

9 класс

Задача 1. 20 баллов

Вариант 1. В газовых плитах многоквартирных домов обычно используется природный газ – метан, в то время как на дачах приготовление пищи происходит с использованием бутана, пропана или их смеси. Напишите термохимические уравнения реакций горения метана и пропана. Исходя из справочных данных, рассчитайте, при полном сгорании одинаковой массы какого газа, метана или пропана, выделяется больше тепла? $Q_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}) = 242 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{CO}_{2(\text{г})}) = 394 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{CH}_{4(\text{г})}) = 75 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{C}_2\text{H}_{6(\text{г})}) = 85 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{C}_3\text{H}_{8(\text{г})}) = 105 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{C}_4\text{H}_{10(\text{г})}) = 126 \text{ кДж/моль}$.

Вариант 2. В газовых плитах многоквартирных домов обычно используется природный газ – метан, в то время как на дачах приготовление пищи происходит с использованием бутана, пропана или их смеси. Напишите термохимические уравнения реакций горения метана и бутана. Исходя из справочных данных, рассчитайте, при полном сгорании одинаковой массы какого газа, метана или бутана, выделяется больше тепла? $Q_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}) = 242 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{CO}_{2(\text{г})}) = 394 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{CH}_{4(\text{г})}) = 75 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{C}_2\text{H}_{6(\text{г})}) = 85 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{C}_3\text{H}_{8(\text{г})}) = 105 \text{ кДж/моль}$, $Q_{\text{обр}}(\text{C}_4\text{H}_{10(\text{г})}) = 126 \text{ кДж/моль}$.

Задача 2. 20 баллов

Предложите формулу соединения, состоящего минимум из трех элементов, названия которых начинаются на одну и ту же букв *русского* алфавита, но их символы при этом, начинаются на различные буквы *латинского* алфавита. Напишите 5 реакций разного типа с участием этого соединения.

Задача 3. 20 баллов

Вариант 1. Смесь фосфористой и фосфорной кислот обработали стехиометрическим количеством йода, необходимого для ее окисления. На последующую нейтрализацию полученной смеси (до получения средних солей) было потрачено 100 г 4,4% раствора NaOH. Определить содержание кислот в исходной смеси в мас%, если на нейтрализацию исходной смеси было потрачено 72,7 г раствора щелочи такой же концентрации.

Вариант 2. Смесь фосфорноватистой и фосфористой кислот обработали стехиометрическим количеством йода, необходимого для ее окисления. На последующую нейтрализацию полученной смеси (до получения средних солей) было потрачено 532 г 20% раствора KOH. Определить содержание кислот в исходной смеси в мас%, если на нейтрализацию исходной смеси было потрачено 364 г раствора щелочи такой же концентрации.

Вариант 3. Смесь фосфорноватистой и фосфористой кислот обработали стехиометрическим количеством йода, необходимого для ее окисления. На последующую нейтрализацию полученной смеси (до получения средних солей) было потрачено 923 г 5% раствора RbOH. Определить содержание кислот в исходной смеси в мас%, если на нейтрализацию исходной смеси было потрачено 205 г раствора щелочи такой же концентрации.

Задача 4. 20 баллов

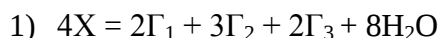
Вариант 1. Через нагретый водный раствор, содержащий 20,0 г *кальцинированной соды*, пропустили газ, полученный взаимодействием 200 мл 40% *муриевой кислоты* (плотность 1,2 г/мл) с 5,00 г *черной магнезии*. Раствор осторожно выпарили. В каких пределах может меняться масса полученного осадка?

Вариант 2. Через нагретый водный раствор, содержащий 15,0 г *поташа*, пропустили газ, полученный взаимодействием 200 мл 40% *муриевой кислоты* (плотность 1,2 г/мл) с 10,00 г *хромпика*. Раствор осторожно выпарили. В каких пределах может меняться масса полученного осадка?

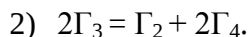
Вариант 3. Через нагретый водный раствор, содержащий 15,0 г *каустического поташа*, пропустили газ, полученный взаимодействием 200 мл 40% *муриевой кислоты* (плотность 1,2 г/мл) с 20,00 г *бертолетовой соли*. Раствор осторожно выпарили. В каких пределах может меняться масса полученного осадка?

Задача 5. 20 баллов

Вещество X является компонентом ракетного топлива. Стабильно на воздухе при комнатной температуре, но активно разлагается при нагревании выше 200°C, в результате чего образуется 3 различных газа и вода по следующей реакции:



При разложении 14,1 г данного вещества плотность получаемой газовой смеси по воздуху при н.у. равна 1,6. При нагревании газа Γ_3 он разлагается с образованием газа Γ_2 и некоего инертного газа Γ_4 , относительная плотность по воздуху смеси которых составляет 1,01.



При растворении газа Γ_1 в воде получают две кислоты в равных количествах, одна из которых медленно разлагается на свету с образованием газа Γ_2 . При взаимодействии газа Γ_4 с водородом образуется газ с плотностью по воздуху 0,59. Назовите вещество X.