

## Kémia

**K.G. 67.** Melyik oxidban nagyobb a fém százalékos tartalma: a kalcium-oxidban, vagy az alumínium-oxidban?

**K.G. 68.** Hány százalékos tömegvesztéssel jár a kristálysódának olyan hőfokon való hevítése, amelyen elveszti kristályvizét?

**K.G. 69.** A 14 tömegszázalékos sóoldat sűrűsége  $1,1 \text{ g/cm}^3$ . Hány gramm sót tartalmaz az oldat  $1,5 \text{ dm}^3$ -e? Hány mólnyi ez a sómennyiség?

**K.G. 70.** 1000 g oldat  $0,5$  mólnyi feloldott kalcium-kloridot tartalmaz. Hány darab ion található ebben az oldatban? Hogyan aránylik ez a szám az oldatban levő vízmolekulák számához?

**K.G. 71.** Egy színtelen kristályos ionvegyületben a pozitív és negatív ionok számaránya  $1:1$ , tömegeik aránya  $5:2$ . Egy mólnyi kristály tömege azonos mértékű  $6 \cdot 10^{23}$  db vasatom tömegével. Írd fel az ionvegyület molekulaképletét!

**K.G. 72.** Két elem a periódusos rendszer azonos periódusában, egymást követő csoportba tartozik. A két elem atomja protonjainak és elektronjai számának összege  $66$ . Melyik két elemre igaz az állítás? Igazold számítással!

**K.G. 73.** Ismeretlen összetételű szénhidrogént oxigénfeleslegben tökéletesen elégetünk. Az égéstermékeket szobahőmérsékletre hűtve a molekulák  $40\%$ -a cseppfolyósodik. A megmaradt gázelegyet kalcium-hidroxid oldatba vezetve a molekulák fele megkötődik. Írjuk fel a szénhidrogén molekula és szerkezeti képletét!

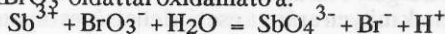
**K.L. 100.**  $20 \text{ cm}^3$   $1,00$  mólos  $\text{BaCl}_2$ -oldathoz ( $\rho = 1,20 \text{ g/cm}^3$ )  $40,00 \text{ cm}^3$   $1,00$  mólos ( $\rho = 1,06 \text{ g/cm}^3$ )  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -oldatot adunk. A báriumtartalom  $\text{BaSO}_4$  alakban teljes egészében kiválik az oldatból. Hány  $\text{cm}^3$   $1,00$  mólos  $\text{NaOH}$ -oldattal közömbösíthető a megmaradt oldat  $10,00 \text{ g}$ -ja?

**K.L. 101.** Egy alkán szénhidrogén két mólját  $29$  mól mennyiségű, oxigénben dúsított levegőben égetjük el. Az égéstermékben egyenlő a  $\text{CO}_2$ , az  $\text{O}_2$  és a  $\text{N}_2$ -molekulák száma. Melyik alkánt égettük, s milyen térfogatszázalékos összetételű levegőben?

**K.L. 102.** Egy  $1000 \text{ cm}^3$ -es  $20^\circ\text{C}$ -os zárt edényben  $10 \text{ cm}^3$  folyékony dietil-éter van. Hány mól és hány gramm étert tartalmaz összesen az edény, ha az éter sűrűsége ezen a hőfokon  $0,74 \text{ g/cm}^3$ , gőztenziója pedig  $60 \text{ kPa}$ ?

**K.L. 103.**  $\text{NaHCO}_3$  és  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $10\text{H}_2\text{O}$  elegyet hevítve víz és széndioxid távozik, és  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  marad vissza. Írja fel a lejátszódó folyamatok egyenletét. Mi a két só molaránya az elegyben, s mekkora a százalékos tömegcsökkenés, ha a távozó gázelegyben tízszer annyi mól víz van, mint széndioxid?

**K.L. 104.** Antimon(III)-oxoklorid ( $\text{Sb}_x\text{O}_y\text{Cl}_z$ )  $95,7 \text{ mg}$ -jának antimontartalma  $20 \text{ cm}^3$   $0,01$  mólos  $\text{KBrO}_3$ -oldattal oxidálható a:



együtthatókkal kiegészítendő egyenlet szerint. Mi a vegyület sztöchiometriai képlete?

**K.L. 105.**  $1$  mól  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ -ból  $1000 \text{ g}$  vízzel készített oldatot elektrolizálunk. A művelet során  $\text{H}_2$  és  $\text{O}_2$  fejlődik az elektródokon. A só fele  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   $10\text{H}_2\text{O}$  alakban kiválik, míg a visszamaradt telített oldatban a  $\text{H}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{SO}_4$  molarány  $40$ . Mennyi elektromos töltés fogyott, és hány  $\text{dm}^3$  standard állapotú gáz fejlődött az elektródokon?

