**Алгоритм 4. Определение выхода продукта реакции в % от теоретически возможного**

**Задание:** Вычислить выход нитрата аммония(NH4NO3) в % от теоретически возможного, если при пропускании 85 г аммиака (NH3) в раствор азотной кислоты (HNO3), было получено 380 г удобрения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Записать уравнение химической реакции и расставить коэффициенты | NH3+ HNO3= NH4NO3 |
| 2. | Определить количество вещества аммиака по формуле n = m/M |  n= 85г / 17 г/моль = 5моль |
| 3. | Под формулами веществ в уравнении реакции написать количество вещества согласно коэффициентам; над формулами количество вещества аммиака по условию задачи; составть пропорцию и найти количество вещества нитрата аммония | *5 моль* Х мольNH3  +   HNO3= NH4NO31моль                   1 моль5/1 = х/1 х = 5 молей |
| 4. |  Определяем массу теоретического выхода нитрата аммония по формуле m= n \* М |  M = 5 молей - х 80 г/моль =400 г  |
| 5. | Определить выход продукта реакции (%), отнеся практическую массу к теоретической и умножить на 100% | ω =mпр./mтеор.=(380/400)\*100%=95% |
| 6. | Записать ответ. | Ответ: выход нитрата аммония составил 95%. |

**Алгоритм 5. Расчет массы продукта по известной массе реагента, содержащего определённую долю примесей**

**Задание:** Вычислитьмассу оксида кальция (СаО), получившегося при обжиге 300 г известняка (СаСО3), содержащего 10 % примесей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Записать уравнение химической реакции, поставить коэффициенты. | СаСО3= СаО + СО2 |
| 2. | Рассчитать массу чистого СаСО3, содержащегося в известняке. | чист.CaCO3) = 100% - 10% = 90% или 0,9; m(CaCO3) = 300\*0,9=270 г |
| 3. |  Определить количество вещества CaCO3 по формуле: n = m /M |  n(CaCO3) = 270 г/ моль100г/моль = 2,7 моля |
| 4. | Над формулами в уравнении реакции пишем данные условия задачи. Под формулами веществ в уравнении записать количество вещества (согласно коэффициентам); составить пропорцию и найти Х  |  2,7 моля х молей СаСО3= СаО + СО2  1 моль 1 моль ???? |
| 5. | Составить пропорцию. | 2,7/1 = х/1 х = 2,7 моль |
| 6. |  Определить массу СаО по формуле: m = n \* М |  M = 2,7 моля \* 56г/моль =151,2 г |
| 7. | Записать ответ. | Ответ: масса оксида кальция составит 151, 2 г |

**Алгоритм 6. Расчет массы продукта реакции, если известен выход продукта реакции**

**Задание:** Сколько г аммиачной селитры (NH4NO3) можно получить при взаимодействии 44,8 л аммиака (н. у.) с азотной кислотой, если известно, что практический выход составляет 80 % от теоретически возможного?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Запишите уравнение химической реакции, расставьте коэффициенты. |  NH3+ HNO3= NH4NO3 |
| 2. |  Определить количество вещества аммиака по формуле:  n = V /Vm |  n(NH3) = 44,8 л / 22,4 л/моль = 2 моля |
| 3. | Над уравнением реакции записать условие задачи. Под уравнением реакции напишите количество веществ согласно коэффициентам. |  2 моля х молейNH3 + HNO3= NH4NO31 моль 1 моль |
| 4. | Составьте пропорцию и решите ее |  2/1 = х/1 х = 2 моля |
| 5. |  Определить массу теоретического выхода селитры по формуле m = n \* М |  m(NH4NO3) = 2моля х 80г/моль= 160 г |
| 6. | Найдите практическую массу NH4NO3, помножив теоретическую массу на практический выход (в долях от единицы)  | m(NH4NO3) = 160\*0,8=128 г |
| 7. | Запишите ответ. | Ответ: масса аммиачной селитры составит 128 г. |

