

СНИЛС 206-619-947 78

Итого - 658.



Σ = 40
(40)

Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Шифр участника 11-98

Задание 1

Число протонов в атоме равно числу электронов.
Пусть в атоме x протонов, тогда в атоме x электронов, $(x+11)$ нейтронов. Составим уравнение:

$$x + x + x + 11 = 134$$

$$3x + 11 = 134$$

$$3x = 123$$

$$x = 41$$

Число протонов в атоме 41 протон, 41 электрон, $41 + 11 = 52$ нейтрона.
Число протонов, как и число электронов, равно порядковому номеру элемента. Делаем вывод, что данный элемент имеет порядковый номер 41, значит этот элемент - кюбий.
Массовое число кюбия = ~~32,306~~

6 баллов

Ответ: порядковый номер - 41, массовое число элемента равно ~~32,306~~.

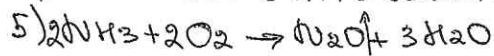
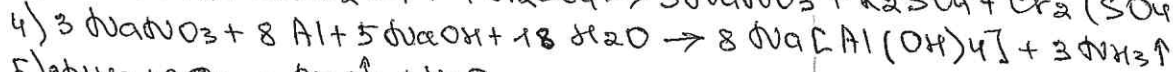
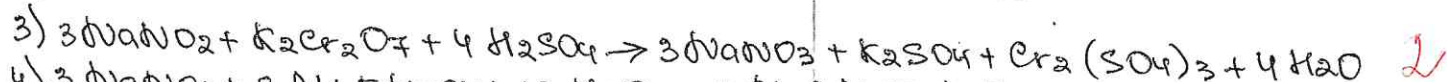
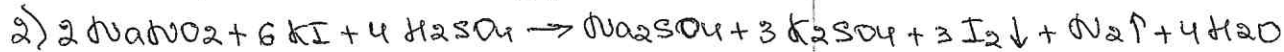
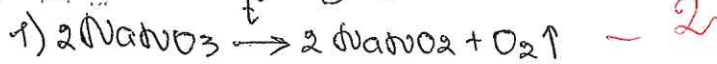
Задание 2

П.к. при физическом разложении карбоната соли В, получается, что соль А получается (NaNO₃), В - кюбий карбонат (NaNO₂). При взаимодействии кюбия карбоната (NaNO₂) с азотной кислотой (HNO₃) образуется I₂ (H₂O), который окисляет кюбий в кюбий. Итог: убедиться в том, что А - действующий кюбий карбонат (NaNO₃), рассчитать массовую долю кюбия в анионе (HNO₃), который образуется в результате взаимодействия NaNO₃ с Al в азотной среде:

$$n H = \frac{3 \cdot 1}{14 + 3 \cdot 1} = \frac{3}{17} \approx 17,65\%, \text{ что соответствует условию.}$$

-1

- H - NH_4NO_3 (нитрат аммония) - 1
 B - NaNO_2 (нитрит натрия) - 1
 C - NH_3 (аммиак) - 1
 D - N_2O (оксид азота (I))



Задача 6

X	Y
4	3

25

Ответ: 43

Задача 7

A	B	B	Г
1	3	7	4

25

Ответ: 1374

Задача 5

1	2	3	4	5	6	7	
M+	Л+	Д+	В+	А+	Г+	Б+	
8	3	10	11	12	13	14	
И+	К+	О+	З+	Ж+	Н+	Е+	

75

Ответ: МЛАВБГБИКОЗЖНЕ

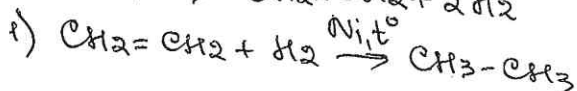
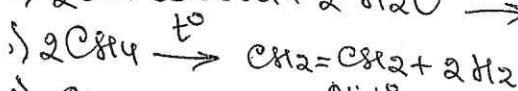
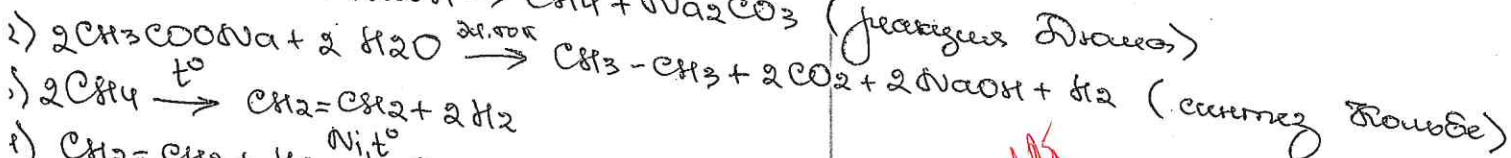
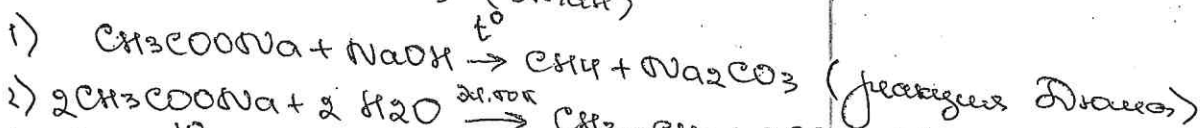
Задача 3

