

	NaCl	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	ZnSO <sub>4</sub>	MnSO <sub>4</sub>	Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>
H <sub>2</sub> O	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
NaOH	—	выделение газа с резким запахом	—	Zn(OH) <sub>2</sub> ↓ амфотерный белый осадок	Mn(OH) <sub>2</sub> ↓ осадок, растворимый в кислоте	Pb(OH) <sub>2</sub> ↓	—	—
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	—	—	выделение газа с резким запахом	—	—	PbSO <sub>4</sub> ↓	—	выделен CO <sub>2</sub> ↑ без запаха

Р-растворения в воде  
Н-нерастворения в воде

1. Первым делом из камер пронумерованной баночки выложим немного вещества в чистые колбы и пронумеруем их в соответствии с номерами на баночках.

2. В каждую колбу добавим немного воды с помощью пипет. Вещества растворимся во всех колбах, кроме колбы №2.

По таблице растворимости проверим все исходные вещества. Растворятся все, кроме CaCO<sub>3</sub>. Делаем вывод, что вещество №2 - CaCO<sub>3</sub>.

3. Добавим ко всем растворам NaOH и посмотрим.

- колба 1 - осадок творожистый, белого цвета
- колба 3 - нет видимых изменений
- колба 4 - выделение газа с резким запахом
- колба 5 - выпадение белого осадка
- колба 6 - осадок темного, коричневого цвета
- колба 7 - без видимых изменений
- колба 8 - без видимых изменений

Итак, в колбе №1 и выпадает осадок резкий запах аммиака. По таблице видим, что при реакции с NaOH, резкий запах аммиака дает вещество (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.  
Значит вещество №4 - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

4. Начнем работу с ~~реш~~ колбами, в которых выпал осадок.

По таблице видно, что осадок дают 3 вещества ZnSO<sub>4</sub> (белый творожистый осадок), MnSO<sub>4</sub> (осадок белый, на воздухе окисляется до коричневого, растворим в кислоте) и Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> (белый осадок). На основе данных при смешивании веществ с NaOH предполагаем, что в колбе 6 - осадок Mn(OH)<sub>2</sub> (исх. вещество MnSO<sub>4</sub>), значит, он должен раствориться в кислоте. Добавим H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и увидим, что осадок растворяется.  
Выбор: вещество №6 - MnSO<sub>4</sub>

5. В колбе 1 - творожистый белый осадок, предположительно Zn(OH)<sub>2</sub> (исх. вещество ZnSO<sub>4</sub>).

Т.к. это амфотерный гидроксид, то он должен растворяться и в кислоте, и в щелочи. Разложим его на две колбы, в одну добавим NaOH, в другую H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Увидим, что осадок растворился в обеих колбах. Значит вещество №1 - Zn(OH)<sub>2</sub>.



6. В отдельной колбе разберем вещество №5 и добавим к нему  $H_2SO_4$ , выпарает белый осадок. Значит, вещество №5 разл осадок и при взаимодействии с щелочью, и с кислотой. По таблице смотрим, что так реагирует только др вещество -  $Pb(CH_3COO)_2$ . Значит, вещество №5 -  $Pb(CH_3COO)_2$  +

7. Так же самым несильный запах уксуса, что портвертует нашу реакцию.

7. Начнем работу с оставшимися веществами и  $H_2SO_4$ . В колбах разберем вещества 3, 7, 8 с водой, а затем к каждой добавим  $H_2SO_4$ . Посмотрим на кады.

Колба 3 - нет видимых изменений.

~~Колба 4 - нет видимых изменений~~

Колба 7 - выделение бесцветного газа без запаха

Колба 8 - газ с очень резким запахом краски для волос и множество пузырьков

8. По таблице видим, что при взаимодействии с  $H_2SO_4$ , бесцветный газ без запаха выделяет реакция с веществом  $Na_2CO_3$ , а газ с резким запахом краски для волос - реакция с  $(NH_4)_2CO_3$ .

Значит, вещество №7 -  $Na_2CO_3$ , а вещество №8 -  $(NH_4)_2CO_3$ . +

9. Осталась единственная колба №3, на м.к все вещества кроме одного уже определены, то приходим к выбору, что вещество №3 -  $NaCl$ .

