

# پرسش مسابقه باشگاه فیزیک نود و نهم (آبان ۹۱)

## آزمایش با یک کش لاستیکی

یک کش حلقه ای نواری (نسبتاً پهن و بلند) را بین لبهای خود نگه دارید و سر دیگر حلقه کش را بکشید. چه تغییری مشاهده می کنید؟ اجازه دهید کش به حالت اول برگردد. این بار چه چیزی مشاهده می کنید؟

- نتایج آزمایش خود را به همراه توضیح آن‌ها بنویسید.

# پاسخ مسابقه باشگاه فیزیک نود و نهم (آبان ۹۱)

- کش لاستیکی از مولکولهای رشته ای بلند (پلیمری) درست شده که در حالت عادی در هم تنیده هستند . وقتی کش کشیده می شود این مولکولها (مانند رشته های نخ) بیشتر هم خط شده و منظم تر می شوند. در نتیجه تابع آنتروپی کش (معیاری از میزان بی نظمی یک دستگاه ذرات) در حالت کشیده نسبت به حالت آزاد کمتر است. با توجه با اینکه آنتروپی تابع حالت دستگاه می باشد، می توان مقدار تغییر آن را در یک فرایند برگشت پذیر (کشش بسیار آهسته کش) از رابطه زیر حساب کرد.

$$\Delta S = \frac{Q}{T}$$

- در این رابطه Q گرمای داده شده به کش و T دمای مطلق آن است. از آنجا که آنتروپی کش در هنگام کشیده شدن کاهش می یابد، Q منفی است. یعنی کش گرما از دست می دهد . این گرما به محیط (از جمله لبه های آزمایشگر) داده می شود. وقتی کش را ناگهان رها می کنیم تا به حالت اولیه برگردد، آنتروپی آن افزایش می یابد که به معنی جذب گرما از محیط (از جمله لبه های آزمایشگر) است. تبادل گرمای انجام شده باعث احساس گرمی (در حالت کشیدگی) و سردی (در حالت رها شدن) می شود.