

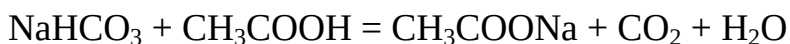
Решение задачи 9-1

1. Находим исходную массу кислорода
 $n(\text{O}_2) = V(\text{O}_2) / V_m = 56 / 22,4 = 2,5$ (моль)
 $m(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) * M(\text{O}_2) = 2,5 * 32 = 80$ (г)
2. Находим массу озона
 $m(\text{O}_3) = m(\text{O}_2) * 0,1 = 80 * 0,1 = 8$ (г)
3. Находим объем озона
 $n(\text{O}_3) = m(\text{O}_3) / M(\text{O}_3) = 8 / 48 = 0,167$ (моль)
 $V(\text{O}_3) = n(\text{O}_3) * V_m = 0,167 * 22,4 = 3,74$ (дм³)
4. Уравнение реакции: $3\text{O}_2 = 2\text{O}_3$
5. Находим число молекул озона в полученном объеме
 $N(\text{O}_3) = n(\text{O}_3) * N_A = 0,167 * 6,02 * 10^{23} = 1 * 10^{23}$
6. Находим число атомов кислорода в полученном объеме
 $N(\text{O})_{\text{в молекулах озона}} = 3 * N(\text{O}_3) = 3 * 1 * 10^{23} = 3 * 10^{23}$

Озон является аллотропной модификацией кислорода. Озон гораздо менее устойчивая модификация чем кислород, и распадается на атомарный кислород и радикалы. Обеззараживающее действие озона основано на разрыве атомарным кислородом органических соединений при взаимодействии с ними. В реакциях разрушения органических соединений участвуют и свободные радикалы, образующиеся при разложении озона в воде.

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
1. Написано уравнение реакции.	1
2. Рассчитана исходная масса кислорода	1
3. Рассчитана масса озона	1
4. Рассчитан объем озона	1
5. Находим число молекул озона в полученном объеме	2
6. Находим число атомов кислорода в полученном объеме	2
7. Объяснена сущность обеззараживающего действия озона	2 (1 балл за атомарный кислород и 1 балл за радикалы)
Итого:	10
<i>Возможны другие способы решения</i>	

Решение задачи 9-2



Тип реакции – реакция обмена

1. Находим массу раствора уксусной кислоты

$$m_{(p-pa)} = V_{(p-pa)} \cdot \rho_{(p-pa)} = 20 \cdot 1,006 = 20,12 \text{ (г)}$$

2. Находим количество уксусной кислоты

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = m_{(p-pa)} \cdot W(\text{CH}_3\text{COOH}) = 20,12 \cdot 0,03 = 0,60 \text{ (г)}$$

$$n(\text{CH}_3\text{COOH}) = m(\text{CH}_3\text{COOH}) / M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,60 / 60 = 0,01 \text{ (моль)}$$

3. Находим количество пищевой соды

$$n(\text{NaHCO}_3) = m(\text{NaHCO}_3) / M(\text{NaHCO}_3) = 10 / 84 = 0,119 \text{ (моль)}$$

4. Находим количество углекислого газа

По УХР $n(\text{CH}_3\text{COOH}) : n(\text{NaHCO}_3) = 1:1$ следовательно пищевая сода дана в избытке, находим $n(\text{CO}_2)$ по уксусной кислоте

$$\text{По УХР } n(\text{CO}_2) = n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,01 \text{ моль}$$

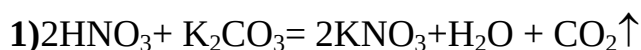
5. Находим объем углекислого газа

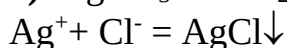
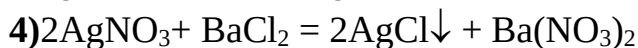
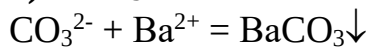
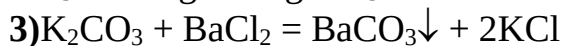
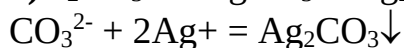
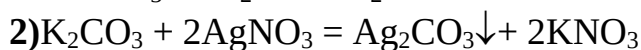
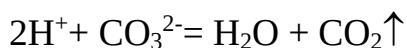
$$V(\text{CO}_2) = n(\text{CO}_2) \cdot V_m = 0,01 \cdot 22,4 = 0,224 \text{ (л)}$$

Критерии оценивания	Баллы
1. Написано уравнение реакции	1
2. Указан тип реакции	1
3. Рассчитана масса раствора уксусной кислоты	1
4. Рассчитано количество уксусной кислоты	2
5. Рассчитано количество пищевой соды	1
6. Указано, что пищевая сода дана в избытке	1
7. Рассчитано количество углекислого газа	1
8. Рассчитан объем углекислого газа	2
Итого:	10
<i>Возможны другие способы решения</i>	

