

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 4 им. И.С. Черных г. Томска

Согласовано
на заседании
Педагогического совета

Утверждаю
Директор
МАОУ СОШ №4

«29» августа 2024
Протокол № 1

_____ 2024

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности по химии
«Решение расчетных задач по химии»
(общеинтеллектуальное направление)
для основного уровня образования

(9 класс)

количество часов в неделю -1
всего в год – 34

Томск 2024

I. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Решение расчётных задач по химии» разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897 (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации о внесении изменений в ФГОС ООО от 29.12.2014 г. № 1644)

с учётом программы по учебному предмету «Химия» 9 класс (Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Габриеляна 8-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций /М: изд-во Дрофа, 2015 г.

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Внеурочная деятельность понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно полезной деятельности.

Цель: формирование у учащихся опыта химического творчества, который связан не только с содержанием деятельности, но и с особенностями личности ребенка, его способностями к сотрудничеству, развитие общекультурной компетентности, представлений о роли естественнонаучных занятий в становлении цивилизации, познавательной активности и самостоятельности, положительной мотивации к обучению, опыта самореализации, коллективного взаимодействия, развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи программы:

Образовательные:

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные:

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.
- 5) развивать интеллектуальный и творческий потенциал личности, логическое мышление при решении экспериментальных задач по химии;
- 6) учить технике подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов поднять у обучающихся интерес к изучению химии, учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных

способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить;

7) расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

II. Характеристика программы

Рабочая программа внеурочной деятельности «Решение расчётных задач по химии» предназначена для учащихся 9 класса.

Решение расчётных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении химии.

В учебных планах предмету «Химия» отведено 2 часа в неделю. Программа же по химии весьма обширна. Поэтому учитель химии вынужден решать проблему, как при небольшом количестве уроков дать хорошие знания учащимся, а главное сформировать у них необходимые умения и навыки, в том числе научить решать расчётные задачи.

Для большинства учащихся решение расчётных задач по химии представляет немалые трудности. А, не освоив первый этап решения задач, связанных с ключевым понятием «моль», школьник в дальнейшем не сможет осознанно решать и более сложные задачи. Поэтому учителю требуется приложить максимальные усилия на начальном этапе решения задач, так как от этого будет зависеть дальнейший успех.

Главное предназначение данного факультативного курса состоит в том, чтобы сформировать у учащихся умение решать задачи определённого уровня сложности, познакомить их с основными типами задач и способами их решения.

Актуальность: программа создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности и безопасного использования веществ в повседневной жизни.

Практическая значимость: при составлении программы были отобраны такие работы, которые заинтересовали бы учащихся, помогли бы им при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ, были доступны по содержанию и методике выполнения, готовили бы будущих исследователей, давали опыт творческой деятельности учащихся.

Новизна данной рабочей программы: программа сосредотачивает основное внимание на экспериментальной работе, а это, прежде всего работа с веществами, сознательное проведение химических процессов.

Наиболее целесообразным является объединение смешанного типа, и наша программа содержит материал для работы в следующих направлениях:

Подготовка докладов, рефератов, проведение исследований теоретических и иллюстрирующих историю открытий. Решение задач повышенной трудности.

Корреспондентская работа.

Химические вечера, научные конференции, занятия объединения, олимпиады, конкурсы эрудитов, выпуск бюллетеней, стенгазет, информации СМИ.

Экспериментальное

Лабораторно - препаративный практикум. Экспериментальная исследовательская работа учащихся.

Занятия объединения, конференции, химические вечера, защита проектов, презентации.

Конструкторское

Конструирование приборов, макетов, моделей, средств наглядности.

Оборудование химического кабинета.

На проведение занятий внеурочной деятельности «Решение расчётных задач по химии» отводится 1 час в неделю, предусмотренной ФГОС (34 часов в год)

Методы обучения:

Словесные: устное изложение, объяснение, фронтальные беседы, индивидуальные беседы.

