

ЛІХ МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

2002-2003 уч. год

11 класс

Берем перо, легко наносим знаки

На белый лист уверенной рукой.

Они просты. Понять их может всякий,

Есть сумма правил для игры такой...

Стихотворение "Буквы" из "Игры в Бисер" Г. Гессе

1. Соединение **A** состава $C_3H_8NO_2Cl$, выделенное из организма животного, обладает оптической активностью. При взаимодействии 1,000 г вещества **A** с раствором 0,3188 г **NaOH** образуется соединение **B**, не содержащее хлора и натрия. Реакция **A** с избытком **NaOH** приводит к образованию вещества **C** состава $C_3H_6NO_2Na$. Определите вещества **A**, **B** и **C**. Приведите тривиальное и номенклатурное название вещества **B**. С чем связана оптическая активность вещества **A**? Изобразите его пространственное строение.

2. Белое твердое вещество **A** растворяется в воде с образованием кислого раствора. При взаимодействии **A** с концентрированной H_2SO_4 происходит выделение газа с молярной массой 20 г/моль, содержащего элемент **X**. Определите вещество **A**, если известно, что массовая доля элемента **X** в нем равна 48,7 %. Почему раствор **A** в воде имеет кислую среду?

3. На нейтрализацию водного раствора, образовавшегося при гидролизе 1,000 г некоторого ангидрида **X**, было израсходовано 22,73 мл одномолярного раствора **NaOH**. Определите строение органического соединения **X** и предложите метод его получения из неорганических веществ.

4. Газ **A** реагирует с газом **B** в соотношении 1:2 с образованием белого кристаллического вещества **C**. При растворении **C** в воде образуется вещество **D**. Взаимодействие раствора 1,00 г **D** с избытком водного раствора $BaCl_2$ приводит к выпадению 2,05 г белого осадка **E**, который при действии **HCl** растворяется с выделением газа **A**. Определите вещества **A**, **B**, **C**, **D** и **E**.

5. Расшифруйте схему превращений органических веществ, если известно, что в каждом из соединений **A**, **D**, **E** и **F** атомы водорода не различимы. Приведите тривиальные названия веществ **A**, **B**, **C**, **D**, **E** и **F**.



6. Неорганические вещества **A** и **B** реагируют в соотношении 1:1 с образованием в качестве единственного продукта вещества **C**, имеющего молярную массу 100 г/моль. При реакции 1 моль **C** с 3 моль **NaOH** образуется 2 моль H_2O и эквимольная смесь двух солей **D** и **E**, молярные массы которых отличаются на 100 г/моль. Определите вещества **A**, **B** и **C**. Ответ подтвердите расчетом.