

**№ 10-1-2005 обл.** Сосуд неизвестного объема наполнен неизвестным газом, находящимся при н.у. В сосуд ввели какую-то жидкость, в которой газ полностью растворился; при этом жидкость заполнила весь объем сосуда, и раствор был тщательно перемешан. Найти концентрацию полученного раствора в моль/л.

**№10-2-2005 обл.** Смесь ацетилена и этилена объемом 8,96 л присоединила водород объемом 15,68 л (н.у.), в результате которого образовался этан. Определите массовую долю ацетилена в исходной смеси.

**№10-3-2005 обл.** При реакции 4,6 г одноатомного спирта А с неорганическим веществом Б образуется 2,24 л водорода при н.у. Вторым продуктом реакции (В) взаимодействует с водой, образуя 4 г широко распространенной сильной щелочи Г. Вещество Б так же реагирует с водой, образуя ту же щелочь. О каких веществах идет речь?

**№ 10-4-2005 обл.** Через раствор соли органической кислоты в течение 2 ч пропускали ток силой 0,5 А. В результате электролиза на катоде образовался металл (в количестве 3,865 г), а на аноде — этан и двуокись углерода.

- 1) Соль какого металла подвергли электролизу и какое количество грамм-ионов металла образовалось на катоде, если известно, что 5,18 г этого металла вытесняет из водного раствора сульфата меди 1,59 г меди (атомная масса меди 63,6)?
- 2) Установите соль какой кислоты подверглась электролизу, и напишите уравнения реакций, происходящих на электродах, а также реакций между металлом и ионом меди.
- 3) Укажите, какие из этих процессов относятся к окислительным, а какие к восстановительным.

**№ 10-5-2005 обл.** Установлено, что два алифатических углеводорода имеют по одной кратной связи одинакового характера. Известно также, что молекулярные массы этих углеводородов относятся как 1:2. После гидрирования углеводородов отношение их молекулярных масс стало равным 0,5116. Какие это углеводороды? (Использовать округленные  $A_r$ ).

**№10-6-2005 обл.** Лекарственный препарат «Кальцекс», широко используемый в медицинской практике, по данным элементного анализа содержит по массе 15,9% кальция, 28,7% углерода, 4,8% водорода, 22,3% азота и хлор. Его молярная масса немного больше 240 г/моль. Препарат получают взаимодействием водных растворов неорганической соли и органического соединения X, впервые полученного известным русским ученым.

1. Установите молекулярную формулу «Кальцекса».
2. Как называется и кем получено впервые соединение X?
3. Изобразите пространственное строение молекул X.
4. Как можно определить молярную массу X, если оно разлагается при нагревании?
5. Предложите схему получения «Кальцекса» из природного сырья. Укажите условия проведения этих реакций.

**№10-7-2005 обл.** Образец органического соединения X массой 5,4 г нагревали в течение длительного времени со смесью 7,1 г перманганата калия и 30 мл 2,5М раствора серной кислоты. После завершения реакции к смеси добавили избыток гидрокарбоната натрия и выделившийся газ, пропустили через раствор, содержащий 3,7 г гидроксида кальция. При этом было получено 2,0 г осадка. Установлено, что соединение X не обесцвечивает бромную воду и не присоединяет водород при каталитическом гидрировании в мягких условиях, но не может быть прогидрировано при более высокой температуре и повышенном давлении, а продукт окисления содержит 26,2% кислорода (по массе).

1. Установите молекулярную и структурную формулу вещества X.
2. Напишите уравнения проведенных реакций.

**№ 10-8-2005 обл.** Монохлорпроизводное, полученное в результате хлорирования некоторого предельного углеводорода, подвергли гидролизу раствором гидроксида калия. Продукт этой реакции выделили и осторожно окислили с помощью бихромата калия в присутствии серной кислоты. Пробу полученного при окислении соединений с массой 2,904 г обработали избытком гидроксида меди в сильнощелочной среде при нагревании до температуры около 80°C. В результате реакции выпал осадок закиси меди, масса которого равна 7,154 г.

- 1) Вычислите молекулярную массу монохлорпроизводного предельного углеводорода, установите его формулу и дайте название.
- 2) Напишите химические уравнения проведенных превращений и назовите образующиеся вещества.

**№ 10-9-2005 обл.** Вычислить константу равновесия реакции  $2KI + Cl_2 = 2KCl + I_2$  при  $[KI] = [Cl_2] = 1$  моль/л. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы  $E^\circ(I_2/2I^-) = 0,53$  В,  $E^\circ(Cl_2/2Cl^-) = 1,36$  В

**№10-10-2005 обл.** Энергия активации некоторой реакции в отсутствие катализатора равна 80 кДж/моль, а в присутствии катализатора энергия активации уменьшается до значения 53 кДж/моль. Во сколько раз возрастает скорость реакции в присутствии катализатора, если реакция протекает при 20°C.