**Методическая разработка**

**по химии для 9 класса по разделу «Металлы»**

**составила учитель биологии и химии**

**Пушкарева Т.В.**

**Актуальность** методической разработки заключается в том, что она позволяет провести контроль знаний и умений всех учащихся в классе, закрепить изученную тему, дифференцированно подойти к проверке знаний. Задания составлены в той последовательности, в которой излагается материал в учебнике. На каждом уроке есть возможность использовать различные формы и методы проверки и закрепления знаний.

**Новизна** методической разработки

Методическая разработка составлена и впервые опробована на базе МОУ «Зенинская СОШ» учащимися 9 класса, изучающих химию по учебнику Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман для общеобразовательных организаций . При составлении заданий учитывались способности и возможности учащихся в классе.

Методическая разработка состоит из трех разделов: контрольно – измерительные материалы, дидактический материал и сборник задач по теме «Металлы». Это позволяет провести диагностику знаний учащихся по изученному параграфу, провести проверку всех учащихся класса в течение урока. Задания составлены таким образом, что учащиеся могут проверить свои знания по всем ключевым вопросам главы «Металлы» как базовом уровне, где необходимо только воспроизведение, так и на усложненном уровне, требующий умение анализировать, сравнивать, применять творческие и умственные способности.

Материалы данной методической разработки можно использовать на разных этапах учебного процесса: закрепление изученного материала, проверка домашнего задания, подведение итогов знаний учащихся по разделу «Металлы» . Данная методическая разработка позволяет проверить знания учащихся 11 класса по разделу «Металлы». При разработке контрольно-измерительных материалов учитывала возможность использования их при подготовке к ГИА по теме «Металлы». Задания построены так, что имеется задание с выбором ответа, задания на соответствие и задание повышенного уровня, где необходимы знания и логическое мышление.

Дидактический материал содержит карточки по разным темам , позволяет выработать навыки в написании уравнений реакций и дает возможность выполнять задания при подготовке к итоговой аттестации.

Сборник задач содержит задачи , где используются химические реакции по теме «Металлы». Кроме того, задачи подобраны так, чтобы к концу изучения материала ребята повторили основные типы задач, изучаемые в 9 классе.

Итоговый тест можно использовать для проведения контрольного среза по теме.

Дидактический материал содержит карточки, в которых собраны химические свойства металлов со всего раздела «Металлы» и позволяет проверить знания учащихся по изученному разделу и закрепить материал.

**Методические инструменты**

1. Тестовые технологии

Знание типовых конструкций тестовых заданий, позволяет ученикам усовершенствовать навыки самоконтроля, способствующие мобилизации в решающей ситуации, овладению эмоциями, развитию навыков мыслительной деятельности. Регулярно проводимое тематическое тестирование учащихся, позволяет определить пробелы в знаниях учащихся по теме .

1. Технология проблемного обучения

Эта технология представлена системой проблемных задач химических реакций различного уровня сложности, решая их, учащиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций, решение проблемных заданий разной степени сложности

***1.Контрольно-измерительные материалы для оценки результатов освоения программы по химии обучающимися по теме «Металлы»***

**Целью** разработки контрольно-измерительных материалов является установление соответствия уровня подготовки учащихся 9 класса при изучении главы «Металлы» требованиям уровню подготовки учащихся, предусмотренных рабочей программой по химии, определенных ФГОС

**Задачи** контрольно-измерительных материалов:

- дифференцированный подход к контролю знаний и умений учащихся 9 класса по теме «Металлы», учитывая , что в классе обучаются дети с разным уровнем подготовки и различными творческими способностями;

- управление процессом приобретения учащимися 9 класса необходимых знаний и умений по теме «Металлы»;

- быстрая оценка знаний учащихся в течение урока в процессе изучения химии радела «Металлы», выделяя положительные и отрицательные результаты, с низким и высоким уровнем подготовки учащихся.

- обеспечение соответствия результатов обучения учащихся 9 класса требованиям к уровню подготовки учащихся через использования инновационных методов обучения.

**Назначение** контрольно-измерительных материалов

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки учащихся 9 класса по химии по теме «Металлы».

**Время выполнения работы.**

На выполнение теста отводится 15 минут, на выполнение итогового теста 45 минут.

**Содержание и структура диагностической работы.**

Каждый тест состоит из 2-х вариантов. Каждый вариант диагностической работы состоит из 5 заданий. Задания подобраны дифференцированно.

Задания А с выбором  одного ответа из четырех. Задания В на соответствие, установление последовательности. Базовый уровень. Задание С направлено на решение уравнений, задач. Творческий уровень.

Распределение заданий по основным содержательным блокам учебного курса представлено в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  пп | Содержательные блоки | Число заданий в варианте |
| 1 | Электронное строение атома металла, заряд ядра атома, химическая связь, способы получения металлов | 2 |
| 2 | Физические и химические свойства металлов, продукты реакции | 2 |
| 3 | Превращение схемы в уравнения реакций. Запись химических реакций, расстановка коэффициентов. Решение задач | 1 |

**Система оценивания.**

1. За правильно выполненные задания А1 – А3 ставится 1 балл, если ответ учащегося совпал с эталоном ответа .

2. За выполнение задания В ставится 2 балла, если неправильно указан 1 ответ, то ставится 1 балл.

3. За выполнение задания С ставится максимум 3 балла. Если выполнены правильно уравнения реакций или дается развернутое пояснение это 3 балла, если допущены ошибки в одной реакции или нет развернутого пояснения , то оцениваем в 2 или 1 балл.

Максимальный балл за выполнение работы 8 баллов.

Оценки

4-5 баллов (38% -50%) – «3»

6-7 баллов (63% - 75%) – «4»

8 баллов ( 88% - 100%) – «5»

Контрольно-измерительные материалы имеют ключи ответов к тестам.

**Тест 1 Положение элементов в периодической системе химических элементоы Д.И.Менделеева. Химическая связь. Физические свойства металлов**

Вариант 1

А1. Элементы Ca, Sr, Ba расположены в порядке:

1. Усиления металлических свойств
2. Усиления неметалличнских свойств
3. Ослабления металлических свойств
4. Свойства металлов не изменяются

А2. Для металлов характерна химическая связь:

1. Ионная
2. Ковалентная полярная
3. Металлическая
4. Ковалентная неполярная

А3. Для металлов характерно распределение электронов по энергетическим уровням:

1. 2, 6
2. 2, 1
3. 2, 8, 5
4. 2, 8, 7

В1Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Физические свойства металла |
| 1. Вольфрам 2. Натрий 3. Серебро 4. Хром 5. свинец | А. Легкий  Б. Тугоплавкий  В. Хрупкий  Г. Хороший электропроводник |

С1. Чем обусловлены физические свойства металлов

Вариант 2

А1. Элементы К, Ca, Sс расположены в порядке:

1)Усиления металлических свойств

2)Увеличения атомного радиуса

3)Ослабления металлических свойств

4)Свойства металлов не изменяются

А2. Для металлов наиболее характерно свойство:

1. Аморфный
2. Газообразный
3. Кристаллический
4. Жидкий

А3. Для металлов характерно распределение электронов по энергетическим уровням:

1. 2, 8
2. 2, 4
3. 2, 8, 1
4. 2, 8, 8

В1Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Металл | Физические свойства металла |
| 1. .Вольфрам 2. Кальций 3. Алюминий 4. Марганец 5. Золото | А. Легкий  Б. Пластичный  В. Хрупкий  Г. Хороший электропроводник |

С1. Как изменяются металлические свойства элементов в группах сверху вниз и почему?

**Тест 2 Общие способы получения металлов**

Вариант 1

А1. Каким способом можно получить активные металлы (Na, K, Ca):

1. Обжигом
2. Углем
3. Электролизом
4. Находятся в свободном виде

А2. Какие элементы в природе встречаются в свободном виде

1. Железо
2. Золото
3. Алюминий
4. Цинк

А3. Каким способом можно получить металл из PbS:

1. Восстановление углем и водородом
2. Электролизом
3. Обжигом и восстановлением углем
4. Невозможно получить металл

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Соединения металлов | Способ поллучения |
| 1.Оксид вольфрама  2. Сульфид цинка  3. Оксид железа (III)  4. Хлорид кальция  5. Аргон | А. Электролиз расплава соли  Б. Углем  В. Алюминотермия  Г. Обжигом и восстановление углем |

