

قانون اول ترمودینامیک

انرژی درونی یک ماده با مجموع انرژی های اجزای تشکیل دهنده آن ماده برابر است. به طور دقیقتر، می توان گفت که انرژی درونی ماده که آن را با U نشان می‌دهیم، با مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل ذره‌های آن ماده برابر است. هنگامی که دستگاه در حالت معینی قرار دارد، مقدار U مشخص است. این مقدار به متغیرهای ترمودینامیکی مانند P و T بستگی دارد. در مورد گاز آرمانی می توان نشان داد که انرژی درونی فقط تابع دمای گاز است، به طوری که با افزایش دما انرژی درونی گاز افزایش می یابد. هنگامی که دستگاه در یک فرایند ترمودینامیکی ایستاوار با مبادله کار، گرما، یا هر دو با محیط از حالت اولیه (۱) با انرژی درونی U_1 به حالت نهایی (۲) با انرژی درونی U_2 برسد، تغییر انرژی درونی، یعنی، $\Delta U = U_2 - U_1$ به گرما و کار مبادله شده بین دستگاه و محیط بستگی دارد. اگر دستگاه در فرایندی ایستاوار، گرمای Q را بگیرد و کار W بر روی آن انجام شود این بستگی با رابطه زیر نشان داده می شود :

$$\Delta U = Q + W$$

که به آن قانون اول ترمودینامیک گویند و بیانگر قانون پایستگی انرژی است.

قانون اول ترمودینامیک

$$\Delta T > 0 \Rightarrow \Delta U > 0$$

$$\Delta T = 0 \Rightarrow \Delta U = 0$$

$$\Delta T < 0 \Rightarrow \Delta U < 0$$

روی دستگاه کار انجام بدهیم \oplus

دستگاه روی محیط کار انجام دهد \ominus

$$\Delta U = Q + W$$

به دستگاه گرما بدهیم \oplus

از دستگاه گرما بگیریم \ominus

برای مقدار
مشخصی گاز

اینو
مدرسه مجازی اینو