

9 класс

1. Земля податливо отслаивалась и радовала истощенного Узника, который рыл подкоп на волю из своей камеры уже не один месяц. Мысли о свободе, былой жизни, лаборатории, своем прибыльном деле, обвинение в отравлении косметикой и застоявшийся тухлый запах, выделяемый самими стенами или проникающий через толщу земли, заставляли узника без устали копать и ковырять землю. Ночи проходили быстро, а днём узник пытался спать и быть на виду охранников, тщательно съедал поек, ровнял землю и пополнял запасы соли и лимонных долек, которые вылавливал из воскресного витаминного напитка. «Пригодятся, когда убегу.» - планировал он. Часто силы его покидали, отчаяние и тухлый спертый воздух душили и он вновь полз в уже длинный проход и подкоп в стене.

Однажды, в воскресенье, черепок от кувшина царапнул по чему-то более плотному, чем серая земля. Приложив усилия, Узник откошил что-то не прозрачное, белое, пачкающее пальцы, но хрупкое и очень похожее на мел. Узник взял немного белого минерала или породы, чтобы проделать с ним исследования и понять, что это, опасно или нет, что ожидать дальше?

Вернувшись в камеру, узник насыпал белый порошок в изогнутый осколок кувшина и залил остатками лимонной воды, потому что простая была выпита. Через некоторое время он заметил, что белая пыль исчезла. «Что это могло быть?» - стал думать узник и через некоторое время устало уснул. Недоумение и страх закрались в душу, когда, проснувшись утром, он увидел, что раствор почернел и помутнел! Узник спрятал этот черепок со всем содержимым.

Через три дня работы, Узник заметил, что руки его покрылись мелкими волдырями и стали чесаться. Тогда он вновь принес немного белой пыли, растворил в лимонной воде и насыпал соли. И вновь увидел, что раствор изменился! И тут он узнал вещество! Да это же K_2CO_3 - воскликнул Узник! Если бы я мог это унести с собой, то я бы быстро разбогател, став вновь самым популярным у модниц! Зачерпнув черную муть из первого черепка, он смазал ранки и отложил всю работу на время. «Какая горькая ирония судьбы...» - подумал Узник.

Задание:

- Определите, что это за вещество? Назовите его, напишите химическую формулу и название минерала.
- Укажите и назовите все реагенты, которые помогли узнику распознать минерал?
- Напишите уравнения реакций, которые проводил Узник:
 - растворение (в любом виде), назовите продукт;
 - почернение и помутнение в молекулярном и ионном виде;
 - взаимодействие с раствором соли в молекулярном и ионном виде.
- Предложите версию, почему и за что узник был осуждён и почему прогнозировал успех у модниц?
- Какое близкое по физическим свойствам соединение имеет большее распространение и не опасно? Назовите его.

2. Оксид магния, полученный при температуре 500-700 °С, называют легкой магнезией. Легкая магнезия быстро поглощает оксид углерода из воздуха. Данный процесс протекает с выделением тепла. В реакцию, термохимическое уравнение которой



вступило 8 г оксида магния.

- Найдите количество выделившейся при этом теплоты.
- Как называется реакция, протекающая с выделением тепла?

10 баллов

3. Натриевая селитра используется в качестве удобрения, пищевой добавки, при производстве каучука, ракетного топлива; в бетон 20% раствор селитры добавляют для повышения его морозостойкости.

- Напишите формулу натриевой селитры, назовите соединение по систематической номенклатуре.
- Какую массу натриевой селитры необходимо растворить в 200 см³ воды для получения раствора с массовой долей 20 %?

15 баллов

4. Плотность металла палладия составляет 12,02 г/см³. Сколько сферических частиц, содержащих по 1 миллион атомов палладия каждая, можно получить из бруска металла объемом 10 см³? Каков радиус каждой такой частицы?

25 баллов

5. Приведены тривиальные (бытовые) названия некоторых веществ:

«Сухой лед»; поташ; сода питьевая, едкий натр, угарный газ, поваренная соль; углекислый газ; соляная кислота.

