и процентной концентрацией;  8.3.4.12  знать и понимать классификацию и свойства оксидов;  8.3.4.13  знать и понимать классификацию, свойства кислот;  8.3.4.14  знать и понимать классификацию и свойства оснований;  8.3.4.15  знать и применять различные методы получения солей: металл + кислота, кислота + оксид металла, кислота + гидрооксид металла, кислота + соль;  8.3.4.16  знать и понимать классификацию, свойства солей;  8.3.4.17  классифицировать неорганические вещества по составу и свойствам;  8.3.4.18  исследовать на практике генетическую связь между основными классами неорганических соединений | 9.3.4.1  составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства кислот, растворимых и нерастворимых оснований, средних солей в молекулярном и ионном виде;  9.3.4.2  понимать значение величины рН;  9.3.4.3  знать окраску индикаторов в кислой, щелочной, нейтральной среде;  9.3.4.4  знать понятие гидролиза и его значение;  9.3.4.5  определять экспериментальным путем реакцию среды водного раствора средней соли;  9.3.4.6  прогнозировать реакцию среды в растворе средней соли;  9.3.4.7  составлять уравнения гидролиза средних солей в молекулярном и ионном виде |

4) Химия вокруг нас

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 4.1 Класси-фикация веществ | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.4.1.1  понимать элемент как вещество, состоящее из одинаковых атомов;  7.4.1.2  знать, что чистое вещество состоит из одинаковых атомов или молекул;  7.4.1.3  понимать, что большинство веществ не являются химически чистыми и что в химии необходимо работать с чистыми веществами;  7.4.1.4  различать понятия: элемент, смесь и соединение;  7.4.1.5 использовать знания о физических свойствах элементов, смесей и соединений для распознавания незнакомых веществ;  7.4.1.6  знать виды смесей и способы их разделения;  7.4.1.7  уметь планировать и проводить эксперимент по разделению смесей |  | 9.4.1.1  знать определения и приводить примеры электролитов и неэлектролитов;  9.4.1.2  объяснять зависимость электрической проводимости растворов или расплавов от вида химической связи;  9.4.1.3  знать определение электролитической диссоциации;  9.4.1.4  объяснять, что некоторые соединения при растворении в воде распадаются на ионы;  9.4.1.5  знать, что существует процесс обратный диссоциации – ассоциация;  9.4.1.6  объяснять механизм электролитической диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным видами связи в водных растворах;  9.4.1.7  знать основные положения теории электролитической диссоциации;  9.4.1.8  понимать кислотность как присутствие в водном растворе ионов H+;  9.4.1.9  понимать щёлочность как присутствие в водном растворе ионов OH–;  9.4.1.10  знать определение кислоты, основания, средней и кислой соли с точки зрения теории электролитической диссоциации;  9.4.1.11  составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, средних и кислых солей;  9.4.1.12  понимать различие между щелочью и основанием с точки зрения теории электролитической диссоциации;  9.4.1.13  знать определение степени диссоциации и определять силу электролита;  9.4.1.14  приводить примеры сильных и слабых электролитов;  9.4.1.15  понимать термин «сила раствора» и отличать его от понятия «концентрации»;  9.4.1.16  знать и применять реакции окрашивания цвета пламени для определения катионов металлов: Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+;  9.4.1.17  знать и применять реакцию взаимодействия со щелочами для определения катионов Fe2+, Fe3+, Cu2+;  9.4.1.18  знать и применять качественные реакции на анионы: хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат-, карбонат-, ортофосфат-, нитрат- ионы;  9.4.1.19  составлять план эксперимента по определению катионов и анионов и осуществлять его на практике |
| 4.2  Химия Земли | 7.4.2.1  понимать, что земная кора содержит много полезных химических соединений;  7.4.2.2  понимать, что полезные химические соединения обычно являются рудами;  7.4.2.3  понимать, что руды состоят из металлов и их соединений;  7.4.2.4  описывать процесс получения металла из руды;  7.4.2.5  знать, какими минеральными и природными ресурсами богат Казахстан, их месторождения;  7.4.2.6  изучить влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду | 8.4.2.1  получить водород и изучить его свойства;  8.4.2.2  знать свойство водорода как восстановителя;  8.4.2.3  знать процентное содержание кислорода в составе атмосферного воздуха и в земной коре;  8.4.2.4  получить кислород и изучить его свойства;  8.4.2.5  знать свойство кислорода как окислителя;  8.4.2.6  знать и сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода;  8.4.2.7  объяснять значение озонового слоя Земли;  8.4.2.8  понимать точку кипения в качестве критерия чистоты вещества;  8.4.2.9  знать широкое распространение, уникальные свойства воды и понимать ее значение для жизни;  8.4.2.10  знать и объяснять круговорот воды в природе;  8.4.2.11  знать об опасности и причинах загрязнения воды, способы очистки воды;  8.4.2.12  знать понятие «жесткость воды» и способы ее устранения;  8.4.2.13  приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, происходящих в природе -кислотные дожди, коррозия, горение, медленное окисление, и в жизнедеятельности живых организмов и человека - фотосинтез и дыхание | 9.4.2.1  объяснить причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей;  9.4.2.2  объяснять круговорот азота в природе;  9.4.2.3  оценивать воздействие оксидов азота на окружающую среду;  9.4.2.4  знать классификацию минеральных удобрений и питательные элементы, входящие в состав минеральных удобрений;  9.4.2.5  знать месторождения соединений фосфора в Казахстане;  9.4.2.6  давать оценку воздействию азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду;  9.4.2.7  объяснять значение силикатной промышленности и называть регионы развития силикатной промышленности в Казахстане |
| 4.3  Химия углерода и его соединений |  | 8.4.3.1  записывать электронную конфигурацию атома углерода и знать, что в большинстве соединений углерод образует четыре связи;  8.4.3.2  знать распространение углерода в природе в виде простого вещества и в составе минералов;  8.4.3.3  сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода;  8.4.3.4  знать области применения наноуглеродных материалов;  8.4.3.5  объяснять физические и химические свойства углерода;  8.4.3.6  знать условия образования диоксида и монооксида углерода при сжигании углерода и понимать физиологическое действие угарного газа и углекислого газа на живые организмы;  8.4.3.7  получить углекислый газ, доказать его наличие и изучить свойства;  8.4.3.8  знать и составлять простой углеродный цикл | 9.4.3.1  знать электронное и электронно-графическое строение атома углерода;  9.4.3.2  знать определение органической химии;  9.4.3.3  знать особенности органических веществ;  9.4.3.4  понимать способность углерода образовывать цепочки как одну из причин многообразия органических соединений;  9.4.3.5  знать классификацию углеводородов и их производных: спирты, карбоновые кислоты, аминокислоты;  9.4.3.6  знать определение функциональной группы как группы, определяющей характерные химические свойства данного класса соединений;  9.4.3.7  знать определение гомологов, понятие гомологической разности;  9.4.3.8  понимать образование гомологических рядов на примере алканов и предельных одноатомных спиртов;  9.4.3.9  составлять формулы гомологов, называть их;  9.4.3.10  понимать и уметь использовать номенклатуру основных классов органических соединений IUPAC: алканы, алкены, алкины, спирты, карбоновые кислоты, аминокислоты;  9.4.3.11  знать определение изомерии и изомеров;  9.4.3.12  составлять структурные формулы изомеров алканов и называть их;  9.4.3.13  понимать предельный характер алканов и объяснять их химическую инертность;  9.4.3.14  знать химические свойства алканов и подтверждать их уравнениями реакций;  9.4.3.15  понимать значение реакций хлорирования алканов для получения растворителей и степень опасности этих растворителей;  9.4.3.16  знать понятие ненасыщенности алкенов;  9.4.3.17  изучить химические свойства алкенов на примере этена, подтвердить их уравнениями реакций;  9.4.3.18  знать качественные реакции на алкены: обесцвечивание растворов бромной воды и перманганата калия;  9.4.3.19  знать и понимать значимость реакций присоединения;  9.4.3.20  понимать особенности строения полимеров и механизм реакций полимеризации на примере полиэтилена;  9.4.3.21  понимать проблему длительного разрушения пластика и оценивать последствия накопления пластических материалов в окружающей среде;  9.4.3.22  понимать, что проблемы утилизации пластиковых материалов можно уменьшить за счет производства биоразлагаемых пластмасс;  9.4.3.23  знать понятие ненасыщенности алкинов;  9.4.3.24  изучить химические свойства алкинов на примере этина, подтвердить их уравнениями реакций;  9.4.3.25  знать качественные реакции на алкины: обесцвечивание растворов бромной воды и перманганата калия;  9.4.3.26  записывать молекулярную и структурную формулу бензола;  9.4.3.27  составлять уравнения реакций горения бензола и его получения путем тримеризации этина;  9.4.3.28  знать, что углеродсодержащие соединения могут быть использованы в качестве топлива и как сырье для органического синтеза;  9.4.3.29  знать месторождения угля, нефти и природного газа в Казахстане;  9.4.3.30  понимать, что запасы ископаемого топлива ограничены;  9.4.3.31  знать, что сжигание углеводородного топлива в результате приводит к загрязнению окружающей среды и оказывает воздействие на климат;  9.4.3.32  знать альтернативные виды топлива и понимать их недостатки и преимущества;  9.4.3.33  знать фракции нефти и области  применения продуктов перегонки сырой нефти;  9.4.3.34  знать физические свойства метанола и этанола;  9.4.3.35  знать химические свойства предельных одноатомных спиртов на примере реакций горения и дегидратации этанола;  9.4.3.36  знать способы получения этанола реакцией гидратации этилена и брожением глюкозы;  9.4.3.37  понимать физиологическое действие метанола и этанола на организм человека;  9.4.3.38  знать формулы и применение метанола, этанола, этандиола, пропантриола, этановой кислоты, глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы;  9.4.3.39  исследовать физические свойства отдельных представителей кислородсодержащих органических соединений: этанол, пропантриол, этановая кислота, растительные и животные жиры;  9.4.3.40  знать функциональные группы аминокислот и о наличии пептидной связи в белках;  9.4.3.41  записывать структурную формулу глицина;  9.4.3.42  понимать значение незаменимых аминокислот;  9.4.3.43  исследовать реакцию денатурации белка;  9.4.3.44  знать биологическое значение и функции белков |

