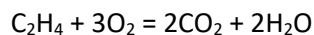
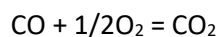
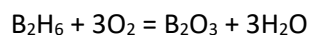


### Задача:

Смесь газов объемом  $V$  л, каждый из которых имеет значение относительной молекулярной массы  $M_r \sim 28$ , была сожжена в кислороде. При этом для сжигания потребовалось  $V$  л кислорода и образовалась смесь  $V$  л газообразных продуктов сгорания. В результате пропускания через щелочь объем смеси газообразных продуктов сгорания уменьшился на 90%. Все указано для н.у. Определите качественный и количественный состав исходной смеси.

### Решение:

Значение  $M_r \sim 28$  имеют следующие газы: азот, оксид углерода (II), этилен, диборан  $B_2H_6$ . При сжигании CO образуется такой же объем газообразного продукта —  $CO_2$ , при сжигании  $C_2H_4$  образуется вдвое больший объем  $CO_2$ , при сжигании  $B_2H_6$  газообразных при обычных условиях продуктов вообще не образуется:



В смеси газообразных продуктов сгорания могли быть только азот и углекислый газ, причем  $CO_2$  поглотился щелочью. Следовательно, объемная доля  $N_2$  в исходной смеси составляет 10%. В исходной смеси газы  $C_2H_4$  и  $B_2H_6$  могли либо одновременно присутствовать либо одновременно отсутствовать, поскольку после сжигания образовался такой же объем смеси газообразных продуктов. В первом случае требуется (убедитесь в этом сами), чтобы объемные доли диборана и этилена в смеси были одинаковыми, а второй случай можно сразу же исключить, так как на сжигание смеси  $N_2$  и CO (без двух других) пойдет меньший объем кислорода, чем объем смеси  $N_2$  и CO.

Пусть в исходной смеси на 1 моль  $N_2$  приходится  $x$  моль CO и по  $y$  моль  $C_2H_4$  и  $B_2H_6$ .

Поскольку  $\phi(N_2) = 10\%$ , то  $x + 2y = 9$ .

На сжигание 1 моль CO расходуется 0,5 моль  $O_2$ , на сжигание 1 моль  $C_2H_4$  расходуется 3 моль  $O_2$ , на сжигание 1 моль  $B_2H_6$  также расходуется 3 моль  $O_2$ ,

Получаем систему уравнений:

$$x + 2y = 9$$

$$0,5x + 6y = 10$$

Откуда  $x = 6,8$ ;  $y = 1,1$ .

Состав исходной смеси:  $\phi(N_2) = 0,1$ ;  $\phi(CO) = 0,68$ ,  $\phi(B_2H_6) = \phi(C_2H_4) = 0,11$ .