

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Бемянская средняя общеобразовательная школа Шебекинского района Белгородской области»

«Рассмотрено»

Председатель МС

_____ / Приходько Т.И.

Протокол МО №1

«30» августа 2022 г.

«Согласовано»

Заместитель директора

МБОУ «Бемянская СОШ»

_____ / Дроботова С.В.

«30» августа 2022 г.

«Утверждаю»

Директор школы

_____ Приходько Т.И

Приказ № 295 от

«30» августа 2022 г.

**Рабочая программа элективного курса по химии
«Химия в задачах и упражнениях»
на ступени основного общего образования**

Пояснительная записка

Рабочая программа «Химия в задачах и упражнениях» разработана в соответствии с:

1. 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).
2. с учётом программы по учебному предмету «Химия» 8 класс (Химия. Рабочие программы. Рабочая программа по базовому уровню химии для 8 класса на 2018-2019 учебный год, составлена согласно ФГОС, УМК Рудзитис Г.Е., учебник Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Учебник для общеобразовательных организаций Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман Химия 8 класс. – Москва: «просвещение», 2018).
3. Учебным планом МБОУ «Бемянская СОШ» на 2022-2023 учебный год.
4. Программой воспитания МБОУ «Бемянская СОШ» на 2021-2025 учебный год.

Рабочая программа является модифицированной (адаптированной).

Программа имеет предпрофильную направленность, рассчитана для обучающихся 8 класса, 1 час в неделю (34 часа в год).

Программа «Химия в задачах и упражнениях» относится к предметному образовательному модулю, а именно к межпредметному, так как умение решать задачи востребовано и на других предметах (математика, физика, биология, астрономия).

Решение задач и упражнений 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.

Решение задач и упражнений по химии всегда вызывало и продолжает вызывать значительные затруднения у многих учащихся, как изучающих химию на базовом, так и на профильном уровне. Практика работы показывает, что одной из причин таких затруднений является нехватка времени на обучение решению задач и упражнений именно в 8 классе. В начале изучения курса химии закладываются основы для решения в дальнейшем более сложных и комплексных задач.

Элективный курс «Химия в задачах и упражнениях» предназначен для учащихся, которые планируют углубить свои знания по предмету химия, планируют выбрать профильное обучение в 10-11 классах, подготовиться к сдаче ОГЭ и ЕГЭ.

В школьной программе курса химии 8 класса мало времени уделяется на отработку знаний и умений по решению задач и упражнений более сложного уровня, но эти вопросы являются обязательными знаниями для выпускников школ сдающих ЕГЭ и абитуриентов, поступающих в биологические, медицинские или сельскохозяйственные вузы. Данная программа пронизывает все темы школьного курса химии, способствует раскрытию его содержания и является своеобразным методом обучения. Изучение данного курса позволит учащимся школы более углубленно подходить к изучению вопросов направленных на подготовку ОГЭ и ЕГЭ.

Представляемый элективный курс предполагает более глубокое по сравнению с общеобразовательным уровнем, изучение тем – «Смеси, их разделение», «Химические реакции», «Электролитическая диссоциация», «Гидролиз солей». Кроме того, в программу курса включена тема, изучение которой не предусмотрено базовым курсом – «Молярная концентрация. Нормальность раствора», с целью познакомить учащихся с разными способами выражения концентрации и подготовить их к решению более сложных расчетных задач.

Элективный курс «Химия в задачах и упражнениях» разработан с учётом модернизации российского образования на современном этапе, его программа включает задания и упражнения, которые:

-входят в контрольно-измерительные материалы (КИМ) по химии для основного государственного экзамена за курс основной школы и для единого государственного экзамена за курс среднего (полного) образования;

- используются при проведении занятий современных образовательных технологий, обеспечивающих реализацию деятельностного и компетентностного подходов в обучении, личностно-ориентированное обучение.

Цель курса: формирование у учащихся углубленных химических знаний, направленных для успешной сдачи ОГЭ и ЕГЭ, путем решения задач и упражнений различного уровня сложности.

Задачи курса:

1. Углубить и расширить теоретические знания учащихся направленных на решение задач и упражнений по основным темам курса 8 класса.

2. Отработать практические навыки и умения по решению задач и упражнений по основным законам химии за курс 8 класса.

3. Подготовить обучающихся к успешной сдаче ОГЭ, ЕГЭ.
4. Развить интерес учащихся к предметной области химия.
5. Нацелить учащихся 8-х классов на получение желаемой профессии через выбор в старшей школе профильного обучения биолого-химического направления.

Планируемые результаты изучения элективного курса

1. *Предметные универсальные учебные действия*

Знать:

- способы решения различных типов усложненных задач и упражнений;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач и упражнений.

Уметь:

- решать задачи повышенной сложности различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение; владеть химической терминологией;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач и упражнений.

2. *Метапредметные универсальные учебные действия*

- Работать самостоятельно и в группе;
- 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.

3. *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 и 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.

4. 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?»).

5. Коммуникативные универсальные учебные действия

- Воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения;

- Сравнивать разные виды текста;

- Составлять план текста;

- Оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.

В решении поставленных задач и в организации деятельности учащихся по освоению содержания курса предполагается использовать следующие образовательные технологии:

- технологии проблемного обучения;
- приемы технологии развития критического мышления.

Формы организации учебно-познавательной деятельности обучающихся: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Система оценки освоения учащимися курса

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.

Критерии оценивания

Тестирование

Критерии оценки письменной работы в форме тестирования, ориентированного на контрольно-измерительные материалы ОГЭ:

За верный ответ на каждое из заданий А1-А22 выставляется по 1 баллу.

За верный ответ на каждое из заданий В1–В5 выставляется по 2 балла.

За ответ на задание В1 и В2 выставляется 1 балл, если в ответе указаны две любые цифры, представленные в эталоне ответа, и 0 баллов, если верно указана одна цифра или не указано ни одной. Если в ответе больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снижается 1 балл (до 0 баллов включительно).

За ответ на задания В3 и В5 выставляется 1 балл, если допущена одна ошибка, и 0 баллов, если допущено две и более ошибок.

Критерии оценки: 100-90% заданий – «5»; 70-89% - «4»; 50-69% - «3»; менее 50% - работа не засчитывается

Письменная работа

При оценивании ответа учащегося необходимо читать качество выполнения работы по заданиям. Работа оценивается в целом.

Отметка «5»:

· дан полный ответ на основе изученных теорий, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

· допустима некоторая неполнота ответа, может быть не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

· работа выполнена неполно (но не менее чем наполовину), имеется не более одной существенной ошибки и при этом 2-3 несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину,
- имеется несколько существенных ошибок.

Для проверки знаний и умений учащихся в виде тестовых материалов используются следующие контрольно-измерительные материалы:

1. Тест «Количество вещества».
2. Тест «Типы химических реакций».
3. Тест «Растворы».
4. Тест «Основные классы неорганических веществ».
5. Тест «Итоговая работа в формате ОГЭ».

Кроме того, в ходе изучения материала в качестве контрольного задания может быть использована одна из задач (см. прилагаемые материалы).

Содержание программы

Общее количество часов – 34

Тема 1. Введение (3 ч)

Изучение предмета химии. Определение понятия об алхимии. Знакомство с химической символикой и названием. Изучение правил техники безопасности в кабинете химии, правил обращения с химической посудой.

Тема 2. Химическая формула (3 ч)

Составление формул простых и сложных веществ, двухатомные молекулы. Составление формул состоящих из двух, трех, четырех элементов. Понятие индекса, степень окисления.

Тема 3. Количество вещества (5 ч)

Понятие моль, количество вещества, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объем, плотность, относительная плотность. Расчетные формулы. Решение простых и комбинированных задач.

Предварительное тестирование по теме. 1ч

Тема 4. Уравнения химических реакций (6 ч)

Закон сохранения массы веществ. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. решение уравнений различных типов. Коэффициент. Предварительное тестирование по теме. 1ч

Тема 5. Растворы (6 ч)

Растворы насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные. Кривая растворимости. Массовая доля растворенного вещества. Решение простых задач. Решение комбинированных задач. Кристаллогидраты. Решение задач на кристаллогидраты. Предварительное тестирование по теме. 1ч.

