

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современный стандарт содержания образования по химии предусматривает создание условий для достижения учащимися следующих целей: освоение основных понятий и законов химии; овладение умениями производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни; воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры.

Решение задач – признанное средство развития логического мышления учащихся, которое легко сочетается с другими средствами и приёмами образования. Включение разных задач предусматривает перенос теоретического материала на практику и осуществлять контроль за его усвоением, а учащимся – самоконтроль, что воспитывает их самостоятельность в учебной работе. Решение задач должно способствовать целостному усвоению стандарта содержания образования и реализации поставленных целей.

Цель курса: создать условия для реализации минимума стандарта содержания образования за курс основной школы; отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах.

Основные задачи:

- обеспечение школьников основной и главной теоретической информацией;
- отработать навыки решения простейших задач;
- начать формировать связь между теоретическими и практическими знаниями учащихся;
- подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах.

Содержание элективного курса «Химия в задачах и упражнениях» соответствует минимальным требованиям стандарта образования, а также содержит некоторый материал по углублению курса химии в 8 классе, на который следует обратить внимание для успешного изучения далее (кристаллогидраты, различные способы выражения состава раствора, различные способы приготовления необходимого раствора; качественные реакции). Каждая тема содержит небольшой теоретический материал, а главное – большое количество различных задач. Это необходимо для формирования и развития навыков анализа, сравнения, обобщения, самоанализа и самоконтроля, умений устанавливать причинно – следственные связи между различными фактами, умений делать выводы, отстаивать свою точку зрения.

Вниманию учащихся предлагаются различные задания по содержанию и по сложности, которые требуют от учащихся активной познавательной деятельности.

Данный курс предлагается всем учащимся, которые желают получить более глубокие знания по предмету.

Продолжительность курса 35 часа и предполагает изучение его в течение всего года по 1 часу в неделю. Календарно-тематическое планирование составлена с учётом годового календарного учебного графика на 2016 - 2017 учебный год.

Ожидаемый результат:

- Успешное обучение в последующих классах;
 - Знание основных законов и понятий химии и их оценивание;
 - Умение проводить простейшие расчёты;
 - Умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
 - Успешная самореализация школьников в учебной деятельности.
- После изучения данного курса учащиеся могут иметь различный уровень качества образования:
- Минимальный - решение простейших задач по алгоритму.
 - Достаточный – решение незнакомых задач и выполнение упражнений, для решения которых используются известные алгоритмы.
 - Творческий – выполнение заданий и решение задач направленных на развитие творческого потенциала личности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Введение (1 ч)

Основные этапы в развитии химии. Атомно-молекулярное учение.

II. Валентность. Химические формулы веществ (5 ч)

Химические знаки элементов. Валентность. Индексы. Правила составления химических формул сложных веществ. Массовая доля элемента в сложном веществе.

Практическая работа №1 Составление химических формул веществ

Практическая работа №2 Определение массовой доли элемента в сложном веществе

III. Количество вещества (8ч)

Моль. Молярная масса вещества. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газа

Практическая работа №3 Решение задач

Практическая работа №4 Решение задач

Практическая работа №5 Решение задач

Практическая работа №6 Решение комбинированных задач

IV. Химические реакции. Уравнения химических реакций (2ч)

Химические реакции. Основные типы химических реакций. Составление уравнений химических реакций

Практическая работа №7 Составление уравнений химических реакций

V. Растворы (8ч)

Растворы. Численное выражение состава растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Нормальность раствора. Растворимость веществ в воде. Классификация веществ по растворимости в воде. Кристаллизация. Тепловые явления при растворении.

Кристаллогидраты

Практическая работа №8 Решение задач

Практическая работа №9 Решение задач

Практическая работа №10 Решение задач

VI. Основные классы неорганических соединений в свете ТЭД (7ч)

Важнейшие классы неорганических соединений. Оксиды. Названия оксидов. Классификация оксидов. Способы получения и химические свойства оксидов. Кислоты. Названия кислот. Способы получения и химические свойства кислот. Основания. Названия оснований. Способы получения и химические свойства оснований. Соли. Названия солей. Классификация солей. Способы получения и химические свойства солей.

