

11-3

Для полного гидролиза 13,68 г смеси двух сложных эфиров, образованных разными кислотами потребовалось 56 г 20 %-ного раствора гидроксида калия. При добавлении к такому же количеству смеси избытка аммиачного раствора оксида серебра выделилось 17,28 г осадка. Определите составы сложных эфиров и их мольные доли в исходной смеси.

11-4

Одним из наиболее распространенных методов измерения содержания растворенного кислорода в воде является метод Винклера. Выполнению анализа мешает нитрит-ион, в присутствии которого необходимо добавлять в пробу азид натрия.

При проведении анализа речной воды по методу Винклера к 25 см³ пробы добавили избыток растворов хлорида марганца (II) и гидроксида натрия, при этом выпал коричневый осадок, который растворили в избытке подкисленной соляной кислотой раствора иодида калия. На титрование полученного раствора пошло 25,0 см³ 0,00100 М раствора тиосульфата натрия.

Составьте уравнения процессов, лежащих в основе определения растворенного кислорода по методу Винклера.

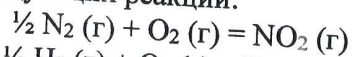
Рассчитайте концентрацию кислорода в исследованной пробе в мг/дм³.

Объясните, почему присутствие нитрит-иона в пробах мешает проведению анализа и как добавление азиды натрия позволяет устранить это мешающее влияние.

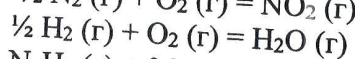
11-5

Двухкомпонентные смеси на основе гидразина и пероксида водорода используют в качестве ракетного топлива для вспомогательных двигателей, создающих тягу, необходимую для коррекции орбит космических спутников.

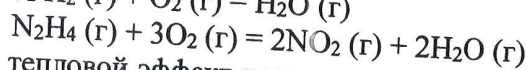
Рассчитайте теплоту образования гидразина на основе данных о тепловых эффектах следующих реакций:



$$\Delta H_1 = 33,2 \text{ кДж}$$



$$\Delta H_2 = 241,8 \text{ кДж}$$



$$\Delta H_3 = 499,8 \text{ кДж}$$

Рассчитайте тепловой эффект реакции взаимодействия пероксида водорода с гидразином, если известно, что теплота образования жидкого H₂O₂ составляет -187,8 кДж/моль.

Рассчитайте максимальную температуру, которая может быть достигнута при сгорании ракетного топлива исходя из предположения, что вся теплота, выделяемая в ходе реакции, идет на нагревание ее продуктов. Теплоемкости азота и воды составляют 29,1 Дж/(моль·К) и 29,1 Дж/(моль·К) соответственно.