Тема 6. Основные классы неорганической химии в свете ТЭД. (10 ч)

Химические свойства кислот, оснований, солей, оксидов в свете ТЭД. Решение комбинированных задач на нахождение массы, объема продукта реакции с использованием массовой доли вещества в растворе, плотности раствора. Решение генетических цепочек превращений. Качественные реакции.

Тема 7. Итоговая проверка знаний. (1 ч)

Итоговое тестирование по КИМаМ ОГЭ

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УПРАЖНЕНИЯХ» 8 КЛАСС

№ урока п/п	№ урока в теме (разделе)	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Воспитательный компонент
Тема 1 Введение 3				Использование воспитательной возможности содержания учебного предмета позволит сформировать: – понятие российской гражданской идентичности; патриотизм, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину осознание своей этнической принадлежности; знание языка, культурного наследия народов России и человечества; Ответственное отношение к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанно мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентации в мире профессий
1	1	Предмет химии. Понятие об алхимии. Химическая символика, и название.	1	
2	2	Правила техники безопасности в кабинете химии.	1	
3	3	Правила обращения с химической посудой.	1	
Тема 2 Химическая формула 3				
4	1	Химическая формула вещества	1	
5	2	Формула сложного вещества (из двух элементов)	1	
6	3	Формула сложного вещества (из трех-четырёх элементов)	1	
Тема 3 Количество вещества 5				
7	1	Понятие «количество вещества». Пересчитанные частицы	1	
8	2	Молярный объём газа	1	
9	3	Относительная плотность газа	1	
10	4	Решение комбинированных задач	1	

11	5	Решение комбинированных задач	1
Тема 4 Уравнения химических реакций			6
12	1	Основные типы химических реакций: реакции соединения	1
13	2	Основные типы химических реакций: реакции разложения	1
14	3	Основные типы химических реакций: реакции замещения	1
15	4	Основные типы химических реакций: реакции обмена	1
16	5	Решение уравнений реакций различных типов	1
17	6	Решение уравнений реакций различных типов	1
Тема 5 Растворы 6			
18	1	Растворимость. Растворы. Разные способы выражения состава раствора	1
19	2	Различные действия с растворами (разбавление, упаривание)	1
20	3	Различные действия с растворами (смешивание, концентрирование)	1
21	4	Кристаллогидраты	1
22	5	Решение задач по уравнениям с участием растворов.	1
23	6	Различные действия с растворами	1
Тема 6 Основные классы неорганической химии в свете ТЭД 6			
24	1	Кислоты в свете ТЭД химические свойства.	1
25	2	Основания в свете ТЭД химические свойства.	1

26	3	Соли, оксиды в свете ТЭД химические свойства	1	
27	4	Решение комбинированных задач.\	1	
28	5	Решение комбинированных задач	1	
29	6	Решение комбинированных задач	1	
30	7	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	1	
31	8	Генетическая связь между основными классами неорганической химии	1	
32	9	Решение экспериментальных задач	1	
33	10	Решение экспериментальных задач	1	
Тема 7 Итоговая проверка знаний 1				
34	1	Итоговая проверка знаний	1	

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Литература для учителя

Боровских Т.А. Тесты по химии. Первоначальные химические понятия. Кислород. Водород. Вода, растворы. Основные классы неорганических соединений: 8 кл.: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 8 класс». – М.: Издательство «Экзамен», 2010.

Боровских Т.А. Тесты по химии. Электродитическая диссоциация. Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний. 9 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 9 класс». – М.: Издательство «Экзамен», 2011.

Сборник задач и упражнений по химии: 8 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана / М.А. Рябов – М.: Издательство «Экзамен», 2010.

Химия: уроки в 8 классе: пособие для учителя./ Н.Н. Гара. – М.: Просвещение, 2008.

