

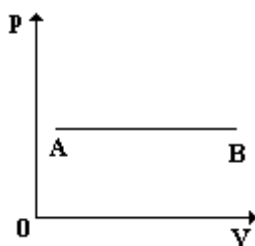
## Izobarický děj

Izobarický děj je děj, při němž je **tlak** plynu stálý. Zahříváme-li plyn tak, že udržujeme jeho tlak stálý, zvětšuje se objem plynu. Vzhledem k tomu, že platí  $p_1 = p_2$ , dostáváme stavovou rovnici ve tvaru  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$  resp.  $\frac{V}{T} = \text{konst.}$ : Při izobarickém ději s **ideálním plynem** stálé hmotnosti je objem plynu přímo úměrný jeho **termodynamické teplotě** (Gay - Lussacův zákon).

Grafem, který znázorňuje tento děj v  $pV$  diagramu, je izobara (obr. 24). Vzhledem k tomu, že tlak plynu je stálý, jedná se o úsečku rovnoběžnou s osou  $V$ .

Z hlediska platnosti **prvního termodynamického zákona** je tento děj nejkomplicovanější! Žádná z **veličin** vystupujících v prvním termodynamickém zákoně nebude nulová! U **izochorického děje** je nulová **práce vykonaná ideálním plynem**, u **izotermického děje** je nulová změna vnitřní energie plynu během daného děje.

Zvýšíme-li **teplotu** ideálního plynu stálé hmotnosti při stálém tlaku o  $\Delta T$ , přijme plyn **teplo**  $Q_p = c_p m \Delta T$ , kde  $c_p$  je **měrná tepelná kapacita** plynu při stálém tlaku. Plyn při tomto ději vykoná **práci**  $W$  a tedy první termodynamický zákon lze psát ve tvaru  $Q_p = \Delta U + W$ : Teplo přijaté ideálním plynem při izobarickém ději se rovná součtu přírůstku jeho **vnitřní energie** a práce  $W$ , kterou plyn vykoná.



Obr. 24

Srovnáme-li nyní teplo přijaté stejným plynným tělesem při izobarickém a izochorickém ději (za jinak stejných podmínek) zjistíme, že  $Q_p > Q_v$  a proto také  $c_p > c_v$ .

Srovnání těchto dvou tepel vyplývá z matematického vyjádření prvního termodynamického zákona pro izobarický děj, při kterém se teplo dodané ideálnímu plynem spotřebuje na zvýšení jeho teploty (a tedy se změní jeho vnitřní energie) a na práci vykonanou plynem, a pro izochorický děj, při kterém plyn práci nekoná a tedy se všechno teplo dodané plynem spotřebuje „jen“ na změnu vnitřní energie plynu. Jestliže oba děje probíhají ZA STEJNÝCH PODMÍNEK, je jasné, že teplo, které je nutno dodat ideálnímu plynem při izobarickém ději, je větší (o práci vykonanou ideálním plynem) než teplo dodané (za stejných podmínek) plynem při izochorickém ději.