С1. Запишите реакцию восстановления PbS

Вариант 2

А1. Каким способом можно получить металлы (Al, Fe, Sn):

1. Находятся в свободном виде
2. Водородом
3. Обжигом
4. Электролизом

А2. Какие элементы в природе не встречаются в свободном виде

1. Платина
2. Золото
3. Алюминий
4. Серебро

А3. Каким способом можно получить металл из KBr:

1. Восстановление углем и водородом
2. Электролизом
3. Обжигом и восстановлением углем
4. Невозможно получить металл

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Соединения металлов | Способ поллучения |
| 1.Оксид алюминия  2. Платина  3 Хлорид лития.  4. Оксид марганца (IV)  5. Сульфид ртути | А. Электролиз расплава соли  Б. Углем  В. Алюминотермия  Г. Обжигом и восстановление оксидом углерода (II) |

С1. Запишите реакцию восстановления Fe2O3 углем.

**Тест 3 Щелочные металлы**

Вариант 1

А1. В каком порядке расположены металлы K, Na, Li:

1. Увеличения атомного радиуса
2. Уменьшения атомного радиуса
3. Усиления металличности
4. Уменьшения степени окисления

А2. Какое свойство не характерно для щелочных металлов:

1. Легко окисляются на воздухе
2. Взаимодействуют с водой
3. Вступают в реакцию с водородом
4. Вступают в реакцию с СО

А3. С чем активно взаимодействует на воздухе Na:

1. С Углекислым газом
2. С Кислородом воздуха
3. С Азотом воздуха
4. Не реагирует с этими веществами

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Реагент | Продукты реакции с натрием |
| А. Серная кислота  Б. Бром  В. Кислород  Г. Вода | 1. Пероксид натрия  2. Сульфат натрия и водород  3. Бромид натрия  4. Натрий и водород  5. Гидрокид натрия и водород |

С1. Схему превратите в уравнения реакций:

натрий оксид натрия гидроксид натрия хлорид натрия

Вариант 2

А1. В каком порядке расположены металлы Li, Na, K

1. Увеличения атомного радиуса
2. Уменьшения атомного радиуса
3. Ослабления металличности
4. Уменьшения степени окисления

А2. Какое свойство наиболее характерно для щелочных металлов:

1. Легко вступают в реакцию с инертными газами
2. Взаимодействуют с водой
3. Вступают в реакцию с малоактивными металлами
4. Вступают в реакцию с СО

А3. С чем активно взаимодействует на воздухе K:

1) С кислородом воздуха

2 )С азотом воздуха

1. С углекислым газом
2. Реагирует со всеми веществами

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Реагент | Продукты реакции с калием |
| А. Соляная кислота  Б. Хлор  В.Водород  Г. Вода | 1. Гидрокид калия и водород  2. Хлорид калия и водород  3.Гидроксид калия  4. Гидрид калия  5. Хлорид калия |

С1. Схему превратите в уравнения реакций:

Калий гидроксид калия хлорид калия сульфат калия

**Тест 4 Щелочно - земельные металлы**

Вариант 1

А1. В каком порядке расположены металлы Mg, Ca, Sr:

1. Уменьшения их атомного радиуса
2. Уменьшения металлических свойств
3. Увеличения их радиуса
4. Увеличения степени окисления элементов

А2. Какое свойство не характерно для щелочно – земельных металлов

1. Взаимодействуют с кислородом
2. Взаимодействуют с водой
3. Взаимодействуют с кислотами
4. Проявляют степень окисления -2

А3. Как получить раствор гидроксид кальция:

1. Взаимодействие кальция с водой
2. Взаимодействие оксида кальция с водой
3. Взаимодействие гидроксида кальция с водой
4. Все ответы верны

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Реагенты | Продукты реакции с магнием |
| А. Сера  Б. Соляная кислота  В. Кислород  Г. Хлор | 1. Оксид магния  2. Хлорид магния  3. Сульфат магния  4. Хлорид магния и водород  5. Судьфид магния |

С1. Схему превратите в уравнения реакций

Кальций Гидроксид кальция Хлорид кальция Сульфат кальция

Вариант 2

А1. В каком порядке расположены металлы Ca, Sr, Ва,

1. Уменьшения их атомного радиуса
2. Уменьшения металлических свойств
3. Увеличения их радиуса
4. Уменьшения степени окисления элементов

