

قانون دوم ترمودینامیک و یخچال‌ها

گرما همواره از جسمی با دمای بالا به جسمی با دمای پایین منتقل میشود، ولی عکس این عمل به طور خود به خود رخ نمی‌دهد. مثلاً اگر یک لیوان آب سرد در اتاق قرار داشته باشد گرما به طور خود به خود از آب به اتاق منتقل نمیشود و ممکن نیست آب به‌طور خود به خود سردتر شود. به عبارت دیگر: «ممکن نیست گرما به‌طور خود به خود از جسم با دمای پایین‌تر به جسم با دمای بالاتر منتقل شود». به این گزاره، قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی می‌گویند. اما با انجام کار میتوان گرما را از جسمی سرد به جسمی گرم منتقل کرد. (میتوان نشان داد دو بیان ماشین گرمایی و یخچالی قانون دوم ترمودینامیک معادل یکدیگرند؛ یعنی اگر قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی نقض شود، قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی نیز نقض میشود و بر عکس). (وسیله‌ای است که این عمل را انجام میدهد و با استفاده از کار، گرما را از منبعی دمایی پایین می‌گیرد و به منبعی دمایی بالا می‌دهد. در یخچال نیز مانند ماشین‌های گرمایی یک چرخه ترمودینامیکی طی می‌شود. در این چرخه محیط روی دستگاه (ماده کاری) کار W را انجام می‌دهد. دستگاه گرمای QL را از منبع دمایی پایین می‌گیرد و گرمای QH را به منبع دمایی بالا می‌دهد. به عبارت دیگر، یخچال وارون یک ماشین گرمایی عمل می‌کند.

یخچال‌های خانگی، کولرهای گازی و تلمبه‌های گرمایی نمونه‌هایی از یخچال‌ها هستند؛ مثلاً در یخچال خانگی انرژی الکتریکی سبب انجام کار W توسط متراکم

فیزیک ۱

ساز (کمپرسور) میشود، گرمای Q_L از هوا و مواد داخل یخچال گرفته میشود و گرمای Q_H به هوای بیرون یخچال داده می‌شود .

طرز کار کولر گازی نیز شبیه یخچال خانگی است، با این تفاوت که در کولر گازی منبع دمای پایین، هوا و اجسام داخل اتاق و منبع دمای بالا، هوای بیرون اتاق است.

مدرسه مجازی آینو