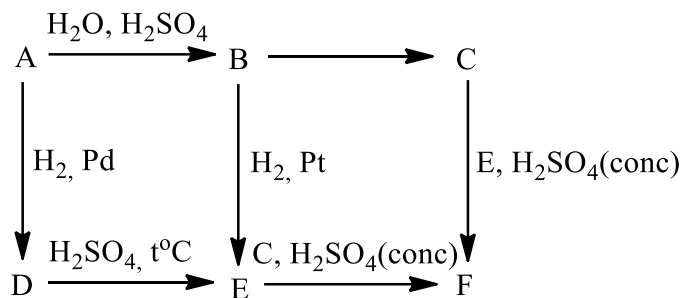


№10-1-2004 обл. Аммиачный раствор нитрата серебра используют для качественного обнаружения альдегидной группы (реакция серебряного зеркала).

1. Какие ионы преимущественно присутствуют в аммиачном растворе нитрата серебра, содержащем 0,1 моль/л аммиака и 0,01 моль нитрата серебра?
2. Составьте уравнение реакции серебряного зеркала в общем виде для R-CHO.
3. Составьте все возможные уравнения реакции серебряного зеркала для формальдегида.
4. Какие реакции могут протекать между муравьиной кислотой и аммиачным раствором нитрата серебра?
5. Рассчитайте растворимость Ag_2O в воде (г/л), если над его осадком $[\text{Ag}^+]\cdot[\text{OH}^-] = 2\cdot 10^{-8}$. (В квадратных скобках приведены молярные равновесные концентрации ионов.)

№10-2-2004 обл. Смесь пропена, этана и метана имеет относительную плотность по водороду 14,67. Смесь пропустили через избыток бромной воды. После этого относительная плотность газа по водороду стала равной 11,5. Определите объемные доли (в процентах) пропена в исходной смеси.

№10-3-2004 обл. Органическое вещество А с плотностью паров по азоту 2,5 может участвовать в следующих химических превращениях:



Органические вещества А – F являются жидкостями. Установите строение указанных веществ и напишите уравнения соответствующих реакций.

№10-4-2004 обл. Углеводы широко распространены в животном и растительном мире, они играют исключительную роль во многих жизненных процессах. Напишите лаконичные ответы на следующие вопросы:

1. В производстве каких многотоннажных промышленных продуктов углеводы являются исходными?
2. Какие углеводы относятся к моносахаридам?
3. Что такое хиральность?
4. Какие молекулы называются энантиомерами?
5. Что такое рацемат, рацемическое соединение и рацемическая смесь? Имеет ли значение фаза, в которой находятся энантиомерные молекулы?
6. Сколько асимметричных атомов углерода содержат молекулы альдопентоз?
7. Существование скольких стереоизомеров возможны для альдопентоз? Напишите проекционные формулы Фишера для всех возможных стереоизомеров альдопентоз с указанием их принадлежности к L- или D ряду.
8. Нарисуйте строение молекул альдопентоз более наглядно с изображением валентных углов (полный и сокращенный варианты).

№10-5-2004 обл. При пропускании диоксида серы через концентрированную азотную кислоту получили кристаллическое вещество А. Взаимодействие вещества А с хлоридом натрия приводит к образованию газа Б (при н.у.), массовые доли азота и кислорода в котором

равны соответственно 21,37% и 24,43%. Нагревание вещества Б приводит к образованию газов В и Г, причем Г – простое вещество. При взаимодействии вещества Б массой 1,31 г с избытком бензольного раствора перхлората серебра (I) получили хлорид серебра массой 2,87 г и кристаллическое вещество Д, содержащие те же элементы, что и вещество Б.

1. Расшифруйте вещества А, Б, В, Г и Д.
2. Составьте уравнения соответствующих химических реакций.

На основе метода молекулярных орбиталей определите порядок связи в молекуле В, а также в катионе, входящем в состав соединения Д.

№10-6-2004обл. Высокотоксичное вещество А имеет относительную молекулярную массу 42. В растворах этого вещества в малополярных растворителях присутствует равновесие двух таутомерных форм. При кипячении А в водном растворе соляной кислоты выделяется газ с плотностью паров по водороду 22, а при выпаривании оставшегося раствора остается только хлорид аммония.

Вопросы:

1. Определите состав и строение вещества А (с доказательством однозначности выбора структуры).
2. Предложите способ получения вещества А из неорганических веществ. Напишите уравнения соответствующих реакций.
3. Какое равновесие наблюдается в растворах А в малополярных растворителях? Предложите структуру вещества В, которое образуется при тримеризации А при 150⁰С.

№10-7-2004обл.

А. Даны уравнения реакций:

- (1) $2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2$
- (2) $2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2$
- (3) $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2$
- (4) $2\text{KMnO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 10\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2$
- (5) $2\text{KMnO}_4 + 9\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 10\text{H}_2\text{O} + 7\text{O}_2$ и т.д.

Какие из приведенных уравнений является совершенно неверными (почему?), какое – относительно правильное (что значит «относительно»?) и какое совершенно верное? Обоснуйте свой ответ. Вычислите молярные массы, факторы эквивалентности, эквивалентные числа и молярные массы эквивалентов перманганата калия и пероксида водорода в стехиометрически правильной реакции.

Б. Укажите, какое из следующих уравнений реально описывает реакцию окисления этилбензола раствором перманганата в присутствии серной кислоты:

