

F.L.64. Normál körülmények között szappanbuborékot fúvunk a. héliumgáz, b. ammóniagáz segítségével úgy, hogy a buborék lebeg. A két esetben minek van nagyobb tömege, a befúvott gáznak, vagy a buborék anyagának? ($\rho_1 = 1,29 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{He}} = 0.18 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{NH}_3} = 0.77 \text{ kg/m}^3$).

F.L.65. Egy lábas átmérője 32 cm, egy kisméretű lencse nagyon közel található az edény oldalához. Milyen fordulatszámmal kell megforgassuk függőleges szimmetria tengelye körül a lábast:

a. hogy a lencse megcsússzon?

b. hogy a lencse a lábas oldalára tapadjon?

A lencse és a lábas közötti súrlódási tényező $\mu = 0.2$.

F.L.66. Egy $h = 20 \text{ m}$ magas oszlopon található $m = 0.5 \text{ kg}$ tömegű petárda felrobbanban két $m = 0.1 \text{ kg}$, illetve $m = 0.4 \text{ kg}$ tömegű repeszre, a robbanás energiája $E = 400 \text{ J}$, a repeszek vízszintesen röpködnek szét. Számítsuk ki:

a. Egymáshoz képest milyen távolságban érnek talajt?

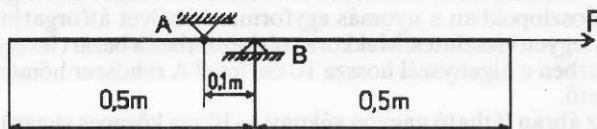
b. Mekkora kellene legyen a repeszek tömegaránya, hogy ez a távolság a legkisebb legyen, és mekkora ez a távolság?

A légellenállás elhanyagolható.

F.L.67. Az ábrán látható 1 m hosszúságú, vékony, 1 kg tömegű homogén lécc az A és B ékek közé szorult, amelyek ugyanazon a vízszintes egyenesen találhatók, egymástól 0.1 m távolságban. A léccet - jobb oldali végénél vízszintes erőt alkalmazva - nagyon lassan kihúzzuk az A ékig.

a. Adjuk meg az ékeket függőlegesen nyomó erőket az elmozdulás függvényében!

b. Az ékek és a léccel közötti súrlódási tényező $\mu = 0.4$. Számítsuk ki a végzett mechanikai munkát!



F.L. 67.

Az F.L.59. - 67. feladatok a "Vermes Miklós emléktverseny"-en szerepeltek. (Varga István, Békéscsaba)

KÉMIA FELADATOK

G.59. Nevezzünk meg egy fémeket és két összetett anyagot (A és B), amelyek kielégítik a következő feltételeket: a fém oldódik az A anyag vizes oldatában és a B anyag vizes oldatában is, de nem oldódik az A és B anyagok oldatainak összekeverésével nyert oldatban.

G.60. Bárium-klorid oldatához nátrium-szulfid oldatot adva, olyan csapadék keletkezik, amely sósavban oldódik. Ha ehhez az oldathoz klóros vizet adunk, ismét csapadék keletkezik, amely sósavban már nem oldódik. Írd fel az átalakulások reakcióegyenleteit és a két csapadék molekulaképletét!

G.61. A kémia szertárban egy sónak csak 10%-os oldata található. Hogyan készítenél belőle 20%-os oldatot?

G.62. Vízbe téve 7,8 g káliumot, 8,0 tömegszázalékos lúgoldat képződött. Számítsuk ki, milyen mennyiségű vizet használtak az oldat elkészítésére!

G.63. Egy kétvegyértékű fém szulfátja 20% fémeket tartalmaz, a kristályhidrátja 9,756% fémeket. Határozzuk meg a kristályhidrát molekulaképletét!

G.64. Három edényben, sorra 80 g metán, 120 g etán, 117 g etin található. Melyik edényben található több molekula?

G.65. Egy telített szénhidrogénből 29 g-ot elégetve, 45 g víz képződött. Határozd meg a szénhidrogén molekulaképletét és a keletkező széndioxid mennyiségét!

G.66. Mekkora a tömege annak az 5 literes, benzinnel megtöltött kannának, amely vízzel megtöltve 7,6 kg és a benzin sűrűsége nyolcvan százaléka a vízének, ugyanazon a hőmérsékleten.

L.88. Egy elem gőze kétatomos molekulából áll. A gőz 100 ml-ének tömege normál körülmények között mérve, 0,714 g. Melyik elem atomjáról van szó, ha annak magjában tízzel több neutron van, mint proton?

L.89. A szén-monoxid erősen mérgező, kis kémiai affinitású, gáz. Nem mérgező szén-dioxiddá oxidálható jó képződés mellett I_2O_5 -al. Ezért, ez a reakció felhasználható a CO kimutatására, mennyiségi meghatározására, esetleg megkötésére is. Számítsuk ki, milyen mennyiségű I_2O_5 -ra volna szükség egy 5 m hosszú, 4 m széles és 3 m magas, 25°C hőmérsékletű teremben a CO megkötésére, ha abban két térfogatszázalék CO képződött?