Решение задачи 9-3

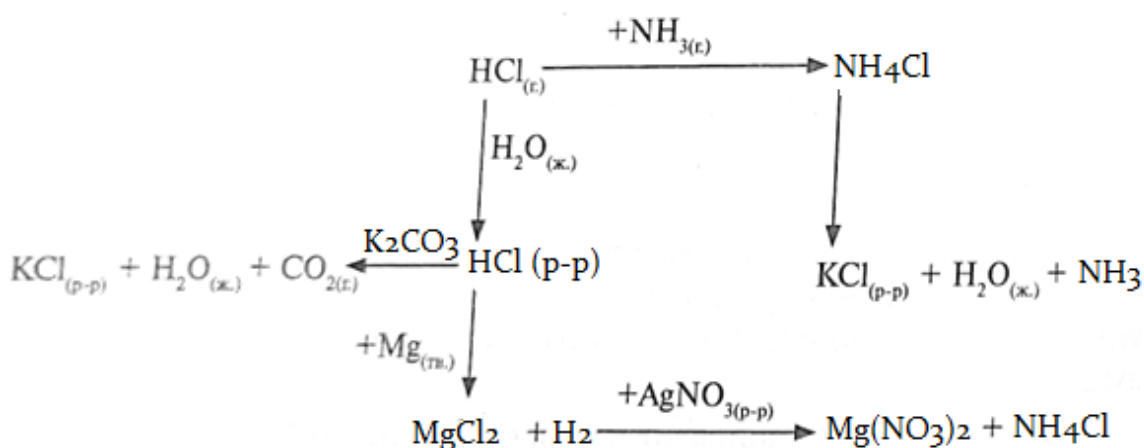
Вещество	HNO_3	K_2CO_3	AgNO_3	BaCl_2
HNO_3		$\uparrow \text{CO}_2$	-	-
K_2CO_3	$\uparrow \text{CO}_2$		$\downarrow$ белый	$\downarrow$ белый крист
AgNO_3	-	$\downarrow$ белый		$\downarrow$ белый творожистый
BaCl_2	-	$\downarrow$ белый крист	$\downarrow$ белый творожистый	





Критерии оценивания	Баллы
1) Написаны уравнения реакций в молекулярном виде	1*4= 4
2) Написаны уравнения реакций в ионном виде	1*4 = 4
3) Расписан план эксперимента	2
Итого	10 баллов
<i>Возможны другие способы решения</i>	

Решение задачи 9-4



А – хлорид аммония

В – аммиак

С – соляная (хлороводородная) кислота

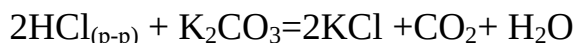
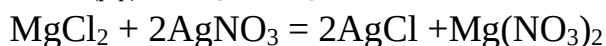
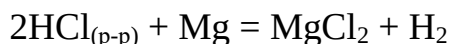
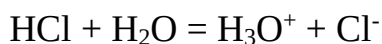
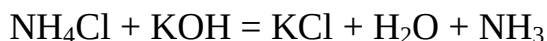
Д – карбонат калия (возможен гидрокарбонат калия)

Е – хлорид магния

Г – водород

Г – нитрат магния

Н – хлорид аммония



Критерии оценивания	Баллы
1. Определены правильно вещества А, В, С, D, E, F, G, H	0,5*8=4 (по 0,5 баллу за каждое правильное определение)
2. Написаны названия веществ А, В, С, D, E, F, G, H	0,5*8=4
3. Написаны уравнения реакций	1,5*6 = 3
Итого:	11
<i>Возможны другие способы решения</i>	

Решение задачи 9-5

1. Находим молярную массу вещества

$$M(\text{в-ва}) = m(\text{молекулы}) \cdot N_A = 1,528 \cdot 10^{-22} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 92 (\text{г/моль})$$

2. Находим массовую долю кислорода

$$W(\text{O}) = 100 - 30,43 = 69,57\%$$

3. Находим простейшую формулу вещества

$$x:y = W(\text{N})/A_r(\text{N}) : W(\text{O})/A_r(\text{O}) = 30,43/14 : 69,57/16 = 2,17 : 4,35 = 1:2$$

NO_2 – простейшая формула вещества

3. Устанавливаем истинную формулу вещества

$$M(\text{вещества})/M(\text{NO}_2) = 92/46 = 2$$

Следовательно, истинная формула – N_2O_4

4. Рассчитываем относительную плотность вещества по воздуху

$$D_{\text{воздух}} = M(\text{N}_2\text{O}_4)/M(\text{воздуха}) = 92/29 = 3,17$$

N_2O_4 – тетраоксиддiazота, азотный тетраоксид

Критерии оценивания	Баллы
1. Рассчитана молярная масса вещества	2
2. Найдена массовая доля кислорода	0,5
3. Установлена простейшая формула вещества	2,5
4. Установлена истинная формула вещества	1
5. Рассчитана относительная плотность газа по воздуху	1
Перечислены названия N_2O_4	1*2=2 За название оксид азота (IV) дается 0,5 балла
Итого:	9
<i>Возможны другие способы решения</i>	