Дополнительная литература для учителя:

1. Химия в определениях, таблицах и схемах: Справочно-учебное пособие/ А.Д. Бочеваров. О.А. Жикол. – Харьков: Издательство «Ранок», 2008.

Дополнительная литература для учащихся:

1. Химия в определениях, таблицах и схемах: Справочно-учебное пособие/ А.Д. Бочеваров. О.А. Жикол. – Харьков: Издательство «Ранок», 2008.

2. Химия: экспресс-курс для поступающих в вузы / А.С. Егоров, Г.Х. Аминова – Ростов н/Д: Феникс, 2007

Материалы к элективному курсу

Алгоритм решения простейших расчетных задач

Расчеты по соотношениям «масса – моль»

Какое количество вещества алюминия содержится в образце этого металла массой 10,8г?

Дано:

$$m(\text{Al}) = 10,8 \text{ г}$$

Найти:

$$n(\text{Al})$$

Решение:

Молярная масса алюминия составляет $M(\text{Al})=27\text{г/моль}$.

По формуле определим количество вещества алюминия в образце:

$$n(\text{Al})= m(\text{Al})/ M(\text{Al}) ; n(\text{Al})= 10,8\text{г}/ 27 \text{ г/ моль} = 0,4 \text{ моль}$$

Ответ: $n(\text{Al}) = 0,4 \text{ моль}$

1. Рассчитайте количество вещества магния в образце этого металла массой 6 г.
2. Чему равна масса хлорида калия, если количество вещества равно 1,5 моль?
3. Чему равна масса смеси, состоящей из 10 молей газообразного водорода и 5 моль кислорода?
4. Какую массу будут иметь 0,24 моль следующих веществ: а)хлорид натрия; б)хлорид железа (II); в)оксида алюминия?
5. Вычислить количество вещества, которое заключается в 100г следующих веществ: а)фторида лития; б)оксида кремния(IV); в)бромоводорода.
6. Смешали 0,3 моль железа и 0,2 моль серы. Определите массу полученной смеси. Рассчитайте массу полученного сульфита железа (II), учитывая, что эти элементы соединяются в массовом отношении 7:4.

Алгоритм решения задач на определение процентного содержания элементов в веществе

Определите процентное содержание элементов в оксиде калия.

Дано:

Решение:

K_2O

Для решения задачи используем формулу

Найти:

$$w\% = m(\text{элемента})/m(\text{вещества}) \cdot 100\% \quad (1)$$

$w\%(K)$

Определим массу калия, кислорода и оксида калия

$w\%(O)$

$$m(K) = n(K) \cdot M(K); \quad n(K) = 2 \text{ моль}; \quad M(K) = 39 \text{ г/моль};$$

$$m(K) = 2 \text{ моль} \cdot 39 \text{ г/моль} = 78 \text{ г}$$

$$m(O) = n(O) \cdot M(O); \quad n(O) = 1 \text{ моль}; \quad M(O) = 16 \text{ г/моль};$$

$$m(O) = 1 \text{ моль} \cdot 16 \text{ г/моль} = 16 \text{ г}$$

$$m(K_2O) = M(K_2O) = 94 \text{ г}$$

Используя формулу (1), определим процентное содержание калия и кислорода в оксиде калия:

$$w\%(K) = m(K)/m(K_2O) \cdot 100\% = 78 \text{ г}/94 \text{ г} \cdot 100\% = 83\%$$

$$w\%(O) = m(O)/m(K_2O) \cdot 100\% = 16 \text{ г}/94 \text{ г} \cdot 100\% = 17\%$$

Ответ: $w\%(K) = 83\%$; $w\%(O) = 17\%$

Задачи:

1. Определите процентное содержание натрия в молекуле его оксида.
2. Определите процентное содержание всех элементов в молекуле гидроксида калия.
3. Определите процентное содержание магния в молекуле его оксида.
4. Определите процентное содержание кальция в молекуле карбоната кальция.
5. Определите процентное содержание всех элементов в молекуле карбоната калия.
6. Определите процентное содержание цинка в молекуле его оксида.
7. Определите процентное содержание меди в ее оксидах.
8. Определите процентное содержание свинца в сульфате свинца (II).
9. Определите процентное содержание марганца в молекуле оксида марганца (VII).
10. Определите процентное содержание железа в его гидроксидах.

Алгоритм решения простейших расчетных задач

1) Расчеты с использованием числа Авогадро

Сколько структурных единиц содержится в молекулярном йоде массой 50,8 г?

Дано:

$$m(I_2) = 50,8 \text{ г}$$

Найти:

$$N(I_2)$$

Решение: Молярная масса йода равна 254 г/моль. Определяем количество вещества молекулярного йода:

$$n(I_2) = m(I_2) / M(I_2); \quad n(I_2) = 50,8 \text{ г} / 254 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$$

Определяем число структурных единиц (в данном примере - молекул) йода, используя постоянную Авогадро:

$$n(I_2) = N(I_2) / N_A; \text{ отсюда } N(I_2) = n(I_2) * N_A, \text{ где } N(I_2) - \text{число структурных единиц (молекул) йода; } N_A = 6,02 * 10^{23} \text{ моль}^{-1}, \text{ следовательно, } N(I_2) = 0,2 \text{ моль} * 6 * 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 1,2 * 10^{23} \text{ молекул}$$

Ответ: $N(I_2) = 1,2 * 10^{23}$ молекул

Задачи:

1. Определите число молекул в броме массой 3,2 г.
2. Определите массу и количество вещества аммиака в образце этого газа, который содержит $2,5 * 10^{23}$ молекул.
3. Образец некоторого вещества содержит $2,11 * 10^{23}$ молекул. Масса этого образца составляет 154 г. Рассчитайте молярную массу этого вещества.
4. Определите массу образца оксида серы(IV), который содержит столько же молекул, сколько атомов содержится в кусочке железа массой 1,4 г.
5. Рассчитайте число молекул водорода, который занимает объем 5 л водорода (объем приведен к нормальным условиям).

Алгоритм решения простейших расчетных задач

2) Расчеты по соотношениям «объем – моль»

Какую массу будет иметь азот объемом 30 л при нормальных условиях?

Дано:

$$V(\text{N}_2) = 30 \text{ л}$$

Найти:

$$m(\text{N}_2)$$

Решение: Молярный объем газа при нормальных условиях $V_m = 22,4$ л/моль. В соответствии с формулой рассчитаем количество вещества молекулярного азота:

$$n(\text{N}_2) = V(\text{N}_2) / V_m ; \quad n(\text{N}_2) = 30 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 1,34 \text{ моль.}$$

Определим массу азота: $m(\text{N}_2) = M(\text{N}_2) * n(\text{N}_2); \quad m(\text{N}_2) = 28 \text{ г/моль} * 1,34 \text{ моль} = 37,52 \text{ г}$

Ответ: $m(\text{N}_2) = 37,52 \text{ г}$

Задачи:

1. Рассчитайте число молекул водорода, который занимает объем 5 л водорода (объем приведен к нормальным условиям).
2. Определите количество вещества оксида серы (IV), если его объем составляет при нормальных условиях 28 л.
3. Какой объем займет при нормальных условиях 0,25 моль газа? Сколько молекул будет содержать это же количество газ
4. Молекулярный кислород занимает при нормальных условиях объем 7,28 л. Рассчитайте массу газа.
5. Рассчитайте объем, который займет при нормальных условиях хлор массой 42,6 г.
6. Определить массу водорода, находящегося при нормальных условиях в сосуде вместимостью 10 л.
7. Замкнутый сосуд с оксидом серы(IV), содержит при нормальных условиях $2,1 * 10^{23}$ молекул. Определите вместимость сосуда и массу находящегося в нем газа.

