

# Темы задач



- *Вычисление массы растворённого вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей*
- *Расчеты теплового эффекта реакции*
- *Расчёты по уравнениям химических реакций*
- *Вычисление массы вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определённую массу примесей.*
- *Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным ( и обратная задача)*
- *Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.*
- *Задачи на вывод формул.*
- *Задачи на смеси*



## Требования к решению и оформлению расчётных задач



1. Необходимо внимательно проанализировать условия задачи:
  - сделать вывод о химическом содержании задачи, написать все уравнения согласно её условию;
  - Выбрать наиболее простой и рациональный способ её решения.
2. Провести вычисления. *Все вычисления должны сопровождаться чёткими пояснениями.*
3. Записать ответ, отвечающий условию задачи- чётко, в отведённом для этого месте.
4. При решении задач необходимо применять общепринятые обозначения.
5. При введении неизвестных ( $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) должны быть даны соответствующие пояснения.
6. В расчётах должны быть указаны единицы измерений.

# Модуль 1



*Вычисление массы  
растворённого вещества,  
содержащегося в  
определённой массе раствора  
с известной массовой долей*

## Модуль 1

### Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.

Следует воспользоваться расчётной формулой

$$\omega = m_{\text{в-ва}} / m_{\text{р-р}}$$

Из которой следует  $m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-р}} \cdot \omega$ , если  $\omega$  выражена в процентах, то полученное значение необходимо разделить на 100.

Для расчетов понадобится ещё одна формула:  $m = \rho \cdot V$

Данные задачи с усложнением встречаются в разделе «В» и более, сложные, как составные части в разделе «С» ЕГЭ.

#### Задача 1

К 180 г 8 % раствора хлорида натрия добавили 20 г хлорида натрия.

Массовая доля хлорида натрия в образовавшемся растворе равна ...%

Находим по формуле:

$$m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-р}} \cdot \omega / 100$$

$$m_{\text{в-ва}1} = 180_{\text{г}} \cdot 8\% / 100\% = 14,4 \text{ г}$$

$$m_{\text{в-ва}2} = 14,4_{\text{г}} + 20_{\text{г}} = 34,4_{\text{г}}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 180 + 20 = 200_{\text{г}}$$

$$\omega = 34,4_{\text{г}} / 200_{\text{г}} \cdot 100\% = 17,2\%$$

Ответ: массовая доля хлорида натрия равна 17,2 %



## Задача 2

Смешали 120 г раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с массовой долей 20 % и 40 г с массовой долей 50%. Чему равна массовая доля кислоты в полученном растворе.

1. Находим массу  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в первом растворе.

$$m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-р}} \cdot \omega / 100$$
$$m_{\text{в-ва}} = 120 \cdot 20 / 100 = 24 \text{ г}$$

2. Находим массу  $\text{H}_2\text{SO}_4$  во втором растворе:

$$m = 40 \cdot 50 / 100 = 20 \text{ г}$$

3. Общая масса раствора  $m_{\text{р-ра}} = 120 + 40 = 160 \text{ г}$

4. Общая масса растворенного вещества:  $m_{\text{в-ва}} = 24 + 20 = 44 \text{ г}$ .

5. Массовая доля кислоты в полученном растворе:  $\omega =$

$$m_{\text{в-в}} / m_{\text{р-р}} \cdot 100$$
$$\omega = 44 / 160 \cdot 100 \% = 27,5 \%$$

Ответ:  $\omega = 27,5 \%$ .





## Задачи для самостоятельного решения.

### Задача 1.

Смешали 240 г раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с массовой долей 40 % и 80 г 10 % раствора. Найти массовую долю  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в новом растворе ( Ответ: 32,5 %)



### Задача 2

Массовая доля соляной кислоты в растворе, полученном при растворении 11,2 л (н.у.) хлороводорода в 1 литре воды равна ..... (Ответ: 1,8 %.)