5) Химия и жизнь

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обучающиеся должны: | | | |
| 5.1 Биохимия | 7 класс | 8 класс | 9 класс |
| 7.5.1.1  понимать продукты питания как совокупность элементов и химических веществ;  7.5.1.2  знать и уметь определять некоторые питательные вещества: углеводы (сахар, крахмал), белки, жиры;  7.5.1.3  знать элементы, входящие в состав организма человека (О, С, Н, N, Ca, P, K);  7.5.1.4  уметь объяснять химизм процесса дыхания |  | 9.5.1.1  знать элементы, входящие в состав организма человека (О, С, Н, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe) и строить диаграмму процентного содержания элементов;  9.5.1.2  знать функции белков, жиров, углеводов и витаминов;  9.5.1.3  понимать, что организм человека состоит из тех же элементов, что и Земля, но в других пропорциях;  9.5.1.4  объяснять значение макро- и микроэлементов для здоровья человека;  9.5.1.5  исследовать типичный рацион питания жителей Казахстана и составлять сбалансированный рацион питания;  9.5.1.6  определять кальций в составе костей;  9.5.1.7  знать о роли кальция в организме человека как компоненте костей;  9.5.1.8  понимать, почему регулярное потребление соединений кальция имеет важное значение для рациона питания;  9.5.1.9  определять углерод в составе пищевых продуктов;  9.5.1.10  понимать, что углерод в виде соединений поступает в наш организм с пищей в составе жиров, белков и углеводов;  9.5.1.11  определять наличие железа в крупах;  9.5.1.12  понимать, почему железо необходимо для организма человека;  9.5.1.13  понимать токсичное действие ионов ртути и свинца на живые организмы;  9.5.1.14  знать источники загрязнения тяжелыми металлами;  9.5.1.15  предлагать пути решения проблемы загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами |

14. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом к Типовой учебной программе по учебному предмету «Химия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию согласно приложению.

Приложение

к Типовой учебной программе

по учебному предмету «Химия»

