

**F.L. 98.** Egy fordított Carnot-ciklus szerint működő hűtőgép 400 W teljesítményt vesz fel a hálózatból. A hűtött tér hőmérséklete  $-3^{\circ}\text{C}$ , a külső környezeté  $27^{\circ}\text{C}$ . Számítsuk ki azt a hőmennyiséget:

- amelyet a hűtött tértől elvesz;
- amelyet a meleg forrásnak lead 10 perc alatt.
- Mekkora mindkét esetben a gép termodinamikai jósági tényezője?

**F.L. 99.** Kétatomos ideális gáz térfogatát negyedére csökkentjük. Az összenyomást először adiabatikusan, másodszer izotermikusan végzik.

- A két eset közül melyikben volt magasabb a végzett mechanikai munka?
- Mekkorának kell lennie a végállapot és kezdeti állapot nyomásainak aránya ahhoz, hogy az összenyomási munka ne függjön az előbb említett összenyomási formától?

**F.L. 100.** Két egyforma zárt edényt egy csap köt össze. Az egyikben 1 mol ideális gáz van, a másik légüres. A csap kinyitása után a gáz irreverzibilisen kitölti a rendelkezésére álló teret. Ezután dugattyú segítségével a gázt reverzibilisen összenyomjuk, míg ismételten csak az első edényt foglalja el. Mindkét folyamat adiabatikus.

- Tekinthetjük-e körfolyamatnak a teljes állapotváltozást?
- Mennyit és melyik folyamatban változott a rendszer entrópiája?
- Melyik folyamatra alkalmazhatjuk a Poisson-féle összefüggést?

A F.L. 96 - 100 feladatok szerzője **Tellmann Jenő** - tanár, Kolozsvár -

## Kémia

**K.G. 94.** Egyik kémiai elem atomjának magjában ugyanannyi proton van, mint neutron. A semleges atom harmadik elektronhéját két elektron alkotja. Számítsd ki, hogy mekkora a tömege annak az elemi állapotú anyag 0, 15 mólnyi mennyiségének, amely ebből az atomfajtaból épül fel.

**K.G. 95.** Hidrogén-kloridot összekevernek vízzel úgy, hogy a keveredő molekulák egyötöde hidrogén-klorid legyen. Határozd meg az elegy tömegszázalékos és mólszázalékos összetételét!

**K.G. 96.** Az alumínium sűrűsége  $2,7 \text{ g/cm}^3$ . Hány atom található  $1 \text{ mm}^3$  nagyságú térfogatban?

**K.G. 97.** Egy lombikban  $25 \text{ cm}^3$  10%-os HCl vizes oldata található. Egy mérőedényből  $20 \text{ cm}^3$  kalcium-hidroxid oldatot kellett hozzákevernünk ahhoz, hogy az elegy semlegesé váljék. Amennyiben a két oldat sűrűsége gyakorlatilag egyforma:  $1,12 \text{ g/cm}^3$ , határozd meg:

- a kalcium-hidroxid oldat tömegszázalékos töménységét;
  - a sav- és bázis-oldat moláris töménységét;
  - a két oldat elegyítése után az edényben található vegyület tömegszázalékos és moláris koncentrációját;
  - az elegy  $1 \text{ cm}^3$ -ben található kalcium- és hidrogénatomféleségek számát.
- Feltételezzük, hogy az elegyítés során a térfogatok algebraiailag összegeződnek.

**K.G. 98.** 100 g 20°C hőmérsékletű víz 109 g szilárd nátrium-hidroxidot képes feloldani. Az adott körülmények között a telített oldat sűrűsége 1,54 g/cm<sup>3</sup>. Határozd meg a telített nátrium-hidroxid-oldat moláros koncentrációját. Milyen arányban kéne vízzel hígítani, ha 0,1 moláros oldatot szeretnénk készíteni ( $\rho_{\text{víz}} = 1 \text{ g/cm}^3$ )?

**K.L. 142.** Egy zárt edényben PH<sub>3</sub> gázt hevítenek. Az adott hőmérsékleten az egyensúlyi gázelegy 30 térfogatszázaléka hidrogén. Milyen határfokkal bomlott a melegített gáz, ha a reakcióban foszforgőz található hidrogén és az el nem bomlott foszfin mellett. Az egyensúlyi állapotra határozzuk meg a gázelegy tömegszázalékos összetételét!

**K.L. 143.** Mekkora a moláros koncentrációja annak a hidrogén-fluorid oldatnak, amelyben a fluorid-ionok töménysége háromszorosa a bomlatlan HF molekuláknak. A hidrogén-fluorid savállandója 7,2 · 10<sup>-4</sup> mol/dm<sup>3</sup>. Határozd meg a hidrogénfluorid disszociáció fokát is!

**K.L. 144.** Határozd meg, hogy milyen térfogatú 0,1M-os oxálsav oldatra van szükség 200 cm<sup>3</sup> 22°NK-el jellemezhető vízből az összes keménységet okozó ionok megkötésére, ha 1°NK, német keménységi fokot 1 dm<sup>3</sup> oldatban 10 mg CaO-dal egyenértékű Ca<sup>2+</sup> és Mg<sup>2+</sup> ionok okoznak.

**K.L. 145.** Összekeverünk 0,2 l 10m-os etilalkohol oldatot 0,3 l 8m-os ecetsav-oldattal. Tömény kénsavból keveset öntünk az elegyhez, s hosszabb időn át visszafolyós hűtővel melegítjük. Tudva, hogy az észterezési reakció egyensúlyi állandója 4, határozzuk meg:

a) az egyensúlyi elegy moláros töménységét, ha az oldatok elegyítésekor történő térfogatváltozás elhanyagolható

b) az egyensúlyi elegyben található észter, alkohol és ecetsav tömegét

c) az ecetsav és etilalkohol átalakulási fokát.

**K.L. 146.** 50 cm<sup>3</sup> térfogatú oldat hangyasav és ecetsav elegyét tartalmazza. Ezek mennyiségének meghatározásához 25 cm<sup>3</sup> 0,4n-os NaOH oldatra, illetve 20 cm<sup>3</sup> 0,5n-os KMnO<sub>4</sub> kénsavas oldatára volt szükség. Határozzuk meg mindkét savkomponens normalitását a vizsgált oldatban.

**K.L. 147.** Egy gázkeverékben a szénmonoxid, széndioxid és levegő térfogataránya 1:2:3. Egy adott mennyiségű keverékben zárt térben szikrát gerjesztenek. Határozzuk meg az égés után a gáztérben az elegy mólsavszázalékos összetételét tudva, hogy az eredeti keverékben jelenlevő levegő 20 tömegszázaléka oxigén volt, a többit nitrogénnek tekintjük.

a K.L. 145 -147. feladatok szerzője **Horváth Gabriella** -tanárnő- Marosvásárhely

## Informatika

**I. 43.** Írjunk olyan programot, amely bármely, 1901 és 2100 közötti év naptárát ki tudja írni! Használjuk fel azt a tényt, hogy 1901. január elseje keddre esett. A naptár külalakja legyen szép, fordítsunk gondot a kiírásra!

Egy tanács: egyszerűbb a naptárt a kiírás előtt szövegek soraként létrehozni.