А2. Какое общее свойство не характерно для щелочно – земельных металлов

1) Взаимодействуют с кислородом воздуха

2) Взаимодействуют с водой

3) Взаимодействуют с кислотами

4) Проявляют степень окисления +2

А3. Какое отличие характерно для щелочно – земельных металлов

1)Количество электронов на последнем энергетическом уровне

2)Высшая степень окисления

3) Количество энергетических уровней

4) Нет верного ответа

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Реагенты | Продукты реакции с кальцием |
| А. Бром  Б. Серная кислота  В. Кислород  Г. Вода | 1. Оксид кальция  2. Бромид кальция  3. Сульфат кальция и водород  4. Гидроксид кальция  5. Гидроксид кальция и водород |

С1. Схему превратите в уравнения реакций

Магний Оксид магния Сульфат магния Гидроксид магния

**Тест 5 Алюминий. Важнейшие соединения алюминия**

Вариант 1

А1. Для алюминия характерно

1. Степень окисления -3
2. Амфотерные свойства
3. Количество электронов 27
4. Атомная масса 13

А2. Какое свойство не характерно для алюминия:

1. Электропроводность
2. Теплопроводность
3. Пластичность
4. Тугоплавкость

А3. С какими из предложенных веществ реагирует алюминий

1. Соляной ислотой
2. Гидроксидом натрия
3. Оксидом железа (III)
4. Со всеми веществами

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Реагент | Продукты реакции с алюминием |
| А. Соляная кислота  Б. Гидроксид натрия и вода  В. Сера  Г. Кислород | 1. Оксид алюминия  2. Хлорид алюминия и водород  3. Тетрагидроксоалюминат натрия и водород  4. Сульфат алюминия  5. Сульфид алюминия |

С1. Докажите амфотерность оксида алюминия пи помощи химических реакций

Вариант 2

А1. Для алюминия характерно

1. Степень окисления +3
2. Колличество электронов 2,3,8
3. Количество протонов 27
4. Количество нейтронов 27

А2. Какое свойство не характерно для алюминия из-за оксидной пленки на поверхности металла:

1. С кислотами
2. Со щелочами
3. С водой
4. С галогенами

А3. Водород не выделяется при взаимодействии алюминия с:

1. Соляной ислотой
2. Гидроксидом натрия
3. С раствором серной кислоты
4. С концентрированной серной кислотой

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Реагент | Продукты реакции с алюминием |
| А. Азот  Б. Гидроксид натрия с водой  В. Сульфат меди (II)  Г. Бром | 1. Бромид алюминия  2Сульфат алюминия и водород  3. Тетрагидроксоалюминат натрия и водород  4. Сульфат алюминия и медь  5. Нитрид алюминия |

С1. Докажите амфотерность гидроксида алюминия пи помощи химических реакций

**Тест 6 Железо и его соединения**

Вариант 1

А1. Наиболее характерна степень окисления железа в соединениях

1. -3 и +2
2. +3 и +8
3. 0 и +2
4. +2 и +3

А2. Какое физическое свойство характерно только для железа

1. Электропроводность
2. Теплопроводность
3. Металлический блеск
4. Магнитные свойства

А3. Водород не выделяется при взаимодействии железа с

1. Соляной кислотой
2. Водой при нагревании
3. Раствором серной кислоты
4. Концентрированной кислотой

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Взаимодействие железа с реагентом | Продукты реакции |
| А. Хлорид меди (II)  Б. Кислород  В. Серная кислота (разбавленная)  Г. Бром | 1. Бромид железа (III)  2. Хлорид железа (III)  3. Железная окалина  4. Хлорид железа (II) и медь  5. . Сульфат железа (II) и водород |

С1. Докажите амфотерность оксида железа (III) при помощи химических реакций

Вариант 2

А1. Строение атомов железа соответствует

1. 56 электронов и 56 протонов
2. 26 электронов и 56 нейтронов
3. 26 электронов и 26 протонов
4. 26 электронов и 26 нейтронов