для 7-9 классов уровня основного

среднего образования по

обновленному содержанию

# Долгосрочный план

**по реализации Типовой учебной программы**

**по учебному предмету «Химия»**

**для 7-9 классов уровня основного среднего образования**

**по обновленному содержанию**

# 7 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разделы долгосроч-ного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения. Обучающийся должен: |
| 1-я четверть | | |
| 7.1А Введение в химию. Чистые вещества и смеси  (4 ч.) | Введение в химию.  Практическая работа №1 «Техника безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием» | 7.1.1.1- знать, что изучает наука химия;  7.1.1.2 - знать и понимать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории и кабинете |
| Элемент, смеси и соединение.  Лабораторный опыт № 1 «Сравнение смесей веществ и их соединений» | 7.4.1.1- понимать элемент как вещество, состоящее из одинаковых атомов;  7.4.1.2 -знать, что чистое вещество состоит из одинаковых атомов или молекул;  7.4.1.3- понимать, что большинство веществ не являются химически чистыми и что в химии необходимо работать с чистыми веществами;  7.4.1.4- различать понятия: элемент, смесь и соединение;  7.4.1.5- использовать знания о физических свойствах элементов, смесей и соединений для распознавания незнакомых веществ |
| Способы разделения смеси.  Лабораторный опыт № 2 «Очистка загрязненной поваренной соли» | 7.4.1.6 -знать виды смесей и способы их разделения;  7.4.1.7 -уметь планировать и проводить простой эксперимент по разделению смесей |
| 7.1В Изменения состояния веществ  (5 ч.) | Физические и химические явления.  Лабораторный опыт № 3 «Изучение признаков химических явлений» | 7.1.1.3 -различать физические и химические явления |
| Агрегатные состояния вещества с точки зрения теории частиц | 7.1.1.4 -знать различные агрегатные состояния веществ и уметь объяснять структуру твердых, жидких и газообразных веществ согласно теории частиц;  7.1.1.5 -знать, что тепловая энергия изменяет движение частиц вещества и понимать различие между температурой и количеством теплоты |
| Процесс охлаждения.  Лабораторный опыт № 4 «Изучение процесса охлаждения» | 7.1.1.6-изучить процесс охлаждения, построить кривую охлаждения и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, используя теорию частиц; |
| Процесс нагревания.  Лабораторный опыт № 5 «Изучение процесса кипения воды» | 7.1.1.7 - изучить процесс кипения, построить кривую нагревания и проанализировать ее, объяснить свои наблюдения, используя теорию частиц;  7.1.1.8 - понимать разницу между процессами испарения и кипения с точки зрения теории частиц |
| 2-я четверть | | |
| 7.2А  Атомы. Молекулы. Вещества  (4 ч.) | Атомы и молекулы | 7.1.2.1 - понимать, что атом – мельчайшая частица вещества;  7.1.2.2 - понимать, что молекула – мельчайшая частица, сохраняющая свойства и состав вещества;  7.1.2.3 - знать различие атомов и молекул |
| Химические элементы. Простые и сложные вещества | 7.1.2.4- знать, что каждый химический элемент обозначается символом и является определенным видом атомов;  7.1.2.5 -классифицировать элементы на металлы и неметаллы;  7.1.2.6 -классифицировать вещества на простые и сложные |
| Состав и строение атома. Изотопы. | 7.1.2.7 -сравнивать протон, электрон, нейтрон по расположению в атоме, относительной массе, заряду;  7.1.2.8 -знать строение атома (p, n, e) и состав атомного ядра первых 20 элементов;  7.1.2.9 -уметь, используя периодическую таблицу, определять количество протонов, нуклонов;  7.1.2.10- знать понятие «изотоп»;  7.1.2.11 -давать полное описание элемента по названию и по количеству фундаментальных частиц, содержащихся в его атоме |
| 7.2В Воздух. Реакция горения  (3 ч.) | Воздух. Состав воздуха.  Лабораторный опыт № 6. «Горение свечи» | 7.3.1.1 -знать состав воздуха;  7.3.1.2 -знать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха;  7.3.1.3 -понимать значение охраны атмосферного воздуха от загрязнения |
| Процесс горения.  Практическая работа № 2 «Сравнение реакций горения серы, фосфора, железа в воздухе и кислороде» | 7.3.1.4 -знать условия горения вещества и продукты реакции горения;  7.3.1.5 -приводить примеры легко-воспламеняющихся, горючих и негорючих веществ;  7.3.1.6 -знать и объяснять «треугольник огня»: топливо, кислород, источник возгорания;  7.3.1.7 -понимать, что вещества лучше горят в чистом кислороде, чем на воздухе |
| Горение металлов и неметаллов, образование основных и кислотных оксидов | 7.3.1.8 -определять характер оксидов, полученных в результате реакции горения металлов и неметаллов;  7.3.1.9 -знать, что оксиды неметаллов являются кислотными, а оксиды металлов – основными |
| 3-я четверть | | |
| 7.3А Простые химические реакции  (3 ч.) | Природные кислоты и щелочи. Индикаторы.  Лабораторный опыт № 7 «Изучение кислотности и щелочности среды растворов».  Лабораторный опыт № 8 «Реакция нейтрализации хлороводородной кислоты» | 7.3.4.1 -знать, что «кислые» и «мылкие» вещества являются природными кислотами и щелочами;  7.3.4.2 -знать химические индикаторы– метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин – и изменение их окраски в различных средах;  7.3.4.3 -уметь определять кислоты и щелочи с использованием универсального индикатора;  7.3.4.4 -понять нейтрализацию кислот на примере применения «антацидных средств» |
| Реакции разбавленных кислот с металлами.  Лабораторный опыт № 9 «Реакция взаимодействия цинка с разбавленной соляной кислотой».  Лабораторный опыт № 10 «Качественная реакция на водород» | 7.2.2.1 -называть области применения и правила обращения с разбавленными кислотами;  7.2.2.2 -исследовать реакции разбавленных кислот с различными металлами;  7.2.2.3- знать и осуществлять на практике качественную реакцию на водород |
| Реакции разбавленных кислот с карбонатами.  Практическая работа № 3 «Взаимодействие карбонатов с разбавленными кислотами. Качественные реакции на углекислый газ и воду» | 7.2.2.4 -исследовать реакции разбавленных кислот с некоторыми карбонатами;  7.2.2.5 -знать и осуществлять на практике качественную реакцию на углекислый газ;  7.2.2.6 -знать методы обнаружения воды при помощи безводного сульфата меди (ІІ) |
| 7.3В Периодическая таблица химичес-ких элементов  (3 ч.) | История создания Периодической таблицы химических элементов | 7.2.1.1 -знать и сравнивать классификации элементов на примере работ Доберейнера, Ньюлендса, Д.И. Менделеева |
| Структура Периодической таблицы | 7.2.1.2 -понимать принцип построения Периодической таблицы в порядке возрастания их атомного номера;  7.2.1.3 -знать и описывать структуру современной Периодической таблицы и таблицы Д.И. Менделеева |
| Естественные семейства химических элементов и их свойства | 7.2.1.4 - доказывать, что элементы со схожими химическими свойствами относятся к одной группе;  7.2.1.5 -знать понятия естественного семейства, приводить примеры элементов семейства щелочных металлов, галогенов, инертных газов |
| 7.3С Относитель-ная атомная масса. Простейшие формулы  (4 ч.) | Относительная атомная масса | 7.1.2.12 -понимать, что большинство элементов на Земле встречаются в виде смеси изотопов, образовавшихся при формировании планет;  7.1.2.13- понимать, что атомные массы химических элементов, имеющие природные изотопы, являются дробными числами;  7.1.2.14 -знать, что значение относительной атомной массы определяется по Периодической таблице химических элементов |
| Химические формулы.  Расчет относительной массы соединения по формуле | 7.1.2.15- понимать, что элементы не всегда встречаются в соединениях в пропорции 1:1;  7.1.2.16- уметь правильно писать формулы бинарных химических соединений, используя названия элементов и их атомные соотношения в соединениях;  7.1.2.17 -рассчитывать относительную массу по формуле вещества |
| 4-я четверть | | |
| 7.4A Химические элементы и соединения в организме человека  (3 ч.) | Питательные вещества в составе продуктов питания.  Практическая работа № 4 «Определение питательных веществ в составе пищи» | 7.5.1.1- понимать продукты питания как совокупность химических веществ;  7.5.1.2- знать и уметь определять некоторые питательные вещества: углеводы (сахар, крахмал), белки, жиры |
| Химические элементы в организме человека.  Процесс дыхания.  Лабораторный опыт № 11 «Исследование процесса дыхания» | 7.5.1.3- знать элементы, входящие в состав организма человека (О, С, Н, N, Ca, P, K);  7.5.1.4 -объяснять химизм процесса дыхания |
| 7.4B Геологи-ческие химичес-кие соединения  (5 ч.) | Полезные геологические химические соединения | 7.4.2.1 -понимать, что земная кора содержит много полезных химических соединений;  7.4.2.2- понимать, что полезные химические соединения обычно являются рудами |
| Состав руды | 7.4.2.3 -понимать, что руды состоят из металлов и их соединений |
| Получение металлов | 7.4.2.4 -описывать процесс получения металла из руды |
| Полезные ископаемые Казахстана.  Экологические аспекты добычи минералов | 7.4.2.5 -знать, какими минеральными и природными ресурсами богат Казахстан, их месторождения;  7.4.2.6 -изучить влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду |

# 8 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосроч-ного плана | Темы /Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения. Обучающийся должен: |
| 1-я четверть | | |
| 8.1A Сравнение активнос-тей металлов  [**Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc396377798)  (5 ч.) | Реакции металлов с кислородом и водой.  Мини проект № 1  *«*Коррозия железа в различных растворах*».*  Демонстрация № 1 «Взаимодействие очень активных металлов с холодной и горячей водой».  Лабораторный опыт № 1 «Взаимодействие металлов с водой» | 8.2.4.1 -знать, что некоторые металлы в повседневном использовании подвергаются коррозии быстрее других;  8.2.4.2 -исследовать условия, необходимые для возникновения коррозии;  8.2.4.3 -знать реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром и словесно записывать уравнения реакций;  8.2.4.4 -обобщить результаты и разработать ряд активности металлов |
| Реакции металлов с растворами кислот.  Лабораторный опыт № 2 «Взаимодействие металлов с растворами кислот» | 8.2.4.5 -записывать словесные уравнения реакций металлов с растворами кислот;  8.2.4.6 -исследовать реакции различных металлов с растворами кислот и делать вывод о существовании химически инертных металлов |
| Реакции металлов с растворами солей.  Демонстрация № 2 «Вытеснение металлов из растворов солей» | 8.2.4.7 -понимать, что более активный металл вытесняет менее активный из растворов его солей и записывать словесные уравнения реакций замещения;  8.2.4.8- разработать и провести систематическое исследование реакций замещения металлов |
| Ряд активности металлов.  Практическая работа № 1 «Сравнение активности металлов» | 8.2.4.9- обобщить результаты и разработать ряд активности металлов;  8.2.4.10 -прогнозировать возможность протекания незнакомых реакций, используя ряд активности металлов |
| 8.1B Движение электронов в атомах  (5 ч.) | Распределение электронов в атомах.  Лабораторный опыт № 3 «Изготовление моделей атомов» | 8.1.3. 1 -определять число электронов в атомах первых 20 элементов;  8.1.3.2 -зарисовать схему распределения электронов по оболочкам;  8.1.3.3 -понимать, что электроны в атомах распределяются последовательно по оболочкам на возрастающем расстоянии от ядра |
| Энергетические уровни | 8.1.3.4 -понимать, что число электронов на каждой электронной оболочке не превышает определенного максимального значения;  8.1.3.5 -установить характер изменений свойств элементов в периодах и в группах |
| Образование  ионов | 8.1.3.6 -понимать, что для завершения внешней оболочки атомы могут присоединять или отдавать электроны, в результате чего образуется ион |
| Составление формул соединений | 8.1.3.7 -составлять формулы соединений методом «нулевой суммы» |
| 8.1C Формулы веществ и уравнения химичес-ких реакций  (8 ч.) | Составление уравнений химических реакций | 8.2.3.1 -находить относительные атомные массы элементов по Периодической таблице и вычислять относительные массы соединений по химической формуле;  8.2.3.2 -выражать химическую реакцию, используя словесные уравнения |
| Расчеты по химическим формулам | 8.2.3.3 -вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов |
| Составление уравнений химических реакций.  Демонстрация № 3 «Опыт, доказывающий закон сохранения массы веществ».  Лабораторный опыт № 4 «Соотношение реагирующих веществ» | 8.2.3.4 -определять экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ;  8.2.3.5 -составлять схемы химических реакций, записывая формулы каждого вещества, участвующего в реакции;  8.2.3.6 -расставлять коэффициенты в схемах реакций, опираясь на закон сохранения масс веществ |
| Типы химических реакций | 8.2.2.1 -классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ |
| Химические реакции в природе и жизнедеятельности живых организмов и человека | 8.4.2.13 -приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, происходящих в природе (кислотные дожди, коррозия, горение, медленное окисление), в жизнедеятельности живых организмов и человека - фотосинтез и дыхание |
| 2-я четверть | | |
| 8.2A  Энергия в химичес-ких реакциях  (3 ч.) | Горение топлива и выделение энергии | 8.3.1.1 -понимать, что при горении вещества выделяется энергия;  8.3.1.2 -понимать, что продуктами реакций горения являются оксиды, и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться угарный газ или углерод – сажа;  8.3.1.3- понимать причины парникового эффекта |
| Экзотермические и эндотермические реакции.  Лабораторный опыт № 5 «Химические реакции, сопровождающиеся изменением энергии».  Лабораторный опыт № 6 «Эффективность топлива» | 8.3.1.4 -знать, что горение является экзотермическим процессом, а противоположный процесс – эндотермическим;  8.3.1.5 -оценивать потенциал различного горючего, а также его воздействие на окружающую среду |
| Закон сохранения энергии. Термохимические реакции с точки зрения теории частиц | 8.3.1.6 -понимать, что энергия в процессе химических реакций сохраняется,  8.3.1.7 -объяснять изменение энергии с точки зрения теории частиц |
| 8.2В Количество вещества | Количество вещества. Моль. Число Авогадро.  Молярная масса вещества.  Лабораторный опыт № 7 «Метод подсчета путем взвешивания»» | 8.1.1.1 -понимать, что в химии важнее достичь равного количества атомов, чем равных масс веществ;  8.1.1.2 -понимать принцип «подсчета путем взвешивания»;  8.1.1.3- знать моль как единицу измерения количества вещества |
| Взаимосвязь массы, молярной массы и количества вещества | 8.1.1.4 -вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц по формулам |
| 8.2C Скорость химичес-ких реакций  (4 ч.) | Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.  Демонстрация № 4 «Мгновенная и медленная реакции».  Лабораторный опыт № 8 «Влияние температуры на скорость реакции».  Лабораторный опыт № 9 «Влияние концентрации и размера частиц на скорость» | 8.3.2.1 -давать определение скорости реакции;  8.3.2.2 -предсказывать факторы, которые могут повлиять на скорость реакции;  8.3.2.3 -определять факторы, влияющие на скорость реакций, и объяснять их с точки зрения теории частиц;  8.3.2.4 -объяснять влияние изменения температуры на скорость химических реакций;  8.3.2.5 -объяснять влияние концентрации и размера частиц на скорость реакции |
| Влияние давления на скорость реакции.  Демонстрация № 5  «Влияние давления на скорость химических реакций с участием газов» | 8.3.2.6 -объяснять влияние давления на скорость химических реакций с участием газов |
| Катализаторы. Ингибиторы.  Практическая работа № 2 «Влияние различных катализаторов на скорость реакции разложения пероксида водорода» | 8.3.2.7 -понимать отличие катализатора от реагентов;  8.3.2.8 -планировать и проводить реакции, протекающие в присутствии катализаторов;  8.3.2.9 -понимать значение ингибиторов |
| 8.2D Обратимые реакции  (4 ч.) | Химическое равновесие.  Демонстрация № 6 «Обратимые химические реакции».  Лабораторный опыт № 10 «Простые обратимые реакции» | 8.3.3.1 -знать понятие «обратимые реакции»;  8.3.3.2 -понимать равновесие как дина-мический процесс;  8.3.3.3 -прогнозировать смещение химичес-кого равновесия по принципу Ле-Шателье;  8.3.3.4 -понимать и различать влияние изменения условий на скорость химической реакции и на состояние химического равновесия |
