

## Задача 10 ЕГЭ -2015

Если нужен только ответ – **правильный ответ 90**

### А вот размышления:

Вода превращается в пар, этот процесс называется парообразованием. Если кастрюля с открытой крышкой – то уровень воды постепенно уменьшится, пока она вся не выкипит. А если крышка плотно закрыта?



Парообразование идёт, но уровень воды не уменьшается. Почему? Потому что одновременно идёт и обратный процесс – конденсация, превращение водяного пара в воду. В закрытом сосуде устанавливается «динамическое равновесие» - сколько воды испаряется, столько же пара конденсируется. Так вот, пар, который пребывает в состоянии динамического равновесия, называют

**насыщенным паром**. Это, по сути, максимальное количество воды, которое может содержаться в воздухе в форме водяного пара. Давление насыщенного пара обозначаем  $P_n$ .

А так то в воздухе всегда присутствует какое-то количество водяного пара, но меньше, чем в насыщенном. Обозначим его просто  $P$ . Тогда отношение

$$\varphi = \frac{P}{P_n} \cdot 100\%$$

называется **относительной влажностью воздуха**. Относительная влажность показывает, сколько процентов от насыщенного пара составляет давление пара в данном (измеряемом) воздухе. Её каждый день объявляют синоптики, комфортной для человека считается относительная влажность 50 – 60 %.

А теперь к задачке. Объем воздуха уменьшили в три раза, сжали поршнем. Сказано, что при неизменной температуре. При неизменной температуре давление насыщенного пара не изменится. А вот давление ненасыщенного изменится по изотермическому закону Бойля-Мариотта, который гласит:

во сколько раз уменьшили объём – во столько же раз повысится давление. Давление  $P$  (в числителе формулы) увеличилось в 3 раза; поэтому и относительная влажность  $\varphi$  так же увеличится в 3 раза и составит 90%.

### **Ответ 90**

**Примечание.** Воздух – это смесь газов, водяного пара там содержится всего несколько процентов (2-3). Даже, если это насыщенный пар. А то бы в бане, в парилке, мы дышать не смогли бы! Поэтому, когда говорят о давлении водяного пара (хоть насыщенного, хоть ненасыщенного) имеют в виду так называемое **парциальное** давление, то есть давление, которое оказывал бы водяной пар при отсутствии других газов.