

Внутренняя энергия

Первый закон
термодинамики

- ***Термодинамика*** – это наука о тепловых явлениях
- Выводы термодинамики опираются на совокупность опытных фактов и не зависят от наших знаний о внутреннем устройстве вещества

- Одним из важнейших понятий термодинамики является ***внутренняя энергия*** тела.
- **Внутренняя энергия идеального газа** равна сумме кинетических энергий всех частиц газа, находящихся в непрерывном и беспорядочном тепловом движении

- Внутренняя энергия идеального газа зависит только от его температуры и не зависит от объема

$$U = \frac{3}{2} NkT = \frac{3}{2} \nu N_a kT = \frac{3}{2} \nu RT$$

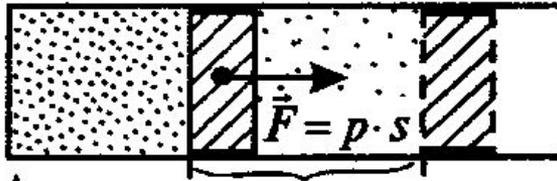
$$pV = \nu RT$$

$$U = \frac{3}{2} pV$$

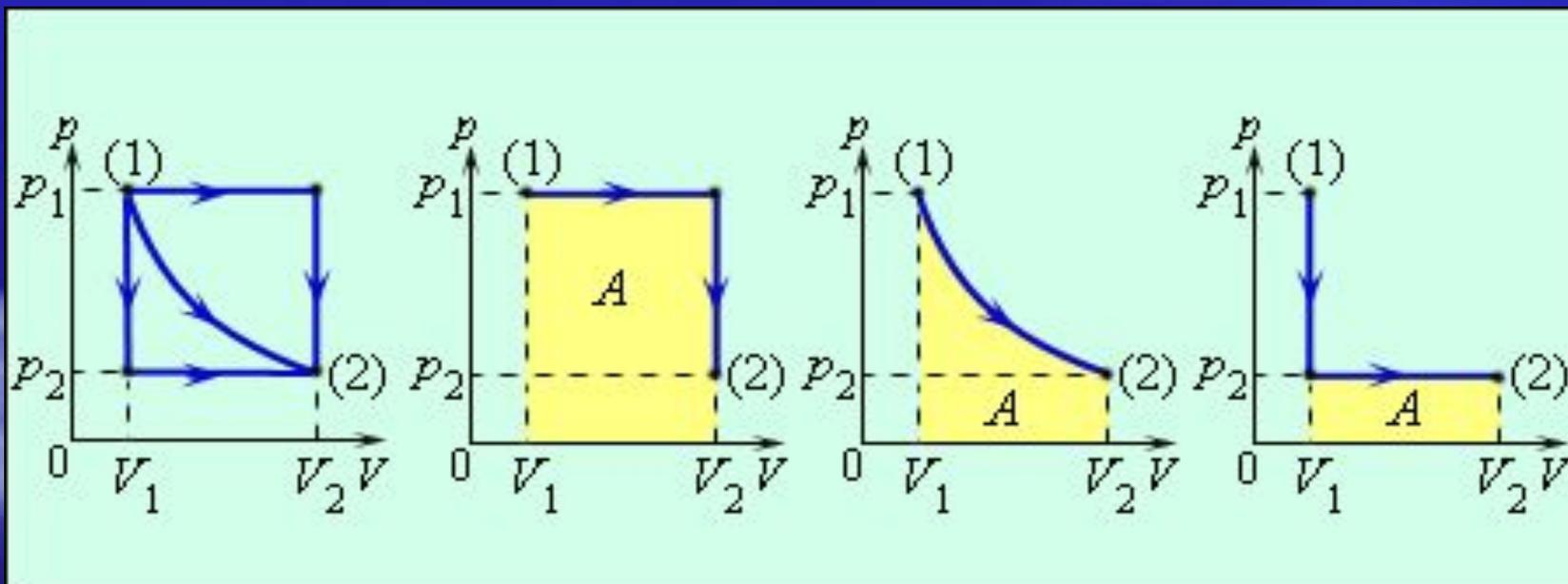
расчетная формула

РАБОТА В ТЕРМОДИНАМИКЕ

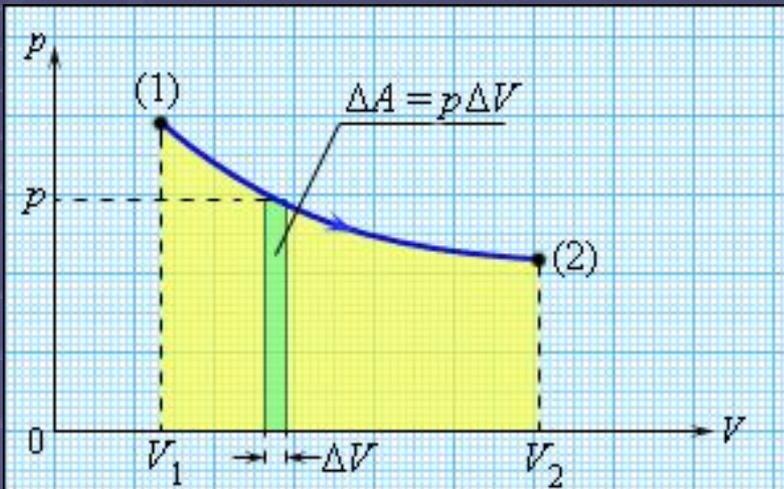
① Изобарный процесс



- Работа численно равна площади под графиком процесса на диаграмме (p, V). Величина работы зависит от того, каким путем совершался переход из начального состояния в конечное



Внутренняя энергия тела может изменяться, если действующие на него внешние силы совершают работу



$$A_{вн} = -A$$

618(536). Как изменяется внутренняя энергия одноатомного газа при изобарном нагревании? при изохорном охлаждении? при изотермическом сжатии?

619(537). Какова внутренняя энергия гелия, заполняющего аэростат объемом 60 м^3 при давлении 100 кПа ?

620(538). При уменьшении объема одноатомного газа в $3,6$ раза его давление увеличилось на 20% . Во сколько раз изменилась внутренняя энергия?

621(н). Сравнить внутреннюю энергию газа, находящегося в открытой колбе, до нагревания с внутренней энергией газа, оставшегося в колбе после изобарного нагревания.

623(542). Температура воздуха в комнате объемом 70 м^3 была 280 К . После того как протопили печь, температура поднялась до 296 К . Найти работу воздуха при расширении, если давление постоянно и равно 100 кПа .

624(543). Какую работу A совершает газ, количество вещества которого ν , при изобарном повышении температуры на ΔT ? (Полученный результат можно использовать при решении последующих задач.)

Д/З: письменно №619,620,623