

**«Западающие» задания
ЕГЭ по химии:
28 и 34 вопросы**

**Щербатых Наталья Викторовна,
учитель химии высшей категории ГБОУ СО
«Самарский региональный центр для одаренных детей»**



1 февраля 2024

**Учебно-методические материалы:
Проверяемые умения. Элементы содержания
Задание 28Б**



28

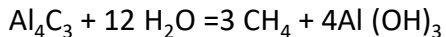
Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси



28 вопрос

Задача 1. Вычислите массу карбида алюминия, необходимую для получения 4,032 л метана (н.у.), если выход в реакции гидролиза составляет 80% от теоретически возможного. (Запишите ответ в граммах с точностью до десятых.)

Решение:



$$V(\text{CH}_4) = 4,032 / 0,8 = 5,04 \text{ л}$$

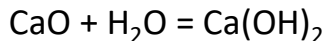
$$n(\text{CH}_4) = 5,04 / 22,4 = 0,225 \text{ моль}$$

$$n(\text{Al}_4\text{C}_3) = 1/3 n(\text{CH}_4) = 0,075 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}_4\text{C}_3) = 0,075 * 144 = 10,8 \text{ г}$$

28 вопрос

Рассчитайте массовую долю инертных примесей в образце негашеной извести массой 42 г, если известно, что образец может прореагировать с водой массой 10,8 г.

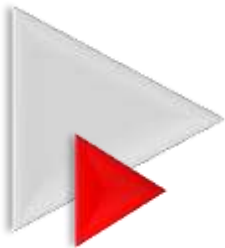


$$n(\text{H}_2\text{O}) = 10,8/18 = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaO}) = 0,6 * 56 = 33,6 \text{ г}$$

$$m \text{ примесей} = 42 - 33,6 = 8,4 \text{ г}$$

$$w \text{ примесей} = 8,4/42 = 0,2 \text{ (20\%)}$$



**Учебно-методические материалы:
Проверяемые умения. Элементы содержания
Задание 34В**



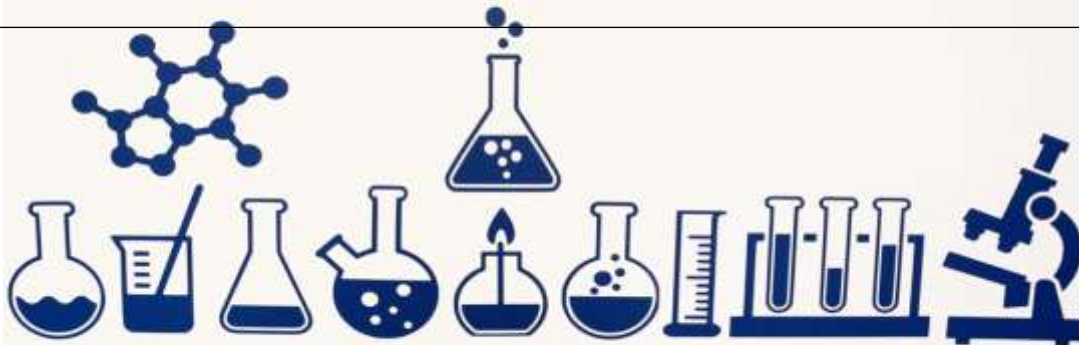
34

Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси



34 вопрос (задачи на число частиц)

Задача 1. Оксид цинка массой 121,5 г добавили к 800 г раствора серной кислоты, содержащего в общей сложности $4,816 \cdot 10^{25}$ атомов водорода. К полученной смеси добавили 260 г гидроксида натрия. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в конечном растворе.

$n(\text{ZnO}) = 1,5$ моль $n(\text{H}) = 80$ моль $n(\text{NaOH}) = 6,5$ моль

$\text{H}_2\text{SO}_4 - x$ моль, $\text{H}_2\text{O} - y$

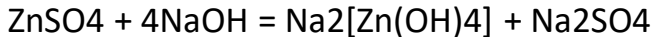
$$2x + 2y = 80$$

$$98x + 18y = 800 \quad x=1, y=39$$

1,5 (1) 1 моль 1 моль 0,5 моль 1 моль



1 моль 4 моль



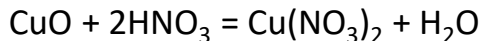
$n(\text{NaOH})_{\text{остав.}} = 6,5 - 5 = 1,5$ моль

$$m(\text{NaOH}) = 1,5 \cdot 40 = 60 \text{ г} \quad W(\text{NaOH}) = 60 / (121,5 + 800 + 260) = 0,0508$$

34 вопрос

Задача 3. Смесь меди и оксида меди (II), в которой суммарное число всех электронов составляет $4,846 \cdot 10^{25}$, растворили в необходимом количестве горячей 63% азотной кислоты. Полученный раствор, в котором массовая доля растворенного вещества равна 56,1 % сильно охладили, в результате чего выпал кристаллогидрат массой 721,65 г, а концентрация соли снизилась в 5,61 раз. Установите формулу кристаллогидрата. (Первый МГМУ им. И.М.Сеченова, 2023).