Следует обратить внимание на задачи в § 24 учебник 8 класса, автор О. С. Gabrielyan



## Модуль 2

### *Расчеты теплового эффекта реакции*



## Модуль 2

### Расчеты теплового эффекта реакции

#### Алгоритм

- 1). Составить уравнение реакции, определить соотношение между количеством вещества реагента (или продукта) и величиной теплового эффекта;
- 2). Рассчитать искомую величину.

Для расчёта тепловых эффектов реакций используют значения величин теплот образования всех участвующих в реакции химических соединений.

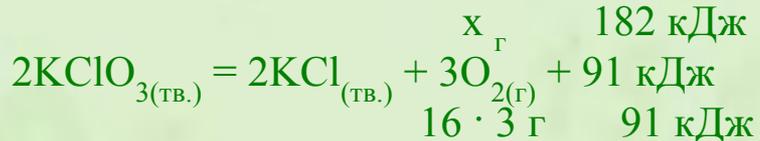
**Теплота образования соединения**- это тепловой эффект реакций образования одного моля соединения из простых веществ, устойчивых в стандартных условиях.

Данный тип задач встречается в ЕГЭ, задания уровня А (А-30)

#### Задача 1.

В результате реакции, термохимическое уравнение которой:

$2 \text{KClO}_{3(\text{тв.})} = 2 \text{KCl}_{(\text{тв.})} + 3 \text{O}_{2(\text{г})} + 91 \text{ кДж}$  выделилось 182 кДж теплоты. Масса образовавшегося при этом кислорода .....



$$x = 128 \text{ г}$$

Ответ: 128 г.

#### Задача для самостоятельного решения.

#### Задача 3

В результате реакции, термохимическое уравнение которой:

$2 \text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2 \text{SO}_{3(\text{г})} + 198 \text{ кДж}$  выделилось 297 кДж теплоты. Объем  $\text{SO}_2$  равен ... (Ответ: 67,2 л)



# Модуль 3

## *Расчеты по уравнениям химических реакций*





## Модуль 3

### Расчеты по уравнениям химических реакций

Данный тип задач встречается в ЕГЭ в заданиях уровня В. При решении задач рекомендуется соблюдать указанную ниже последовательность:

1. Если вещества даны с примесями, то сначала находим массу чистого вещества.
2. Составим уравнение химической реакции.
3. Вычисляем массу тех веществ, которую требуется найти.

**Запомни:**

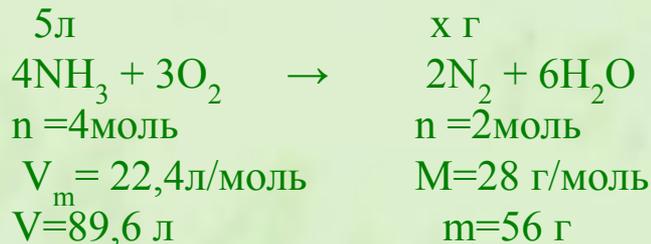
1 кг-моль занимает объем 22,4 м<sup>3</sup>

1 г-моль занимает объем 22,4 л



#### Задача 1

Масса азота, полученного при сгорании 5 л аммиака (н.у.) равна...



$$5/89,6 = x/56$$

$$x = 3,125 \text{ г}$$

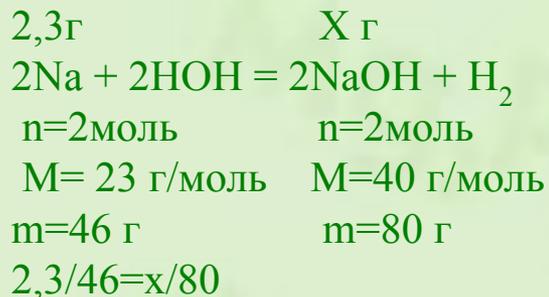
Ответ:  $x = 3,125 \text{ г}$





### Задача 2.

Какая масса гидроксида натрия образуется при взаимодействии 2,3 г натрия с водой ?



$$x = 4 \text{ г}$$

Ответ: 4 г



### Задачи для самостоятельного решения

#### Задача 4

Какая масса карбоната кальция потребуется, чтобы получить 224 т оксида кальция?

