

```

for(int i=0;i<n;++i)
{
    for(int j=0;j<n;++j)
        cout<<setw(6)<<t[i][j];
    cout<<endl;
}

cout<<endl<<endl;
cout<<t[y-1][x-1]<<endl;
return 0;
}

```

Kovács Lehel István

Kémia

K. 814. (*Hevesy György Kémiaverseny, 8. osztály*) Sokáig azt gondolták, hogy a nemesgázok teljesen reakcióképtelenek. Ezt az elképzelést a vegyészeknek sikerült megdönteniük azzal, hogy előállították több nemesgáz fluorral, illetve oxigénnel alkotott vegyületét. A nemesgázok vegyértéke 2, 4, 6 vagy 8 lehet. Egy ilyen vegyület az egyik nemesgáz oxidja is, amelyet több mint 50 éve állítottak elő. A vegyület $-35,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt sárga színű, kristályos anyag. $-35,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ felett nagyon instabillá válik, és elemeire bomlik. $1,172\text{ g}$ vegyületből 20 mmol oxigéngáz szabadul fel. Melyik nemesgáz oxidjáról van szó, és mi a képlete?

K. 815. Egy szerves vegyület szenet, oxigént és hidrogént tartalmaz. A vegyületben az oxigénatomok száma fele a szénatomok számának, a szénatomok száma pedig fele a hidrogénatomok számának. 1 mol O_2 gáz a vegyület $0,20\text{ mol}$ jának tökéletes égéséhez éppen elegendő. Mi a vegyület összegképlete? Írj fel legalább egy olyan molekula szekezeti képletet, amely az adott összegképletnek megfelel.

K. 816. Elkészítünk három NaCl -oldatot, amelyek tömegszázalékban kifejezett koncentrációi egymástól rendre ugyanannyi tömeg%-ban térnek el. A három oldatból azonos tömegű részleteket összeöntünk. Mennyi lesz az így kapott oldat koncentrációja tömegszázalékban kifejezve

K. 817. Az $1,18\text{ g/cm}^3$ sűrűségű $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten telített vizes oldat $1,00\text{ dm}^3$ -e $72,0\text{ g Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ oldásával készült.

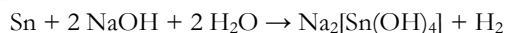
(a) Hány gramm vízmentes bárium-hidroxidot old $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on 100 g víz?

(b) Milyen tömegarányban kell fémbáriumot és vizet elegyíteni, hogy az oldat OH^- -ion koncentrációja 10^{-1} mol/dm^3 legyen? Az oldat sűrűsége $1,05\text{ g/cm}^3$.

K. 818. Egy szürke porkeverék lítium-alumínium-hidridet (LiAlH_4) és elemi alumíniumot tartalmaz. A keverék $73,0\text{ mg}$ -jához $200,0\text{ mg}$ vizet adunk. Heves gázfejlődés játszódik le, a fejlődött gáz térfogata 298 K -en és 101325 Pa nyomáson (standard állapot) $103,1\text{ cm}^3$ lesz, és a reakcióban visszamaradó oldat és szilárd anyag együttes tömege $264,5\text{ mg}$. A reakció után a szilárd anyagot is tartalmazó oldathoz $60,0\text{ mg}$ szilárd NaOH -ot adnak, és ennek hatására még $44,9\text{ cm}^3$, az előzővel azonos állapotú gáz keletkezik, a visszamaradó oldat tömege pedig $320,8\text{ mg}$ lesz. Milyen gáz fejlődik az egyes lépésekben? Mi a lezajló kémiai reakciók egyenlete? Mi volt az eredeti porkeverék összetétele?

K. 819. A pezsgőtabletták két legfontosabb komponense a citromsav és a szódabikarbóna. A citromsav hárombázisú (háromértékű) szerves sav ($M = 192,12$ g/mol), amit az egyszerűség kedvéért jelöljünk H_3A -val. A szódabikarbóna a szénsav savanyú sója, képlete: $NaHCO_3$ ($M = 84,00$ g/mol). Reakciójuk során CO_2 szabadul fel, ez okozza az oldat pezsgését. Összeöntünk 50 cm^3 50 g/dm^3 koncentrációjú citromsav oldatot és 40 g $11,5$ tömeg% koncentrációjú szódabikarbóna oldatot. Miután a pezsgés elmúlt, melyik oldatból öntsünk még a reakcióelegyhez és legfeljebb mennyit, ha azt szeretnénk, hogy a pezsgés újra meginduljon?

K. 820. Egy, az érmegyűjtés szenvedélyének hódoló vegyész talál két azonos rézpénzt az íróasztala fiókjában. Egy katalógusból megtudja, hogy az érmeket valójában csak rézbevonattal látták el, anyaguk nagyrészt ón és valamilyen más, két vegyértékű fém, amiről nem írnak. A vegyész jobb híján kísérletezni kezd. A $3,93\text{ g}$ tömegű érméről leoldja salétromsav segítségével a rézréteget, azok tömege az eljárás közben $0,32\text{ g}$ -al csökken. A maradék ötvözetből elhanyagolható mennyiség oldódik a salétromsavban. A már szürke színű pénzérmék egyikét sósavoldatba helyezi, ekkor heves pezsgés közben $1,446\text{ dm}^3$ $25\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű és standard nyomású hidrogéngáz fejlődését tapasztalja, miközben Sn^{2+} -ionok kerülnek az oldatba. Tudja, hogy az ón amfoter fém, erős bázisokban is oldódik, ezért a másik érmét nátrium-hidroxid oldatba dobja, ekkor $122,5\text{ cm}^3$ standard állapotú hidrogéngáz keletkezik az alábbi reakció lejátszódása közben:



Mi volt az ismeretlen fém? Milyen a pénzérmék tömegszázalékos összetétele?

*A K. 816.–K. 820. feladatok a XLVII. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny II. forduló versenyfeladatai. Készítették: Borbás Réka, Forgács József, Lente Gábor, Márkus Teréz, Molnár Ákos, Ösz Katalin, Pálinkó István, Sipos Pál.

Fizika

F. 565. Egy ismert I fényerősségű, pontszerű fényforrás – az f fókusztávolsággal rendelkező, tökéletesen átlátszó, vékonylencse optikai főtengelyén – a lencsétől adott d távolságra helyezkedik el. A lencse túlsó oldalára, tőle x távolságra, merőlegesen a főtengelyre, egy ernyőt teszünk.

- Határozzuk meg az ernyő megvilágítását annak a főtengelyen levő pontjában.
- Ábrázoljuk grafikusán a megvilágítás változását, miközben az ernyőt a lencsétől –a főtengely mentén – távolítjuk (gyűjtőlencsére és szórólencsére külön-külön).

(a feladat megoldását lásd az 51. oldalon)

Bíró Tibor feladata

Megoldott feladatok

Kémia – FIRKA 2014-2015/3.