

№10-1-2007обл. Выведите общие уравнения сгорания гомологических рядов насыщенных, ненасыщенных (этиленовых и ацетиленовых), ароматических (бензола), насыщенных спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров. Ответы представьте в виде таблицы в виде коэффициентов для кислорода.

№10-2-2007обл. Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты методом ионно-электронного баланса. Напишите уравнения полуреакций и краткие ионные уравнения.

- 1) $C_5H_{10} + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 2) $C_2H_4 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow$
- 3) $C_6H_5CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 4) $C_6H_5C_2H_5 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 5) $H_2C_2O_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 6) $C_6H_{12}O_6 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
- 7) $HCOOH$ (как альдегид) + $Cu(OH)_2 \rightarrow$
- 8) $CH_3NH_2 + KNO_2 + HCl \rightarrow$

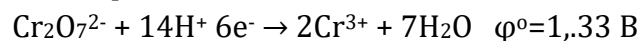
№10-3-2007обл. При окислении кислородосодержащего органического соединения подкисленным раствором дихромата калия образовалось 25,5 г уксусной кислоты, 31,45 г пропионовой кислоты, 34,7 г масляной кислоты и 43,35 г валериановой кислоты (выход реакции). Установите строение и рассчитайте массу исходного соединения. Приведите формулу его двух межклассовых изомеров. Напишите уравнение реакции окисления исходного соединения и покажите подбор стехиометрических коэффициентов двумя методами: методом электронного баланса и методом полуреакций.

№10-4-2007обл.

- A) Вычислите pH 0,17 М раствора CH_3COOH $K_D=1,75 \cdot 10^{-5}$
- B) Вычислить pH буферного раствора, содержащего в 1 л 0,1 моль CH_3COOH и 0,01 моль CH_3COONa .
- C) Найдите концентрацию ионов H^+ в буферном растворе, содержащего в 1 л 0,01 моль NH_4OH ($K_D=1,77 \cdot 10^{-5}$) и 0,1 моль NH_4Cl . Как изменится концентрация ионов H^+ при разбавлении раствора в 100 раз?
- D) Определите, как изменится pH формиатного буферного раствора, содержащего по 0,1 моль/л $HCOOH$ ($K_D=1,77 \cdot 10^{-4}$) и $HCOONa$ после добавления к 1 л раствора 0,01 моль HCl .

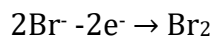
№10-5-2007обл.

- A) При окислении, каких галогенид-ионов можно использовать $K_2Cr_2O_7$ в кислой среде, если стандартные окислительно-восстановительные соответствующих систем равны:



- B) Рассчитайте константу равновесия окислительно-восстановительной системы при стандартных условиях:





$$\varphi^\circ(\text{Br}_2/2\text{Br}^-) = 1,06 \text{ В}$$

№10-6-2007обл. Прокаливание 0,500 г сухой соли А привело к образованию твердого вещества Б массой 0,194 г и выделению 155 мл (н.у.) газ Г1. Если на вещество Б подействовать концентрированной H_2SO_4 , то получается соль В, газ Г2 и вода. Реакция Б с разбавленной H_2SO_4 приводит к образованию соли Д и легко горючего газа Г3. Вещество А также способно реагировать с концентрированной H_2SO_4 . При этом образуется вещество В, смесь газов Г1, Г2, Г4 и вода. Прокаливание выделенного из раствора вещества Д приводит к образованию твердого вещества Е и газов Г2, Г5 и вода. Назовите все вещества и напишите уравнения реакций. Подтвердите свои предположения расчетами.

№10-7-2007обл.

Часть А). диссоциация молекулярного хлора является эндотермическим процессом, $\Delta H = 243,6$ кДж/моль. Диссоциация происходит, в частности, в результате фотолиза. Ответьте на вопросы:

- А) При какой длине волны поглощаемого света может начаться диссоциация молекул?
- В) Какое излучение активнее: с большей или меньшей длиной волны по сравнению с вычисленным критическим значением?
- С) Какова энергия фотонов, обладающих критической длиной волны?
- Д) При действии на смесь хлора с водородом света, способного вызвать диссоциацию хлора, образуется HCl . В сосуде вместимостью 10 л облучили смесь водорода и хлора ультрафиолетовой ртутной лампой ($\lambda = 253,6$ нм), потребляющей мощность 10 Вт. Газовая смесь поглотила 2% от излученной энергии. Через 2,5 с после начала облучения образовалось 65 ммоль HCl . Чему равен квантовый выход?
- Е) Дайте качественное объяснение результату, полученному в пункте Д)

Часть Б). Реакция между H_2 и Cl_2 , H_2 и Br_2 протекает по одному и тому же цепному механизму. Укажите, для какой из этих реакций больше значение максимальной длины волны светового излучения, способного инициировать цепь превращении.