**ВЫВОД**

Вещество 1 -  $ZnSO_4$  (сульфат цинка)

Вещество 2 -  $CaCO_3$  (карбонат кальция)

Вещество 3 -  $NaCl$  (хлорид натрия)

Вещество 4 -  $(NH_4)_2SO_4$  (сульфат аммония)

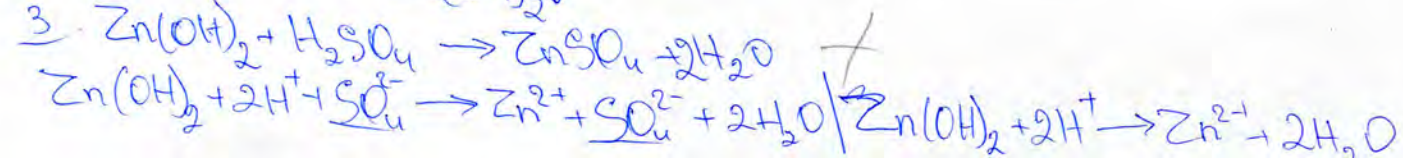
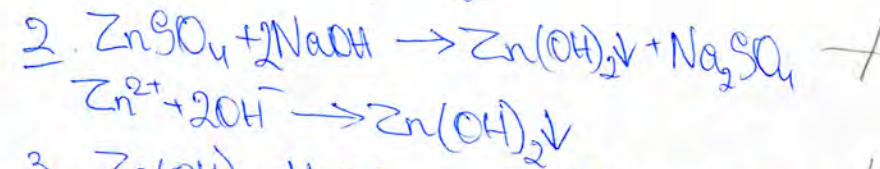
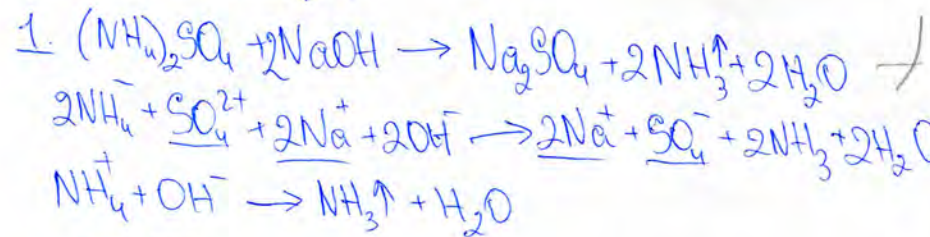
Вещество 5 -  $Pb(CH_3COO)_2$  (ацетат свинца)

Вещество 6 -  $MnSO_4$  (сульфат марганца)

Вещество 7 -  $Na_2CO_3$  (карбонат натрия)