Наглядные: мультимедийные презентации, демонстрация, составление опорных конспектов, схем, таблиц;

Практические: решение задач, ОВР, генетических превращений, проектная деятельность, организационная деятельность, составление портфолио.

Формы организации деятельности учащихся

Групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная, парная.

Формы проведения занятий

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1) лекция; | 4) консультация; |
| 2) практикум; | 5) презентация портфолио; |
| 3) защита проектов; | 6) мастерская по решению задач. |

Формы и методы, технологии по формированию УУД:

1) личностные УУД

технология ведения проблемного диалога (автор Е.Л.Мельникова);

2) регулятивные УУД

работа с картой урока;

применение методики безотметочного обучения (автор Г.А.Цукерман);

работа по само- и взаимоконтролю устных и письменных ответов (по заранее определённым критериям, образцам);

3) учебно-познавательные УУД

решение проектных задач;

применение словарей, справочников, ИКТ – технологий;

дифференциация заданий;

применение творческих заданий, практико-значимых заданий.

4) коммуникативные

защита проектов;

групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная, парная организация занятий

Формами отчётности по изучению данного курса могут быть:

- конкурс (количественный) числа решённых задач;
- составление сборников авторских задач по различным темам (например, «Медицина», «Экология» и т.д.)
- зачёт по решению задач.

III. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

1. Личностные универсальные учебные действия

- Различать основные нравственно-эстетические понятия;
- Оценивать свои и чужие поступки;
- Анализировать и характеризовать эмоциональные состояния и чувства окружающих, строить свои взаимоотношения с их учетом;
- Оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики;
- Проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие внимательность;
- Выражать положительное отношение к процессу познания;
- Проявлять внимание, удивление, желание больше узнать;
- Оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность

- Применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека, инициативу, ответственность, причины неудач; проявлять терпение и доброжелательность в споре, дискуссии, доверие к собеседнику.

2. *Регулятивные универсальные учебные действия*

- Удерживать цель деятельности до получения ее результата;
- Планировать решение учебной задачи;
- Оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений (убедительно, ложно, истинно, существенно, не существенно);
- Корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения;
- Осуществлять итоговый контроль деятельности («что сделано») и пооперационный контроль («как выполнена каждая операция, входящая в состав учебного действия»);
- Оценивать результаты деятельности;
- Анализировать собственную работу;
- Оценивать уровень владения тем или иным учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»).

3. *Познавательные универсальные учебные действия*

- Анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты;
- Воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи;
- Применять таблицы, схемы, модели для получения информации;
- Презентовать подготовленную информацию в наглядном и вербальном виде;
- Приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений;
- Выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения.

4. *Коммуникативные универсальные учебные действия*

- Воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения;
- Сравнить разные виды текста;
- Составлять план текста;
- Оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.

Выпускник научится:

- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков:
 - 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);
 - 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические);

- 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные);
- 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
 - называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
 - составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
 - прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
 - составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
 - выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
 - готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
 - определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
 - проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

Выпускник получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- 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;
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;
- приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;
- описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

IV. Содержание учебной программы

Введение (2 часа)

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные физические и химические величины.

Тема 1. Математические расчёты в химии (7 часов)

Водородная единица атомной массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов. Объёмная доля компонента газовой смеси.

Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия. Массовая доля растворённого вещества.

Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества. Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля примесей.

Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

Тема 2. Количественные характеристики вещества (6 часов)

Основные количественные характеристики вещества. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразного вещества. Кратные единицы количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро».

Расчётные задачи.

1. Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.
2. Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.
3. Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.
4. Вычисление числа частиц по известной массе вещества.
5. Определение относительной плотности газа.

Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (15 часов)

Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции.

Расчётные задачи. 1. Вычисление по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.

2. Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 3. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей. 4. Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества. 5. Определение массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного. 6. Решение цепочек превращения.

7. Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.

Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

V. Тематическое планирование внеурочной работы

№ уроков	Название раздела, глав	Количество часов		
		Всего	Из них (формы контроля)	
			контрольных работ	практических работ
1	Введение(2ч)	2	-	1
2	Тема 1. Математические расчёты в химии	7	1	-
3	Тема 2. Количественные характеристики вещества (6 часов)	6	1	-
4	Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (15 часов)	15	-	1
5	Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (4 ч).	4	1	1
6	Итого	34	1	2

VI. Календарно – тематическое планирование внеклассной работы

№ урока	№ урока (теме)	Дата проведения урока	Тема урока	Виды деятельности
Введение(2ч)				
1	1	1 нед	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	Лекция
2	2	2 нед	Основные физические и химические величины.	
Тема 1. Математические расчёты в химии (7 часов)				
3	1	3 нед	Относительная атомная и молекулярная массы	Лекция Решение упражн
4-5	2-3	4-5 нед	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	Лекция.Опорный конспект. Алгоритмы.
6	4	6 нед	Объёмная доля компонента газовой смеси	Лекция. Решение задач.
7-8	5-6	7-8 нед	Массовая доля вещества в растворе.	Алгоритмы. Решение задач.
9	7	9 нед	Массовая доля примесей.	Лекция. Алгоритмы. Решение задач.
Тема 2. Количественные характеристики вещества (6 часов)				
10	1	10 нед	Основные количественные характеристики вещества.	Лекция. Опорный конспект.
11	2	11 нед	Вычисление количества вещества по известному числу частиц этого вещества.	Решение задач.
12	3	12 нед	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.	Решение задач.
13	4	13 нед	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	Решение задач.

14	5	14 нед	Вычисление числа частиц по известной массе вещества.	Решение задач.
15	6	15 нед	Определение относительной плотности газа.	Решение задач.
Тема 3. Количественные характеристики химического процесса (15 часов)				
16	1	16 нед	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	Решение задач.
17	2	17 нед	Вычисление массы продукта реакции по известному количеству исходного вещества.	Алгоритмы. Решение задач.
18	3	18 нед	Вычисление объёма одного из реагирующих веществ по заданной массе продукта реакции.	Алгоритмы. Решение задач.
19-20	4-5	19-20 нед	Вычисление по уравнению химической реакции (если одно из реаг. веществ дано в избытке).	Алгоритмы. Решение задач.
21-22	6-7	21 -22 нед	Вычисление массы продукта реакции по известной массе исх. вещества, содер. примеси.	Алгоритмы. Решение задач.
23	8	23 нед	Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества.	Алгоритмы. Решение задач.
24-25	9-10	24-25 нед	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	Решение цепочек превращения
26	11	26 нед	Вычисление объёмных отношений газов по химическим уравнениям.	Алгоритмы. Решение задач.
27-28	12-13	27-28 нед	Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ, электролитической диссоциацией.	Алгоритмы. Решение задач.
29-30	14-15	29-30 нед	Решение комбинированных задач.	Алгоритмы. Решение задач.
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа).				
31	1	31 нед	Окислительно-восстановительные реакции.	Решение упражнений.
32	2	32 нед	Составление уравнений окислительно-восстан.реакций методом электронного баланса.	Составление уравнений.
33	3	33 нед	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	Лекция. Опорный консп.
34	4	34 нед	Итоговое занятие	Зачёт

VII. Список литературы

Литература для учителя:

1. Адамович Т.П. Васильева Г.И. “Сборник олимпиадных задач по химии”.
2. Будруджак П. “Задачи по химии”.
3. Ерохин Ю.М.; Фролов В.И. “Сборник задач и упражнений по химии”.
4. “Контрольные и проверочные работы по химии 8 класс” к учебнику О.С. Габриеляна “Химия – 8 класс”.
5. Кузменко Н.Е., Ерёмин В.В. “2500 задач с решением”.
6. Цитович И.К.; Протасов П.И. “Методика решения расчётных задач по химии”.
7. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для нехимических техникумов”.
8. Хомченко Г.П. “Задачи по химии для поступающих в ВУЗы”.

