При тепловом равновесии, если давление и объём газа массой m постоянны и известны, то средняя кинетическая энергия молекул газа должна иметь строго определённое значение, как и температура. При тепловом равновесии именно средние кинетические энергии молекул всех газов одинаковы:

*E*=23​*NpV*​=23​*mNA*​*pMV*​=23​*kT*

Средняя кинетическая энергия *E*, а также давление р в состоянии теплового равновесия одинаковы для всех газов, если их объёмы и количества вещества одинаковы или если отношение *NpV*​=*const*

Абсолютная температура – это температура, определяемая равенством:

*NpV*​=*kT*,

где T – температура,

k – коэффициент пропорциональности (постоянная Больцмана) =1,38⋅10−23Дж=1,38⋅10−23*K*Дж​. Постоянная Больцмана связывает температуру ΘΘ в энергетических единицах с температурой Т в кельвинах.

Единица абсолютной температуры в СИ называется кельвином (обозначается буквой К).

Абсолютный нуль температуры – это предельная температура, при которой давление идеального газа обращается в нуль при фиксированном объёме или при которой объём идеального газа стремится к нулю при неизменном давлении. Это самая низкая температура в природе. Абсолютный нуль температуры недостижим.

Любое значение абсолютной температуры Т будет на 273 градуса выше соответствующей температуры t по Цельсию:

Изменение абсолютной температуры ΔТΔТ равно изменению температуры по шкале Цельсия

Абсолютная температура есть мера средней кинетической энергии движения молекул.

Средняя кинетическая энергия хаотичного поступательного движения молекул газа пропорциональна абсолютной температуре:

Закон Авогадро: в равных объёмах газов при одинаковых температурах и давлениях содержится одинаковое число молекул: