

1. Az USA-ban a hőmérséklet mérésére nem a Celsius-skála, hanem a Fahrenheit-skála használatos. A Fahrenheit-skála nullpontja, azaz 0°F egy különleges sóoldat fagyáspontjának, $-17,8^\circ\text{C}$ hőmérsékletnek felel meg. (Ez pedig D. G. Fahrenheit lakóhelyén, Danzigban az 1708/09-es télen mért legalacsonyabb hőmérséklet. Fahrenheit sóoldatokkal kísérletezett, és azt tapasztalta, hogy a víz sótartalmának növekedésével a víz fagyáspontja csökken.) 100°F pedig kb. $37,8^\circ\text{C}$ hőmérsékletnek felel meg. További értékeket a mellékelt táblázatból lehet leolvasni.

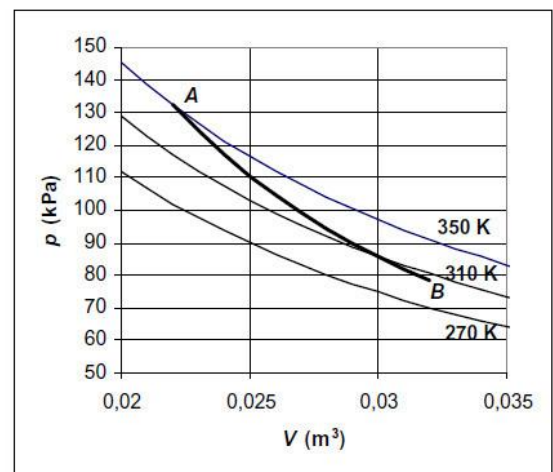
- Ábrázolja a 0°C – 100°C intervallumon a $^\circ\text{F}$ - $^\circ\text{C}$ függvényt! (A táblázat minden értékpárja szerepeljen!)
- Mennyi a kaliforniai Furnice Creekben 1913-ban mért $134,1^\circ\text{F}$ hőmérséklet Celsius-fokban kifejezve?
- A tengervíz átlagos fagyáspontja $-1,9^\circ\text{C}$. Töményebb, vagy hígabb a tengervíz, mint Fahrenheit oldata, azaz több vagy kevesebb só van ugyanakkora térfogatnyi vízben? Válaszát indokolja!
- Milyen fizikai mennyiségek befolyásolhatják a sós víz olvadáspontját?

0°C	32°F
5°C	41°F
10°C	50°F
15°C	59°F
20°C	68°F
25°C	77°F
30°C	86°F
37°C	$98,6^\circ\text{F}$
50°C	122°F
75°C	167°F
100°C	212°F

K 2019 okt #3B

2. A mellékelt ábra adott mennyiségű nitrogén-gáz izotermáit, és a gáz tényleges állapotváltozását ($A \rightarrow B$) mutatja nyomás-térfogat grafikonon.

- Határozza meg a gáz tömegét!
- Határozza meg a gáz hőmérsékletét a **B** állapotban!
- Határozza meg a gáz belső energiájának megváltozását az ($A \rightarrow B$) állapotváltozás során!
- Határozza meg a gáz által az ($A \rightarrow B$) folyamatban végzett munka közelítő értékét, azzal a feltételezéssel, hogy a nyomás-térfogat grafikonon a gáz állapotváltozása egyenes szakasszal közelíthető!
- Hasonlítsa össze a számolt munkát és a belsőenergia-változást, és ezt felhasználva következtessen az állapotváltozás jellegére!



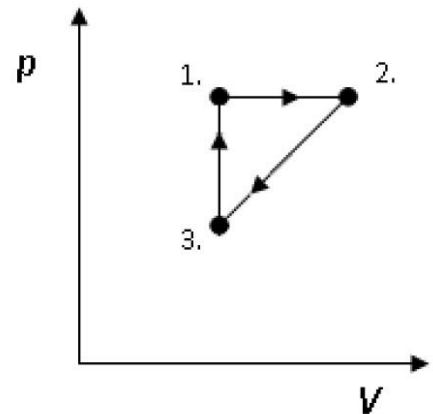
2006maj

(Az **A** állapotban a gáz állapothatározói: $V_1 = 22 \text{ dm}^3$; $p_1 = 132,2 \text{ kPa}$, $T_1 = 350 \text{ K}$; a **B** állapotban pedig: $V_2 = 32 \text{ dm}^3$; $p_2 = 78,2 \text{ kPa}$. A nitrogén-gáz fajhője állandó térfogaton, illetve nyomáson: $c_v = 741 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$; $c_p = 1038 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$; mól tömege $M = 28 \text{ g/mol}$; a gázállandó $R = 8,31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$.)

3. Ideális gáz állandó nyomáson tágulva 200 J munkát végez. Mennyi hőt vesz fel eközben, ha adiabatikus kitevője $\kappa = 1,4$?

4. Bizonyos mennyiségű héliummal a mellékelt ábrán látható körfolyamatot hajtjuk végre. $V_1 = V_3 = 25 \text{ dm}^3$, $p_1 = p_2 = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $T_1 = 300 \text{ K}$, $p_3 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $V_2 = 50 \text{ dm}^3$.

- Mekkora T_2 és T_3 ?
- Mennyi a gázon végzett munka és a gázzal közölt hő az egyes részfolyamatokban?
- Mennyi a teljes körfolyamat hatásfoka?



