

9-ый КЛАСС

Перед началом работы на титульном листе чистовика начертите и заполните таблицу по образцу:

9. klass		I	II	III	IV	Σ
Õpilase nimi						
Õpetaja nimi						
KOOL						

Можно пользоваться таблицей периодической системы химических элементов, таблицей растворимости и калькулятором.

1. (10 p)

Лилиан решила приготовить рассол для соления огурцов. Для приготовления рассола она положила в емкость 45г поваренной соли и долила воду ровно до 1дм³ Плотность образовавшегося раствора составила 1,027г/см³.

В банку она поместила 0,78 кг огурцов и залила 560см³ рассола.

Гипотетически в огурцах содержится 97% воды, 1% хлорида калия, 0,5% хлорида натрия и 1,5 % не растворимого в воде каротина.

В результате соления содержание хлорида натрия, хлорида калия в огурцах и рассоле стало одинаковым.

Считается, что оптимальное содержание хлорида натрия не должно превышать 2% от массы готового продукта.

- Рассчитайте массовый процент хлорида натрия в первоначальном растворе.(1)
- Рассчитайте сколько граммов, содержащегося в рассоле хлорида натрия, Лилиан влила в банку.(2)
- Сколько хлорида натрия оказалось в 100г огурцов?(3)
- Чему равен массовый процент хлорида натрия в конечном рассоле?(1)
- На сколько граммов соли Лилиан превысила соответствие оптимальному содержанию хлорида натрия в готовом продукте.(3)

2. (10 p)

Вещество **A** - карбонат металла IIA группы таблицы периодической системы химических элементов. 1,97г вещества **A** при температуре ~1450⁰ С разлагается с образованием порошка белого цвета **B**. К водному раствору порошка **B** прибавили раствор, содержащий избыток сульфата калия. Образующийся осадок отделили при помощи фильтрования, тщательно промыли дистиллированной водой и высушили при нагревании, доведя чистое вещество до постоянной массы. В результате получили 2,33 грамма мелкодисперсного белого порошка, который используется в рентгенографии желудочно-кишечного тракта.

a. Напишите уравнения реакций:

- разложения карбоната металла IIA группы.(1)
- реакции порошка **B** с дистиллированной водой.(1)
- продукта реакции ii. с раствором сульфата калия.(1)

b.

i. Зачем необходимо промывать полученный осадок после фильтрования дистиллированной водой?(1)

ii. Какие ионы могут содержаться в не промытом, полученном после фильтрования осадке?(2)

c. Рассчитайте молярную массу металла в исходном карбонате.(3)

d. Какой объем газа выделился при разложении исходного карбоната металла.(1)

3. (10 p)

Белое твердое вещество **A** образуется при горении простого вещества элемента VA группы таблицы периодической системы химических элементов.

Вещество **A** гигроскопично и образует с достаточным количеством воды не ядовитую кислоту **B** (реакция **i.**).

Вещество **C** тоже белое твердое вещество, которого получают обжигом известняка при температуре около 900°C (реакция **ii.**). Вещество **C** энергично реагирует с водой, образуя вещество **D** (реакция **iii.**).

Если к веществу **B** прибавить достаточное количество раствора щелочи, то конечным продуктом реакции будет вещество **E** (реакция **iv.**).

Вещество **D** реагирует с хлористоводородной кислотой с образованием вещества **F** (реакция **v.**).

При взаимодействии следующих веществ образуется вещество **X**:



a. Напишите химические формулы и номенклатурные названия веществ **A**, **B**, **C**, **D**, **E** и **F**.(3)

b. Напишите уравнения химических реакций **i.** – **viii.**(6)

c. Напишите химическую формулу и название вещества **X**.(1)

4. (10 p)

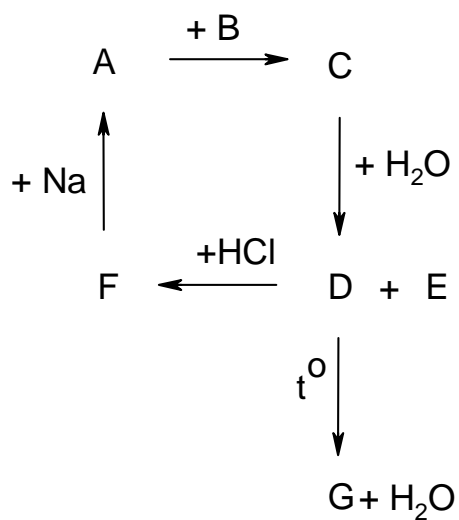
В результате реакции металла **A**, который находится в IIIA группе таблицы периодической системы химических элементов, с неметаллом **B** образуется соль **C** ($M_r=150$).

В результате реакции вещества **C** с водой образуется нерастворимый в воде гидроксид **D**, и выделяется газ **E** (имеет неприятный запах тухлых яиц).

В результате реакции вещества **D** с хлористоводородной кислотой образуется хлорид **F**.

Расплав вещества **F** превращается в исходный металл **A** в результате взаимодействия с металлическим натрием. При нагревании вещество **D** разлагается на вещество **G** и воду.

Описанные превращения **A** - **G** приведены на следующей схеме:



- a. Определите неорганические вещества **A – G**.(3,5)
- b. Напишите уравнения пяти химических реакций, описанных в тексте задачи.(5)
- c. При растворении в воде вещества **F** и последующем выпаривании воды образуется кристаллогидрат вещества **F** ($M_r=241,5$).
 - i. Рассчитайте количество моль воды в кристаллогидрате.(1)
 - ii. Напишите формулу кристаллогидрата вещества **F**.(0,5)