А2. Выбери формулу оксида, характерную для железа

1. Оксид железа (III)
2. Оксид железа (I)
3. Оксид железа (IV)
4. Оксид железа (V)

А3. Водород выделяется при взаимодействии железа с

1. Соляной кислотой
2. Водой без нагревании
3. Концентрированной серной кислоты
4. Азотной кислотой

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Взаимодействие железа с реагентом | Продукты реакции |
| А. Сульфат меди (II)  Б. Фтор  В. Серная кислота (разбавленная)  Г. Сера | 1. Фторид железа (III)  2. Сульфат железа (II) и водород  3. Сульфид железа  4. Сульфат железа (II) и медь  5. Сульфат железа (II) |

С1. При помощи химических реакций получите : а) хлорид железа (III); б) сульфид железа

**Тест Итоговый тест по теме «Металлы»**

Вариант 1

А1. Как изменяются свойства металлов в группе сверху вниз

1. Усиливаются неметаллические свойства
2. Ослабляются металлические свойства
3. Усиливаются свойства металлов.
4. Не изменяются

А2. В чем отличие иона и атома кальция

1. Числом протонов
2. Числом нейтронов
3. Числом электронов
4. Зарядом ядра атома

А3. Электронная конфигурация атома калия

1. 1s2
2. 1s22s1
3. 1s22s2p63s2 p64 s1
4. 1s22s2p63s2 p1

А4. Химическая связь, характерная для металлов

1. Ионная
2. Ковалентная полярная
3. Металлическая
4. Ковалентная неполярная

А5. Выбери вещества, реагирующие с алюминием

1. Магний, раствор серной кислоты
2. Соляная кислота и оксид азота (II)
3. Кислород и соляная кислота
4. Натрий и сера

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные вещества | Продукты реакции |
| А. Магний и соляная кислота  Б. Хлор и калий  В. Железо и кислород  Г. Алюминий и сера | 1. Сульфид алюминия  2. Оксид железа (II) и оксид железа (III)  3. Хлорид магния м водород  4. Хлорид калия  5. Оксид железа (II) |

В2. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Металлы | Электронная конфигурация атомов внещнего и предвнешнего э.у. |
| А. Литий  Б. Кальций  В. Магний  Г. Рубидий | 1. 3s2  2. 5s1  3. 4s2  4. 2s1  5. 1s2 |

С1. Запишите уравнения реакций схемы превращений:

Гидроксид железа (II) Оксид железа (II) Хлорид железа (II) Сульфат железа (II)

С2. Вычислите массу меди, которая получится при восстановлении 20 г оксида меди (II) водородом.

Вариант 2

А1. Как изменяются свойства металлов в периоде слева направо

1. Усиливаются металлические свойства
2. Ослабляются металлические свойства
3. Уменьшается валентность
4. Не изменяются

А2. Чем отличается атом калия от иона

1. Числом нейтронов
2. Числом протонов
3. Зарядом ядра
4. Числом электронов

А3. Кристаллическая решетка, характерная для металлов

1. Молекулярная
2. Ионная
3. Металлическая
4. Атомная

А4. Укажите электронную конфигурацию алюминия

1. 1s2
2. 1s22 s2
3. 1s22 s2p1
4. 1s22 s2p63 s2p1

A5. Выберите вещества, реагирующие с магнием

1. Кислород и оксид углерода (II)
2. Гидроксид натрия и соляная кислота
3. Сера и медь
4. Вода и серная кислота

В1. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные вещества | Продукты реакции |
| А. Алюминий и вода  Б. Натрий и р-р серной кислоты  В. Железо и хлор  Г. Натрий и азот | 1. Нитрид натрия  2. Гидроксид алюминия и водород  3. Сульфат натрия  4. Сульфат натрия и водород  5. Хлорид железа (III) |

В2. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| Металлы | Электронная конфигурация атомов внещнего и предвнешнего э.у. |
| А. Калий  Б. Барий  В. Стронций  Г. Рубидий | 1. 5s1  2. 5s2  3. 4s1  4. 2s1  5. 6s2 |

С1. Схему превратите в уравнения реакций

Гидроксид натрия Гидроксид алюминия Оксид алюминия Метаалюминат натрия

С2. Вычислите массу цинка, полученного восстановлением оксидом углерода (II) из 100 г оксида цинка.

Ключи к тестам

Тест 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тест | Вариант | А1 | А2 | А3 | В1 |
| Тест 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | А2, Б1, В4, Г3 |
| 2 | 3 | 3 | 3 | А2, Б5, В4, Г3 |
| Тест 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | А4, Б3, В1, Г2 |
| 2 | 2 | 3 | 2 | А3, Б1, В4, Г5 |
| Тест 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | А2, Б3, В1, Г5 |
| 2 | 1 | 2 | 1 | А2, Б5, В4, Г1 |
| Тест 4 | 1 | 3 | 4 | 4 | А5, Б4, В1, Г3 |
| 2 | 3 | 1 | 3 | А2, Б3, В1, Г5 |
| Тест 5 | 1 | 2 | 4 | 4 | А2, Б3, В5, Г1 |
| 2 | 1 | 3 | 4 | А5, Б3, В4, Г1 |
| Тест 6 | 1 | 4 | 4 | 4 | А4, Б3, В5, Г1 |
|  | 2 | 1 | 1 | 1 | А4, Б1, В2, Г3 |

**Тест Итоговый тест по теме «Металлы»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тест | Вариант | А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | В1 | В2 |
| Тест 7 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | А3, Б4, В2, Г1 | А4, Б3, В1, Г2 |
| 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | А2, Б4, В5, Г1 | А3, Б5, В2, Г1 |

***2.Дидактический материал к разделу «Металлы» химия 9 класс***

Карточки “Общие способы получения металлов»

|  |  |
| --- | --- |
| SnO2 + CO =  PbO + Al =  CuO + H2 =  FeO + C =  ZnO + CO = | Al2O3 +H2 =  NiO + CO =  WO3 + Al =  MnO2 + C =  CuO + CO = |
| Cr2O3 + Al =  Fe2O3 + C =  PbO + CO =  HgO + H2 =  SnO2 + C = | CrO + CO =  ZnO + H2 =  MnO2 + CO =  FeO + CO =  Ni2O3 + Al = |
| PbO + C =  CuO + CO =  MnO2 + Al =  Fe2O3  + CO =  NiO2 + C = | NiO + H2 =  Al2O3 + C =  WO3  + Al =  Cr2O3  + C =  CuO + CO = |

Карточки «Химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов»

|  |  |
| --- | --- |
| Li + H2 =  Na + S =  Ba + H2O =  Sr + HCl =  Al + CrCl3 = | Ba + O2 =  K + Br2 =  Cs + H2SO4 =  Ca + CuS O4 =  Na + HOH = |
| Ca + H2 =  Li + Cl2 =  Rb + HBr =  R + H2O =  Ba + Al (NO3)3 = | Ca + S =  Na + O2 =  Ba + CuCl2 =  Li + H2SO4 =  Sr + HOH = |
| Na + S =  Ca + H2 =  Cs + HOH =  Ba + HCl =  Ca + AgNO3 = | Cs + H2 =  Li + O2 =  Na + Cl2 =  Ca + HBr =  Cs + HOH = |

Карточки «Важнейшие соединения кальция и магния. Жесткость воды»

|  |  |
| --- | --- |
| CaO + CO2 =  Ca(HCO3)2 t0 =  MgSO4 + Na2CO3 =  Ca(OH)2  + SO3 =  Ca + O2 = | CaCO3 + CO2 + HOH =  Ca(OH) 2 + CO2 =  Mg(HCO3)2 t0 =  CaO + P2O5 =  CaSO4 + Na2CO3 = |
| MgO + CO2 =  CaO + HCl =  CaCO3  t0 =  Ca(OH) 2 + Ca(HCO3)2  =  Ca(OH)2  + SO2 = | Ca(HCO3)2 t0 =  MgSO4 + Na2CO3 =  CaO +HOH =  Ca(OH)2  + H2SO4 =  CaCO3 + CO2 + HOH = |
| Ca(HCO3)2 +Na2CO3 =  Ca(OH)2 + HCl =  MgSO4 + Na2CO3 =  CaO + H2SO4 =  Mg(HCO3)2 t0 = | CaCO3  t0 =  Ca(OH)2  + HNO3 =  MgO + HCl =  Mg(OH)2  + H2SO4 =  CaO + HBr = |

