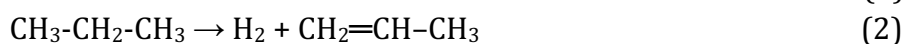
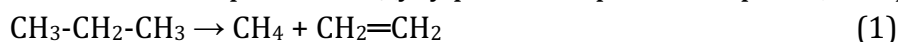


**№9-1-2009респ.** 10 мл неизвестного углеводорода смешали с 70 мл кислорода и смесь сожгли. После окончания реакции и конденсации водяных паров объем газовой смеси составил 65 мл. При пропускании газа через раствор КОН объем газа уменьшился до 45 мл. (Все объемы измерены при н.у.) Определите молекулярную формулу неизвестного углеводорода.

**№9-2-2009респ.** Массовая доля водорода в смеси двух предельных углеводородов, отличающихся на один атом углерода, равна 0,1683. Определите углеводороды, входящие в состав смеси.

**№9-3-2009респ.** При крекинге пропана образуется смесь  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{C}_3\text{H}_6$ . После пропускания этой смеси над никелевым катализатором получили новую газовую смесь, плотность которой по воздуху равна  $d$ . Уравнение реакций, протекающих при крекинге:



Вычислите, какая часть пропана разложилась по уравнению (1). (Средняя молярная масса воздуха равна 28,9 г/моль)

**№9-4-2009респ.** При дегидрировании смеси циклогексана и циклогексена в бензол выделился водород массой, достаточной для полного восстановления 36,9 г нитробензола в анилин. Найти %-ный (по массе) состав исходной смеси, если известно, что такая же масса этой смеси может обесцветить 480 г 10%-ного раствора брома в  $\text{CCl}_4$ .

**№9-5-2009респ.** При полном растворении 6,480 г серебристого металла в 0,1500 л водного раствора КОН с массовой долей растворенного вещества 5,000% и плотностью 1,045 г/см<sup>3</sup> выделилось 8,064 л (н.у.) газа.

А) Установите, какой металл был растворен.

Б) Рассчитайте массовую долю вещества в полученном растворе.

В) Как получают этот металл в промышленности?

**№9-6-2009респ.** При температуре 100°C средняя молекулярная масса смеси, состоящей из нескольких соседних членов гомологического ряда углеводородов, равна 64. После охлаждения смеси до комнатной температуры часть ее компонентов конденсировалась. Средняя молекулярная масса гомологов, оставшихся в газообразном состоянии, составила 54, тогда как средняя молекулярная масса жидкости оказалась равной 74. Приняв, что сумма молекулярных масс гомологов, входящих в состав смеси, равна 252, а молекулярная масса наиболее тяжелого из гомологов в 2 раза больше молекулярной массы самого легкого из них, определите:

А) молекулярные формулы гомологов, входящих в состав смеси углеводородов, и их названия;

Б) объемное соотношение, в котором смешаны отдельные углеводороды.

**№9-7-2009респ.** Вычислите приблизительный состав (массовую и объемную доли) воздуха, если известны его плотность, равная 1,2928 г/л (при н.у.), и молекулярные массы, составляющих его газов.

А) Насколько велика будет относительная ошибка вычислений, если предположить, что воздух состоит только из азота и кислорода?

Б) Вычислите состав воздуха, предполагая, что кроме азота и кислорода в него входит также аргон, причем содержание последнего составляет 1,35% по массе или 0,95% по объему. В какой мере результаты этих расчетов будут отличаться от реальных значений? (При расчетах исходить из того, что все газы подчиняются законам идеальных газов).

**№9-8-2009респ.** Газовую смесь из двух соседних в гомологическом ряду углеводородов объемом 16,8 л ввели в реакцию гидратации. Продукты реакции поглотили водой, при этом было получено 350 мл раствора. Аликвотную часть этого раствора (10 мл) нагрели с водно-аммиачным раствором оксида серебра, приготовленным из 70 мл 1М раствора нитрата серебра. После отделения выпавшего осадка фильтрат подкислили азотной кислотой и добавили в избытке раствор бромида натрия. При этом выпало 9,4 г осадка.

Относительная плотность оставшейся смеси непрореагировавших углеводородов D (по H<sub>2</sub>)= 14,4. В эту смесь ввели водород в 1,5 – кратном количестве по отношению к количеству, необходимому для гидрирования, и смесь пропустили над платиновым катализатором. Суммарный объем газов в результате реакции уменьшился до 11,2 л (все объемы приведены к нормальным условиям).

1. Определите, какие углеводороды составляют исходную газовую смесь.
2. Рассчитайте объемные доли углеводородов в смеси и степень их превращения в реакции гидратации.
3. Напишите уравнения всех описанных реакций.