Практическая работа №11 Решение комбинированных задач

Практическая работа №12 Решение экспериментальных задач

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения элективного курса учащиеся должны

знать:

- ✓ базовые понятия: валентность, индексы, массовая доля элемента, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, растворы, массовая доля растворенного вещества, молярность, нормальность, кристаллизация, кристаллогидраты, оксиды, кислоты, основания, соли;
- ✓ основные этапы в истории химии;
- ✓ атомно-молекулярное учение;
- ✓ основные законы химии;
- ✓ основные типы химических реакций;
- ✓ классификацию веществ по растворимости в воде;
- ✓ названия, способы получения и химические свойства основных классов неорганических соединений;

уметь:

- ✓ составлять химические формулы веществ;
- ✓ определять массовую долю элемента в сложном веществе;
- ✓ определять количество вещества, зная молярную массу вещества или молярный объем газа;
- ✓ определять типы химических реакций;
- ✓ определять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- ✓ определять молярную концентрацию раствора;

- ✓ определять нормальность раствора;
- ✓ называть оксиды, кислоты, основания, соли;
- ✓ устанавливать генетическую связь между оксидами, кислотами, основаниями, солями;
- ✓ решать комбинированные задачи;
- ✓ выдвигать гипотезы, описывать результаты наблюдений;
- ✓ принимать правильные решения при ответе на вопросы, аргументировать свои ответы;
- ✓ выполнять творческую работу – проект (отчет, презентацию).

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. Gabrielyana “Химия – 8 класс”.
5. Кузменко Н.Е., Ерёмин В.В. “2500 задач с решением”.
6. Цитович И.К.; Протасов П.П. “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. Gabrielyan O.S. “Химия в тестах, задачах, упражнениях 8 – 9 классы”.
3. Гаврусейко П.П. “Проверочные работы по неорганической химии 8 класс”.
4. Савинкина Е.В. Свердлова П.Д. “Сборник задач и упражнений по химии”.
5. Суровцева Р.П. “Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе”.
6. Хомченко П.Г. “Сборник задач и упражнений по химии для средней школы”.

СТРУКТУРА КУРСА

№	Тема	Кол-во часов
1.	Введение	1
2.	Валентность. Химические формулы веществ	5
3.	Количество вещества	8
4.	Химические реакции. Уравнения химических реакций	2
5.	Растворы	8
6.	Основные классы неорганических соединений в свете ТЭД	8
7.	Итоговое занятие	2
Всего:		34

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	По плану	По факту	Тема занятия	Вид деятельности	Форма контроля
Тема 1. Введение (1 час)					
1.			Основные этапы в истории химии	лекция	
Тема 2. Валентность. Химические формулы веществ (5 часов)					
2.			Химическая формула вещества	лекция с элементами беседы	защита реферата
3.			Правила составления химических формул веществ	беседа	
4.			<i>Практическая работа №1</i> «Составление химических формул веществ»	практическая работа	защита практической работы
5.			<i>Практическая работа №2</i> «Определение массовой доли элемента в сложном веществе» Массовая доля элемента в сложном веществе	практическая работа	защита практической работы
6.			Массовая доля элемента в сложном веществе	беседа	
Тема 3. Количество вещества (8 часов)					
7.			Количество вещества	лекция с элементами беседы	
8.			<i>Практическая работа №3</i> «Решение задач»	практическая работа	защита практической работы
9.			Основные законы химии	лекция	
10.			Мольный объем газа. Закон Авогадро	лекция	защита реферата
11.			<i>Практическая работа №4</i> «Решение задач»	практическая работа	защита практической работы
12.			Относительная плотность газа	лекция	
13.			<i>Практическая работа №5</i> «Решение задач»	практическая работа	защита практической работы
14.			<i>Практическая работа №6</i> «Решение комбинированных задач»	практическая работа	защита практической работы
Тема 4. Химические реакции. Уравнения химических реакций (2 часа)					
15.			Химические реакции. Основные типы химических реакций	лекция	
16.			<i>Практическая работа №7</i> «Составление уравнений химических реакций»	практическая работа	защита практической работы
Тема 5. Растворы (8 часов)					
17.			Растворимость. Растворы	беседа	защита реферата
18.			Способы выражения состава раствора. Массовая доля вещества в растворе	беседа	защита реферата

19.			Способы выражения состава раствора. Молярность	беседа	
20.			Способы выражения состава раствора. Нормальность	беседа	
21.			<i>Практическая работа №8</i> «Решение задач»	практическая работа	защита практической работы
22.			Кристаллогидраты	лекция с элементами беседы	защита реферата
23.			<i>Практическая работа №9</i> «Решение задач»	практическая работа	защита практической работы
24.			<i>Практическая работа №10</i> «Решение задач»	практическая работа	защита практической работы
Тема 6. Основные классы неорганических соединений в свете ТЭД (8 часов)					
25.			Основные классы неорганических соединений. Оксиды	лекция с элементами беседы	
26.			Основные классы неорганических соединений. Кислоты	беседа	
27.			Основные классы неорганических соединений. Основания	беседа	
28.			Основные классы неорганических соединений. Соли	беседа	
29.			Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	беседа	
30.			Решение комбинированных задач		
31.			<i>Практическая работа №11</i> «Решение комбинированных задач»	практическая работа	защита практической работы
32.			<i>Практическая работа №12</i> «Решение экспериментальных задач»	практическая работа	защита практической работы
33-34			<i>Защита проектов</i>		

