

Mivel a gázt gyorsan nyomtuk össze, a környezettel való hőcserére nincs idő, a folyamat adiabatikus.

A termodinamika I. főtétele szerint $\Delta E = Q + W$, ahol ΔE a rendszer belső energiájának változása, W a rendszeren végzett munka.

A végzett kísérletben $Q = 0$, így

$$\Delta E = W.$$

Kis térfogatváltozáskor a gáz nyomása nem változik jelentősen, ezért jó közelítéssel

$$W = p\Delta V,$$

ahol ΔV a térfogatcsökkenés. Az ideális gáz belső energiájának változása a folyamattól függetlenül

$$\Delta E = C_V \Delta T.$$

Az eddigi összefüggésekből

$$C_V = p\Delta V/\Delta T,$$

ahol C_V már mérhető mennyiségekkel van kifejezve.

Megjegyzés. Ha C_V -t állandónak tekintjük, akkor a kísérletre valójában nincs is szükség, mert például egyatomos gáz esetén

$$pV = (2/3)E, \quad E = C_V T,$$

így

$$C_V = (3/2)pV/T,$$

ahogy több megoldónk megjegyezte. Az ideális gáz azonban csak azzal a tulajdonsággal rendelkezik, hogy a belső energia és így a C_V is csak a hőmérséklet függvénye, de C_V nem feltétlenül állandó. Ekkor $C_V = (3/2)pV/T$ már nem igaz, a kísérletből viszont $C_V(T)$ meghatározható.