(Ответ: 400 т  $\text{CaCO}_3$ )

#### Задача 5.

Для полного восстановления железной окалины израсходовано 896 л (н. у.) водорода. Чему равна масса полученного железа? (Ответ: 1680 г)



## Модуль 4

*Вычисление массы  
вещества по уравнению  
реакции, если известна  
масса другого вещества,  
содержащего определенную  
массу примесей*



## Модуль 4

**Вычисление массы вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массу примесей**

### Алгоритм

- 1). Если исходное вещество имеет примеси, то найти массу(объём) чистого вещества, затем его количество;
- 2). Составить уравнение реакции, определить молярное соотношение веществ
- 3). Из молярных соотношений найти количество вещества искомого продукта;
- 4). Рассчитать искомую величину (массу или объём)

Используют следующие формулы:

$$\omega_{\text{примесей}} = m_{\text{примесей}} / m_{\text{образца}} \cdot 100\%; \quad \varphi = V_{\text{примесей}} / V_{\text{образца}} \cdot 100\%$$

Задача 1.

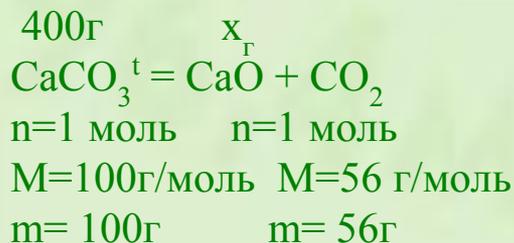
Какая масса оксида кальция может быть получена из 500 г известняка, в котором массовая доля примесей составляет 0,2 (20 %)?

Находим массу примесей.

$$\omega_{\text{примесей}} = m_{\text{примесей}} / m_{\text{образца}} \cdot 100\% \rightarrow m_{\text{примесей}} = \omega_{\text{примесей}} \cdot m_{\text{образца}}$$

$$m_{\text{примесей}} = 0,2 \cdot 500 = 100_{\text{г}}$$
$$m_{\text{чистого вещества}} = 500 - 100 = 400\text{г}$$

Находим массу оксида кальция по уравнению



$$x = 224 \text{ г CaO}$$

Ответ: 224 г CaO



## Модуль 5

*Вычисление массы  
продукта реакции, если  
известна массовая доля  
выхода продукта реакции  
по сравнению с  
теоретически возможным*





## Модуль 5

### *Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным ( и обратная задача)*

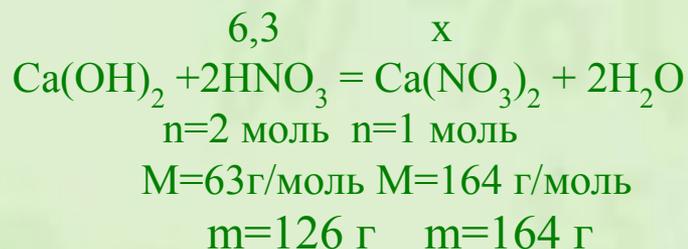
Данные задачи встречаются в ЕГЭ , уровень В. Для решения данного типа задач используют следующие формулы:

$$\eta = m_{\text{практич}} / m_{\text{теор}} \cdot 100\%, \quad \eta - \text{массовая доля выхода продукта.}$$
$$\varphi = V_{\text{практ.}} / V_{\text{теор.}} \cdot 100\% \quad \varphi - \text{объёмная доля выхода продукта}$$

Задача1.

На гидроксид кальция подействовали 6,3 г чистой азотной кислоты. Какую массу соли получили, если массовая доля выхода продукта составляет 90 %.

