

Задание теоретического тура ОХО-2006 для 10 класса

№10-1-2006обл. При сжигании 8,96 л смеси метана, этана и оксида углерода (II) получено 13,44 л CO_2 (все объемы приведены к одинаковым условиям). Определите объемную долю этана в смеси.

№10-2-2006обл. Для полного гидролиза 6,84 г смеси двух сложных эфиров потребовалось 40 г 14%-ного раствора KOH . При добавлении к такому же количеству смеси избытка аммиачного раствора оксида серебра выделилось 8,64 г осадка. Определите строение сложных эфиров и их содержание в исходной смеси в молярных процентах.

№10-3-2006обл. Какие продукты окисления можно выделить при действии горячего кислого раствора перманганата калия на следующие соединения: а) 2-метилпентен-2; б) 2-метилпропен; в) 2,3-диметилбутен-1; г) пентен-2; д) гексен-3; е) 4,6-диметил-3-гептен-3? Напишите полные уравнения реакций. Подберите стехиометрические коэффициенты методом электронного баланса или методом полуреакций. Назовите полученные продукты реакций по правилам номенклатуры ИЮПАК.

№10-4-2006обл. К 60 мл паров некоторого водородного соединения азота добавили 80 мл кислорода и смесь подожгли. После окончания реакции объем газов (кислорода и азота) был равен 80 мл, из них 25% составлял кислород. Учитывая, что все объемы измерялись при одинаковых условиях, установите формулу исходного вещества.

№10-5-2006обл. После реакции 1,53 г соединения А с водным раствором гидроксида натрия один из продуктов реакции Б при взаимодействии с избытком раствора оксида серебра в водном аммиаке образует 1,88 г осадка. Второй продукт реакции В имеет массу 0,960 г и содержит 24,0% натрия и 37,5% углерода по массе. Что представляет собой вещество А?

№10-6-2006обл. С помощью каких реакций можно различить?

- 1) циклобутан и бутен-1
- 2) метилацетилен и пропилен
- 3) стирол и этилбензол
- 4) этилбензол и о-ксилол
- 5) пропионовый альдегид и ацетон
- 6) бензилметилкетон и фенилацетат
- 7) бензиловый спирт и его циклогексильный аналог
- 8) амиды масляной и кротоновой кислот
- 9) циклогексанол и циклогексанон
- 10) циклопентен и циклопентанол

№10-7-2006обл. При прокаливании навески смеси нитратов натрия и серебра масса твердого вещества уменьшается в 1,382 раза, получается газ объемом 2,8 л (н.у.). Определите массовые доли солей в смеси, а также массу твердого остатка после промывания продуктов разложения водой и высушивания.

№10-8-2006обл. Допишите уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций? Стехиометрические коэффициенты подберите методом электронного баланса или методом полуреакций?

- 1) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{C} + \text{SiO}_2$ (нагревание) \rightarrow
- 2) $\text{B}_2\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + \dots$
- 3) $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

- 4) $\text{CuSO}_4 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (глюкоза) + $\text{NaOH} \rightarrow$
- 5) $\text{CuSO}_4 + \text{KI} \rightarrow$
- 6) $\text{Zn} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 7) $\text{Cr} + \text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow$
- 8) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 9) $\text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{KNO}_3$ ($t^\circ\text{C}$) \rightarrow
- 10) $\text{KClO}_3 + \text{P}$ ($t^\circ\text{C}$) \rightarrow
- 11) $\text{KOH} + \text{FeCl}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{FeO}_4$
- 12) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow$

№10-9-2006обл.

- а) Вычислите рН буферной смеси, содержащей 0,01 моль уксусной кислоты и 0,5 моль ацетата натрия. $K(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,75 \cdot 10^{-5}$.
- б) Вычислите рОН и рН буферной смеси, содержащей 0,1 моль гидроксида аммония и 0,01 моль хлорида аммония. $K(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1,76 \cdot 10^{-5}$.
- в) Буферная смесь составлена из дигидрофосфата и гидрофосфата натрия. Константа ионизации соответствующей кислоты $K_2(\text{H}_3\text{PO}_4) = 6,17 \cdot 10^{-8}$. Вычислите эффективный интервал рН, полагая, что изменение отношения $C(\text{кисл}): C(\text{соли})$ происходит от 10 до 0,1.

№10-10-2006обл.

Даны значения нескольких окислительно-восстановительных пар: $E^0(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = 0,15\text{В}$, $E^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77\text{В}$, $E^0(\text{I}_2/2\text{I}^-) = 0,54\text{В}$, $E^0(\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = 1,36\text{В}$, $E^0(\text{Br}_2/2\text{Br}^-) = 1,09\text{В}$.

1. Определите, можно ли восстановить ионы Fe^{3+} ионами Sn^{2+} . Напишите уравнение самопроизвольно протекающей реакции и вычислите ее константу равновесия при стандартных условиях.
2. Вычислите константу равновесия реакции: $\text{Sn}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{Sn}^{4+} + 2\text{I}^-$.
3. Может ли ион Fe^{3+} окислить ионы Cl^- , Br^- , I^- . Ответ обоснуйте.