**K.L. 106.** Hány tömegszázalékos az a  $0,90 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű  $25^\circ\text{C}$ -os  $\text{NH}_3$ -oldat, amelyből  $4,00 \text{ cm}^3$ -t vízzel  $1000 \text{ cm}^3$ -re hígítva,  $11,00$ -es pH-jú oldatot kapunk?  $K = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mól/dm}^3$

**K.L. 107.**  $90$  mólszázalék kénsavat tartalmazó vizes oldatot zárt,  $1 \text{ m}^3$ -es térben hevítünk. Az egyensúlyi gázelegyben  $50$  mólszázalék vízgőz van, gázállapotú  $\text{H}_2\text{SO}_4$  és  $\text{SO}_3$  mellett. Mi az egyensúlyi gázelegy mólszázalékos összetétele? Hány g kénsavoldat volt az edényben? A  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3$  folyamatra az adott hőfokon  $K = 10^{-2} \text{ mól/dm}^3$ .

A K.L. 100 - 107 feladatok az 1993-as győri Irinyi János Középkiskolai Kémiaverseny feladatai.

**K.L. 108.** 136,11 g szennyezett  $\text{KClO}_3$  hidrogénklorid oldattal reagál sárgászöld gáz képződése közben. A keletkező gázt maradéktalanul egy olyan  $5 \text{ dm}^3$  térfogatú edénybe gyűjtik, amelyben  $\text{H}_2$  található  $27^\circ\text{C}$ -on. Az edényben levő gázkeverék komponenseinek mólaránya 1:1. A reakciófeltételeit biztosítva, az 80 %-os hatásfokkal megy végbe, aminek eredményeként az edényben 6 mól gázelegy lesz.

a) Írjuk fel a reakciók egyenleteit

b) Határozzuk meg a  $\text{KClO}_3$  tisztasági fokát, a kezdeti nyomást az edényben és a gázkeverék átlagos molekulatömegét a reakció előtt és után

c) Milyen térfogatú 1n-os  $\text{HCl}$ -oldatra van szükség ahhoz, hogy a reakció során keletkező  $\text{HCl}$  elnyeletése során 3n-os oldatot nyerjünk?

(az oldásnál fellépő térfogatváltozások elhanyagolhatók)

(Marosvásárhely - megyei olimpia 1993)

**K.L. 109.** Etént és hidrogént tartalmazó gázelegyet Pt katalizátoron átvezetve 30%-os térfogatcsökkenést észleltek. Teljes átalakulást feltételezve milyen térfogatszálalékban tartalmazhatta az elegy a két komponenst?

(Horváth Gabriella - Marosvásárhely)

**K.L. 110.** 4,55 g szénhidrogén elégetésekor 185,091 kJ hőmennyiség és 7,8 l normál állapotú  $\text{CO}_2$  keletkezett. Határozzuk meg a szénhidrogén molekulaképletét. Adottak a következő képződéshő értékek:

$\Delta H^\circ_{\text{szénhidrogén}} = 83 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H^\circ_{\text{CO}_2(\text{g})} = -394 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H^\circ_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = -242 \text{ kJ/mol}$

(Horváth Gabriella - Marosvásárhely)

## Informatika

**I.23.** Az  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  számpárok egy konvex sokszög csúcsainak a koordinátái, tetszőleges sorrendben felírva. Írjunk Pascal programot, amely lerajzolja a sokszöget!

**I.24.** Adott az  $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$  vektor, amelynek elemei természetes számok. Rendezzük át a vektor elemeit úgy, hogy a párosak a páratlanok elé kerüljenek! Az adott vektoron kívül más vektort ne használjunk!

**I.25.** Adott egy  $x_1, x_2, \dots, x_n$  sorozat és egy  $k$  természetes szám ( $k < n$ ). Határozzuk meg, a sorozat rendezése nélkül, a növekvő sorrendbe rendezett sorozat  $k$ -adik elemét!

(I.23 — I.25. a Gazeta de Informatica alapján)

## Véglegesítő vizsga tételek

A véglegesítő vizsga írásbeli tételei fizikából és szakmódszertanból. Babes - Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, 1993. augusztus 28.

### I. kategóriás tanárok

1. A termodinamika II. főtétele: kijelentése; Carnot-ciklus; entrópia; irreverzibilitás.

2. Egy áramforrás egyaránt a  $P = 80 \text{ W}$  teljesítményt szolgáltatja a külső áramkörre, amikor annak ellenállása  $R_1 = 5 \text{ ohm}$ , illetve amikor  $R_2 = 20 \text{ ohm}$ . Határozzuk meg:

a) az áramforrás  $r$  belső ellenállását és az e.m.f.-ét.

b) az áramkör hatásfokát az  $R_1$ , ill. az  $R_2$  ellenállásra juttatott teljesítménycsökkenés szempontjából!

3. A differenciált oktatás megszervezésének módozatai a fizika tanításában.