**Алгоритм 7. Определение массы продукта, если один из реагентов взят в избытке**

**Задание:** 14 г оксида кальция  (СаО) обработали раствором, содержащем 37,8 г азотной кислоты (HNO3). Вычислите массу продукта реакции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Запишите уравнение реакции, расставьте коэффициенты | CaO + 2HNO3= Сa(NO3)2+ H2O  |
| 2. | Определите количества реагентов по формуле: n=m/M | n(CaO) = 14/56=0,25 моль; n(HNO3) = 37,8/63=0,6 моль |
| 3. | Над уравнением реакции напишите рассчитанные количества вещества. Под уравнением - количества вещества согласно стехиометрическим коэффициентам. | 0,25 моль 0,6 мольCaO + 2HNO3  = Сa(NO3)2+ H2O  1 моль 2 моль |
| 4. | Определите вещество, взятое в недостатке, сравнив отношения взятых количеств веществ к стехиометрическим коэффициентам. | 0,25/1<0,6/2 . Следовательно, в недостатке взята азотная кислота. По ней и будем определять массу продукта. |
| 5. | Под формулой нитрата кальция (Ca(NO3)2) в уравнении проставьте: а) количество вещества, согласно стехиометрического коэффициента; б) произведение молярной массы на количество вещества. Над формулой (Са(NO3)2) - х моль |  0,25 моль 0,6 моль х гCаО + 2HNO3  = Сa(NO3)2+ H2O 1 моль 2 моль 1 моль |
| 6. | Составьте пропорцию | 0,25/ 1 = х/1 х = 0,25 |
| 7. | Определите массу Ca(NO3)2 |  m(Ca(NO3)2) = 0,25моль \*164г/моль =41г |
| 8. | Запишите ответ. | Ответ: масса соли (Ca(NO3)2) составит 41 г. |

**Алгоритм 8.**

**Расчёты по термохимическим уравнениям реакций.**

**Задание:** Сколько теплоты выделится при растворении 200 г оксида меди (II) (СuO) в соляной кислоте (водный раствор HCl), если термохимическое **уравнение реакции: CuO + 2HCl = CuCl2 + H­2O + 63,6 кДж**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Данные из условия задачи написать над уравнением реакции |  200 гCuO+ 2HCl= CuCl2+ H­2O+ 63,6 кДж |
| 2. | Под формулой оксида меди написать его количество (согласно коэффициенту); произведение молярной массы на количество вещества. Над количеством теплоты в уравнении реакции поставить х. | 200 г х кДжCuO+ 2HCl= CuCl2+ H­2O+ 63,6 кДж1 моль |
| 3. | Составить пропорцию. | 200/80=х/63,6 |
| 4. | Вычислить х. | х=159 кДж |
| 5. | Записать ответ. | Ответ: при растворении 200 г CuO в соляной кислоте выделится 159 кДж теплоты. |

**Алгоритм 9.**

**Составление термохимического уравнения.**

**Задание:** Присжигании 6 г магния выделяется 152 кДж тепла. Составить термохимическое уравнение образования оксида магния.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Записать уравнение химической реакции, показав выделение тепла. Расставить коэффициенты. | 2Mg+ O2= 2MgO+ Q |
| 2. | Данные из условия задачи написать над уравнением реакции. |  6 г 152 кДж2Mg+ O2= 2MgO+ Q |
| 3. | Под формулами веществ написать массу 2 молей магния и Х под Q | 6 г 152 кДж2Mg + O2= 2MgO+ Q48 г х кДж |
| 4. | Составить пропорцию. |  6 /48 = 152 /х |
| 5. | Вычислить х (количество теплоты, согласно  уравнению) | х=1216 кДж |
| 6. | Записать в ответе термохимическое уравнение. | Ответ: 2Mg+ O2= 2MgO+ 1216 кДж |

**Алгоритм 10.**

**Расчет объёмов газов по химическим уравнениям.**

**Задание:** При окислении аммиака (NH3) кислородом в присутствии катализатора образуется оксид азота (II) и вода. Какой объём кислорода вступит в реакцию с 20 л аммиака?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Записать уравнение реакции и расставить коэффициенты. | 4NH3+ 5O2= 4NO + 6H2O  |
| 2. | Данные из условия задачи написать над уравнением реакции. |  20 л х4NH3+ 5O2= 4NO + 6H2O  |
| 3. | Под уравнением реакции записать количества веществ согласно коэффициентам. | 20 л х 4NH3 + 5O2= 4NO+ 6H2O4 моль    5 моль |
| 4. | Составить пропорцию. | 20/4=х/5 |
| 5. | Найти х. | х= 25 л |
| 6. | Записать ответ. | Ответ: 25 л кислорода. |

