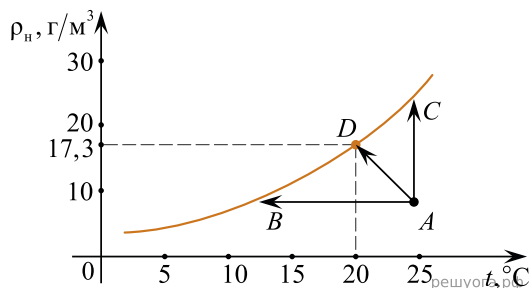


Пересыщенный пар

Что произойдет, если сосуд с некоторым количеством жидкости закрыть крышкой? Наиболее быстрые молекулы воды, преодолев притяжение со стороны других молекул, выскакивают из воды и образуют пар над водной поверхностью. Этот процесс называется испарением воды. С другой стороны, молекулы водяного пара, сталкиваясь друг с другом и с другими молекулами воздуха, случайным образом могут оказаться у поверхности воды и перейти обратно в жидкость. Это есть конденсация пара. В конце концов при данной температуре процессы испарения и конденсации взаимно компенсируются, то есть устанавливается состояние термодинамического равновесия. Водяной пар, находящийся в этом случае над поверхностью жидкости, называется насыщенным.

Давление насыщенного пара — наибольшее давление, которое может иметь пар при данной температуре. При увеличении температуры давление и плотность насыщенного пара увеличиваются (см. рис.).



Зависимость плотности насыщенного водяного пара от температуры

Водяной пар становится насыщенным при достаточном охлаждении (процесс *AB*) или в процессе дополнительного испарения воды (процесс *AC*). При достижении состояния насыщения начинается конденсация водяного пара в воздухе и на телах, с которыми он соприкасается. Роль центров конденсации могут играть ионы, мельчайшие капельки воды, пылинки, частички сажи и другие мелкие загрязнения. Если убрать центры конденсации, то можно получить пересыщенный пар.

На свойствах пересыщенного пара основано действие камеры Вильсона – прибора для регистрации заряженных частиц. След (трек) частицы, влетевшей в камеру с пересыщенным паром, виден на фотографии как линия, вдоль которой конденсируются капельки жидкости.

Длина трека частицы зависит от заряда, массы, начальной энергии частицы. Длина трека увеличивается с возрастанием начальной энергии частицы. Однако при одинаковой начальной энергии тяжелые частицы обладают меньшими скоростями, чем легкие. Медленно движущиеся частицы взаимодействуют с атомами среды более эффективно и будут иметь меньшую длину пробега.

Переходу водяного пара, первоначально находящегося в состоянии *A* (см. рис. выше), в состояние насыщения

- 1) соответствует только процесс *AB*
- 2) соответствует только процесс *AC*
- 3) соответствует только процесс *AD*
- 4) соответствуют все три указанных процесса: *AB*, *AC* и *AD*