

Kémia

K.L. 307. Mekkora a sűrűsége g/cm^3 egységben annak a 35 tömegszázalékos nátrium-hidroxid oldatnak, amely literenként 10,5 mol oldott NaOH-t tartalmaz?

K.L. 308. Írd fel a vegyi képletét annak az anyagnak, amelynek 13,3g-ja 3,1 g foszfor és 5,6g oxigén mellett még nátriumot is tartalmaz!

K.L. 309. 500g propán-bután gázelegyet égettek el egy konyhai gázpalackból, amelyben a propán-bután mólarány 4:3. Mekkora tömegű vízgőz került a konyha légterébe?

K.L. 310. Az XO_2 és YO_2 oxidokat tartalmazó standard állapotú gázelegy sűrűsége $1,8368 \text{ kg/m}^3$, a térfogat-százalékos összetétele megegyezik a $0,9388 \text{ g/dm}^3$ sűrűségű, ugyanolyan állapotú metán-etán gázelegy mólszázalékos összetételével. Mekkora az ismeretlen gázelegy átlagos moláris tömege. Melyik elem lehet az X és Y?

K.L. 311. Ismert a K_2SO_4 oldhatósága 20°C hőmérsékleten, 11,1g só 100 g vízben. Számítsd ki, hogy milyen áramerősséggel kell elektrolizálni 100g 5 m/m%-os 20°C hőmérsékletű oldatot ahhoz, hogy egy nap folytonos elektrolízis után megteremtődjön a feltétele a sókristályok megjelenésének.

K.L. 312. Egy telített szénhidrogén levegőre vonatkoztatott sűrűsége a széndioxid levegőre vonatkoztatott sűrűségével azonos. Állapítsd meg a szén-hidrogén molekulaképletét.

Fizika

F.L. 223. Vízitúrán egy evezős megállás nélkül, mindvégig azonos erő kifejtéssel evez. Az **A** folyóparti városból a **B** torkolati kikötőn keresztül eljut a tó túlsó partján fekvő **C** helységig, ahol megfordul, és azonos utat követve visszatér a kiindulás helyére (**AB**=72km, **BC**=40km).

- Határozzuk meg az evezősnek a vízhez, valamint a folyó vizének parthoz viszonyított sebességét, ha tudjuk, hogy az **A**-ból a **C**-be 11 óra alatt jutott el, visszafelé pedig 23 órát kellett evezzen.
- Az evezős induláskor egy üres üveget dobott a folyóba. Hol és mikor fogja megtalálni?
- Következő nyáron ugyanezt az útvonalat tervezi megtenni a következő képpen:
 - a vízhez viszonyított sebességét kétszeresére óhatja növelni,
 - minden óra evezés után egy óra csónakbani pihenést is beiktat.

Mennyi ideig fog tartani a tervezett túra?

- Az evezős parthoz, vagy a vízhez viszonyított útja a hosszabb, és mennyivel? Ezt a tervezett túrára is vizsgáljuk meg.

Bíró Tibor

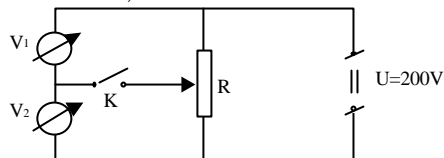
F.L. 224. Egy merev falú 1 m^2 alapterületű és 101 cm magas tartályban $0 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű víz és hidrogéngáz van. A gáz nyomása 100 kPa . A víz térfogata 920 dm^3 . A tartályból hőmennyiséget vonunk el, hogy a víz megfagyjon.

- Mekkora lesz a tartályban a nyomás, amikor a víz éppen megfagy?
- Mennyi hőmennyiséget kell elvonni?

A hidrogéngáz oldhatósága a vízben elhanyagolható. A víz sűrűsége $0 \text{ }^\circ\text{C}$ -on 1000 kg/dm^3 , a jégé 920 kg/dm^3 , a víz fagyáshője 335 kJ/kg .

F.L. 225. Az ábrán látható kapcsolásban a V_1 voltmérő belső ellenállása $R_1 = 4 \text{ k}\Omega$, míg a V_2 -é $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$, az áramforrás belső ellenállása $R_b = 2 \text{ k}\Omega$ és $R = 10 \text{ k}\Omega$. Mekkora feszültségeket mutatnak a voltmérők, ha:

- a K kapcsoló nyitott állásban van?
- a kapcsoló zárva van és az R ellenállás csúszkája közepén van?