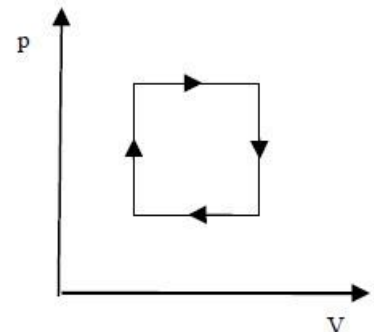
2013 máj

T1. Egy hőerőgép a javítása után minden ciklusban kétszer annyi hőt vesz fel a kazánból és kétszer annyi hőt ad le a hűtőnek, mint a javítás előtt. Hogyan változott meg a hőerőgép hatásfoka?

- A hatásfok a négyszeresére nőtt.
- A hatásfok a kétszeresére nőtt.
- A hatásfok változatlan maradt.
- A hatásfok a felére csökkent.

T 2023 máj T2

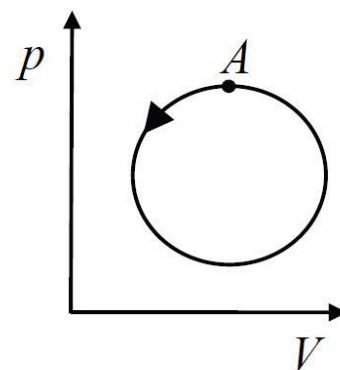
T2. Az ábra valamely gáz körfolyamatát mutatja nyomás–térfogat diagramon. Az alábbiak közül melyik megállapítás helytálló?



- A körfolyamat során a gáz hőfelvétele a hőleadásnál kisebb.
- A körfolyamat során a gáz hőfelvétele megegyezett a hőleadással.
- A körfolyamat során a gáz hőfelvétele a hőleadásnál nagyobb.
- A kérdés nem eldönthető az ábra alapján.

2006marc

T3. Az ábrán egy ideális gáz körfolyamata látható. A gáz kezdetben az A -val jelölt, legnagyobb nyomású állapotban volt. Az állapotváltozások a nyílnak megfelelő irányban zajlottak. Mit mondhatunk a gáz egy teljes periódus alatti hőfelvételéről?



2012 máj

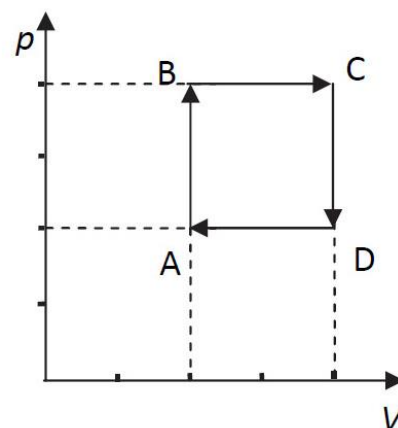
- A) A gáz által felvett hő nagyobb, mint a leadott hő.
- B) A gáz által felvett hő egyenlő a leadott hővel.
- C) A gáz által felvett hő kisebb, mint a leadott hő.

T4. Egy zárt hengerben fallal elválasztva két különböző moláris tömegű gáz található. A falon nyílást nyitva, milyen folyamat játszódhat le?

- A) A nagyobb moláris tömegű gáz átmegy a kisebb moláris tömegű gáz oldalára.
- B) A folyamat során a két gáz nyomása kiegyenlítődik, ezért csak abból a térrészből megy át gáz a másik oldalra, ahol a nyomás nagyobb volt.
- C) Nem dönthető el, mi történik, mert minden folyamat lejátszódhat, amit az 2004 energiamegmaradás törvénye nem tilt.
- D) Visszafordíthatatlan események játszódhatnak le úgy, hogy a folyamat végén mindkét térrészben lesz mindkét gázból ugyanolyan arányban.

EXTRA FELADATOK:

Egy mólnyi mennyiségű egyatomos ideális gázzal hőerőgépet készítünk. A gázzal a mellékelt p - V diagramon ábrázolt ABCD körfolyamatot hajtjuk végre. Tudjuk, hogy $T_A = 300$ K, $p_A = 2 \cdot 10^5$ Pa, $T_C = 1200$ K, $p_C = 4 \cdot 10^5$ Pa.



- a) Mekkora V_A és V_C ?
- b) Mekkora T_B és T_D ?
- c) Mekkora a gáz által végzett összes munka a körfolyamat során?
- d) Mekkora a gép hatásfoka?

2015 okt

Acélpalackba zárt gáz nyomása 40 bar, hőmérséklete 37 °C. Mekkora lesz a nyomás, ha a gáz felét kiengedjük a palackból, és a hőmérséklet 12 °C-ra csökken?

Egy 5 l-es palackban 0,1 MPa nyomású nitrogéngáz van. Mekkora nő a nyomás, ha 1,5 kJ hőt közlünk a gázzal? A nitrogén adiabatikus kitevője 1,4.

Az ábrán látható hengeres edénybe 100 kPa nyomású, 300 K hőmérsékletű levegő van bezárva. A henger alapterülete 100 cm², a gáz térfogata 1 liter, a légköri nyomás is 100 kPa. A súrlódás nélkül mozgatható dugattyúhoz 5 kN/m direkciós erejű rugó kapcsolódik. Mekkora lesz az elzárt levegő nyomása, ha a hőmérsékletét 600 K-re növeljük?