Составим уравнение реакции



$x = 8,2$  г-масса соли- теоретическая

Найдём массу соли практическую по формуле:

$$m_{\text{пр.}} = m_{\text{теор}} \cdot \eta / 100 \%$$

$$m_{\text{пр}} = 8,2 \text{ г} \cdot 90\% / 100\% = 7,38 \text{ г}$$

Ответ : масса соли 7,38 г







## Задачи для самостоятельного решения

### Задача 7

Найти массу осадка, который образуется при взаимодействии 150 г нитрата серебра с соляной кислотой, если массовая доля выхода продукта составляет 70 % от теоретически возможного. (Ответ: 88,6 г)



### Задача 8.

Из 25 л ацетилена было получено 16 г бензола. Найдите массовую долю выхода продукта. (Ответ: 55,17%)



## Модуль 6

*Расчеты массы (объема,  
количества вещества)  
продуктов реакции, если  
одно из веществ дано в  
избытке*



## Модуль 6

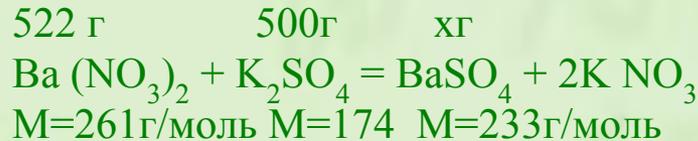
### Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке

#### Алгоритм

- 1) составить уравнение реакции, найти молярное соотношение веществ;
- 2) рассчитать количества вещества всех веществ, которые заданы в условии;
- 3) сравнить полученное молярное соотношение с найденным в п. 1) ;
- 4) определить , какое вещество дано больше, чем требуется по уравнению-оно в избытке и для дальнейших расчётов **не используют**;
- 5) по молярному соотношению найти количество искомого вещества;
- б) по расчётной формуле найти массу или объём

#### Задача 1.

Вычислить массу осадка, который образуется при взаимодействии 522 г нитрата бария с 500 г сульфата калия.



$$n = m/M$$

$$n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 522 \text{ г} / 261 \text{ г/моль} = 2 \text{ моль (недостаток)}$$

$$n(\text{K}_2\text{SO}_4) = 500 \text{ г} / 174 \text{ г/моль} = 2,9 \text{ моль (избыток)}$$

Расчёт ведём по недостатку

$$n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{BaSO}_4) = 2 \text{ моль (по уравнению реакции)}$$

$$m = M \cdot n$$

$$m(\text{BaSO}_4) = 233 \text{ г/моль} \cdot 2 \text{ моль} = 466 \text{ г}$$

Ответ: масса осадка сульфата бария 466г.





## Задачи для самостоятельного решения

### Задача 9

Определить массу соли, которая образуется при сливании растворов, содержащих 10 г гидроксида калия и 20 г азотной кислоты (Ответ: 17, 9 г)



### Задача 10

Для получения сложного эфира взяли 9 г этилового спирта и 10 г уксусной кислоты. Найти массу эфира (Ответ: 14, 7 г)



# Модуль 7

## *Задачи на вывод формул*



## Модуль 7

### Задачи на вывод формул



Данный тип задач встречается в ЕГЭ в заданиях уровня С (С-5)

#### Алгоритм решения задач на вывод формул органических веществ.

Обозначить формулу вещества с помощью индексов  $x$ ,  $y, z$  и т. д. по числу элементов в молекуле. Если продуктами горения являются  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ , то вещество может содержать 3 элемента ( $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ). Частный случай: продуктом горения кроме  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  является азот ( $\text{N}_2$ ) для азотсодержащих веществ ( $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_m$ ).