**Алгоритм 11.**

**Определение объема газообразного продукта по известной массе реагента, содержащего примеси.**

**Задание:** Какой объём (н.у) углекислого газа (СО2) выделится при растворении

 50 г мрамора (СаСО3), содержащего 10 % примесей в соляной кислоте?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Последовательность действий** | **Выполнение действий**  |
| 1. | Записать уравнение химической реакции, расставить коэффициенты. | CaCO3+ 2HCl = CaCl2+ H2O + CO2 |
| 2. | Рассчитать количество чистого СаСО3, содержащегося в 50 г мрамора. | n(СаСО3)=100% - 10% =90%Для перевода в доли от единицы поделить на 100%. (СаСО3)= 90%/100%=0,9m 500,9=45 г |
| 3. | Определить количество вещества карбоната кальция по формуле: n = m/M Полученное значение написать над карбонатом кальция в уравнении реакции. Над СО2 поставить х молей |  n = 45г/100г/моль = 0,45 моль0,45 моль х молейCaCO3+ 2HCl = CaCl2+ H2O + CO2 |
| 4. | Под формулами веществ записать:А) количество вещества, согласно коэффициентам; ,б?? |  0,45 моля хмольCaCO3+ 2HCl = CaCl2+ H2O + CO2 1 моль 1 моль |
| 5. | Составить пропорцию. | 0,45/1 =х/1 х = 0,45 |
| 6. | Найти объем СО2 по формуле: V = n\*Vm | х = 10,08 л |
| 7. | Записать ответ. | Ответ: получится 10.08 литра (н. у.) углекислого газа. |

**Алгоритм 12.**

**Расчет состава смеси по уравнению химической реакции.**

**Задание:** На полное сгорание смеси метана и оксида углерода (II) потребовался такой же объём кислорода. Определите состав газовой смеси в объёмных долях.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Последовательность действий**  | **Выполнение действий**  |
| 1. | Записать уравнения реакций, расставить коэффициенты. | 2CO + O2 = 2CO2СН4+ 2О2= СО2+ 2Н2О |
| 2. | Обозначить количество вещества угарного газа (СО) - х, а количество метана за - у. |  хCO + 1/2O2 = CO2 уСH4 + 2O2 = CO2 + 2 H2O |
| 3. | Определить количество кислорода, которое будет израсходовано на сжигание х моль СО и у моль СН4. |  n(O2) = 0,5х 1ур. n(O2) = 2у 2 ур. |
| 4 | Сделать вывод о соотношении количества вещества кислорода и газовой смеси. | Равенство объёмов газов свидетельствует о равенстве количеств вещества. |
| 5. | Составить уравнение. | х + у = 0,5х + 2у |
| 6. | Упростить уравнение. | 0,5 х = у |
| 7. | Принять количество СО за 1 моль и определить требуемое количество СН4. | Если х=1, то у=0,5 |
| 8. | Найти общее количество вещества. | х + у = 1 + 0,5 = 1,5 |
| 9. | Определить объёмную долю оксида монооксида углерода (СО) и метана в смеси. | ω (СО) = 1/1,5 = 2/3ω (СН­4) = 0,5/1,5 = 1/3 |
| 10. | Записать ответ. | Ответ: объёмная доля СО равна 2/3, а СН4- 1/3. |

**Алгоритм 13.**

**Определение массовой доли элемента в веществе.**

**Задача:** Определить массовую долю кислорода в перманганате калия.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Последовательность действий** |  **Выплнение действий** |
| 1 | Прочитай задачу и запиши ее данные | Дано: КМnO4 ω W (O) – ? |
| 2 | Определи Мr (KMnO4)  | Mr(KMnO4) = 39 + 55 + 64 = 142 а.е.м |
| 3 | Массовую долю элемента определи по формуле: W ω = Mr(эл) /Mr (в-ва) | W ω (O) = 64/ 142 \*100% = 45% |
| 4 | Запиши ответ | Массовая доля кислорода в пермангонате калия равна 45% |

**Алгоритм 14.**

**Определение массовых соотношений элементов.**

**Задача:** Определить массовые соотношения железа и кислорода в оксиде железа (III).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Последовательность действий** |  **Выплнение действий** |
| 1. | Записать условие задачи | Дано: Fe2О3 |
| 2. | Определить Mr (Fe2O3) | Mr (Fe2O3) = 112 + 48 = 160 чего?? |
| 3. | Вычислите простейшие массовые отношения элементов для чего сократите массы элементов на одно и то тоже число | 112/16 : 48/16 = 7 :3 |
| 4. | Запишите ответ | Ответ: в оксиде железа (III) на 7 частей железа приходится 3 части кислорода. |