Решение:



Найдем количество электронов: $n = 4,846 \cdot 10^{25} / 6,02 \cdot 10^{23} = 80,5$ моль

34 вопрос



Пусть x моль – количество вещества меди, а y моль количества вещества оксида меди (II),

Тогда $29x + 37y = 80,5$

$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 188(x+y)$$

$$m(\text{раствора}) = 80y + 64x + 126y/0,63 + 252x/0,63 - 92x = 280y + 372x$$

$$0,561 = 188(x+y) / (280y + 372x) \quad x = 1,494y \quad 29 * 1,494y + 37y = 80,5, \quad y=1, \quad x= 1,5$$

$$m(\text{раствора}) = 280 + 372 * 1,5 = 838 \text{ г}$$

$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 282 + 188 = 470 \text{ г}$$

$$0,1 = 470 - 188x / (838 - 721,65)$$

$$X = 2,438 \text{ моль} \quad m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 458,365 \text{ г}$$

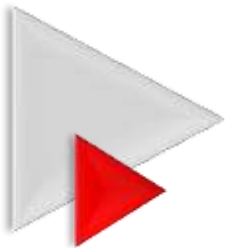
$$721,65 - 458,365 \text{ г}$$

$$188 + 18n - 188, \text{ откуда } n = 6$$

Ответ: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 * 6\text{H}_2\text{O}$

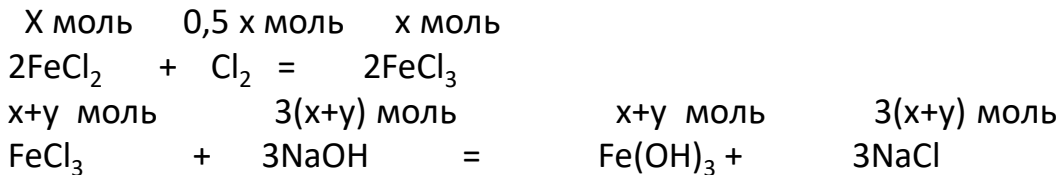
34 вопрос (атомистика)

Задача 1. Дан раствор массой 200 г, содержащий хлорид железа(II) и хлорид железа(III). В этом растворе соотношение числа атомов железа к числу атомов хлора равно 3 : 8. Через него пропустили хлор до прекращения реакции. К образовавшемуся раствору добавили раствор гидроксида натрия также до полного завершения реакции. При этом образовалось 526,5 г 20%-ного раствора хлорида натрия. Вычислите массовую долю гидроксида натрия в использованном растворе. (ЕГЭ 2020 год, (vk.com/examtop)).



34 вопрос

Решение:



Пусть x моль $-\text{FeCl}_2$, x моль $-\text{Fe}$, $2x$ моль $-\text{Cl}$,
 y моль $-\text{FeCl}_3$, y моль $-\text{Fe}$, $3y$ моль $-\text{Cl}$, тогда $x+y/2x+3y = 3/8$, $y=2x$

$m(\text{NaCl}) = 526,5 * 0,2 = 105,3 \text{ г}$ $n(\text{NaCl}) = 105,3/58,5 = 1,8 \text{ моль}$

$$3x + 3y = 1,8$$

$y=2x$, откуда $x = 0,2 \text{ моль}$, $y=0,4 \text{ моль}$

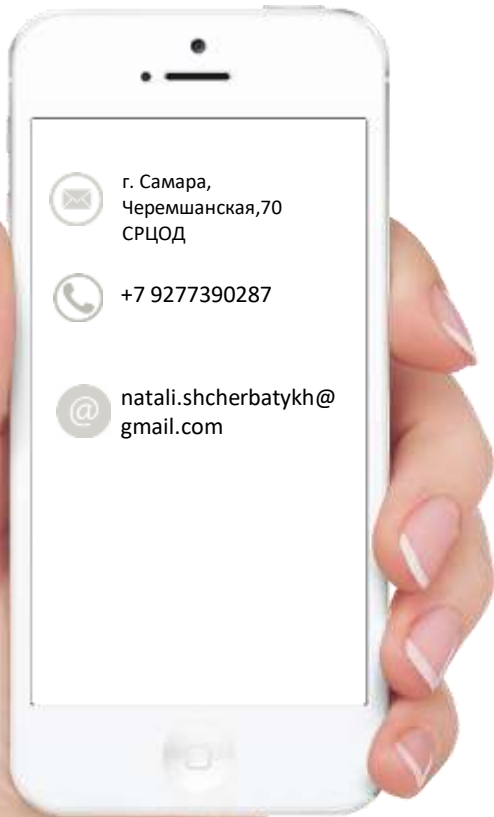
$200 + 71*0,1 + m(\text{NaOH})_{\text{раствора}} - 107*0,6 = 526,5$, откуда

$m(\text{NaOH})_{\text{раствора}} = 383,6 \text{ г}$

$m(\text{NaOH}) = 3*(0,2 + 0,4)* 40 = 72 \text{ г}$

$W = 72/383,6 = 0,188 (18,8\%)$

Ответ: $(\text{NaOH}) = 18,8\%$



Спасибо за внимание!

Щербатых Наталья Викторовна,
учитель химии высшей категории
ГБНОУ СО «Самарский региональный
центр для одаренных детей»

