

Задание теоретического тура РХО-2007 для 9 класса

№9-1-2007респ. Простое твердое вещество, образованное одним из элементов Периодической системы, прошло через огонь, а получившееся соединение - через воду. Продукт последней реакции прохлорировали, в результате чего получились две кислоты, одна из которых способна преодолевать нагретые медные трубы лишь в разбавленном состоянии. О каком веществе идет речь? Приведите уравнения всех протекающих реакций?

№9-2-2007респ. При прокаливании гидроксида А неизвестного металла Э в вакууме был получен твердый бинарный остаток Б (содержит 27,6% кислорода по массе) и газовая смесь с плотностью по водороду 6,3. Определите формулы А и Б. Напишите уравнение протекающей реакции.

№9-3-2007респ. В сосуде объемом 1 л при температуре 406,5 К и давлении 101325 Па находится смесь газообразного углеводорода с кислородом. В смеси вдвое больше кислорода, чем необходимо для сжигания углеводорода. После сжигания давление в сосуде (при той же температуре) увеличилась на 5%. Определите, какой углеводород присутствовал в смеси, если известно, что при сгорании образовалось 0,162 г воды.

№9-4-2007респ. Замкнутый сосуд разделен перегородкой на две равные части. В одной части находится кислород, в другой оксид азота (II). Температура – 40°C, а давление 100 кПа. Определить давление в сосуде и объемный состав смеси после снятия перегородки и установления первоначальной температуры, если известно, что образуется газовая смесь с плотностью по водороду, равной 25.

№9-5-2007респ. Газ А (плотность по воздуху 0,966) объёмом 8,96л (н.у.) сожгли в избытке кислорода. Сконденсировавшийся при 20°C продукт сгорания слили в колбу, прокипятили для удаления следов растворенного в нём другого продукта сгорания (газообразного при 20°C) и охладили. Затем в колбу бросили кусочек натрия массой 0,92 г. После окончания бурной реакции, сопровождавшейся выделением легкого горючего газа, в колбе остался раствор щелочи с массовой долей растворенного вещества, равной 18,55%.

1. Определите формулу газа А.
2. Напишите уравнения проведенных реакций.

№9-6-2007респ. Допишите следующие уравнения и подберите коэффициенты методами электронного баланса и полуреакций.

- 1) $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 2) $\text{Zn} + \text{HNO}_3(\text{разб}) \rightarrow$
- 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 4) $\text{KClO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 5) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
- 6) $\rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- 7) $\rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 8) $\rightarrow \text{K}[\text{Au}(\text{CN})_4] + \text{KOH}$
- 9) $\rightarrow \text{AsH}_3 + \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 10) $\rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

№9-7-2007респ. Заполните таблицу. Ставьте знак +, если реакция идет, знак -, если реакция не идет.

Реагент	Кислородосодержащие органические вещества						
	CH ₃ OH	C ₆ H ₅ OH	HCOH	HCOOH	CH ₃ COOH	HCOOCH ₃	C ₆ H ₁₂ O ₆
Na							
NaOH							
NaHCO ₃							
Br ₂ (водн)							
Ag ₂ O амм. р-р							

№9-8-2007респ. Докажите следующие теоремы:

1. Если формула первого члена гомологического ряда C_pH_q, то общая формула углеводородов этого ряда - C_nH_{2n-2p+q} где n ≥ p.
2. На основании предыдущей теоремы доказать что молекулярная формула углеводорода заданного гомологического ряда однозначно определяется его молекулярной массой.
3. На том же основании доказать, что, за исключением ряда C_nH_{2n}, молекулярную формулу углеводорода заданного гомологического ряда можно однозначно вывести, зная процентный состав.