

Всероссийская олимпиада школьников по химии

I (школьный этап) 10 класс

Тест. К каждому заданию даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный ответ. Запишите номер задания и поставьте номер выбранного ответа.

1. Наибольшую молекулярную массу имеет

1) CH_3Cl ; 2) CH_2Cl_2 ; 3) CHCl_3 ; 4) CCl_4 .

2. Трехэлементное вещество — это ...

1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 2) C_2H_6 ; 3) CH_3NO_2 ; 4) $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{-COOH}$.

3. Сумма коэффициентов в молекулярном уравнении реакции

$\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

1) 10; 2) 11; 3) 12; 4) 13.

4. Количество вещества (моль), содержащееся в 2,97 г $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$

1) 0,5; 2) 0,3; 3) 0,03; 4) 0,15.

5. Реакция, в результате которой растворяется осадок

1) Кальций + Br_2 ; 2) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$; 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$; 4) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

6. В соединении $\text{C}_2\text{H}_5\text{X}$ массовая доля элемента 55,04%. Неизвестный элемент — это ...

1) фосфор; 2) хлор; 3) азот; 4) бром.

7. Молярная масса газа массой 1,26 г, занимающего объем 0,672 л (н.у.), равна

1) 44; 2) 28; 3) 32; 4) 42.

Задачи

1. При сгорании 28 г смеси метана и этана получили 41,44 л углекислого газа (н.у.).

Определите состав смеси углеводородов в массовых долях. (8 баллов)

2. Расставьте коэффициенты в схемах следующих реакций

$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (3 балла)

3. Какую массу соды можно получить из 10 л (н.у.) CO_2 и 30 г NaOH ? Сделайте отдельно расчеты для пищевой, кристаллической и кальцинированной соды, дайте этим веществам номенклатурные названия. (6 баллов)

4. Относительная плотность паров органического вещества по метану равна 4,625.

Определите молекулярную формулу этого вещества, напишите структурную формулу и дайте ему название, если массовая доля углерода в нём равна 64,86%; водорода — 13,52%; кислорода — 21,62%. 5 баллов

5. В четырех пробирках без надписей находятся водные растворы гидроксида натрия, соляной кислоты, карбоната калия и сульфата алюминия. Предложите способ определения содержимого каждой пробирки, не применяя дополнительных реактивов. (6 баллов)

Карганичева Садина

1. - 4

2. - 1

3. - 4

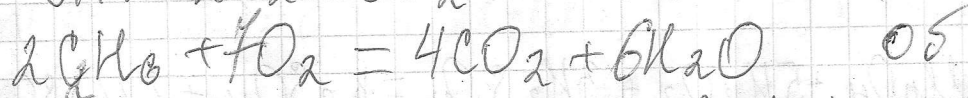
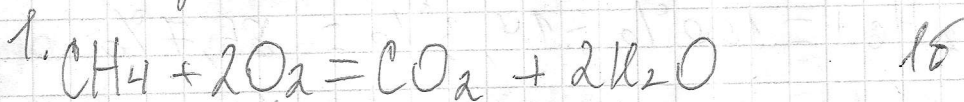
4. - 3

5. - 3

6. - 2

7. - 4

Задачи



$m(\text{CH}_4) = x$, тогда $m(\text{C}_2\text{H}_6) = 128 - x$

По первому уравнению реакции
общим образовавшимся оксидом уг-
лерода (IV):

$$V_1(\text{CO}_2) = \frac{22 \cdot 4x}{46} = 1,4x \quad 1б$$

По второму уравнению реакции
общим образовавшимся оксидом уг-
лерода (IV):

$$16 \quad V_2(\text{CO}_2) = \frac{4 \cdot 22,4 \cdot (28-x)}{(2 \cdot 30)} = 1,493 \cdot (28-x) \text{ л}$$

