

## بنام خداوند جان و خرد

دبیر : میراشه

### فرایند بی در رو

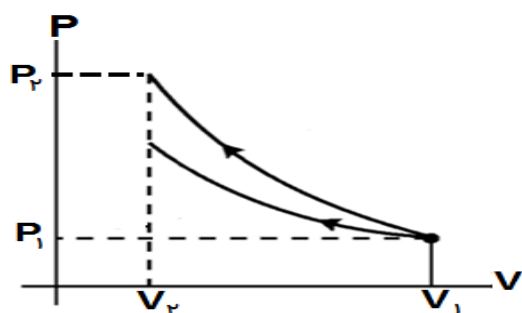
فرایند بی در رو : فرایندی که در طی انجام آن بین دستگاه و محیط گرمایی مبادله نمی شود در این فرایند انرژی فقط به صورت کار مبادله می شود  
 نکته : فرایند بی در رو به دو صورت انجام می شود : (۱) در این فرایند تغییرات حجم به قدری سریع صورت گیرد که دستگاه فرصت تبادل گرما را نداشته باشد (۲) با عایق بندی دستگاه اجازه تبادل گرمایی از آن گرفته شود

نکته : باتوجه به اینکه در فرایند بی در رو گرما مبادله نمی شود (  $Q = 0$  ) بنابر قانون اول ترمو دینامیک تغییرات انرژی درونی در این فرایند برابر

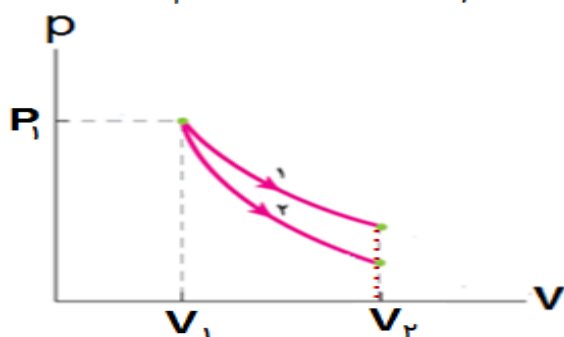
$$\Delta U = W$$

نکته : در تراکم بی در رو بر روی دستگاه کار انجام می شود بنابر این علامت کار مثبت پس تغییرات انرژی درونی نیز مثبت است یعنی انرژی درونی افزایش می یابد در نتیجه دمای دستگاه افزایش می یابد

نکته : در انبساط بی در رو دستگاه کار انجام می شود بنابر این علامت کار منفی پس تغییرات انرژی درونی نیز منفی است یعنی انرژی درونی کاهش می یابد در نتیجه دمای دستگاه کاهش می یابد



نکته : مقداری از یک گاز کامل را در حجم معین یک بار هم دما و یک بار بی در رو تا مقدار مشخص متراکم می کنیم با توجه به اینکه در بی در رو شرایط تبادل گرما وجود ندارد تغییرات فشار گاز (افزایش) بیشتر است نمودار فشار حجم دو فرایند در یک نمودار به صورتی است که فرایند بی در رو بالاتر است



نکته : : مقداری از یک گاز کامل را در حجم معین یک بار هم دما و یک بار بی در رو تا مقدار منبسط می کنیم با توجه به اینکه در بی در رو شرایط تبادل گرما وجود ندارد تغییرات فشار گاز (کاهش) بیشتر است نمودار فشار حجم دو فرایند در یک نمودار به صورتی است که فرایند بی در رو پایین تر است

مثال (۱) گاز کاملی را در دمای ۲۷ درجه سانتیگراد نگهداری می کنیم با یک تراکم بی در رو و انجام ۵۰۰ ژول کار بر روی گاز دمای آن را ۱۰۰ درجه سانتیگراد بالا می بریم انرژی درونی گاز را در این حالت حساب کنید

مثال (۲) انرژی درونی یک مول گاز کامل تک اتمی در دمای ۳۰۰ کلون برابر ۵۰۰ ژول است. اگر آن را به صورت بی در رو منبسط می کنیم در این حالت دمای مطلق گاز ۱۰ در صد تغییر کند کار مبادله شده در این فرایند را حساب کنید.