1. Составить уравнение реакции горения без коэффициентов.
2. Найти количество вещества каждого из продуктов сгорания.
3. Рассчитать количество вещества атомов углерода и водорода.
4. Если не сказано, что сжигаемое вещество – углеводород, рассчитать массы углерода и водорода в продуктах сгорания. Найти массу кислорода в веществе по разности массы исходного вещества и  $m(\text{C}) + m(\text{H})$ . Вычислить количество вещества атомов кислорода.
5. Соотношение индексов  $x : y : z \dots$  равно соотношению количеств веществ  $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) \dots$ , приведенному к отношению целых чисел.
6. При необходимости по дополнительным данным в условии задачи привести полученную эмпирическую формулу к истинной.

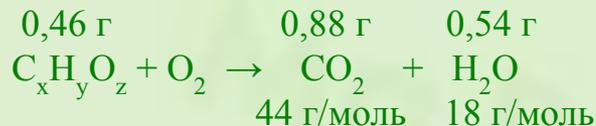


### Задача 1.

При сжигании органического вещества массой 0,46 г, было получено 0,88 г оксида углерода (IV) и 0,54 г воды. Плотность паров вещества по водороду равна 23. Определите его молекулярную формулу.



1. Составим уравнение реакции горения:



2. Вычислим количества вещества  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ :

$$n(\text{CO}_2) = 0,88 \text{ г} / 44 \text{ г/моль} = 0,02 \text{ моль} \quad n(\text{H}_2\text{O}) = 0,54 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 0,03 \text{ моль}$$

3. Вычислим количества вещества атомов углерода и водорода:

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,02 \text{ моль} \quad n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 0,03 \text{ моль} = 0,06 \text{ моль}$$

4. Найдем массы углерода и водорода в веществе:

$$m(\text{C}) = n(\text{C}) \cdot M(\text{C}) = 0,02 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 0,24 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) = n(\text{H}) \cdot M(\text{H}) = 0,06 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 0,06 \text{ г}$$

5. Определим массу кислорода в веществе:

$$m(\text{O}) = m(\text{в-ва}) - (m(\text{C}) + m(\text{H})) = 0,46 \text{ г} - (0,24 \text{ г} + 0,06 \text{ г}) = 0,16 \text{ г}$$

6. Найдем количество вещества атомов кислорода:

$$n(\text{O}) = 0,16 / 16 \text{ г/моль} = 0,01 \text{ моль}$$

7. Найдем отношение индексов  $x:y:z$

$$x:y:z = n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,02 : 0,06 : 0,01 = \frac{0,02}{0,01} : \frac{0,06}{0,01} : \frac{0,01}{0,01} = 2 : 6 : 1$$

Эмпирическая формула вещества  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

8. По дополнительному условию задачи определим истинную формулу вещества.

Относительная молекулярная масса простейшей формулы:

$$M_r(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 12 \cdot 2 + 1 \cdot 6 + 16 \cdot 1 = 46$$

Истинную относительную молекулярную массу вещества вычисляем по его плотности по водороду:  $M_r(\text{в-ва}) = D(\text{H}_2) \cdot M_r(\text{H}_2) = 23 \cdot 2 = 46$

Следовательно, найденная эмпирическая формула вещества является истинной.

Ответ:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .

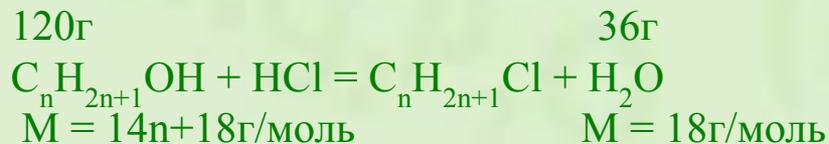




## Задача 2

Определить формулу одноатомного предельного спирта при взаимодействии 120 г которого с соляной кислотой образуется 36 г воды.

