

# FAQ

## Вопрос?

Какие газы легче воздуха?

### Ответ:

Количество газов, которые легче воздуха, невелико.

Способ определения того, какие газы легче или тяжелее воздуха, заключается в сравнении их молекулярного веса (который вы можете найти в списке обнаруживаемых газов).

Вы даже можете вычислить молекулярный вес  $M$  вещества, если вам известна химическая формула, установив  $H = 1$ ,  $C = 12$ ,  $N = 14$ , и  $O = 16$  г/моль.

### Пример:

Этанол, химическая формула  $C_2H_5OH$ , содержит 2 C, 6 H, и 1 O, откуда  $M = 2 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 46$  г/моль

Метан, химическая формула  $CH_4$ , содержит 1 C и 4 H, откуда  $M = 1 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 16$  г/моль

Молекулярный вес воздуха, состоящего из 20,9 объемн. %  $O_2$  ( $M = 2 \cdot 16 = 32$  г/моль) и 79,1 объемн. %  $N_2$  ( $M = 2 \cdot 14 = 28$  г/моль), составляет  $0,209 \cdot 32 + 0,791 \cdot 28 = 28,836$  г/моль.

Вывод: любое вещество с молекулярным весом менее 28,836 г/моль легче воздуха.

Удивительно, что **существует лишь 12 газов легче воздуха:**

Газ	Хим. формула	Мол. вес	Отн. вес (воздух = 1)	Точка кипения	Горючий
<b>Водород</b>	$H_2$	2	0.069	- 252.8 °C	да
Гелий	He	4	0.139	- 268.9 °C	нет
<b>Метан</b>	$CH_4$	16	0.560	- 161.5 °C	да
<b>Аммиак</b>	$NH_3$	17	0.589	- 33.4 °C	да
Фтористый водород	HF	20	0.694	19.5 °C	нет
Неон	Ne	20	0.694	- 246.1 °C	нет
Ацетилен	$C_2H_2$	26	0.902	- 84.0 °C	да
Диборан	$B_2H_6$	27	0.936	- 92.5 °C	да
Синильная кислота	HCN	27	0.936	25.7 °C *)	да
Угарный газ	CO	28	0.971	- 191.6 °C	да
Азот	$N_2$	28	0.971	- 195.8 °C	нет
Этен (этилен)	$C_2H_4$	28	0.971	- 103.8 °C	да

\*) На самом деле синильная кислота в большей степени жидкость, нежели газ, давление ее паров составляет 817 мбар при 20 °C (по определению, газы имеют точку кипения ниже 20°C).

Кстати: пары еще одного, крайне важного негорючего вещества легче воздуха:  $H_2O$ , молярный вес - 18 г/моль. Вывод: сухой воздух тяжелее влажного, который поднимается и конденсируется наверху в облаках.

Что касается размещения сенсоров на горючие газы, то это необходимо учитывать лишь для метана, водорода и аммиака. Эти газы поднимаются вверх до потолка, где и следует устанавливать сенсоры.

**Помните, что любые горючие пары тяжелее воздуха!**