

Шифр:

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА  
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ**

**2015–2016**

отборочный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

**ХИМИЯ (11 КЛАСС)**

Город, в котором проводится Олимпиада \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

\*\*\*\*\*

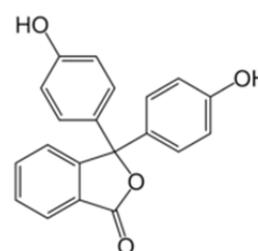
11 класс. Вариант X.

1. Предложите названия изомеров, один из которых проявляет амфотерные свойства, а второй не реагирует ни с раствором щелочи, ни с кислотой.

Вариант ответа – аминокислота и нитроалкан (межклассовые изомеры). Например, глицин и нитроэтан.

25 баллов

2. Фенолфталеин (4,4'-диоксифталофенон или 3,3-бис-(4-гидроксифенил)фталид) — трифенилметановый краситель, кислотно-основный индикатор, изменяющий окраску от бесцветной (при  $pH < 8,2$ ) до красно-фиолетовой, «малиновой» (в



щелочной); но в концентрированной щелочи— вновь бесцветен. В концентрированной серной кислоте образует розовый катион.

Определите массу гидроксида калия, способного в водном растворе прореагировать с 95,4 г фенолфталеина.

1 моль фенолфталеина способен прореагировать с 3 моль щелочи (2 группы ОН аналогичные по свойства фенолу; сложноэфирная группа, подвергающаяся щелочному гидролизу). Количество фенола – 0,3 моль, количество КОН – 0,9 моль. Ответ: 50,4 г КОН.

3. С помощью какого реактива можно различить растворы фенола, пропаргилового спирта (проп-2-ин-1-ола) и ацетона?

С помощью бромной воды. Фенол образует осадок, пропаргиловый спирт обесцветит бромную воду (содержит двойную связь С=С), ацетон реагировать не будет.

25 баллов

4. При взаимодействии металла X с неметаллом Y образовалась соль Z. При растворении этой соли в соляной кислоте выделился только газ, а при растворении в избытке щелочи – только осадок. Предложите название вещества Z.

Вариант ответа: X – Mg, Y – S, Z – сульфид магния. Газ – сероводород, осадок – гидроксид магния.

25 баллов