Составим уравнение реакции:



$$\frac{120}{14n+18} = \frac{36}{18}$$

$$(14n+18) \cdot 36 = 120 \cdot 18 \qquad n=3 \qquad \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$$

Ответ :  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$



## Задача 3.

Найти формулу вещества, если относительная плотность паров по водороду равна 16, массовая доля углерода 37,5%, кислорода – 50%, водорода – 12,5%

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{\omega(\text{C})}{\omega(\text{H})} : \frac{\omega(\text{C})}{\omega(\text{O})} = \frac{37,5}{12} : \frac{12,5}{1} : \frac{50}{16} = 3,125 : 12,5 : 3,125 = 1 : 4 : 1$$

$\text{CH}_4\text{O}$ - простейшая формула

$$M(\text{CH}_4\text{O}) = 12 + 1 \cdot 4 + 16 = 32$$

$$M_r = 2D(\text{H}_2) \qquad M_r = 16 \cdot 2 = 32$$

Следовательно, найденная простейшая формула является истинной.

$\text{CH}_3\text{OH}$ - метанол

Ответ:  $\text{CH}_3\text{OH}$





## Задачи для самостоятельного решения

### Задача 11

Сожгли 2,1 г органического вещества, образовался углекислый газ массой 6,6 г и вода массой 2,7 г. Относительная плотность паров по воздуху равна 2,9. Вывести формулу вещества (Ответ :  $C_6H_{12}$ )



### Задача 12

При взаимодействии 13,5 г алкина с водородом объемом 5,6 л образовался алкен. Определите исходную формулу алкина. ( Ответ :  $C_4H_6$  )



### Задача 13

Относительная плотность паров по водороду равна 22, массовая доля углерода 54,55%, кислорода –36,36%., водорода 9,09%. Найти формулу вещества (Ответ :  $C_2H_4O$ )



# Модуль 8

## Задачи на смеси



## Модуль 8

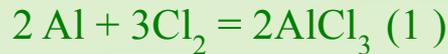
### Задачи на смеси

#### Задача 1

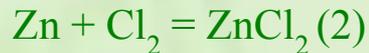
31,4 г смеси алюминия и цинка вступили в реакцию с 15,68 л хлора.  
Определить массовую долю цинка в смеси?

1. Запишем уравнения химических реакций

x моль    3/2x моль (1,5 моль)



y моль    y моль



2. Пусть количество вещества Al – x моль, Zn – y моль

Тогда по формуле  $m = M \cdot n$   $m(\text{Al}) = 27x$ ,  $m(\text{Zn}) = 65y$

3. Найдём количество вещества хлора

$$n = V/V_m \quad n = 15,68 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,7 \text{ моль}$$

4. Составим систему уравнений

$$y + 1,5x = 0,7$$

$$27x + 65y = 31,4$$

$$x = 0,2 \quad y = 0,4$$

$$m(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль} \cdot 0,4 \text{ моль} = 26 \text{ г}$$

$$\omega = m(\text{Zn}) / m \text{ смеси} \cdot 100 \%$$

$$\omega = 26 / 31,4 \cdot 100 \% = 83 \%$$

Ответ:  $\omega(\text{Zn}) = 83\%$



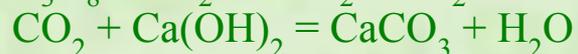
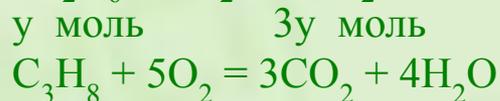
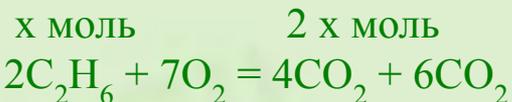


## Задача 2

Продукты полного сгорания в избытке кислорода 10,08 л (н.у.) смеси этана и пропана пропустили через избыток известковой воды. При этом образовалось 120 г осадка. Определить объемный состав исходной смеси.