Карточки «Алюминий и его соединения»

|  |  |
| --- | --- |
| Al + O2 =  Al + HCl =  Al2O3 + H2SO4 =  Al(OH)3 + HCl =  AlCl3  + NaOH = | Al + S=  Al + Cl2 =  Al2O3 + KOH =  Al + HOH =  Al(OH)3 + NaOH = |
| Al + Br2 =  Al + S =  Al2O3 + LiOH =  Al + CuSO4 =  Al(OH)3 + HNO3 = | Al + HgCl2 =  Al2O3 + HNO3 =  Al +S =  Al(OH)3  + H2SO4 =  Al + O2 = |
| Al + HCl =  Al2O3 + HNO3 =  Al + FeCl2 =  Al(OH)3 + HBr =  Al + Br2 = | Al2O3 + LiOH =  Al +S =  Al(OH)3 + NaOH =  Al + O2 =  Al + HOH = |

Карточки «Железо и его соединения»

|  |  |
| --- | --- |
| Fe + O2 t0 =  Fe + H2SO4 разб =  Fe2O3 + NaOH =  FeCl3 + KOH =  Fe + CuSO4 = | Fe + HOH t0 =  Fe +S =  Fe2O3  + HCl =  Fe + H2SO4 конц =  Fe(OH)3 + H3PO4 = |
| Fe + Cl2 =  Fe + HBr =  Fe2O3 + HNO3 =  Fe + CrCl3 =  Fe(OH)3 + H2S = | Fe + NiBr2 =  Fe(OH)2 + O2  + H2O =  Fe2O3  + KOH =  FeI2 + NaOH =  Fe + O2 t0 = |
| Fe + H2SO4 разб =  Fe +S =  FeCl3 + KOH =  Fe2O3  + H2S =  Fe + O2 t0 = | Fe + HBr =  Fe + AgNO3 =  Fe + Br2 =  Fe2O3 + NaOH =  Fe(OH)3  + H2SO4 |

Карточки «Обобщение изученного материала по теме «Металлы»

|  |  |
| --- | --- |
| Na + HOH =  Zn + S =  Cu + Br2 =  Mg + H2SO4  =  Fe2O3 + CO = | Fe + AgNO3  =  Ba + O2 =  Al2O3 + NaOH =  Ca + HOH =  Fe + CuSO4 = |
| Mg + H2 =  Cu +S =  Ba +HOH =  Zn + Hg(NO3)2 =  CuO + H2 = | MnO2 + C =  Na + Cr SO4 =  Al(OH)3 + NaOH =  Zn + FeCl3 =  K + H2 = |
| ZnO + Al =  Mg + O2 =  Li + S =  Al + H2SO4 =  Ba + FeCl2 = | Ca + Cl2 =  Cu + O2 =  FeO + CO =  Ca + HOH =  Ba + HBr = |
| Ca + H2 =  Ba + S =  CuO + C =  K + HOH =  Zn + Ni(NO3)2 = | Na + S =  Ba + HOH =  Fe O + H2SO4 =  Cu + Hg(NO3)2 =  Sr + H2 = |
| Mg + O2 =  Li + S =  WO3 + Al =  Al + ZnCl2 =  Ba + HCl = | Cs + Cl2 =  Fe + S =  Na + MnCl2 =  Ca + H2SO4 =  PbO + CO = |
| CaO + HCl =  Li + H2 =  Na + S =  Fe(OH)3 + H3PO4 =  Al2O3 + LiOH = | Ca + S =  Na + O2 =  Fe2O3 + HNO3  Al(OH)3 + HCl =  Ca(OH)2  + SO2 = |

1. ***Сборник задач, составленных на основе химических реакций, изучаемых в разделе «Металлы»***

Задачи “Общие способы получения металлов»

1. Какую массу железа можно получить из оксида железа (II) путем восстановления углеродом, если количество оксида железа (II) равно 5 моль.
2. Получили 200 г меди путем восстановления водородом из оксида меди (II) . Найдите массу исходного оксида, ели он содержал 10% примеси.
3. Вычислите массу цинка, полученного из сульфида цинка , массой 80 г, путем обжига и восстановления водородом.
4. При алюминотермии оксида свинца (IV) получили свинец, массой зо г. Вычислите количество вещества оксида свинца (IV) , взятого для реакции.
5. Вычислите массу углерода, необходимого для полного восстановления 100 г оксида железа (II), массовая доля примесей в котором 8%.