F.L. 226. Az $1,5$ törésmutatójú üvegből készült homogén anyageloszlású üveg-gömb felszínére pontszerű fényforrást helyezünk, úgy árnyékoljuk azt, hogy fény csak a gömbbe juthat. A gömb felületének hány százaléka világít?

F.L. 227. Mennyi idő alatt csökken le a $14,8$ óra felezési idejű rádionátrium (Na_{24}) aktivitása a kezdeti értékének $1/10$ -ed részére?

Megoldott feladatok

Kémia



1 mol CO_2 -ben $2 \cdot 8 + 6 = 22 \text{ mol e}^-$
 $0,2 \text{ mol}$ $x = 0,2 \cdot 22 = 4,4 \text{ mol e}^-$
 $1 \text{ mol H}_2\text{O}$ tömege 18 g 10 mol e^-
 x $4,4 \text{ mol e}^-$

$$x = 4,4 \cdot 18 / 10 = 7,92 \text{ g}$$

K.G. 210.

$M_S = 32$ 32 g S-ben 16 mol p^+
 $M_{\text{Hg}} = 200,6$ $1,5 \text{ g}$ x
 $Z_S = 16$ $x = 0,75 \text{ mol p}^+$
 $Z_{\text{Hg}} = 80$
 $M_{\text{HgS}} = 232,6$ $232,6 \text{ g HgS}$ 96 mol p^+
 $1,5 \text{ g}$ y
 $y = 0,62 \text{ mol p}^+$

$y < x$ tehát $1,5 \text{ g S-ben}$ van több proton.

K.G. 211. A H, C atom más, nemfémes elem atomjához kapcsolódva annyi kötést alakít ki, ahány párosítatlan elektronja van. Így nem marad kötésben részt nem vevő elektronjuk.

Az oxigén két párosítatlan elektronjával kialakított kötéssel valósítja meg stabil elektronkonfigurációját, miközben van két kötésben részt nem vevő elektronpárja.

$$V_{\text{alk}}=10 \text{ cm}^3 \quad n_{\text{alk}} = \frac{8 \text{ g}}{46 \text{ g}} \cdot 0,18 \text{ mol}, \quad n_{\text{vöz}} = \frac{5 \text{ g}}{18 \text{ g}} \cdot 0,28 \text{ mol}$$

$$M_{\text{alk}}=2 \cdot 12 + 6 + 16 = 46$$

$$M_{\text{vöz}}=2 \cdot 1 + 16 = 18$$

$$m_{\text{alk}}=10 \cdot 0,8 = 8 \text{ g}$$

$$V_{\text{vöz}} > V_{\text{alk}}$$

$$r_{\text{alk}} = \frac{m_{\text{alk}}}{n_{\text{alk}}} \cdot 0,18 \text{ mol}$$

– mivel a víz és az alkohol is mólonként 1 mol oxigént tartalmaz, ezért a víznek van több kötésben részt nem vevő elektronja.

K.G. 212. iskolaudvar felülete: $s=100 \cdot 200 \text{ m}^2$

esővíz térfogata: $v=0,005 \cdot 20000 \text{ m}^3 = 100 \text{ m}^3 / \text{perc}$

5 perc alatt lehullott eső térfogata: 5000 m^3

$$r = \frac{m}{V} \quad m = \rho \cdot V = 5000 \text{ m}^3 \cdot \frac{0,99 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3} = 5 \cdot 0,99 \cdot 10^6 \text{ kg}$$

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot 1 + 16 = 18$$

$$\text{A víz anyagmennyisége } n = \frac{m}{M} = \frac{5 \cdot 0,999 \cdot 10^6}{18 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}} \text{ kg} = 2,75 \cdot 10^5 \text{ kmol}$$

1 vízmolekulában 1 oxigén atom található

1 mólnyi vízmolekulában $6 \cdot 10^{23}$ oxigén atom található

a lehullt csapadékban $2,75 \cdot 6 \cdot 10^{26} \cdot 10^5 = 1,65 \cdot 10^{31}$ oxigén.

K.L. 303. $M_{\text{H}}=1, \quad M_{\text{O}}=16, \quad M_{\text{H}_2}=2, \quad M_{\text{O}_2}=32$

36 g durranógázban 3 mol gáz

132 g durranógázban x

$x=12$ mol molekula

K.L. 304. $M_{\text{H}_2\text{O}}=18, \quad M_{\text{NaOH}}=40$

$m_{\text{H}_2\text{O}}=150 \cdot 18 = 2700 \text{ g}, \quad m_{\text{NaOH}}=10 \cdot 40 = 400 \text{ g}$

$m_{\text{old}}=3100 \text{ g}$

3100 g old 400 NaOH

100 x

$x=12,9$

$v_{\text{old}}=3100/1,1 \text{ cm}^3 = 2818,18 \text{ cm}^3$

2818,18 cm^3 old 10 mol NaOH

1000 cm^3 x

$x=3,55$ mol

K.L. 305.