Общий объем кислорода углерода:

$$16 \quad V(\text{CO}_2) = V_1(\text{CO}_2) + V_2(\text{CO}_2) = 1,4x + 1,493 \cdot (28-x) = 41,44 \text{ л}$$

$$1,4x + 41,804 - 1,493x = 41,44$$

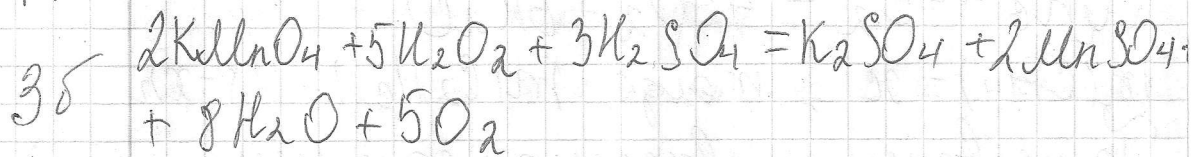
$x = 4$, следовательно,

$$16 \quad m(\text{CH}_4) = 42$$

$$16 \quad (\text{CH}_4) = \frac{4}{28 \cdot 100\%} = 14,3\%$$

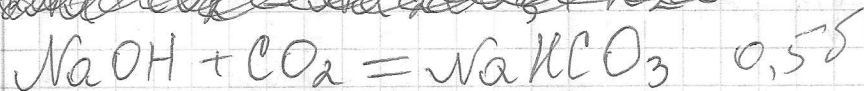
$$16 \quad (\text{C}_2\text{H}_6) = 100\% - 14,3\% = 85,7\%$$

75 2.



3.
1) Количество реагентов: углекислого газа $10:22,4 = 0,466$ (моль); ислесии $30:40 = 0,75$ (моль) 16

2) Титмевую соду (гидрокарбонат натрия) можно написать так:



4. Расхождение относительной молекулярной массы икалоого вещества

$$15 \quad M_r(\text{вещ-ва}) = D_{\text{СКЧ}} \cdot M_r(\text{СКЧ}) = 4,624 \cdot 16 = 74$$

$C_x H_y O_z$ - обшая формула икалоого вещества

Расхождение количества атомов элемента, входящих в состав икалоого вещества

$$x : y : z = \frac{64,86}{12} : \frac{13,52}{1} : \frac{21,62}{16} = 4 : 10 : 1$$

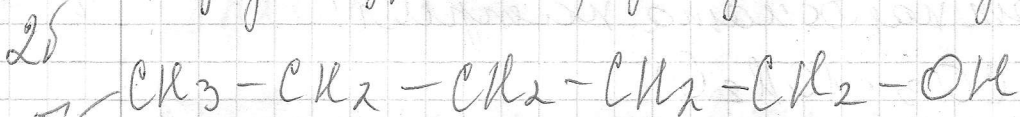
15 $C_4 H_{10} O$ - простейшая формула

Расхождение истинной формулы

$$15 \quad M_r(C_4 H_{10} O) = 74$$

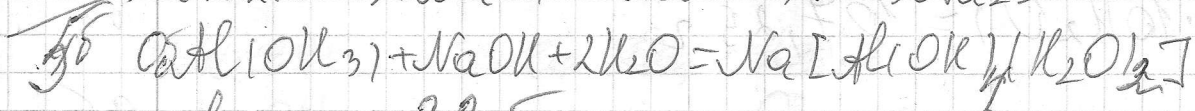
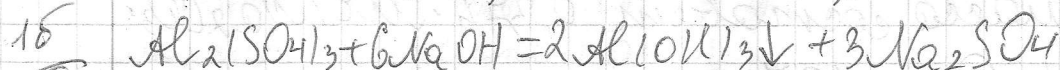
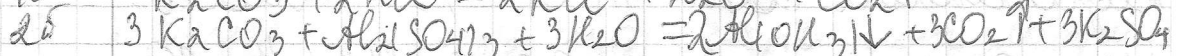
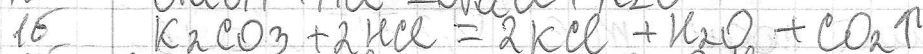
$C_4 H_{10} O$ - истинная формула

Структурная формула и название:



55 Бутанол.

5.



всего - 325