- Напишите химическую формулу каждого вещества
- Распределите вещества по классам неорганических соединений, заполнив таблицу:

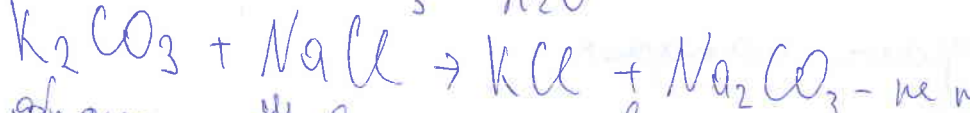
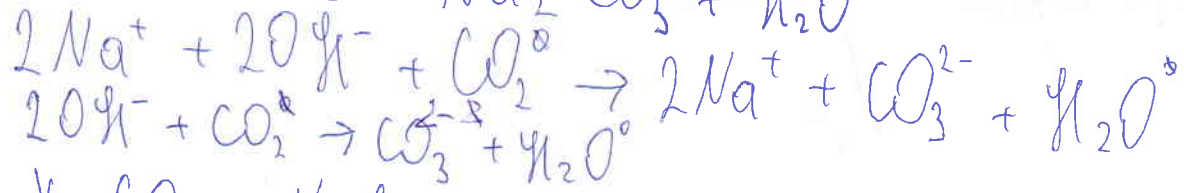
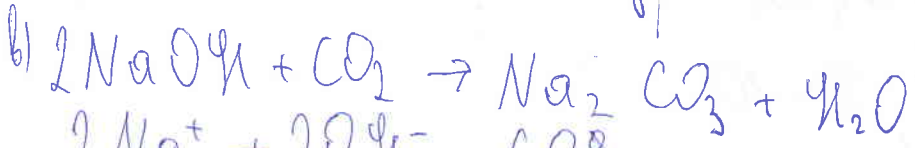
оксиды	основания	кислоты	соли

- Между какими веществами возможны химические реакции? Напишите реакции в молекулярном виде.
- Какие из веществ диссоциируют на ионы в водном растворе? Напишите уравнения диссоциации.
- Между какими веществами в водном растворе возможна реакция нейтрализации? Напишите уравнение реакции в молекулярном, в полном ионном и сокращенном ионном виде.

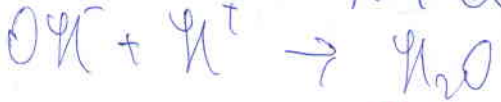
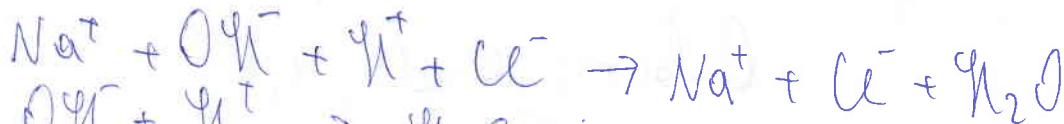
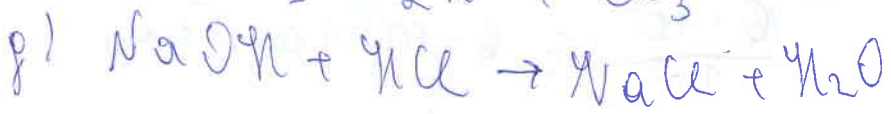
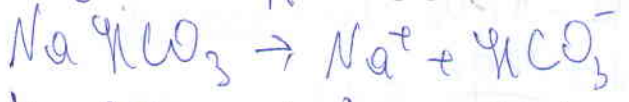
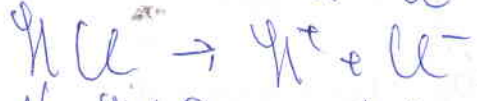
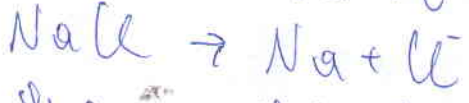
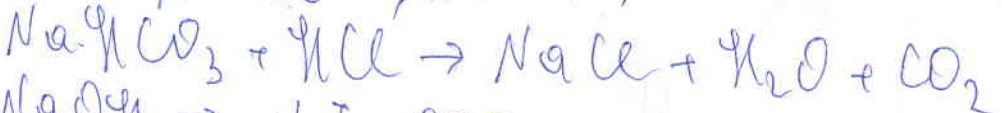
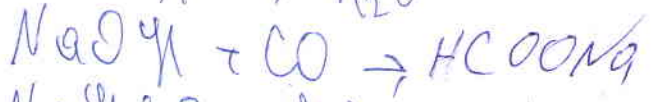
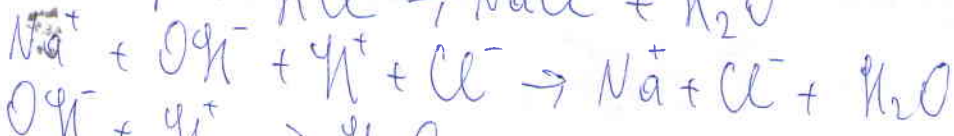
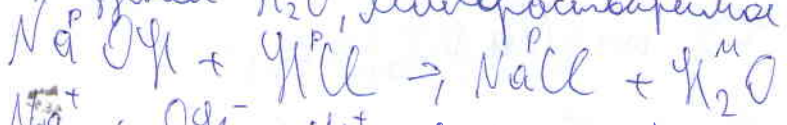
20 баллов