Задачи «Щелочные и щелочноземельные металлы»

1. Какое количество вещества и объем водорода получится при взаимодейсьвии 80 г кальция с водой.
2. При взаимодействии 11,2 л хлора с металлическим натрием, получили соль. Вычислите массу полученной соли.
3. Масса оксида бария . полученного при взаимодействии металлического бария и кислорода, равна 100 г. Вычислите количество вещества и объем вступившего в реакцию кислорода.
4. Оксид кальция , количеством вещества 11 моль, вступил в реакцию с оксидом углерода (IV), с образованием осадка. Вычислите объем вступившего в реакцию оксидом углерода (IV).
5. При нагревании гидрокарбоната кальция, выделился газ, объемом 60 л. Определите массу исходного вещества.

Задачи «Алюминий и его соединения»

1. По термохимическому уравнению реакции :

2Al + 3Cl2 = 2AlCl3 + 1394,8 кДж, вычислите какое количество теплоты выделится при взамодействии с хлором алюминия, массой 21, 6 г.

1. По термохимическому уравнению реакции :

4Al + 3О2 = 2Al2О3 + 3350,4 кДж вычислите количество теплоты, которое выделится при полном сжигании 21, 6 г алюминия.

1. По термохимическому уравнению реакции :

Fe2O3 + 2Al = 2Fe + Al2О3 + 854 kДж вычислите количество теплоты, которое выделится при восстановлении 448 г железа алюмотермическим способом.

1. Из 20 г оксида алюминия при взаимодействии с соляной кислотой получили соль. Найдите массу и количество вещества полученной соли.
2. При взаимодействии хлорида алюминия , количеством 5моль, с гидроксидом натрия получили осадок. Вычислите массу осадка гидроксида алюминия.

Задачи «Железо и его соединения»

1. При взаимодействии 50 г железа и 23 г серы получили соль судьфид железа (II) . Вычислите массу полученной соли.
2. Для реакции взяли 30 г оксида железа и 30 г соляной кислоты. Вычислите количество вещества полученной соли.
3. В реакцию вступили при нагревании железо и вода. Массы этих веществ составляли по 100 г каждое. Определите объём водорода, полученный в результате этой реакции.
4. Железо, массой 56 г, и хлор, объёмом 5 л, вступили в реакцию. Определите массу полученной соли.
5. Для реакции отвесили 80 г оксида железа (III) и 40 г гидроксида натрия. Вычислите массу соли, полученной в реакции

Задачи «Обобщение изученного материала по теме «Металлы»

1. В раствор, содержащий 10 г гидроксида калия, добавили 10 г серной кислоты. Вычислите массу и количество вещества полученной соли.
2. При взаимодействии 56 г магния с соляной кислотой выделился газ, Определите объем полученного вещества.
3. Какой объем кислорода потребуется для полного сжигания магния, если масса оксида полученного в результате реакции равна 90 г.
4. По термохимическому уравнению реакции :

2Al + 3Cl2 = 2AlCl3 + 1394,8 кДж, вычислите какое количество теплоты выделится при взамодействии с хлором алюминия, массой 85 г

1. Вычислите массу углерода, необходимого для восстановления 400 г оксида железа (III) с массовой долей примесей 10%.
2. Вычислите массу хлорида железа (II) , образующегося при взаимодействии 20 г железа и 14, 6 г соляной кислоты.
3. При восстановлении олова из 5 моль оксида олова (IV) выделилось 200 л оксида углерода (IV). Какова массовая доля выхода олова в процентах от теоретически возможного.
4. Из оксида алюминия, массой 8 кг получили алюминий, массой 4 кг. Вычислите массовую долю выхода алюминия от теоретически возможного.
5. Железо, массой 94 г, вступило в реакцию с соляной кислотой. В результате реакции выделился газ. Вычислите объём полученного газа.
6. Оксид кальция, массой 80 г, вступает в реакцию с водой с образованием гидроксида кальция. Вычислите массу и количество вещества , полученного в реакции.