1. Составим уравнения реакций



$$n = m/M \quad n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 120 \text{ г} / 100 \text{ г/моль} = 1,2 \text{ моль}$$

$$n = V/V_m \quad n = 10,08 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,45 \text{ моль}$$

2. Составим систему уравнений

$$x + y = 0,45$$

$$2x + 3y = 1,2$$

$$y = 0,3 \quad x = 0,15$$

$$V(\text{C}_2\text{H}_6) = 0,15 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 3,36 \text{ л}$$

$$V(\text{C}_3\text{H}_8) = 0,3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 6,72 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{C}_2\text{H}_6) = 3,36 \text{ л}, V(\text{C}_3\text{H}_8) = 6,72 \text{ л}$$



## Задачи для самостоятельного решения



### Задача 14

При взаимодействии смеси серы с фосфором массой 25,2 г с азотной кислотой выделится 98,5 л  $\text{NO}_2$ . Определить массовую долю серы в смеси (Ответ: 52 %)



### Задача 15

Для хлорирования 7,5 г смеси железа и меди израсходовали 2,8 л хлора. Определить массовую долю железа в смеси (Ответ: 9,3 %)



## Контрольные задачи

### Задача 16

Определите массу фенолята натрия, которая образуется при взаимодействии 9,4 г фенола с 50 г 12 % раствора гидроксида натрия (Ответ: 12 г)



### Задача 17

При взаимодействии 0,672 л алкена (н. у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите формулу. (Ответ:  $C_3H_6$ )



### Задача 18

При хлорировании этана объёмом 16,8 л (н. у.) получена смесь хлорэтана и дихлорэтана общей массой 53,55 г. Этан израсходован полностью. Определите мольную долю хлорэтана (в %) в полученной смеси. Относительную атомную массу хлора примите равной 35,5. (Ответ : 25 %)



### Задача 19

Рассчитайте, какой объём раствора соляной кислоты плотностью 1,05 г/мл пойдёт на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образующегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объём 8,96 л (н. у.) (Ответ : 278 мл)

### Задача 20

Смешали 100 мл 30% раствора хлорной кислоты ( $\rho=1,11$  г/моль) и 300 мл 20% раствора NaOH ( $\rho =1,1$  г / моль). Сколько мл  $H_2O$  следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля перхлората в ней составила 8%? (Ответ: 64 мл)



# Критерии успешности



№	тема	задача	баллы
1	Вычисление массы растворённого вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей	Задача 1	0,5 балла
		Задача 2	1 балл
2	Расчеты теплового эффекта реакции	Задача 3	0,5 балла
3	Расчёты по уравнениям химических реакций	Задача 4	0,5 балла
		Задача 5	0,5 балла
4	Вычисление массы вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массу примесей.	Задача 6	1 балл
5	Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным ( и обратная задача)	Задача 7	0,5 балла
		Задача 8	0,5 балла
6	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке.	Задача 9	0,5 балла
		Задача 10	0,5 балла
7	Задачи на вывод формул.	Задача 11	1 балл
		Задача 12	1 балл
		Задача 13	0,5 балла
8	Задачи на смеси	Задача 14	1 балл
		Задача 15	1 балл
9	Контрольные задачи	Задача 16	1 балл
		Задача 17	2 балла
		Задача 18	2 балла
		Задача 19	2 балла
		Задача 20	2,5 балла



## Литература

1. Химия: ЕГЭ 2007-2008 : реальные варианты/авт.-сост. А.С. Корощенко, М.Г. Снастина. –М. : АСТ: Астрель, 2007.-94 с. - (Федеральный институт педагогических измерений )
2. ЕГЭ, Демонстрационный вариант – 2010 года.
3. ЕГЭ 2007. Химия. Типовые тестовые задания/ Е. А. Ерёмина.-7-е изд., стереотип. –М.: Издательство «Экзамен», 2007. -96с.
4. Г.П. Хомченко. Химия для поступающих в вузы. Издательство Москва «Высшая школа» 1993 год
5. Химия 10-11 кл. Тесты. Р.П. Суровцева, В.С. Гузей и др. Москва. Издательство. Дрофа. 1997 год.
6. Штремплер Г. И. , Хохлова А. И. Методика решения расчётных задач по химии: 8-11 кл.: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1998.-207 с.

