

Kémia

K. 905. Mivel magyarázható, hogy az ammónium-klorid molekulatömegének értéke, ha azt a vegyi képlet alapján számítjuk, kétszerese a gőzei sűrűségének segítségével számított értéknek?

K. 906. 0,195 g tömegű magnézium és alumínium tartalmú ötvözetet fölös mennyiségű sósavban oldottak, miközben 224 mL normál állapotú gáz képződött. Állapítsátok meg:

- az ötvözet tömegszázalékos összetételét,
- az ötvözetben a magnézium és alumínium atomok számának arányát!

K. 907. A periódusos rendszer II. csoportjában levő fém karbonátját magas hőmérsékleten hevítve tömege 52,38%-kal csökkent. Melyik elem karbonátját hevítették? Mi a neve és a mólszázalékos összetétele a hevítés után keletkezett terméknek?

K. 908. A C_6H_{12} molekulaképletű nyíltláncú szénhidrogén izomerjei közül melyik tartalmaz maximális számú terciér (harmadrendű) szénatomot? Ennek 0,42 g tömegű mennyiségét mekkora térfogatú 2 M-os töménységű kálium-permanganát oldattal lehet oxidálni kénsavas közegben teljes reakciót feltételezve?

K. 909. Egy telített karbonsavat, amelynek 48,64%-a szén, észtereztek egy alkohollal. A keletkezett észteroxigén tartalma 27,58%. A feladat adatai alapján mi a neve a savnak és az alkoholnak, amelyre szükség volt az észterezési reakciónál?

K. 910. Szerves anyag, amelyről tudott, hogy optikai aktivitás jellemzi, de csak egy enantiomer párral rendelkezik, molekulája csak szén, oxigén és hidrogén atomokból épül fel. Kémiai elemzése során megállapították, hogy 0,9 g tömegű mintája 10 mL 1 M-os NaOH-oldattal és 0,46 g fémes Na-al képes reagálni. Egetési próbája során azonos anyagmennyiségű víz és széndioxid keletkezett. Mi a neve és a szerkezeti képlete az elemzett szerves anyagnak?

Fizika

F. 596. Egy légüres térben található, szappanbuborékhoz hasonlítható, vékony acéllemezből készült üres golyót felmelegítünk, mely ettől hő-kiterjedést szenved.

- Ezután mekkora külső nyomással (p_{\max}) tudnánk ezt a kezdeti méretére összenyomni?

Adott a golyó kezdő t_0 és végső t hőmérséklete, valamint a kezdeti hőmérsékle-

ten a golyó belső sugara R_0 meg a lemez vastagsága d ; ($d < R_0$): $t_0 = 10^\circ\text{C}$,
 $t = 60^\circ\text{C}$, $R_0 = 10\text{ cm}$, $d = 0,2\text{ mm}$.

2.) Mekkora az összenyomásnál végzett munka?

3.) Mennyi hőt kell közölni a felmelegítésnél?

Ismert az acél (vas) esetén a: sűrűség $\rho = 7800\text{ kg/m}^3$, fajhő $c = 465\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$,
 vonalas hő-tágulási tényező $\alpha = 11 \cdot 10^{-6}\text{ 1/}^\circ\text{C}$, és a rugalmassági tényező
 $E = 22 \cdot 10^{10}\text{ N/m}^2$.

Bíró Tibor feladata

Megoldott feladatok

Kémia – FIRKA 2018-2019/1.

K. 899. *3,8 g tömegű FeO és CuO tartalmú keverékből hidrogénnel való redukcióval 3 g tömegű szilárd elegyet kaptak. Mekkora volt az oxidelegy tömeg %-os összetétele?*

Megoldás:

A két fénoxid redukciójának egyenlete: $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ $M_{\text{Fe}} = 56$

m_1 x_1
 $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $M_{\text{Cu}} = 64$

m_2 x_2
 $m_1 + m_2 = 3,8$ (1) $72\text{ g FeO} \dots 56\text{ g Fe}$ $80\text{ g CuO} \dots 64\text{ g Cu}$

$x_1 + x_2 = 3$ (2) $m_1 \dots x_1$ $m_2 \dots x_2$

Elvégezve a behelyettesítéseket, s megoldva az (1) és (2) egyenletekből álló rendszert:

$m_1 = 2\text{ g}$ és $m_2 = 1,8\text{ g}$ $3,8\text{ g oxidelegy} \dots 2\text{ g FeO}$
 $100\text{ g} \dots \dots \dots x = 52,63$

Az oxidelegy 52,63 % vas(II)-oxidot és $100 - 52,63 = 47,37\%$ réz (II)-oxidot tartalmaz

K. 900. *12 tömegszázalékos, 100 g tömegű hidrogénklorid oldatot 2 óra hosszat 3 A erősségű árammal elektrolizálták. Az áramkör megszakításakor mekkora volt az oldat töménysége?*

Megoldás:

$2e^-$

$Q = I \cdot t$ ezért a HCl bomlására $(2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2)$ $Q = 2 \cdot 3600\text{ s} \cdot 3$

A $Q = 21600\text{ C}$ töltésmennyiség használódott a HCl bomlására.

$M_{\text{HCl}} = 36,5\text{ g/mol}$ $36,5\text{ g HCl} \dots 96500\text{ C}$

$m_{\text{HCl}} \dots 21600\text{ C}$ ahonnan $m_{\text{HCl}} = 8,17\text{ g}$ (elbomlott HCl)

Az oldat tömege az elektrolízis megszakításakor: $100 - 8,17 = 91,83\text{ g}$, amiben

$12 - 8,17 = 3,83\text{ g}$ el nem bomlott HCl maradt.

$91,83\text{ g oldat} \dots 3,83\text{ g HCl}$

$100\text{ g oldat} \dots x = 4,17\%$ Tehát az oldat az elektrolízis során hígult, töménysége 4,17%.

K. 901. *Az óriás szénhidrogén molekulák előállításának versenyében előkelő helyet foglal el a japán kutatók által szabadalmaztatott szintézis terméke, amelynek molekulaképlete: $\text{C}_{100}\text{H}_{100}$. Mekkora ennek a molekulának a tömegszázalékos széntartalma és a telítetlenség foka?*

Megoldás:

$M_{\text{C}_{100}\text{H}_{100}} = 1300\text{ g/mol}$

$1300\text{ g C}_{100}\text{H}_{100} \dots 1200\text{ g C}$

$100\text{ g} \dots \dots \dots \text{C}\% = 92,3$