

## بنام خداوند جان و خرد

دبیر : میراشه

### تبادل انرژی در یک دستگاه

تبادل انرژی دستگاه : انرژی که یک دستگاه می گیرد و از دست می دهد به دو صورت گرما و کار بیان می شود  
 نکته : علامت انرژی که یک دستگاه می گیرد مثبت و علامت انرژی که از دست می دهد منفی می باشد  
 منبع گرمایی : منبع گرمایی جسمی است که جرم آن نسبت به دستگاه به قدری زیاد است که بر اثر تبادل گرما بین آن و دستگاه تغییر دما در منبع به قدری نچیز است که از آن صرف نظر می شود  
 نکته : از منبع گرما برای تنظیم دمای دستگاه استفاده می شود در این شرایط اگر دمای منبع بالاتر از دستگاه باشد منبع به دستگاه اندازه ای گرما می دهد تا دمای آن برابر منبع گردد و بر عکس  
 کار مبادله شده : صورت دیگر تبادل انرژی دستگاه کار می باشد با انجام کار بر روی یک دستگاه (گاز کامل) حجم آن کاهش می یابد و هنگامی که گاز بر اثر فشارش باعث افزایش حجمش شود می گوئیم دستگاه بر روی محیط کار انجام داده است  
 نکته : علامت کار مبادله شده در تراکم دستگاه مثبت و در انبساط دستگاه منفی است  
 محاسبه کار مبادله شده : اگر مقدار گاز کامل را در استوانه ای که بر روی آن پیستونی است داشته باشیم بر اثر تبادل انرژی حجم گاز تغییر کند بنابراین پیستون به اندازه  $\Delta x$  جابجا می شود بنا بر این رابطه کار داریم :

$$W = F \times d \times \cos \theta = F \times \Delta x = P \times A \times \Delta x = P \times \Delta V$$

نکته : در تراکم  $\Delta V$  منفی و کار مثبت و در انبساط  $\Delta V$  مثبت و کار منفی است بنابراین این داریم :

$$W = -P \times \Delta V$$

نکته : در نمودار فشار بر حسب حجم (P - V) سطح زیر نمودار معرف کار مبادله شده است

$$W = S_{P-V}$$

مثال ۱) مقداری گاز کامل را تحت فشار ۲ اتمسفر در حجم ۶ لیتر نگهداری می کنیم . در این فشار با انجام ۵۰۰ ژول کار حجم گاز را تعیین کنید

مثال ۲) در نمودار فشار حجم فرآیند گاز کاملی مطابق شکل زیر است کار مبادله شده در این فرآیند را حساب کنید