**Алгоритм 15.**

 **Определение молекулярной формулы кристаллогидрата.**

**Задача:** Определить молекулярную формулу мирабилита, являющегося

кристаллогидратом сульфата натрия, если после прокаливания навески

массой 192 г она стала иметь массу 85,2 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Прочитать задачу и записать данные. | Дано : m (крист.гидрата) =193,2 г m (соли) =85,2 г  Опр. Молекулярную формулу кристалогидр. |
| 2. | Записать уравнение реакции | Na2SO4 \* хH2O =Na2SO4+ х H2O(прокалив) |
| 3. | Над уравнением реакции записать данные условия задачи, а под уравнением реакции записываам то, что следует из уравнения реакции с учетом условий задачи (находим массу сульфата натрия). Массу кристаллогидрата принимаем за Х |  193,2 г 85,2гNa2SO4\*хH2O = Na2SO4 + хH2O  Х г 142 г Mr(Na2SO4) = 142г/моль |
| 4. | Составляем пропорцию и определяем массу кристаллогидрата | 193,2/х = 85,2/142 Х = 322 г |
| 5. | Определяем массу воды в кисталлогидрате | m(H2O) = m(крис-та) - m (Na2SO4)m(H2O) = 322-142 = 180 г |
| 6. | Определяем Mr (H2O) | Mr (H2O) = 18? |
| 7. | Определяем количество воды в кристаллогидрате | N(H2O) = 180/ 18 = 10??? |
| 8. | Ответ: записываем формулу кристаллогидрата. |  Na2SO4 \* 10 H2O |

**Алгоритм 16.**

**Определение молекулярной формулы по массовому соотношению элементов.**

**Задача:** Вещество содержит 17,56% Na, 39,69% Cr , 42,75% O. Определить молекулярную формулу вещества.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Записать условие задачи | Дано:W ω (Na) =17,56%W ω (Cr) = 39,69%W ω (O) =42,75%Определить молекулярную формулу вещества (NaxCryOz) |
| 2. | Записать Ar каждого элемента | Ar(Na) =23аем?Ar(Cr) = 52Ar(O) = 16 |
| 3. | Составить пропорции соотношения массовой доли элемента к его Ar | x:y:z =17,56/23: 39,69/52 : 42,75/16= 1 :1 : 3,5 |
| 4. | Если результатом решения пропорции получаются дробные числа, то их надо увеличить в два раза | х : y : z = 2 : 2 : 7 Na2Cr2O7 |
| 5. | Записываем ответ. | Ответ: формула вещества Na2Cr2O7 |

**Алгоритм 17.**

 **Определение молекулярной формулы**

**вещества по продуктам сгорания.**

**Задача:** При сгорании 8,6 г бескислородного углеводорода образовалось 26,4 г оксида углерода (IV) и 12,6 г воды. Плотность углеводорода по воздуху равна 2,966. Определите молекулярную формулу углеводорода.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Записываем данные задачи | m(CO2)=26.4 гm(H2O) = 12,6 гm(в-ва) = 8,6 гD(возд) = 2,966 Опред.: СхНу |
| 2. | Записываем предполагаемую формулу |  СхНу |
| 3. | Определяем молярные массы веществ | Mr(CO2) = 44 г/мольMr(H2O) = 18 г/моль |
| 4. | Определяем сколько грамм углерода сгорело. | При сгорании12 г С образуется 44 г СО2,а при сгорании х г С образуется 26,4 г СО2Следовательно х = 12 х 26,4 : 44 = 7,2 г |
| 5. | Определяем сколько грамм сгорело водорода | При сгорании 2 г Н2 образуется 18 г Н2О, а при сгорании у г Н2 образуется 12,6 г Н2Отогда у = 2 х 12,6 : 18 = 1,4 г |
| 6. |  Определяем отношения масск их атомной массе | х : у = 7,2/12 : 1.4/1 = 0,06 : 1,4 = 6 :14  |
| 7. | Простейшая формула |  С6Н14 |
| 8. | Определяем молярную массуполученного вещества | Mr(C6H14) = 86 г/моль |
| 9. | Определяем Mr по плотности по воздуху | Mr = 29 х 2 ,966 =86 |
| 10. | Истинная формула | С6Н14 |
| 11. |  Записываем ответ | Ответ: С6Н14 |