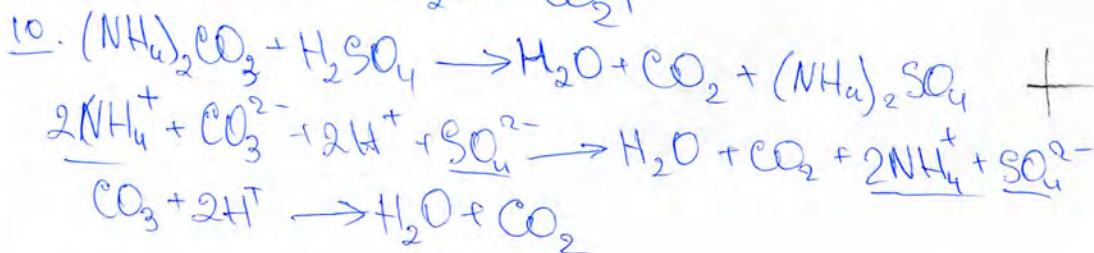
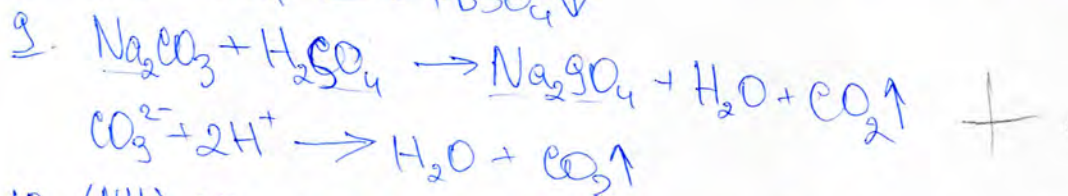
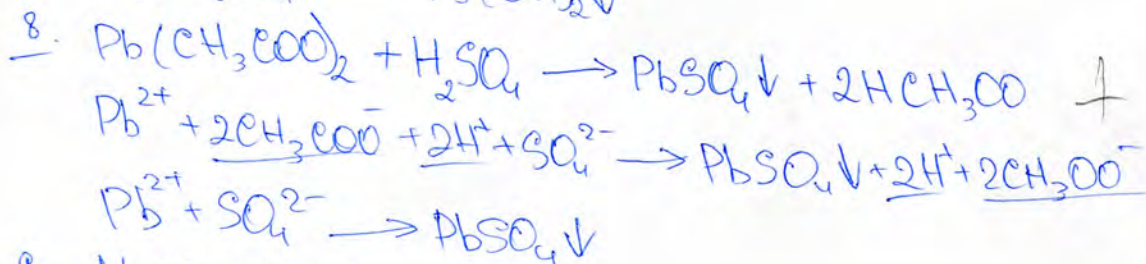
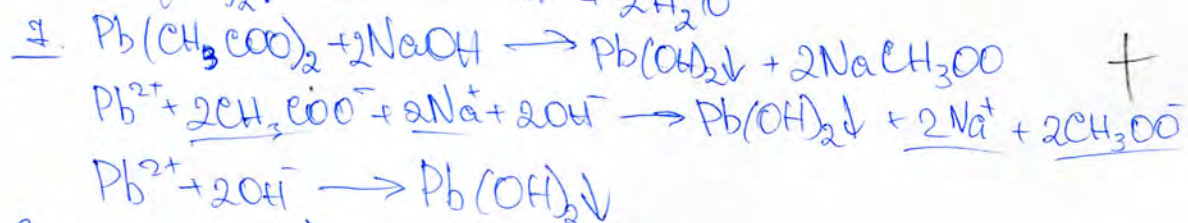
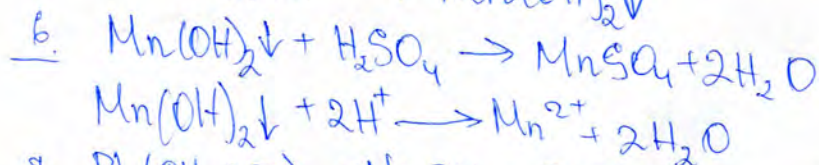
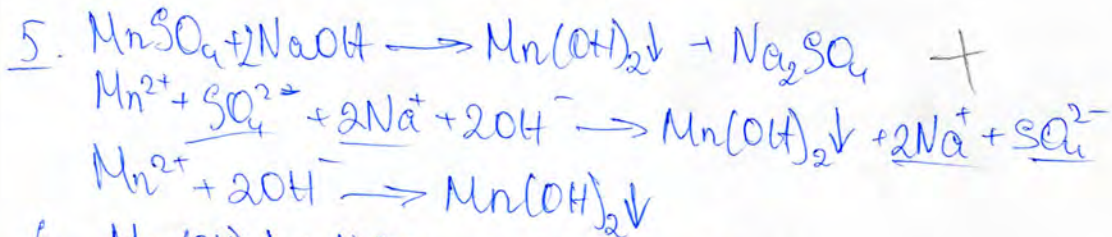
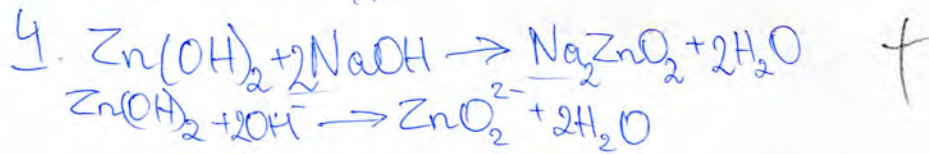
Вещество 8 -  $(NH_4)_2CO_3$  (карбонат аммония)

**УРАВНЕНИЯ:**





УРАВНЕНИЯ:



ХОРОШ

**ГБУ НАО**  
**«НЕНЕЦКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР**  
**РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

Задача 1.