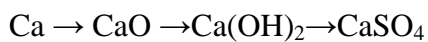
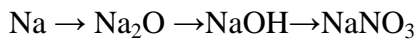
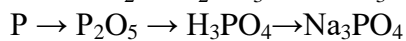
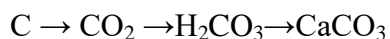
Составление уравнений химических реакций

Цель: научиться составлять уравнения химических реакций и находить коэффициенты в них

1. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций и определите их тип:

- $N_2 + O_2 \rightarrow NO$
- $Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
- $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
- $MgCO_3 \rightarrow MgO + CO_2$
- $Fe + HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
- $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
- $CuSO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2$
- $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$
- $ZnS + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2S$
- $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + H_2O$
- $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$
- $CuCl_2 + Al \rightarrow AlCl_3 + Cu$
- $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$
- $Fe_2O_3 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3$
- $BaSO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + Ba(OH)_2$
- $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$
- $P + O_2 \rightarrow P_2O_3$
- $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
- $Cu(OH)_2 + HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$
- $Cr(OH)_3 \rightarrow Cr_2O_3 + H_2O$

2. Запишите уравнения реакций, протекающих согласно схеме:



Алгоритм решения задач на процентное содержание растворенного вещества в растворе

Какую массу гидроксида железа (II) можно получить, если взять 500г 30% – раствора гидроксида натрия и добавить его к сульфату железа (II).

Дано:

$$m(\text{NaOH}_{\text{раствор}}) = 500\text{г}$$

$$\omega\% (\text{NaOH}) = 30\%$$

Найти: $m(\text{Fe}(\text{OH})_2)$.

Решение:

1) Находим массу гидроксида натрия в растворе

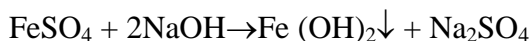
$$m(\text{NaOH}) \qquad \qquad \qquad \omega\% (\text{NaOH}) * m (\text{раствора})$$

$$\omega\% (\text{NaOH}) = \frac{\qquad \qquad \qquad}{m(\text{раствора})} * 100 \%; \quad m (\text{NaOH}) = \frac{\qquad \qquad \qquad}{100\%}$$

$$= \frac{30\% * 500\text{г}}{100\%} = 150\text{г}$$

2) Составляем уравнение реакции и находим массу гидроксида железа (II)

150г х г



2 моль 1 моль
80г/моль 90г/моль

$$150\text{г} - x \text{ г} \qquad \qquad \qquad 150\text{г} * 90\text{г/моль}$$
$$80 \text{ г/моль} - 90 \text{ г/моль} \cdot x = \frac{\qquad \qquad \qquad}{80 \text{ г/моль}} = 169\text{г}$$

Ответ: $m(\text{Fe}(\text{OH})_2) = 169 \text{ г}$.

Задачи:

1. Имеется соль массой 200г. Рассчитайте массу воды, которую надо взять, чтобы получить раствор с массовой долей соли 12,5%.

2. В растворе хлорида натрия массовая доля растворенного вещества составляет 11,7%. Вычислите количество вещества NaCl , которое содержится в 400г этого раствора.
3. В 1 л раствора серной кислоты содержится 2,1 моль серной кислоты, рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,13 г/мл.
4. К 150г раствора с массовой долей сульфата калия 10% добавили 100г воды. Вычислите массовую долю сульфата калия в полученном растворе.
5. На нейтрализацию 20г раствора NaOH затрачено 45г раствора соляной кислоты с массовой долей HCl 1,46%. Рассчитайте массовую долю гидроксида натрия в исходном растворе.
6. К 50 мл раствора с массовой долей серной кислоты 12% (плотность 1,08г/мл) добавили избыток раствора хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка.
7. Вычислите массу кремния, который может прореагировать с горячим раствором щелочи объемом 200 мл (массовая доля NaOH 35%, плотность 1,38 г/мл). Определите объем водорода, выделяющегося в результате этой реакции.
8. Вычислите массу сульфата натрия, если для его получения взяли серную кислоту и 120г 60%-ного раствора гидроксида натрия.
9. Какая масса соли образовалась при взаимодействии оксида натрия со 120г 20%-ного раствора соляной кислоты.
10. Вычислите объем водорода, который выделяется при взаимодействии цинка с 30г 14%-ного раствора соляной кислоты.