

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. (10р)

Вещество **A** является важным сырьем для химической промышленности. Его используют в медицине для приготовления физиологических растворов. Если прибавить к веществу **A** купоросное масло, образуется гидросульфат натрия и газообразное вещество **B**, которое в растворенном состоянии составляет приблизительно 0,5 % от массы желудочного сока. Молекула вещества **B** состоит из атомов двух элементов и содержит 2,76% водорода по массе.

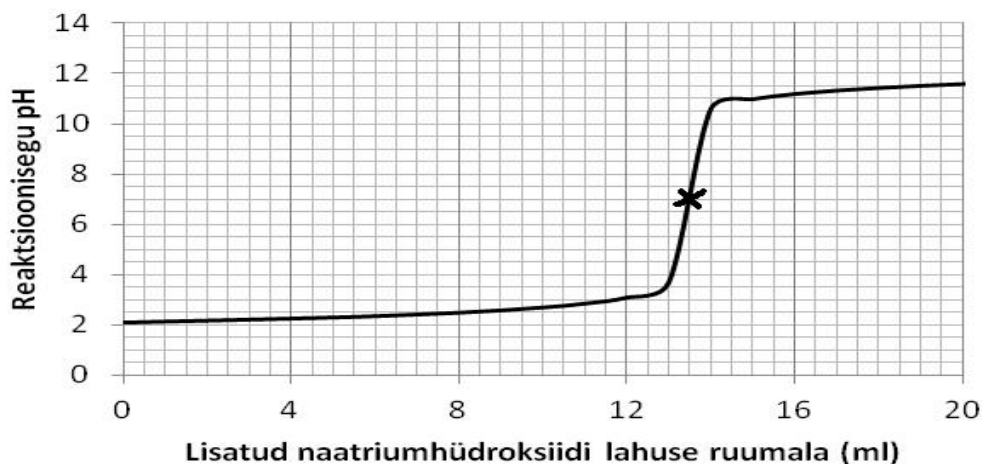
а. Вычислите молекулярную массу вещества **B** и составьте его химическую формулу.

(1)

б. Напишите уравнение химической реакции взаимодействия вещества **A** с купоросным маслом.(1)

Вещество **B**, которое получили при взаимодействии вещества **A** с купоросным маслом, растворили в воде. Для анализа полученного раствора перенесли 10,0 мл исследуемого раствора в коническую колбу и прибавили по каплям раствор гидроксида натрия, в котором содержался 0,600 моль вещества точно в 1 литре раствора. Во время химической реакции непрерывно измеряли pH реакционной смеси. (Данные измерения представлены на графике)

pH muutus aine B lahuse reageerimisel
naatriumhüdroksiidiga



с. Напишите уравнение химической реакции вещества **B** с гидроксидом натрия.(1)

d. Сколько миллилитров раствора щелочи израсходовано для нейтрализации раствора вещества **B**?(0,5)

e. Вычислите содержание вещества **B** в молях точно для 1 литра анализуемого раствора.(1,5)

f. Вычислите массовую долю (в процентах) вещества **B** в растворе, если плотность раствора равна $1,01\text{г/см}^3$.(2)

Раствор вещества **B** широко используют для производства других химикатов.

g. Составьте уравнения химических реакций (i.- iii.) и расставьте в них стехиометрические коэффициенты.(3)

i. Раствор вещества **B** реагирует с основным компонентом бурой и красной железной руды образуя соль, которую можно использовать как флокулянт при водоочистки.

ii. Раствор вещества **B** реагирует с металлом [электронная схема которого $2)8)18)2)$] образуя соль, которую используют при пайке и как катализатор (ускоритель реакции) в органической синтезе.

iii. Раствор вещества **B** реагирует с карбонатом щелочноземельного металла ($M=100\text{г/моль}$), в результате образуется соль, которую используют в лаборатории для высушивания веществ и в повседневной жизни при защите от гололеда.

2. (10р)

21,9 г шестиводного хлорида кальция растворили в воде и смешали с $24,6\text{ см}^3$ 23% раствором карбоната калия плотностью $1,22\text{ г/см}^3$. Полученную смесь тщательно перемешали, превратив ее в суспензию. Масса полученной суспензии составила 87,2г. После разрушения суспензии на составляющие ее профильтровали.

a. Сколько см^3 воды было взято для растворения шестиводного хлорида кальция?(1)

b. Вычислите массу осадка, образовавшегося после разложения суспензии.(5)

c. Сколько(0,5) и какого растворенного вещества было взято в избытке(0,5)?

d. Вычислите массу фильтрата.(1)

e. Найдите массовый процент солей содержащихся в фильтрате.(2)

3. (10р)

Конечным продуктом взаимодействия известняка в природе, состоящего в основном из вещества **A** с веществом **B** и веществом **C**, является вещество **D**.

Молекулярная масса **A** равна 100. Молекула **B** имеет массовое число 44. Молекула **C** содержит 10 электронов. Молекулярная масса конечного продукта **D**, по сравнению с молекулярной массой исходного вещества **A**, увеличилась в 1,62 раза.

a. Напишите уравнение химической реакции получения вещества **D** из веществ **A**, **B** и **C**. (2)

b. Напишите названия веществ **A**, **B**, **C**, **D** по систематической номенклатуре.(2)

c. Чему равно число протонов и нейтронов в **A**?(1)

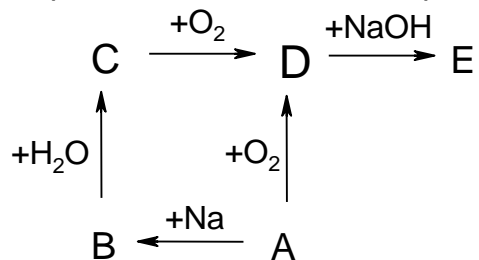
d. Какие природные образования возникают в результате разрушения вещества **A** под действием вещества **B** и вещества **C**?(1)

e. В каком состоянии (растворенном, газообразном, твердом, жидком или в виде гидратированных ионов) находятся вещества **A**, **B**, **C**, **D** в момент разрушения известняка?(2)

f. Напишите уравнение реакции взаимодействия фторида триортофосфата пента кальция с серной кислотой и водой. Результатом этой химической реакции будет образование кислой соли, двуводного кристаллогидрата средней соли и газообразное вещество.(2)

4. (10p)

Элементарное вещество **A**, атомы которого содержат 16 протонов, реагирует с металлическим натрием, при этом образуется соль **B**. В результате реакции соли **B** с водой, выделяется газ **C** с запахом тухлых яиц. При сжигании газа **C** в кислороде образуется газообразный диоксид **D**. Этот же газ образуется при сжигании вещества **A** в кислороде. При реакции газа **D** с раствором гидроксида натрия, образуется соль **E**. Переходы веществ **A - E** представлена на схеме:



1. Напишите реакции, согласно следующим схемам:

- $\text{A} \rightarrow \text{B}$ (1)
- $\text{B} \rightarrow \text{C}$ (1)
- $\text{C} \rightarrow \text{D}$ (1)
- $\text{D} \rightarrow \text{E}$ (1)
- $\text{A} \rightarrow \text{D}$ (1)

2. Назовите вещества **A**, **B**, **C**, **D**, **E**.(5)