Литература для учащихся:

1. Абкин Г.Л. “Задачи и упражнения по химии”.
2. Габриелян О.С. “Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 – 9 классы”.

3. Гаврусейко Н.П. “Проверочные работы по неорганической химии 8 класс”.
4. Савинкина Е.В. Свердлов Н.Д. “Сборник задач и упражнений по химии”.
5. Суровцева Р.П. “Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе”.
6. Хомченко И.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для средней школы”.

Приложение

Примерные проверочные работы.

Самостоятельная по теме «Математика в химии»

Вариант 1

1. Вычислите массовую долю серы в следующих соединениях:
а) H_2SO_4 ; б) K_2SO_3 ; в) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
2. Рассчитайте объем углекислого газа (CO_2) в 700 л смеси, состоящей из углекислого газа (CO_2) и азота (N_2), если объемная доля азота равна 4%
3. В 450 г воды растворили 30 г соли. Вычислите массовую долю соли в получившемся растворе.
4. Природная самородная сера содержит 8% примесей. Какая масса чистой серы содержится в 300 кг природного образца серы?
5. К 360 г 10%-ного раствора соли добавили 130 г воды. Вычислите массовую долю соли в новом растворе.

Самостоятельная работа по теме: «Количественные характеристики вещества»

Вариант 1

1. Масса вещества химическим количеством 4 моль равна 64 кг. Чему равны его молярная и относительно молекулярная массы.
2. Определите химическое количество этана, в котором содержится $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул
3. Рассчитайте массы одной молекулы азота.
4. Запишите 6 формул: а) простых веществ (газов); б) сложных веществ как молекулярного, так и немолекулярного строения.
5. Укажите формульные единицы: сульфат железа (II), фосфат кальция, карбонат магния, оксид алюминия, гидроксид бария.
6. Одинаковое ли число молекул содержится в азоте и метане, которых одинаковые массы равные 2 кг.

Самостоятельная работа по теме «Количественные отношения в химии»

Вариант 1

1. Какое количество вещества содержится в 16 г кислорода?
2. Какой объём при н.у. займёт азот количеством вещества 0,5 моль?
3. Фосфор массой 62 г сожгли в избытке кислорода. Какой объём оксида фосфора (v) образовался н.у.

Карточки по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

$1) \text{Al} + \text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$ $\text{Zn} + \text{S} \rightarrow \text{ZnS}$ $\text{HCl} + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$2) \text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow \text{HI}$ $\text{KClO}_3 + \text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{KCl}$ $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$ $\text{H}_2\text{S} + \text{HMnO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$3) \text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$ $\text{Ba} + \text{S} \rightarrow \text{BaS}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ $\text{HNO}_3 + \text{I}_2 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	$4) \text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow \text{HI}$ $\text{H}_2\text{S} + \text{HClO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

5) $S + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$ $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2S + H_2O$ $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$ $Ag + HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + NO + H_2O$ $H_2S + SO_2 \rightarrow S + H_2O$	6) $Pb + HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$ $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ $Li + H_2O \rightarrow LiOH + H_2$ $H_2 + Br_2 \rightarrow HBr$ $P + N_2O \rightarrow N_2 + P_2O_5$
7) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ $P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$ $C + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$ $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$ $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2S + H_2O$	8) $KI + H_2SO_4 \rightarrow H_2S + I_2 + H_2O + K_2SO_4$ $NaNO_3 \rightarrow NaNO_2 + O_2$ $HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + H_2O$ $NaNO_3 \rightarrow NaNO_2 + O_2$ $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + N_2O + H_2O$
9) $H_2S + SO_2 \rightarrow S + H_2O$ $Ca + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2S + H_2O$ $Cu_2O + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ $NaClO_3 \rightarrow NaCl + O_2$ $Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$	10) $P + N_2O \rightarrow N_2 + P_2O_5$ $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$ $Pb + HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$

Ребусы. Задание: Разгадать ребусы и дать краткую характеристику вещества.



Ответы% Никель, азот, мышьяк, медь, бор, цирконий.