A: C_xH_y $12x/y = 85,71/14,29$ $x = y/2$, ha $x=1$, $y=2$
 A: $(CH_2)_n$

0,1 l.....0,125g

22,4 l.....M

$M=28$ $14n=28$ $n=2$

A: C_2H_4 , $H_2C=CH_2$,

Kevés brómos vízbe buborékolatva, azt elszínteleníti.

K.L. 306.

a) A: $C_x H_y O$ $O\%=100 - (52,17 + 13,07)$

$52,17/34,76 = x \cdot 12/16$ $x=2$

$52,17/13,07 = 2 \cdot 12/y$ $y=6$

C_2H_6O : lehetséges izomérek $CH_3 - CH_2 - OH$ $CH_3 - O - CH_3$

b) Fp. $CH_3CH_2OH > Rp_{CH_3OCH_3}$ mivel molekulái között H-kötés van,
 míg az acetonmolekulák közt nincs. Ezért A: $CH_3 - CH_2 - OH$

Az A izomér több hidrogén kötés kialakítására képes a poláros vízmolekulákkal,
 mint a B izomér, ezért jobban oldódik vízben.

Informatika

I. 151., 152,153 A következő program bűvös négyzetet készít. A létező algoritmusok csak páratlan oldalú négyzet kitöltésére alkalmasak. Az ismert módszerek közül a program kettőt mutat be:

1. Indus

A számokat növekvő sorrendben egyesével írjuk a négyzetbe. Az egyes helye választható. A következő szám helyét úgy kapjuk, hogy az egyes helyétől egyet felfelé és egyet jobbra lépünk. A négyzetet függőlegesen és vízszintesen is képzeljük hengernek (ha olyan helyre kellene lépni ami már nincsen a négyzetben). Ha oda kellene lépünk ahol már van szám, akkor az utolsó beírt szám alá (közvetlenül) tegyük a soron következőt.

2. Lóugrás

A számokat növekvő sorrendben egyesével írjuk a négyzetbe. Az egyes helye választható. Az utolsó kiírt szám helyétől kettőt felfelé és egyet jobbra lépve kapjuk a következőt. (Itt is képzeljük hengernek a négyzetet.) Ha itt már van szám akkor az utolsó beírt szám helyétől lépünk négyet felfelé.

A program Java-ban készült, fordítani a **javac buvos4zet.java** parancsokkal, futtatni a **java buvos4zet** paranccsal lehet.

buvos4zet.java

```
import java.awt.*;
import java.io.*;

class negyzet {
    public int maxmeret=15;
```

```

public int meret;
public boolean algor=true;
public int sx=5;
public int sy=5;
int oldal;
public int kezdx;
public int kezdy;
public int mutat=1;
public boolean holtart[] = new boolean [maxmeret*maxmeret+1];
public int tomb[][] = new int [maxmeret][maxmeret];
public void vektortolt(boolean b) {
    int i;
    for (i=0;i<=this.maxmeret*this.maxmeret;i++) {
        this.holtart[i]=b;
    }
}

public void szamol(int oldal,int meret) {
    this.kezdx=(410-meret*oldal)/2;
    this.kezdy=(410-meret*oldal)/2;
}

public negyzet(int meret,int oldal) {
    this.oldal=oldal;
    this.meret=meret;
    vektortolt(false);
    szamol(oldal,meret);
}
}

public class buvos4zet extends Frame {
    Graphics g;
    public negyzet buvos1=new negyzet(9,30);
    public static Scrollbar xkord;
    public static Scrollbar ykord;
    public static TextField szov1;
    public static TextField szov2;
    public static TextField szov3;
    public static Choice mert;
    public static int a;
    public static void main(String argv []) {
        buvos4zet ablak = new buvos4zet("Buvos Negyzet");
        ablak.show();
    }

    public void tovabb(negyzet buv) {
        buv.holtart[buv.mutat]=true;
        resize(639,480);
        resize(640,480);
        buv.mutat++;
    }

    public void destroy() {
        System.out.println("Application destroyed...");
        dispose();
        System.exit(0);
    }

    public boolean action(Event e, Object arg) {
        if (e.target instanceof MenuItem) {
            if((String) arg=="&Kilepes") destroy();
        }
    }
}