об



ГБУ НАО  
«НЕНЕЦКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Х0901 →

Заряча 2

06

ГБУ НАО  
«НЕНЕЦКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Зарплата 3

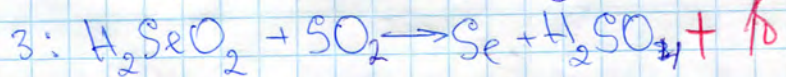
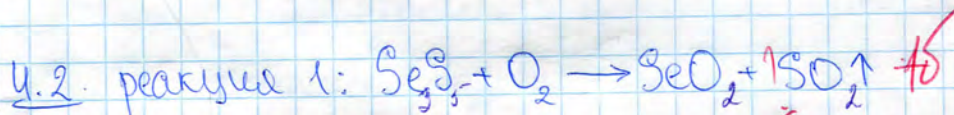
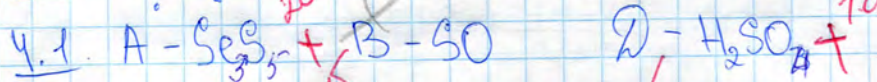
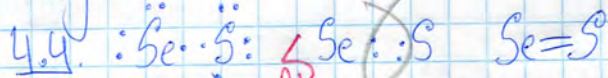
05

X0901  
→



XO901  
→

Задача 4



4.3. Примерно при  $t^\circ = 120^\circ - 180^\circ$

86



Задача 5.

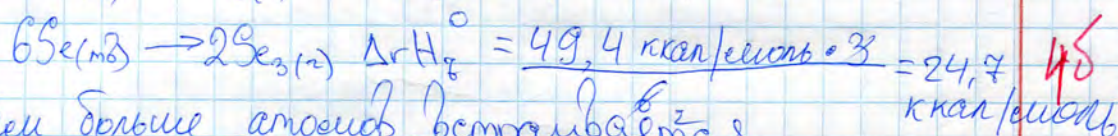
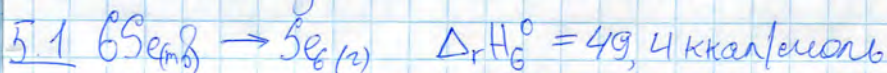
$$5.3. \frac{p(\text{Se}_8) + p(\text{Se}_7) + p(\text{Se}_6) + p(\text{Se}_5) + p(\text{Se}_4) + p(\text{Se}_3) + p(\text{Se}_2)}{8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2} = \frac{50,1}{35} \approx 1,4 \text{ атома}$$

5.4. Количество атомов в молекуле увеличивается

5.2  $\text{Se}_6$  + 6 атомов  $\text{Se}_2$  - 2 атома  $6 : 2 = 3$

$$\frac{49,4 \text{ ккал/моль}}{3} \approx 16,5 \text{ ккал/моль}$$

Средняя энергия связи в молекуле  $\text{Se}_2$  16,5 ккал/моль  
Чем меньше атомов в молекуле, тем менее слабые связи



Чем больше атомов «встраивается» в одну молекулу газа удобренного вещества, тем больше на это затрачивается энергии.  
То есть из 6 атомов мы получили в I случае



Хорошо

только одну молекулу, поэтому ушло  
больше энергии, чем во II случае где мы  
получили 2 молекулы газа из веществ  
твердого вещества.

76



ГБУ НАО

«НЕНЕЦКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задача 6

6.5

$E = m \cdot c^2 = 1 \text{ кг} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 9 \cdot 10^{16} \text{ Дж/кг}$  15

$1 \text{ кг (Pu)} \quad n(\text{Pu}) = \frac{m}{M} = \frac{1000 \text{ г}}{238 \text{ г/моль}} \approx 4,2 \text{ моль}$

$E = \frac{9 \cdot 10^{16}}{4,2 \text{ моль}} \approx 2 \cdot 10^{16} \text{ Дж/моль}$  или  $9 \cdot 10^{16} \text{ Дж/кг}$

6.6. удельная теплота сгорания угля  $\approx 36 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$

$\frac{9 \cdot 10^{16} \text{ Дж/кг}}{36 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}} = 0,25 \cdot 10^{10} = 2500000000 \text{ кг} =$

$= 2.500.000 \text{ т}$  15

При сжигании 1 кг получают 238 мегатонн  
получить столько же энергии, сколько при  
сжигании 2.500.000 тонн угля.

6.1  $^{238}\text{Pu} \rightarrow ^{239}\text{U} + \gamma$  излучение

6.3.  $\frac{M(\text{Pu})}{M(\text{д-мет})} = \frac{238 \text{ г/моль}}{4 \text{ г/моль}} = 59,5$  разгов 7 секунд

6.2.  $\frac{n(\text{Pu})}{877 \cdot 2} = \frac{1 \text{ моль}}{175,4} = 0,005 \text{ моль}$  15

30