

11-ый КЛАСС

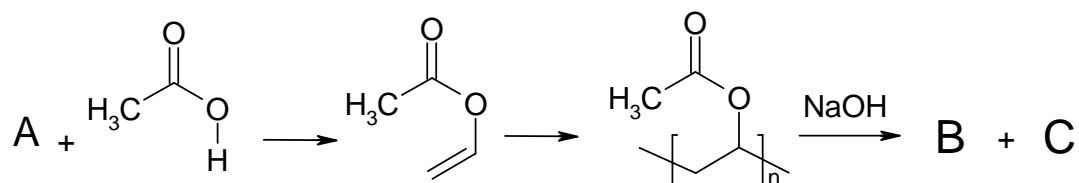
Перед началом работы на титульном листе чистовика начертите и заполните таблицу по образцу:

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

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

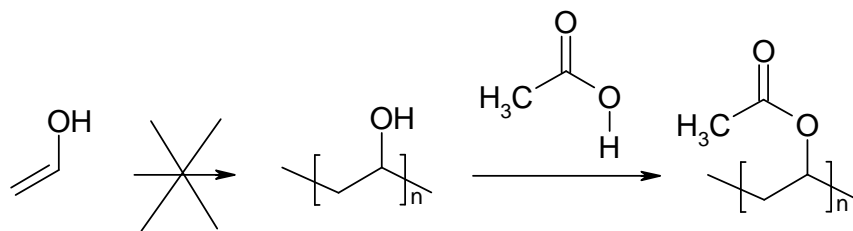
1. (10 p)

Диспергированная смесь, ПВА (поливинилацетат) в воде и пластификаторами, широко используется в качестве клея в строительстве и быту. Впервые поливинилацетат был получен немецким ученым Фрицом Клатте в 1912 году. Вскоре было налажено промышленное производство ПВА из винилацетата, который получали из уксусной кислоты и вещества **A** по следующей схеме:



При действии раствора гидроксида натрия на ПВА образуется полимер **B** и вещество **C**.

- Напишите брутто-формулу поливинилацетата.(1)
- Напишите химическое название ПВА по IUPAC.(1)
- Нарисуйте структурные формулы веществ **A**, **B** и **C** (3) и назовите их.(3)
- Рассчитайте молярную массу поливинилацетата, если степень полимеризации **n** равна 2500.(1)
- Объясните, почему нельзя получить ПВА по следующей схеме:(1)



2. (10 p)

Кальций распространенный элемент. Среди других химических элементов он находится на пятом месте по массовому содержанию в земной коре. Кальций входит в состав различных минералов.

Кальцит (вещество **A**) является основным составляющим веществом известняка и мрамора. Кальцит может растворяться в воде, обогащенной углекислым газом, при этом образуется соль **B**. Соль **B** самое распространенное минеральное вещество озера Юлемисте.

Кальций образует с многопротонной кислотой (E338), используемую в прохладительных напитках, соли **C**, **D**, **E**. Содержание кальция по массе в солях **C**, **D** и **E** соответственно 29,4%; 38,7% и 17,1%.

Из соли **D** можно получить при воздействии с серной кислотой кальциевые соли **E** и **F**. Соль **E** используют в сельском хозяйстве как удобрение, а соль **F** основной компонент гипса.

Кальций образует несколько бинарных (состоящих из двух элементов) соединений, например **G**, **H**, **I**, в которых содержание кальция соответственно 55,6%; 51,3% и 66,0%.

При действии серной кислоты на вещество **H** образуется газообразное с острым запахом токсичное вещество, имеющее близкую к комнатной температуре кипения.

К бинарным соединениям кальция относится и соединение **J**, при гидролизе которого образуется гидроксид кальция и газообразное органическое вещество, которое применяют для сварки и резки различных металлических сплавов, имеющих высокую температуру плавления.

a. Рассчитайте молярные массы элементов, которые образуют с кальцием соединения **G**, **H**, **I** и напишите символы этих элементов.(3)

b. Напишите формулы и названия веществ **A – J**.(5)

c. Напишите и расставьте стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций, которые соответствуют следующим схемам:(2)

i. **A** → **B**

ii. **D** + серная кислота → **E** + **F**

iii. **H** + серная кислота

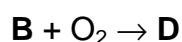
iv. гидролиз вещества **J**

3. (10 p)

Яблочный сок содержит вещество **A**. Если к яблочному соку добавить хлебные дрожжи, то вещество **A** превращается в спирт **B**, и образуется газ **C**.

Если в сосуд с яблочным соком, где происходит спиртовое брожение, попадет воздух, то вместо вещества **B** образуется яблочный уксус **D**.

Препятствуя попаданию воздуха в бродильную смесь, можно получить яблочное вино. Если вино перегонять в медном аппарате для дистилляции, то под действием оксида меди(II) часть спирта **B** превращается в альдегид **E**.



a. Напишите формулы и названия веществ **A – E**.(5)

b. Напишите уравнения всех происходящих реакций.(3)

c. Напишите брутто-формулы веществ в следующем порядке: **B → E → D**.

У каждого вещества определите степень окисления углерода(1,5).

Окисляется или восстанавливается атом углерода при переходе от **B** до **D**?(0,5)

4. (10 p)

Из следующего списка химических веществ: ацетилсалициловая кислота ($C_9H_8O_4$), сера, железо, уксусная кислота, алмаз, вода, поваренная соль, сахароза ($C_{12}H_{22}O_{11}$), медный купорос, бутан, аммиак, алюминий.

a. Выпишите органические вещества.(2)

b. Выпишите вещества, агрегатное состояние которых при н.у.

i. газообразное(1); **ii.** жидкое.(1)

c. Выпишите вещество при н.у. обладающее наибольшей:

i. электропроводностью, **ii.** теплопроводностью, **iii.** радиоактивностью (в пересчёте на грамм вещества), **iv.** плотностью, **v.** твёрдостью.(3)

d. Выпишите шесть пар веществ, при смешении или реакции которых образуются проводящие электрический ток растворы или вещества?(3)