```

```

        if((String) arg=="&Indus") {
            resize(639,480);
            buvos1.algor=true;
            buvos1.vektortolt(false);
            szov1.setText("A kezdopont x koordinataja: "+buvos1.sx);
            szov2.setText("A kezdopont y koordinataja: "+buvos1.sy);
            xkord.setValue(xkord.getValue());
            ykord.setValue(ykord.getValue());
            buvos1.mutat=1;
            resize(640,480);
        }
        if((String) arg=="&Lougras") {
            resize(639,480);
            buvos1.algor=false;
            buvos1.vektortolt(false);
            buvos1.mutat=1;
            szov1.setText("A kezdopont x koordinataja: "+buvos1.sx);
            szov2.setText("A kezdopont y koordinataja: "+buvos1.sy);
            xkord.setValue(xkord.getValue());
            ykord.setValue(ykord.getValue());
            resize(640,480);
        }
    }
    if(e.target instanceof Button) {
        if ((String) arg=="&Tovabb") tovabb(buvos1);
        if ((String) arg=="&Befejez") {
            buvos1.mutat=1;
            resize(639,480);
            buvos1.vektortolt(true);
            resize(640,480);
        }
    }
    if(e.target instanceof Choice) {
        a=mert.getSelectedIndex();
        a=a*2+3;
        buvos1.meret=a;
        buvos1.mutat=1;
        buvos1.vektortolt(false);
        if (buvos1.sx>buvos1.meret) buvos1.sx=buvos1.meret;
        if (buvos1.sy>buvos1.meret) buvos1.sy=buvos1.meret;
        szov1.setText("A kezdopont x koordinataja: "+buvos1.sx);
        szov2.setText("A kezdopont y koordinataja: "+buvos1.sy);
        xkord.setValue(buvos1.sx);
        ykord.setValue(buvos1.sy);
        repaint();
    }
    return true;
}

public boolean handleEvent (Event event) {
    if (event.id == Event.WINDOW_DESTROY) System.exit(0);
    if (event.target == xkord) {
        resize(639,480);
        szov1.setText("A kezdopont x koordinataja: "+xkord.getValue());
        buvos1.sx=xkord.getValue();
        buvos1.sy=ykord.getValue();
        if (buvos1.sx>buvos1.meret) buvos1.sx=buvos1.meret;
        if (buvos1.sy>buvos1.meret) buvos1.sy=buvos1.meret;
        xkord.setValue(buvos1.sx);
        ykord.setValue(buvos1.sy);
        buvos1.vektortolt(false);
    }
}

```

```

        buvos1.mutat=1;
        szov1.setText("A kezdopont x koordinataja: "+buvos1.sx);
        szov2.setText("A kezdopont y koordinataja: "+buvos1.sy);
        resize(640,480);
        return true;
    }
    if (event.target == ykord) {
        resize(639,480);
        szov2.setText("A kezdopont y koordinataja: "+ykord.getValue());
        buvos1.sx=xkord.getValue();
        buvos1.sy=ykord.getValue();
        if (buvos1.sx>buvos1.meret) buvos1.sx=buvos1.meret;
        if (buvos1.sy>buvos1.meret) buvos1.sy=buvos1.meret;
        xkord.setValue(buvos1.sx);
        ykord.setValue(buvos1.sy);
        buvos1.vektortolt(false);
        buvos1.mutat=1;
        szov1.setText("A kezdopont x koordinataja: "+buvos1.sx);
        szov2.setText("A kezdopont y koordinataja: "+buvos1.sy);
        resize(640,480);
        return true;
    }
    else return(super.handleEvent(event));
}

public buvos4zet(String cim) {
    super(cim);
    resize(640,480);
    setLayout(new BorderLayout());
    Kep kep = new Kep(buvos1);
    add("Center",kep);
    Panel p1 = new Panel();
    add("South",p1);
    p1.add(new Button("&Tovabb"));
    p1.add(new Button("&Befejez"));
    p1.setLayout(new GridLayout(1,2,0,30));
    xkord =new Scrollbar(Scrollbar.HORIZONTAL,1,1,1,13);
    ykord =new Scrollbar(Scrollbar.HORIZONTAL,1,1,1,13);
    mert = new Choice();
    mert.addItem("3x3");
    mert.addItem("5x5");
    mert.addItem("7x7");
    mert.addItem("9x9");
    mert.addItem("11x11");
    mert.addItem("13x13");
    mert.select("9x9");
    Panel p2 = new Panel();
    szov1 = new TextField("A kezdopont x koordinataja: "+buvos1.sx,25);
    szov2 = new TextField("A kezdopont y koordinataja: "+buvos1.sy,25);
    xkord.setValue(buvos1.sx);
    ykord.setValue(buvos1.sy);
    szov3 = new TextField("A negyzet aktualis merete:");
    szov1.setEditable(false);
    szov2.setEditable(false);
    szov3.setEditable(false);
    p2.setLayout(new GridLayout(10,1,0,10));
    p2.add(szov1);
    p2.add(xkord);
    p2.add(szov2);
    p2.add(ykord);
    p2.add(szov3);
}