КРИТЕРИИ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Темы рефератов:

1. Основные этапы в истории химии
2. Атомно-молекулярное учение
3. Основные законы химии. Закон сохранения массы
4. Основные законы химии. Закон постоянства состава
5. Основные законы химии. Газовые законы
6. Растворимость веществ в воде
7. Тепловые явления в растворах при растворении

Темы проектов:

1. Основные типы химических реакций
2. Растворы. Численное выражение состава растворов
3. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений

Практические работы:

- Практическая работа №1* Составление химических формул веществ
- Практическая работа №2* Определение массовой доли элемента в сложном веществе
- Практическая работа №3* Решение задач
- Практическая работа №4* Решение задач
- Практическая работа №5* Решение задач
- Практическая работа №6* Решение комбинированных задач
- Практическая работа №7* Составление уравнений химических реакций
- Практическая работа №8* Решение задач
- Практическая работа №9* Решение задач
- Практическая работа №10* Решение задач
- Практическая работа №11* Решение комбинированных задач
- Практическая работа №12* Решение экспериментальных задач

Практическая работа №2

Тема: «Определение массовой доли элемента в сложном веществе»

Цель: научиться решать задачи на определение процентного содержания элементов в веществе

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:

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

$w\%(K)$

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:

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

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

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.

Практическая работа №4

Тема: «Решение задач»

Цель: научиться решать простейшие задачи с использованием числа Авогадро

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:

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

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

Задачи:

1. Определите число молекул в бrome 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).

Практическая работа №5

Тема: «Решение задач»

Цель: научиться решать простейшие задачи на соотношение «объем-моль»

Алгоритм решения простейших расчетных задач

2) Расчеты по соотношениям «объем – моль»

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

Дано:

$$V(\text{N}_2) = 30 \text{ л}$$

Найти:

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

Решение: Молярный объём 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: $m(\text{N}_2) = M(\text{N}_2) * n(\text{N}_2)$; $m(\text{N}_2) = 28 \text{ г/моль} * 1,34 \text{ моль} = 37,52 \text{ г}$

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 газа?
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.

Практическая работа №7

Тема: «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:

1. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}$
2. $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
3. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$
5. $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
6. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
7. $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$
8. $\text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
9. $\text{ZnS} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$
10. $\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
11. $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
12. $\text{CuCl}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{Cu}$
13. $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$
14. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$
15. $\text{BaSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2$
16. $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
17. $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_3$
18. $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
19. $\text{Cu(OH)}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
20. $\text{Cr(OH)}_3 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

2. Запишите уравнения реакций, протекающих согласно схеме:

1. $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$
2. $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$
3. $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3$
4. $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$
5. $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3$
6. $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$

Практическая работа №3

Тема «Решение задач»

Цель: научиться решать простейшие расчетные задачи на соотношение «масса-моль»

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 сульфата железа (II), учитывая, что эти элементы соединяются в массовом отношении 7:4.

Практическая работа №8

Тема: «Решение задач на процентное содержание растворенного вещества в растворе»

Цель: научиться решать задачи на определение процентного содержания растворенного вещества в растворе

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: $m(\text{Fe}(\text{OH})_2)$.

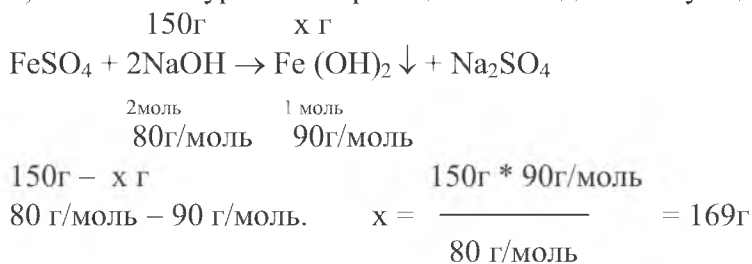
Решение:

1) Находим массу гидроксида натрия в растворе

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

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

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



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.

Практическая работа №3

Тема «Решение задач»

Цель: научиться решать простейшие расчетные задачи на соотношение «масса-моль»

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: $n(\text{Al}) = 0,4 \text{ моль}$