|  | Химическое равновесие с точки зрения теории частиц | 8.3.3.5 -объяснять химическое равновесие с точки зрения теории частиц |
| 3-я четверть | | |
| 8.3А  Виды связей  (7 ч.) | Ионная связь. Ионная кристаллическая решетка | 8.1.4.1 -понимать, что завершение внешней электронной оболочки приводит к стабильности атома;  8.1.4.2 -объяснять, как завершается внешняя оболочка атома;  8.1.4.3 -понимать результат присоединения или отдачи электронов атомами или ионами;  8. 1.4.4 -рисовать диаграмму «точек и крестов» для ионной связи;  8. 1.4.5 -понимать механизм образования ионной связи и предсказывать свойства ионных соединений |
| Ковалентная связь. Атомная и молекулярная кристаллические решетки | 8.1.4.6 -понимать механизм образования ковалентной полярной и неполярной связей, основываясь на понятии электро-отрицательности и валентности;  8.1.4.7-рисовать диаграмму «точек и крестов» для ковалентной связи |
| Взаимосвязь между типами связей, видами кристаллических решеток и свойствами веществ.  Практическая работа № 3 «Модели соединений с ковалентной, ионной и металлической связью» | 8.1.4.8 -понимать зависимость свойств веществ от типа решетки |
| 8.3B Водород. Кислород и озон  (5 ч.) | Водород. Получение и свойства.  Практическая работа № 4 «Получение водорода и изучение его свойств» | 8.4.2.1 -получить водород и изучить его свойства;  8.4.2.2 -знать свойство водорода как восстановителя |
| Кислород. Получение и свойства.  Демонстрация №7 «Разложение перекиси водорода».  Практическая работа № 5 «Получение кислорода и изучение его свойств» | 8.4.2.3 -знать процентное содержание кислорода в составе воздуха и земной коре;  8.4.2.4 -получить кислород и изучить его свойства;  8.4.2.5 -знать свойство кислорода как окислителя |
| Кислород и озон | 8.4.2.6 -знать и сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода;  8.4.2.7 -объяснять значение озонового слоя Земли |
| 8.3C Основные классы неоргани-ческих соедине-ний. Генетичес-кая связь  (9 ч.) | Оксиды.  Лабораторный опыт № 11  «Изучение свойств оксидов» | 8.3.4.12 -знать и понимать классификацию и свойства оксидов |
| Кислоты.  Лабораторный опыт № 12  «Изучение общих свойств кислот» | 8.3.4.13 -знать и понимать классификацию, свойства кислот |
| Основания.  Лабораторный опыт № 13  «Изучение свойств оснований» | 8.3.4.14 -знать и понимать классификацию и свойства оснований |
| Соли.  Лабораторный опыт № 14  «Получение и свойства солей» | 8.3.4.15 -знать и применять различные методы получения солей: металл + кислота, кислота + оксид металла, кислота + гидрооксид металла, кислота + соль;  8.3.4.16 -знать и понимать классификацию, свойства солей |
| Генетическая связь между классами неорганических соединений | 8.3.4.17 -классифицировать неорганические вещества по составу и свойствам;  8.3.4.18 -исследовать на практике генетическую связь между основными классами неорганических соединений |
| 4-я четверть | | |
| 8.4А Растворы и раствори-мость  (6 ч.) | Растворение веществ в воде.  Лабораторный опыт № 15 «Изучение растворимости веществ» | 8.3.4.1 -классифицировать вещества согласно их степени растворимости в воде;  8.3.4.2 -знать, что такое растворы и их значение;  8.3.4.3 -определять состав раствора соли путем выпаривания;  8.3.4.4 -знать и определять насыщенные растворы |
| Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость.  Мини проект № 2 «Выращивание кристаллов солей».  Демонстрация № 8 «Кристаллизация перенасыщенного раствора» | 8.3.4.5 -вырастить кристалл и отметить правильную геометрическую форму кристаллов;  8.3.4.6 -знать понятие перенасыщенного раствора и уметь определять изменение энергии при его кристаллизации;  8.3.4.7 -знать и объяснять влияние температуры на растворимость веществ |
| Вычисление растворимости веществ.  Практическая работа № 6 «Влияние температуры на растворимость твердых веществ» | 8.3.4.8 -рассчитывать растворимость вещества на 100 г воды, используя технику выпаривания, сравнивать полученные результаты со справочными данными |
| Расчеты с массовой долей вещества | 8.3.4.9 -вычислять массу растворенного вещества по известной массе раствора с определенной массовой долей растворенного вещества |
| Молярная концентрация вещества в растворе.  Практическая работа № 7 «Приготовление растворов с заданной процентной и молярной концентрации» | 8.3.4.10 -рассчитывать молярную концентрацию вещества в растворе;  8.3.4.11 -готовить растворы с заданной молярной и процентной концентрацией |
| 8.4В Стехиомет-рические расчеты  (3 ч.) | Решение задач по уравнениям химических реакций | 8.2.3.7-вычислять массу, количество вещества и количество теплоты по уравнениям химических реакций |
| Молярный объём | 8.2.3.8 -использовать молярный объем для расчета объема газов при нормальных и стандартных условиях |
| Относительная плотность газов.  Закон объёмных отношений | 8.2.3.9 -вычислять относительную плотность газов;  8.2.3.10 -вычислять молярную массу вещества по относительной плотности;  8.2.3.11 -использовать закон объёмных отношений для расчетов по уравнениям реакций с участием газов |
| 8.4 C  Вода  (3 ч.) | Вода в природе.  Демонстрация № 9 «Получение воды».  Лабораторный опыт № 16 «Определение точки кипения воды».  Лабораторный опыт № 17 «Межмолекулярные силы».  Мини-проект № 3 «Изучение физических свойств воды» | 8.4.2.8 -понимать точку кипения в качестве критерия чистоты вещества;  8.4.2.9 -знать широкое распространение, уникальные свойства воды и понимать ее значение для жизни;  8.4.2.10 -знать и объяснять круговорот воды в природе |
| Причины загрязнения воды. Жесткость воды.  Лабораторный опыт № 18 «Определение жесткости воды» | 8.4.2.11 -знать об опасности и причинах загрязнения воды, способы очистки воды;  8.4.2.12 -знать понятие «жесткость воды» и способы ее устранения |
| 8.4D Углерод и его соединения  (5 ч.) | Общая характеристика углерода | 8.4.3.1 -записывать электронную конфигурацию атома углерода и знать, что в большинстве соединений углерод образует четыре связи;  8.4.3.2 -знать распространение углерода в природе в виде простого вещества и в составе минералов |
| Аллотропные видоизменения. углерода | 8.4.3.3 -сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода;  8.4.3.4 -знать области применения наноуглеродных материалов |
| Свойства углерода и его соединений.  Практическая работа № 8 «Физические и химические свойства углерода».  Практическая работа № 9 «Получение углекислого газа и изучение его свойств» | 8.4.3.5 -объяснять физические и химические свойства углерода;  8.4.3.6 -знать условия образования диоксида и монооксида углерода при сжигании углерода и понимать физиологическое действие угарного газа на живые организмы;  8.4.3.7 -получить углекислый газ, доказать его наличие и изучить свойства;  8.4.3.8 -знать и составлять простой углеродный цикл |

