

# LXVII Московская городская олимпиада школьников по

## ХИМИИ

Городской этап

11 класс

2010/2011 уч. год

**11-1.** На титрование 1,00 г органической кислоты потребовалось 22,2 мл одномолярного раствора NaOH. Определите формулу этой кислоты и напишите уравнение ее реакции с  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ .

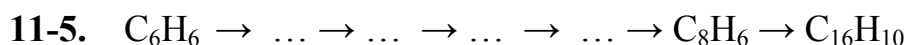
**11-2.** Зубная эмаль на 75% состоит из основного фосфата кальция. Приведите брутто-формулу этого соединения, если известно, что его молярная масса равна 502 г/моль. Напишите уравнение реакции основного фосфата кальция с фторидом натрия (важный компонент зубной пасты) в кислой среде. В чем заключается защитное действие фторида натрия на зубную эмаль?

**11-3.** 120 лет назад русский химик А. П. Дианов обнаружил, что при взаимодействии фенола с ацетоном в присутствии соляной кислоты образуется новое соединение 2,2-ди(4-гидрокси...)-пан состава  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_2$ . Это соединение взаимодействует с NaOH, давая соль  $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_2\text{Na}_2$ , реакция которой с фосгеном  $\text{COCl}_2$  позволяет получить полик...т с простейшей формулой  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_3$ . На сегодняшний день полик...т широко используется для производства пластиковых бутылок, DVD дисков и многих других продуктов. Расшифруйте формулы и названия указанных соединений. Напишите реакцию разложения полик...та в концентрированной соляной кислоте.

**11-4.** Одномолярный раствор вещества X постепенно превращается в вещества Y и Z по следующим уравнениям реакций:



Приведите графики зависимости концентрации веществ X, Y и Z от времени. Примите, что скорость образования продукта в каждой реакции прямо пропорциональна концентрации реагента и коэффициенты пропорциональности одинаковы для обеих реакций (т.е. кинетическое уравнение каждой реакции имеет первый порядок и константы скорости реакций равны).



расшифруйте цепочку превращений расставив приведенные ниже реагенты в правильном порядке: (a)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$ ,  $\text{O}_2$ ; (b) KOH, нагревание; (c)  $\text{H}_2$ , Ni-катализатор; (d)  $\text{CH}_3\text{COCl}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ; (e)  $\text{Br}_2$ ; (f)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , нагревание. Приведите структурные формулы всех органических продуктов.

**11-6.** При взаимодействии двух простых веществ, твердого и газообразного, образовалось темно-красное соединение А. Один грамм соединения А ввели

в реакцию с избытком металлического магния, продукты реакции растворили в воде и полученный раствор обработали избытком  $\text{AgNO}_3$ . Выпавший из раствора окрашенный осадок отфильтровали, высушили и взвесили – его масса оказалась равна 2,33 грамма. В водном растворе остался только  $\text{Mg}(\text{NO})_3$  и избыток  $\text{AgNO}_3$ . Определите вещество **A** и напишите уравнение его реакции с пропиленом. Кратко изложите логические рассуждения и расчеты, которые привели вас к ответу.