**Алгоритм 18.**

 **Определение массовой доли примесей в продуктах реакции.**

**Задача:** Определите массовую долю примесей в техническом образце карбида кальция, если из 200 г его получили 56 л ацетилена.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Записать данные задачи | Дано:m(CaC2) =200 гV(C2H2) = 56 лОпределить ω W примесей в техническом карбиде кальция |
| 2. | Записываем уравнение реакции | CaC2+2H2O=C2H2+Ca(OH)2 |
| 3. |  Определяем количествовещества (С2Н2) по формуле: n = V/Vm  | n(C2H2) = 56 л : 22,4л/моль =2,5 моля  |
| 4. | Условие задачи пишем над уравнением реакции,а под ним в каких мольных отношениях реагируют вещества по уравнению реакции |  х 2,5мСaC2+2H2O=Ca(OH)2+C2H2 1 моль 1 моль х = 2,5 моля |
| 5. | Определяем массу чистого карбида кальция по формуле: m = n \* М | m(CaC2) = 2,5 моль \*64г/моль = 160 г |
| 6. | Определяем массу примесей в карбиде кальция | m(примеси)=200 г — 160 г = 40г |
| 7. | Определяем W примесей в карбиде кальция по формуле W = m(примеси)/m(техн. CaC2) \* 100% | W ω (пр) = 40 г / 200г х100 % = 20% |
| 8. | Ответ: | W ω (пр) = 20% |

**Алгоритм 19.**

**Определение массы и объема продукта реакции по массовой доле исходного вещества в растворе.**

**Задача:** Определить массу и объем выделившегося водорода при взаимодействии 730 г соляной кислоты с цинком. Массовая доля кислоты в растворе равна 30%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Записываем данные задачи | Дано:m(р-ра HСl) = 730 гW ω (HСl) = 30% = 0,3Определить массу и объем выделившегося водорода. |
| 2. | Записываем уравнение реакции | Zn + 2HCl --->ZnCl2 + H2 |
| 3. | Определяем массу чистого вещества HСl по формулеm(в-ва) = m(р-ра) \* W  |  m(HCl) = 730 г \* 0,3 = 219 г |
| 4. | Определяем количество в-ва HCl по формуле n = m/M | n(HCl) = 219 г / 36,3 г/моль = 6 молей |
| 5. | Над уравнением реакции записываем данные задачи, под уравнением реакции — в каких мольных отношениях реагируют вещества по уравнению реакции |  6 моль х мольZn +2HCl == ZnCl2 + H2 2 моль 1 моль |
| 6. | Составляем пропорцию и находим количество вещества водорода | 6/2 = х/1 х = 6 \* 1 /2n(H2) = 3 моля |
| 7. | Определяем массу водорода по формулеm(H2) = n \* М | m(H2) = 3 моля \* 2 г/моль = 6 г |
| 8. | Определяем V(Н2) по формуле V = n \* Vm | V(H2)= 3моля \*22,4л/моль = 67,2 литра |
| 9. | Записать ответ | Ответ: 6 г , 67,2 л |

**Алгоритм 20.**

 **Определение состава смеси.**

 **Задача:** Смесь кальция и оксида кальция массой 5 г обработали водой. Выделилось 1,68 л газа. Определить массовую долю оксида кальция и кальция в смеси.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Записываем данные задачи | Дано:m(cмеси) — 5 гV(газа) — 1,68 лОпределить: ω W (Ca ), ω W(CaO) в смеси. |
| 2. | Записываем уравнение реакции | Ca + 2H2O = Ca(OH)2 + H2 |
| 3. | Определяем количество вещества газа по формуле n = V/Vm | n(H2) = 1,68 л / 22,4 л/моль = 0,075 моля |
| 4. | Условие задачи пишем над уравнением реакции, мольные отношения по уравнению реакции пишем под уравнением |  Х 0,075 Сa + 2H2O = Ca(OH)2 + H2 1 1 |
| 5. | Составляем пропорцию и находим количество вещества кальция в смеси | Х/1 =0,075/1 х = 0,075 моля n(Ca) = 0,075 моля |
| 6. | Определяем массу кальция в смеси по формуле m = n \* М | m(Ca) = 0,075 моля \*40 г/моль = 3 г |
| 7. | Определяем массовую долю кальциякальйия по формуле W = m(Ca)/m(смеси) | W ω (Ca) = 3 г/5г = 0,6 или 60% |
| 8. | Определяем массовую долю оксида кальция | 100% - 60% = 40% |
| 9. | Записываем ответ | Ответ: 60% и 40% |