# 9 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел долгосроч-ного плана | Темы/Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения. Обучающийся должен: |
| 1-я четверть | | |
| 9.1A  Электроли-тическая диссоциа-ция  (8 ч.) | Электролиты и неэлектролиты.  Демонстрация № 1 «Электролитическая диссоциация веществ с ионной и ковалентной полярной связью» | 9.4.1.1 -знать определения и приводить примеры электролитов и неэлектролитов;  9.4.1.2 -объяснять зависимость электрической проводимости растворов или расплавов от вида химической связи |
| Механизм электролитической диссоциации | 9.4.1.3 -знать определение электролитической диссоциации;  9.4.1.4 -объяснять, что некоторые соединения при растворении в воде распадаются на ионы;  9.4.1.5 -знать, что существует процесс, обратный диссоциации – ассоциация;  9.4.1.6 -объяснять механизм электролитической диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным видами связи в водных растворах;  9.4.1.7 -знать основные положения теории электролитической диссоциации |
| Диссоциация кислот, щелочей и солей.  Лабораторный опыт №1 «Определение рН растворов кислот, щелочей» | 9.4.1.8-понимать кислотность как присутствие в водном растворе ионов H+ ;  9.4.1.9 -понимать щёлочность как присутствие в водном растворе ионов OH– ;  9.4.1.10 -знать определение кислоты, основания, средней и кислой соли с точки зрения теории электролитической диссоциации;  9.4.1.11 -составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, средних и кислых солей;  9.4.1.12 -понимать различие между щелочью и основанием с точки зрения теории электролитической диссоциации |
| Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты | 9.4.1.13 -знать определение степени диссоциации и определять силу электролита;  9.4.1.14 -приводить примеры сильных и слабых электролитов;  9.4.1.15 -понимать значение «сила раствора» и отличать его от понятия «концентрация» |
| Практическая работа № 1 «Реакции ионного обмена» | 9.2.2.1 -знать условия протекания реакций ионного обмена до конца;  9.2.2.2 -составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде;  9.2.2.3 -понимать процесс нейтрализации как реакцию между ионами Н+ и ОН– |
| Химические свойства кислот, щелочей, солей с точки зрения теории электролитической диссоциации | 9.3.4.1 -составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства кислот, растворимых и нерастворимых оснований, средних солей в молекулярном и ионном виде |
| Гидролиз солей.  Лабораторный опыт № 2 «Гидролиз солей» | 9.3.4.2 -понимать значение величины рН;  9.3.4.3-знать окраску индикаторов в кислой, щелочной, нейтральной среде;  9.3.4.4 -знать понятие гидролиза и его значение;  9.3.4.5 -определять экспериментальным путем реакцию среды водного раствора средней соли;  9.3.4.6 -прогнозировать реакцию среды в растворе средней соли;  9.3.4.7 -составлять уравнения гидролиза средних солей в молекулярном и ионном виде |
| 9.1В  Качествен-ный анализ неоргани-ческих соедине-ний  (4 ч.) | Качественные реакции на катионы.  Лабораторный опыт № 3 «Определение катионов Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+ по окрашиванию пламени».  Лабораторный опыт № 4 «Качественные реакции на катионы Fe2+, Fe3+, Cu2+: взаимодействие со щелочами» | 9.4.1.16 -знать и применять реакции окрашивания цвета пламени для определения катионов металлов: Li+, Na+, K+, Ca2+, Sr2+, Ba2+, Cu2+ ;  9.4.1.17 -знать и применять реакцию взаимодействия со щелочами для определения катионов Fe2+, Fe3+, Cu2+ |
| Качественные реакции на анионы.  Лабораторный опыт № 5 «Определение анионов Сl–, Br–, I–, PO43–, SO42–, CO32–,NO3– в водных растворах» | 9.4.1.18 -знать и применять качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат-, карбонат-, ортофосфат-, нитрат- ионы |
| Практическая работа № 2 «Качественный анализ состава неорганического соединения» | 9.4.1.19 -составлять план эксперимента по определению катионов и анионов и осуществлять его на практике |
| Решение задач «Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке» | 9.2.3.1 -производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке |
| 9.1С  Периоди-ческая система химичес-ких элементов  (6 ч.) | Структура Периодической системы химических элементов | 9.2.1.1 -описывать структуру Периодической системы: периоды, группы, блоки;  9.2.1.2 -знать физический смысл порядкового номера, группы, периода;  9.2.1.3 -объяснять зависимость количества валентных электронов от положения элемента в Периодической системе |
| Строение электронных оболочек атомов.  Периодическое изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов | 9.1.3.1 -записывать электронные и электронно-графические формулы первых 36 элементов;  9.2.1.4 -понимать, что элементы одной группы содержат на внешнем уровне одинаковое количество электронов;  9.1.4.1 -объяснять, что завершение внешней электронной оболочки приводит к стабильности атома;  9.2.1.5 -объяснять закономерности изменения свойств элементов в группах и периодах |
| Характеристика элемента по положению в периодической системе | 9.2.1.6 -характеризовать элемент по положению в периодической системе |
| Простые вещества: металлы, неметаллы.  Практическая работа № 3 «Изучение физических и химических свойств металлов, неметаллов и амфотерных элементов» | 9.2.1.7 -определять природу элемента в зависимости от положения в таблице, электронного строения и вида связи;  9.2.1.8 -исследовать физические и химические свойства металлов, неметаллов и амфотерных элементов |
| 2-я четверть | | |
| 9.2А  Окисли-тельно-восстано-вительные реакции  (4 ч.) | Степень окисления.  Окисление и восстановление | 9.2.2.4 -знать понятие степени окисления и определять ее значение по формуле вещества;  9.2.2.5 -понимать окисление как увеличение количества кислорода или уменьшение количества водорода;  9.2.2.6 -понимать восстановление как увеличение количества водорода или уменьшение количества кислорода;  9.2.2.7 -понимать, что окислительно-восстановительные процессы взаимосвязаны и протекают одновременно |
| Окислительно-восстановительные реакции.  Лабораторный опыт№ 6 «Исследование окислительно-восстановительных реакций» | 9.2.2.8 -понимать окислительно-восстановительные реакции как реакции, протекающие с изменением степени окисления;  9.2.2.9 -понимать окисление как процесс отдачи электронов, а восстановление – как процесс принятия электронов;  9.2.2.10 -понимать окислитель как элемент, степень окисления которого понижается, а восстановитель – как элемент, степень окисления которого повышается;  9.2.2.11 -определять процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель на примере простых окислительно-восстановительных реакций |
| Метод электронного баланса | 9.2.2.12- расставлять коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях окислительно-восстановительных реакций;  9.2.2.13 -знать применение перманганата калия и дихромата калия в качестве окислителей |
| 9.2В  Металлы и сплавы  (4 ч.) | Общая характеристика металлов.  Демонстрация № 2  «Модели кристаллических решеток металлов» | 9.1.4.2 -знать определение металлической связи, металлической кристаллической решетки;  9.1.4.3 -определять вид связи и тип кристаллической решетки в металлах и предсказывать их физические свойства;  9.2.1.9 -описывать характерные физические и химические свойства металлов, объяснять способность металлов проявлять только восстановительные свойства |
| Сплавы металлов.  Демонстрация коллекции № 3 «Металлы и сплавы» | 9.2.1.10 -знать понятие сплава;  9.2.1.11 -знать известный с древних времен сплав меди – бронзу;  9.2.1.12 -знать сплавы железа: чугун и сталь, а также процентное содержание углерода в них;  9.2.1.13 - делать вывод о преимуществах сплавов;  9.2.1.14 -знать распространение и добычу металлов в Казахстане |
