مقدمه (دمای گاز):

مقیاس دمای مطلق نخستین بار توسط ویلیام تامسون، لرد کلوین، در ۱۸۴۸ پیشنهاد شد و واحد آن به افتخار او، کلوین نامیده شد. هر مقیاس اندازه‌گیری مطلق باید بر مبنای نقطه صفر باشد که نشانه فقدان کامل خاصیت مورد اندازه‌گیری است. در این نوع مقیاسها، مقادیر منفی ناممکن است. مثلاً $0\,cm$ نشانه فقدان کامل طول است، و می‌توان گفت $10\,cm$ دو برابر $5cm$ است، زیرا هر دو آنها اندازه‌های مطلقند.

مقیاس دمای سلسیوس، مقیاس مطلق نیست؛ $0\,^{\circ}C$ نقطه انجماد آب است ولی پایین‌ترین دمای ممکن نیست دمای منفی سلسیوس امری ممکن است، و اگر در یک نمونه گاز، دمای سلسیوس دو برابر شود، حجم دو برابر نمی‌شود. اما مقیاس کلوین، مطلق است: $0\,K$ پایین‌ترین دمای ممکن است و دمای کلوین منفی به همان اندازه ناممکن است که طول یا حجم منفی. اگر در یک نمونه گاز دمای کلوین دو برابر شود، حجم دو برابر می‌شود.

اگر تغییرات حجم یک گاز را برحسب دما رسم کنیم خطی راست به دست می‌آید.

چون حجم با دمای مطلق نسبت مستقیم دارد، حجم گاز در صفر مطلق باید از لحاظ نظری برابر صفر شود. اگر گازها را سرد کنیم، پیش از آنکه به چنین دمای پایینی برسند، ابتدا مایع و سپس جامد می‌شوند. هیچ ماده‌ای در دمای نزدیک به صفر مطلق به صورت گاز وجود ندارد. ولی نمودار خط راست دما–حجم را می‌توان تا حجم صفر ادامه داد. دمای مربوط به حجم صفر، $^{\circ}C$ ۲۷۳/۱۵- است. هر درجه کلوین به اندازه یک درجه سلسیوس است ولی نقطه صفر برای مقیاس کلوین به $^{\circ}C$ ۲۷۳/۱۵- منتقل شده است. بنابراین، برای تبدیل دمای سلسیوس به دمای کلوین باید درجه سلسیوس را با ۲۷۳/۱۵ جمع کنیم:

$$T = t + ۲۷۳/۱۵$$

در بسیاری از مسائل می‌توان این مقدار را، بدون اینکه موجب خطای قابل ملاحظه‌ای شود، گرد کرد و ۲۷۳ در نظر

شبکه رشد – شبکه ملی مدارس ایران
Olympiad.roshd.ir
www.ShimiPedia.ir

گرفت.

توجه داشته باشید که دمای مطلق برحسب کلوین (K) داده می‌شود نه بر حسب درجه کلوین و از علامت درجه ($^\circ$) برای آن استفاده نمی‌شود. دماهای مطلق در ستون میانی جدول زیر ثبت شده است. تناسب مستقیم حجم به دمای مطلق با توجه به داده‌های جدول زیر کاملاً مشهود است. انتخاب متناسب حجم در این جدول به همین منظور بوده است. مثلاً با دو برابر شدن دمای مطلق (از $۲۷۳K$ به $۵۴۶K$)، حجم دو برابر می‌شود (از $۲۷۳ml$ به $۵۴۶\ ml$). در فشار ثابت، حجم یک نمونه گاز با دمای مطلق نسبت مستقیم دارد. این تعمیم به قانون شارل معروف است.

تغییرات حجم نمونه‌ای از یک گاز با دما

حجم	دما	
(ml)	(K)	$(^\circ C)$
۲۷۳	۲۷۳	۰
۲۷۴	۲۷۴	۱
۲۸۳	۲۸۳	۱۰
۵۴۶	۵۴۶	۲۷۳

شبکه رشد – شبکه ملی مدارس ایران
Olympiad.roshd.ir
www.ShimiPedia.ir