X - CH_3COONa (ацетат натрия)

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ - C_2H_4 (этан)

Y - $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (этилен)

$\text{C}_m\text{H}_{2m+2}$ - $\text{CH}_3-\text{C}_2\text{H}_5$ (этан)



105

Задача 4

=>

сст. селс. сфакенс

Обратимое всего, один из газов в смеси является алканом и не будет реагировать с водными ф-лами KMnO_4 , а Vinyl -алкен не будет реагировать с водными ф-лами KMnO_4 .
 То, что реагирующее с водными ф-лами KMnO_4 газом является, имеет определенный окислитель, что убеждает по образованию CO_2 и H_2O .

Найдём Δ смеси газов:

$$\Delta \text{ смеси газов} = \frac{V_{\text{смеси}}}{V_m}$$

$$\Delta \text{ смеси газов} = \frac{56}{22,4} = 2,5 \text{ моля}$$

П.к. ф-лы взаимодействия с водными ф-лами KMnO_4 объём смеси C_3H_8 в 3 раза, следовательно, газ, реагирующий с водными ф-лами KMnO_4 , составляет $\frac{3}{4}$ от общего объёма смеси, то есть:
 ф газ, реагирующего с водными ф-лами $\text{KMnO}_4 = 0,75$ или 75%

Поскольку ф газ, не реагирующего с водными ф-лами $\text{KMnO}_4 = 0,25$ или 25%

Найдём M_r ср. смеси газов:

$$D_{\text{по H}_2} = \frac{M_r \text{ ср. смеси газов}}{M_r \text{ H}_2}$$

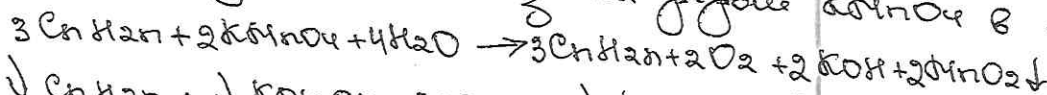
$$M_r \text{ ср. смеси газов} = D_{\text{по H}_2} \cdot M_r \text{ H}_2$$

$$M_r \text{ ср. смеси газов} = 10 \cdot 4 = 40 \text{ г/моль}$$

~~П.к. ф-лы взаимодействия с водными ф-лами KMnO_4~~

П.к. ф газ, реагирующего с водными ф-лами $\text{KMnO}_4 = 75\%$, значит
 этот газ составляет $\frac{3}{4}$ от общего Δ смеси газов, т.е. $\frac{3}{4} \cdot 2,5 = 1,875$ моля

Напишем реакцию с водными ф-лами KMnO_4 в общем виде:



$$\Delta \text{ C}_n\text{H}_{2n} : \Delta \text{ KMnO}_4 = 3:2 \Rightarrow \Delta \text{ KMnO}_4 = \frac{2}{3} \Delta \text{ газа, реагирующего с водными ф-лами}$$

$$\text{ф-лы KMnO}_4 = \frac{2}{3} \cdot 1,875 = 1,25 \text{ моля}$$

$$m \text{ KMnO}_4 = 1,25 \cdot (39 + 55 + 4 \cdot 16) = 1,25 \cdot 158 = 197,5 \text{ г}$$

Найдём алкан и алкен смеси газов:

$$\Delta_1 \cdot M_1 + \Delta_2 \cdot M_2 = \Delta_{\text{см.}} \cdot M_r \text{ ср. смеси}$$

$$(2,5 - 1,875) \cdot (12n + 2n + 2) + 1,875 \cdot (12n + 2n) = 2,5 \cdot 40$$

$$0,625 \cdot (14n + 2) + 1,875 \cdot 14n = 100$$

$$8,75n + 1,25 + 1,875 \cdot 14n = 100$$

$$24,625n = 98,75 \Rightarrow 35n = 98,75$$

$$n \approx 3$$

Газы в смеси - C_3H_8 - C_3H_6 (пропан) и C_3H_4 (пропин).
 Ответ: пропан и пропин; ф пропана = 25%, ф пропина = 75%; $m \text{ KMnO}_4 = 197,5 \text{ г}$

15