| Решение задач «Вычисление массы вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примесей» | 9.2.3.2 -вычислять массу вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примесей |
| 9.2С  Элементы 1, 2 и 13 групп и их соединения  (6 ч.) | Элементы 1 группы и их соединения.  Демонстрация № 4 «Взаимодействие натрия с водой» | 9.2.1.15 -знать общие признаки щелочных металлов, условия их хранения и безопасной работы;  9.2.1.16 -составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства металлов 1 группы: с кислородом, хлором, серой, водой;  9.2.1.17- знать, что оксиды и гидроксиды щелочных металлов проявляют основные свойства |
| Элементы 2 группы и их соединения.  Лабораторный опыт № 7 «Взаимодействие кальция с водой, раствором кислоты».  Лабораторный опыт № 8  «Взаимодействие оксида кальция с водой, раствором кислоты» | 9.2.1.18 -знать общие признаки щелочно-земельных металлов, условия их хранения и безопасной работы;  9.2.1.19 -составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства металлов 2 группы: с кислородом, хлором, серой, растворами кислот, водой;  9.2.1.20 -объяснять, что оксиды и гидроксиды щелочно-земельных металлов проявляют основные свойства |
| Элементы 13 группы. Алюминий и его соединения.  Демонстрация коллекции № 5 «Алюминий и его сплавы».  Лабораторный опыт № 9 «Взаимодействие алюминия с раствором кислоты и щелочи».  Лабораторный опыт № 10 «Получение гидроксида алюминия и доказательство его амфотерного характера» | 9.2.1.21 -описывать физические свойства алюминия;  9.2.1.22 -объяснять причину инертности алюминия в быту;  9.2.1.23 -составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства алюминия: с кислородом, хлором, серой, растворами кислот, водой, щелочами;  9.2.1.24 -исследовать амфотерные свойства гидроксида алюминия |
| Сравнительная характеристика металлов 1, 2, 13 групп и их соединений | 9.2.1.25- делать вывод о том, что металлы 1, 2 групп не реагируют со щелочами, а алюминий – реагирует;  9.2.1.26- делать вывод о том, что оксиды и гидроксиды металлов 1, 2 групп проявляют основные свойства, а оксид и гидроксид алюминия – амфотерные свойства |
| Практическая работа № 4 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» | 9.2.1.27 -составлять план эксперимента с участием металлов 1, 2, 13 групп и их соединений, реализовать его на практике |
| 3-я четверть | | |
| 9.3А  Элементы 17, 16, 15, 14 групп и их соединения  (14 ч.) | Галогены | 9.1.4.4 -составлять электронные формулы молекул галогенов, определять вид связи и тип кристаллической решетки;  9.2.1.28 -знать тенденции изменения свойств галогенов в периодической системе;  9.2.1.29 -знать, что оксиды и гидроксиды хлора, брома, йода проявляют кислотные свойства, и понимать, что фтор не образует оксид и гидроксид;  9.2.1.30 -знать химические свойства хлора: взаимодействие с металлами, водородом и галогенидами |
| Хлороводородная кислота.  Лабораторный опыт № 11 «Изучение свойств раствора хлороводородной кислоты»:  Лабораторный опыт № 12 «Качественная реакция на галогенид-ионы» | 9.2.1.31 -исследовать химические свойства раствора хлороводородной кислоты;  9.2.1.32 -определять экспериментальным путем галогенид-ионы |
| Элементы 16 группы.  Сера.  Демонстрация № 6 «Аллотропные видоизменения серы» | 9.2.1.33 -знать общую характеристику элементов 16 группы;  9.2.1.34 -сравнивать физические свойства аллотропных видоизменений серы;  9.2.1.35 -составлять уравнения реакций, отражающие химические свойства серы |
| Соединения серы | 9.2.1.36 -сравнивать физические и химические свойства оксидов серы (IV) и (VI) и понимать физиологическое воздействие диоксида серы;  9.4.2.1 -объяснить причины возникновения и экологическое воздействие кислотных дождей;  9.2.1.37- знать нахождение в природе, способ получения в лаборатории, качественную реакцию и физиологическое действие сероводорода |
| Серная кислота и ее соли.  Практическая работа № 5 «Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты и ее солей» | 9.2.1.38- исследовать физические и химические свойств раствора серной кислоты и ее солей |
| Специфические свойства серной кислоты.  Демонстрация № 7 «Обугливание органических веществ» | 9.2.1.39 -описывать признаки реакции концентрированной серной кислоты с водой, с медью, обугливание органических веществ, составлять уравнение реакции |
| Решение задач «Расчет массовой/объёмной доли выхода продукта по сравнению с теоретически возможным выходом» | 9.2.3.3 -вычислять массовую/объёмную долю выхода продукта по сравнению с теоретически возможным выходом |
| Азот.  Лабораторный опыт№ 13  «Модель молекулы азота» | 9.1.4.5 -записывать электронные формулы молекулы азота на основании положения элементов в Периодической таблице, определять вид связи и тип кристаллической решетки и объяснять инертность, исходя из строения молекулы;  9.2.1.40- составлять уравнения реакций взаимодействия азота с кислородом, водородом, металлами и указывать условия их протекания;  9.4.2.2 -объяснять круговорот азота в природе;  9.4.2.3 -оценивать воздействие оксидов азота на окружающую среду |
| Аммиак.  Лабораторный опыт № 14  «Модель молекулы аммиака» | 9.1.4.6 -записывать молекулярную, электронную и структурную формулы аммиака;  9.2.1.41- знать физические свойства аммиака и составлять уравнения реакций, отражающие его химические свойства;  9.2.1.42 -знать способы получения аммиака в промышленности и в лаборатории, подтверждать их уравнениями реакций |
| Практическая работа № 6 «Получение аммиака и изучение его свойств» | 9.2.1.43- получать аммиак путем взаимодействия соли аммония со щелочью;  9.2.1.44 -исследовать свойства газообразного аммиака и его раствора |
| Азотная кислота.  Лабораторный опыт № 15  «Свойства азотной кислоты, общие с другими кислотами» | 9.1.4.7 -записывать молекулярную и структурную формулу азотной кислоты, указывать вид химической связи;  9.2.1.45 -составлять уравнения реакций получения азотной кислоты из азота;  9.2.1.46 -исследовать свойства азотной кислоты, общие с другими кислотами |
| Специфические свойства азотной кислоты и нитратов.  Демонстрация № 8 «Качественная реакция на нитрат-ион» | 9.2.1.47 -знать специфичность взаимодействия разбавленной и концентрированной азотной кислоты с медью, расставлять коэффициенты методом электронного баланса;  9.2.1.48 -знать особенности термического разложения нитратов, составлять уравнения;  9.2.1.49 -знать и составлять уравнение качественной реакции на нитрат-ион |
| Фосфор и его соединения.  Лабораторный опыт № 16 «Качественная реакция на фосфат-ион» | 9.2.1.50 -характеризовать фосфор по положению в периодической системе;  9.2.1.51 -сравнивать аллотропные модификации фосфора;  9.2.1.52 -знать продукты горения фосфора и доказывать их кислотный характер;  9.2.1.53- знать общие химические свойства фосфорной кислоты, качественную реакцию на фосфат-ион |
| Минеральные удобрения.  Демонстрация коллекции №9 «Минеральные удобрения» | 9.4.2.4 -знать классификацию минеральных удобрений и питательные элементы, входящие в состав минеральных удобрений;  9.4.2.5 -знать месторождения соединений фосфора в Казахстане;  9.4.2.6- давать оценку воздействию азотных и фосфорных удобрений на окружающую среду |
| 9.3В  Элементы 14 группы. Кремний и его соединения  (2 ч.) | Кремний и его соединения.  Демонстрация №10 «Модели кристаллических решеток алмаза, кремния, диоксида кремния и карбида кремния» | 9.2.1.54- знать общую характеристику элементов 14 группы;  9.1.4.8- объяснять, что кремний образует различные макромолекулярные структуры;  9.2.1.55- знать области применения кремния и его значение в качестве полупроводника;  9.1.4.9- знать тип кристаллической решетки и вид химической связи кремния, диоксида и карбида кремния;  9.2.1.56- знать основные химические свойства кремния и его соединений, составлять уравнения реакций |
| Силикаты. Силикатная промышленность.  Демонстрация коллекции №11  «Силикатная промышленность».  Лабораторный опыт № 17 «Качественная реакция на силикат-ион» | 9.2.1.57 -знать и применять качественную реакцию на силикат-ион;  9.4.2.7 -объяснять значение силикатной промышленности и называть регионы развития силикатной промышленности в Казахстане |
| 9.3С  Химичес-кие вещества в организме  человека  (4 ч.) | Химический состав организма человека.  Макро- и микроэлементы, их значение | 9.5.1.1 -знать элементы, входящие в состав организма человека (О, С, Н, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe), и строить диаграмму процентного содержания элементов;  9.5.1.2- знать функции белков, жиров, углеводов и витаминов;  9.5.1.3- понимать, что организм человека состоит из тех же элементов, что и Земля, но в других пропорциях;  9.5.1.4- объяснять значение макро- и микроэлементов для здоровья человека;  9.5.1.5- исследовать типичный рацион питания жителей Казахстана и составлять сбалансированный рацион питания |
| Определение некоторых элементов в продуктах питания.  Лабораторный опыт № 18 «Определение кальция в составе костей».  Лабораторный опыт № 19 «Определение углерода в составе пищевых продуктов».  Лабораторный опыт № 20 «Определение наличия железа в крупах» | 9.5.1.6- определять кальций в составе костей;  9.5.1.7- знать о роли кальция в организме человека как компоненте костей;  9.5.1.8- понимать, почему регулярное потребление соединений кальция имеет важное значение для рациона питания;  9.5.1.9- определять углерод в составе пищевых продуктов;  9.5.1.10- понимать, что углерод в виде соединений поступает в наш организм с пищей в составе жиров, белков и углеводов;  9.5.1.11- определять наличие железа в крупах;  9.5.1.12- понимать, почему железо необходимо для организма человека |
| Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами.  Демонстрация № 12  «Действие солей тяжелых металлов на белки» | 9.5.1.13- понимать токсичное действие ионов ртути и свинца на живые организмы;  9.5.1.14- знать источники загрязнения тяжелыми металлами;  9.5.1.15- предлагать пути решения проблемы загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами |
| 4-я четверть | | |
| 9.4А  Введение в органичес-кую химию  (6 ч.) | Особенности органических веществ | 9.4.3.1- знать электронное и электронно-графическое строение атома углерода;  9.4.3.2- знать определение органической химии;  9.4.3.3- знать особенности органических веществ;  9.4.3.4- понимать способность углерода образовывать цепочки как одну из причин многообразия органических соединений |
| Классификация органических соединений.  Демонстрация № 13 «Модели метана, этана, этена, этина, этанола, этановой кислоты, аминоэтановой кислоты» | 9.4.3.5- знать классификацию углеводородов и их производных: спирты, карбоновые кислоты, аминокислоты;  9.4.3.6- знать определение функциональной группы как группы, определяющей характерные химические свойства данного класса соединений |
| Гомологические ряды органических соединений.  Демонстрация № 14 «Модели первых пяти представителей алканов и спиртов линейного строения» | 9.4.3.7- знать определение гомологов, понятие гомологической разности;  9.4.3.8- понимать образование гомологических рядов на примере алканов и предельных одноатомных спиртов;  9.4.3.90 составлять формулы гомологов, называть их |
| Номенклатура органических соединений | 9.4.3.10- понимать и уметь использовать номенклатуру основных классов органических соединений IUPAC: алканы, алкены, алкины, спирты, карбоновые кислоты, аминокислоты |
| Изомерия органических соединений.  Демонстрация № 15  «Модели изомеров пентана» | 9.4.3.11- знать определение изомерии, изомеров;  9.4.3.12- составлять структурные формулы изомеров алканов, называть их |
| Решение задач «Вывод молекулярной формулы газообразного вещества по относительной плотности и массовым долям элементов» | 9.2.3.4- определять молекулярную формулу газообразного вещества по относительной плотности и массовым долям элементов |
| 9.4В Углеводо-роды. Топливо  (6 ч.) | Алканы | 9.4.3.13- понимать предельный характер алканов и объяснять их инертность;  9.4.3.14-знать химические свойства алканов и подтверждать их уравнениями реакций;  9.4.3.15- понимать значение реакций хлорирования алканов для получения растворителей и степень опасности этих растворителей |
| Алкены.  Демонстрация № 16 «Горение этилена, обесцвечивание растворов бромной воды и перманганата калия».  Мини проект № 1  «Утилизация пластиковых материалов» | 9.4.3.16- знать понятие ненасыщенности алкенов;  9.4.3.17- изучить свойства алкенов на примере этена, подтверждать их уравнениями реакций;  9.4.3.18- знать качественные реакции на алкены: обесцвечивание растворов бромной воды и перманганата калия;  9.4.3.19- знать и понимать значимость реакций присоединения;  9.4.3.20- понимать особенности строения полимеров и механизм реакций полимеризации на примере полиэтилена;  9.4.3.21- понимать проблему длительного разрушения пластика и оценивать последствия накопления пластических материалов в окружающей среде;  9.4.3.22- понимать, что проблемы утилизации пластиковых материалов можно уменьшить за счет производства биоразлагаемых пластмасс |
| Алкины | 9.4.3.23- знать понятие ненасыщенности алкинов;  9.4.3.24- изучить свойства алкинов на примере этина, подтверждать их уравнениями реакций;  9.4.3.25- знать качественные реакции на алкины: обесцвечивание растворов бромной воды и перманганата калия |
| Арены.  Демонстрация № 17 «Модель молекулы бензола» | 9.4.3.26- записывать молекулярную и структурную формулу бензола;  9.4.3.27- составлять уравнения реакций горения бензола и его получения путем тримеризацииэтина |
| Углеводородное топливо.  Демонстрация коллекции №18 «Виды топлива».  Мини-проект № 2 «Альтернативные источники энергии» | 9.4.3.28- знать, что углеродсодержащие соединения могут быть использованы в качестве топлива и как сырье для органического синтеза;  9.4.3.29 -знать месторождения угля, нефти и природного газа в Казахстане;  9.4.3.30- понимать, что запасы ископаемого топлива ограничены;  9.4.3.31- знать, что сжигание углеводородного топлива в результате приводит к загрязнению окружающей среды и оказывает воздействие на климат;  9.4.3.32- знать альтернативные виды топлива и понимать их недостатки и преимущества |
| Нефть.  Демонстрация коллекции №19 «Нефть и нефтепродукты» | 9.4.3.33- знать фракции нефти и области  применения продуктов перегонки сырой нефти |
| 9.4С  Кислород-содержа-щие и aзотсодер-жащие органичес-кие соединения  (4 ч.) | Предельные одноатомные спирты | 9.4.3.34- знать физические свойства метанола и этанола;  9.4.3.35- знать химические свойства предельных одноатомных спиртов на примере реакций горения и дегидратации этанола;  9.4.3.36- знать способы получения этанола реакцией гидратации этилена и брожением глюкозы;  9.4.3.37- понимать физиологическое действие метанола и этанола на организм человека |
| Представители кислородсодержащих соединений.  Лабораторный опыт № 21 «Физические свойства этанола, глицерина, уксусной кислоты, растительных и животных жиров» | 9.4.3.38- знать формулы и применение метанола, этанола, этандиола, пропантриола, этановой кислоты, глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы;  9.4.3.39- исследовать физические свойства отдельных представителей кислородсодержащих органических соединений: этанол, пропантриол, этановая кислота, растительные и животные жиры |
| Аминокислоты.  Белки.  Лабораторный опыт № 22 «Денатурация белков» | 9.4.3.40- знать функциональные группы аминокислот и о наличии пептидной связи в белках;  9.4.3.41- записывать структурную формулу глицина;  9.4.3.42- понимать значение незаменимых аминокислот;  9.4.3.43- исследовать реакцию денатурации белка;  9.4.3.44- знать биологическое значение и функции белков |