

"Будущие исследователи - будущее науки" 2016-17
Финальный тур
9 класс

Задача 9-1

Образец нитрата некоторого металла массой 1.000 г термически разлагается при 220°C с образованием 0.4858 г твердого остатка.

- а) Какие вещества образуются при термическом разложении нитратов? Напишите уравнения соответствующих химических реакций.
- б) Установите, какой нитрат был взят в эксперименте? Напишите уравнение реакции.

Задача 9-2

Бесцветное кристаллическое вещество X является натриевой солью некоторой кислоты. Элементный анализ X дал следующие результаты: Na – 13.93%, H – 4.28%, P – 18.77% (по массе).

- а). Какова химическая формула соли X?
- б). Солью какой кислоты является X? Назовите эту кислоту и изобразите ее графическую формулу.
- в) Приведите название соли X.

Задача 9-3

При курении электронной сигареты человек вдыхает воздух с парами курительной жидкости, содержащей алкалоид никотин и ароматические добавки в органическом растворителе. Предположим, что он использует жидкость с минимальной концентрацией никотина, указанной на флаконе, 6 мг/мл.

1. Выведите молекулярную формулу никотина, если в состав его молекулы входят 2 атома азота (массовая доля азота 17.28%), водород (8.64%) и углерод (74.08%).
2. Определите молярную концентрацию никотина в указанной жидкости.
3. Вычислите концентрацию никотина (мг/м³) в сигаретном дыме в легких курящего (объем легких 5 л), возникающую при глубокой затяжке, во время которой расходуется одна сто двадцатая часть миллилитра курительной жидкости. Сравните ее с известным значением предельно допустимой концентрации в воздухе (ПДК) никотина, как представителя сильнодействующих и ядовитых веществ, равным 0.1 мг/м³.
4. Определите мольную долю (%) паров никотина в воздухе внутри легких во время затяжки дымом, если атмосферное давление 760 мм рт. ст., а температура 36.6°C.

Задача 9-4

Напишите молекулярные формулы оксидов бериллия, бора, углерода, азота, фтора (если элемент может иметь разные степени окисления, то используйте только высшую). Составьте структурные формулы этих оксидов из расчета, что молекулы их мономерные и содержат только ковалентные связи. Расставьте степени окисления элементов. Составьте уравнения реакций оксидов с избытком водного раствора щелочи.