```

```

        p2.add(mert);
        add("West", p2);
        MenuBar mb = new MenuBar();
        Menu m = new Menu("&Menu");
        m.add(new MenuItem("&Indus"));
        m.add(new MenuItem("&Lougras"));
        m.addSeparator();
        m.add(new MenuItem("&Kilepes"));
        mb.add(m);
        setMenuBar(mb);
    }
}

class Kep extends Canvas {
    negyzet buvos1;
    public Kep(negyzet buvos1) {
        this.buvos1 = buvos1;
    }

    public void paint(Graphics g) {
        if (buvos1.sx>buvos1.meret) buvos1.sx=buvos1.meret;
        if (buvos1.sy>buvos1.meret) buvos1.sy=buvos1.meret;
        feltolt(buvos1,0);
        negyzethalo(g,buvos1);
        buv_negy_felt(g,buvos1);
        validate();
    }

    public void negyzethalo(Graphics g,negyzet thi) {
        int i;
        int meret=thi.meret;
        int oldal=thi.oldal;
        szamol(thi,oldal,meret);
        g.drawRect(thi.kezdx,thi.kezdy,oldal*meret,oldal*meret);
        for (i=1;i<meret+1;i++)
            g.drawLine(thi.kezdx,thi.kezdy+oldal*i,thi.kezdx+oldal*meret,thi.kezdy+oldal*i);
        for (i=1;i<meret+1;i++)
            g.drawLine(thi.kezdx+oldal*i,thi.kezdy,thi.kezdx+oldal*i,thi.kezdy+oldal*meret);
    }

    public void szamol(negyzet buv,int oldal,int meret) {
        buv.kezdx=(410-meret*oldal)/2;
        buv.kezdy=(410-meret*oldal)/2;
    }

    public void feltolt(negyzet buv,int x) {
        int i;
        int j;
        for (i=0;i<buv.meret;i++)
            for(j=0;j<buv.meret;j++) {
                buv.tomb [i][j]=x;
            }
    }

    public void kirak(Graphics g,negyzet buv,int x,int y,int szam) {
        int i;
        int j;
        int k;
        int aktx,akty,sx,sy;
        aktx=buv.kezdx+(x-1)*buv.oldal;
        akty=buv.kezdy+(y-1)*buv.oldal;
    }
}

```

```

    if (szam>99)
        aktx+=(buv.oldal-24)/2;
    else if (szam>9)
        aktx+=(buv.oldal-16)/2;
    else
        aktx+=(buv.oldal-8)/2;
        akty+=(buv.oldal+16)/2;
        g.drawString(""+szam,aktx,akty);
    }

public void buv_negy_felt(Graphics g,negyzet buv) {
    int fel,jobb,ugras;
    int x,y,aktx,akty;
    int i,j;
    int szam;
    boolean indus = buv.algor;
    jobb=1;
    if (indus) {
        fel=-1;
        ugras=1;
    }
    else {
        fel=-2;
        ugras=-4;
    }
    x=buv.sy-1;
    y=buv.sx-1;
    szam=buv.meret*buv.meret;
    for (i=1;i<=szam;i++) {
        if (buv.holtart[i]) {
            buv.tomb[x][y]=i;
            kirak(g,buv,y+1,x+1,i);
            aktx=(x+fel+buv.meret)%buv.meret;
            akty=(y+jobb+buv.meret)%buv.meret;
            if (buv.tomb [aktx][akty]==0) {
                x=(x+fel+buv.meret)%buv.meret;
                y=(y+jobb+buv.meret)%buv.meret;
            }
            else
                x=(x+ugras+buv.meret)%buv.meret;
        }
        else
            i=szam+1;
    }
}
}
}

```