**Алгоритм 21.**

 **Вычисление относительной плотности газов.**

**Задача:** Рассчитать относительную плотность оксида серы (IV) по азоту.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Записать данные задачи | Дано:  SO2Определить: D(N2) |
| 2. |  Определяем М(в-в)  | М(SO2) = 32 +32= 64;М( N2) = 14 + 14 = 28?? |
| 3. | Определяем D(N2) по формуле D(N2) = M(SO2)/M(N2) | D(N2) = 64 / 28 = 2,286?? |
| 4. | Записываем ответ | D(N2) = 2,286 |

**Алгоритм 22.**

 **Расчета по химическому уравнению объемных отношений газов.**

**Задача:** Вычислите объем воздуха, необходимый для сжигания ацетилена объемом 50 л.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий |  Выполнение действий |
| 1. | Записать данные задачи | Дано: V(C2H2) = 50 лОпределить: V(возд) |
| 2. | Записать уравнение реакции горения ацетилена | 2С2Н2 + 5О2 = 4СО2 + 2Н2О |
| 3. | Над уравнением реакции пишем данные задачи, а под уравнением в каких объемных отношениях вещества взаимодействуют по уравнению реакции |  50 х2С2Н2 + 5О2 = 4СО2 + 2Н2О 2 5 |
| 4. | Составляем пропорцию и находим V (O2) | 50/2 =х/5 х = 50 х 5 / 2 х = 125л(О2) |
| 5. | Определяем V (возд)W ω (О2) в возд составляет 21% | V(возд) = 125 л х100 / 21 V (возд) = 595,2 л |
| 6. | Записываем ответ | Ответ: 595,2 л |

**Алгоритм 23.**

 **Решение задач по уравнению реакции.**

**Задача:** Определить массу гидроксида натрия необходимую для реакции с 68,6 г фосфорной кислоты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Записываем данные задачи | Дано:m(H3PO4) = 68,6 г+ NaОНОпределить: m(NaOH) |
| 2. | Записываем уравнение реакции | H3PO4+3NaOH=Na3PO4+ 2H2O |
| 3. | Определяем количество вещества кислоты по формуле: n = m/M | n(H3PO4) = 68,6г/98 г/мольn = 0,7 моля |
| 4. | Условия задачи пишем над уравнением реакции, мольные отношения по уравнению под ним | 0,7 хH3PO4+3NaOH=Na3PO4+2H2O1 3 |
| 5. | Cоставляем пропорцию и находим х | 0,7/1 = х/3х = 0,7 х 3 / 1 = 2,1 моля |
| 6. | Определяем массу NaОНпо формуле m= n \* М | m(NaOH) = 40 г/моль \* 2,1 = 84 г |
| 7. | Записываем ответ | Ответ: 84 г |

**Алгоритм 24.**

**Решение задач на концентрацию растворов.**

**Задача:** Определить массовую долю раствора по, полученного при расворении 28 г хлорида натрия в 252 г воды.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Записываем данные задачи | Дано:m(NaCl) =28 гm(H2O)= 252 гОпределить массовую долю соли в растворе. |
| 2. | Определяем массу раствора | m(р-ра) = 252 + 28 = 280 г |
| 3. | Определяем массовую долю раствора по формуле:W ω = m(NaCl) / m (р-ра ) \*100?? | W ω = 28г /280 г \*100% =10% |
| 4. | Записываем ответ | Ответ: 10 % |

 **Задача:** Определить массу гидроксида натрия и воды, необходимых

 для приготовления 400 г, 20 % раствора.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1. | Записываем данные задачи | Дано:W ω (р-ра) = 20%m(р-ра) = 400 гОпределить: m(H2O) , m(NaOH) |
| 2. | Определяем массу NaOHпо формуле:m = W \* m(р-ра) / 100% | m(NaOH) =20 \* 400 /100 =80г |
| 3. | Определяем массу воды | m(H2O) = 400 — 80 = 320 г |
| 4. | Записываем ответ | Ответ: 80г , 320г |