№ 5

Оксиды	основания	кислоты	соли
CO ₂ - углекислый газ CO - угарный газ CO ₂ - сухой лед	NaOH - едкий натр	Хлороводная кислота HCl	K ₂ CO ₃ - поташ NaCl - поваренная соль NaHCO ₃ - сода пищевая



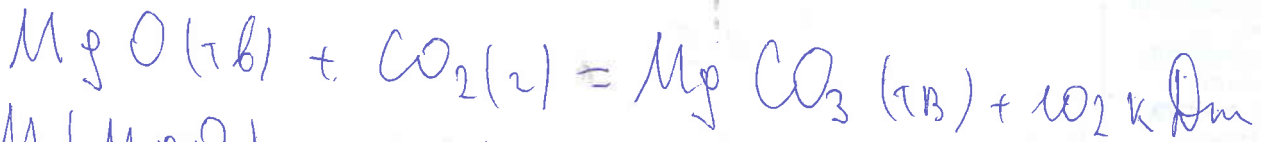
не образуется H₂O, мало растворимые или нерастворимые вещества



5:18

умоло: 59.

N2



$$a) M(\text{MgO}) = 24 \text{ г/моль} + 16 \text{ г/моль} = 40 \text{ г/моль}$$

$$40 \text{ г} \rightarrow 102 \text{ кДж}$$

$$8 \text{ г} \rightarrow x \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 102}{40} = 20,4 \text{ кДж}$$

б) экзотермическая реакция

Ответ: 20,4 кДж δ-10.

N3

а) NaNO_3 - окислитель

$$b) 0,2 = \frac{m \text{ NaNO}_3}{m \text{ NaNO}_3 + 200} \Rightarrow m(\text{NaNO}_3) = 50 \text{ г}$$

Ответ: 50 г δ-15.

N4

Дано

$$\rho_{\text{Pd}} = 12,022 \text{ г/см}^3$$

$$V = 10 \text{ см}^3$$

$$N_A = 6 \cdot 10^{23}$$

$$v = ?$$

раствор - ?

Решение

$$m = \rho V; \quad v = \frac{m}{M}$$

$$m_{\text{Pd}} = 12,02 \cdot 10 = 120,2 \text{ г}$$

$$v_{\text{Pd}} = \frac{120,2}{106} = 1,1$$

$$\frac{6 \cdot 10^{23}}{106} = 6 \cdot 10^{17} \text{ частиц}$$

Ответ: $6 \cdot 10^{17}$; 1,1
δ-16.