L.90. Hány százalékos termeléssel dolgoztak, ha 1 g alumíniumot jó felesleggel reagáltattak, s a reakciókörülmények között a termék egy részének szublimálása után 9,8 g alumínium-jodidot kaptak?

L.91. Ön lemezt réz-szulfát oldatba merítettek. Bizonyos idő után kiemelve a lemezt, 4 g-al könnyebb mint a kísérlet kezdetén. Magyarázzuk a történeteket!

L.92. 4 A-es árammal, vas-klorid oldatot elektrolizálnak, 80 %-os hozammal. 2 óra alatt 4,4 g vas vált le. Írjuk fel a vas-klorid molekulaképletét!

L.93. Sósav és kénsav elegyét tartalmazó oldat 10 cm^3 -e 8 cm^3 1 M-os NaOH oldattal semlegesíthető. A reakció során 0,5 g semleges sókeverék képződött. Határozzuk meg a savelegy összetételét mól/l-ben!

L.94. Két, egygyűrűs, aromás szénhidrogén keverékében a vegyületek mólaránya egyenlő a molekulák C-atomszámainak arányával, és ez 3/4. A keveréket, szükséges mennyiségű oxigénnel, tökéletesen elégetik, miközben 1120 l CO_2 és 522 g víz keletkezik. Írjuk fel a két szénhidrogén molekulaképletét, számítsuk ki az égetésnek alávetett szénhidrogénkeverék tömegét és az égetéshez szükséges 20 térfogatszázalék oxigén tartalmú levegő térfogatát!

L.95. 400 ml 3 %-os ezüst-nitrát oldatba milyen tömegű cinklemez kell merítenünk ahhoz, hogy minden ezüstion redukálódjon, és a fémlemez tömege megkétszereződjön?

L.96. Egy szimmetrikus, természetes triglicerid jódszáma 73,66 és 3,45 grammjának elszappanosításához 15 ml 1n KOH-oldat fogy. Állapítsuk meg a triglicerid szerkezetét, és számítsuk ki, hogy 100 grammja hány liter hidrogént vesz fel, 2 atm nyomáson és 250 °C hőmérsékleten. (Dr. Makkay Klára)

L.97. Egy telített alkoholnak 4,18 g-ját metil-magnézium-jodiddal kezeltek, miközben 1,56 l normálállaptú gáz fejlődését észlelték. Az adatok alapján írd fel az alkohol lehetséges szerkezetét!

L.98. Cink és kén elegyét, levegőmentes térben, hevítették. A próba lehűlése után fölös sósavoldattal kezelték. A reakció során A gáz képződött, és a reakcióelegy leszűrőskor 9,6 g maradék. Az A gáz, fölös oxigénben elégetve, B gázt erdményez, amely képes redukálni 1,92 l 0,5N-os nátrium-dikromát oldatot. Határozd meg:

a. az eredeti elegy mólszázalékos összetételét,

b. az A gáz térfogatát 127°C hőmérsékleten és 2 atm nyomáson.

L.99. A periódusos rendszer két szomszédos, nemfémes eleme ugyanabban a periódusban található. Mindkettő atomtömege kétszerese a rendszámának. Mind a két elem EH_n típusú hidridet képez. Az egyik hidrid százalékos hidrogén tartalma 1,588-szor nagyobb, mint a másiké. Jellemezzük a két hidridet a következő tesztkérdésekre való helyes válaszokkal:

1. A nagyobb molekulatömegű hidrid jellege:

a. erősen savas

b. gyengén bázikus

c. amfoter

d. egyik válasz sem igaz

2. Ha a két hidrid közül az egyik 5M-os vizes oldatának tömegszázalékos hidrid-tartalma 8,82%, akkor a sűrűsége:

- a. nagyobb mint a víz sűrűsége
- b. kisebb mint a víz sűrűsége
- c. egyenlő egy ugyanolyan tömegszázalékos és 0,9M-os NaOH oldat sűrűségével
- d. egyik válasz sem helyes

3. A 2. pont alatti oldatot óvatosan melegítsük egy Berzelius-pohárban úgy, hogy ne érje el a forráspontját. A melegítés során az oldat töménysége:

- a. nagyobb mint az eredeti oldaté
- b. nem változik
- c. kisebb mint az eredeti oldaté
- d. egyik válasz sem helyes

4. Addig forraljuk az oldatot, amíg a pohár fölé tartott fenoftaleines papír nem színeződik. Az oldatot lehűtjük, az oldat sűrűsége a hűtés után:

- a. nagyobb mint az ugyanolyan hőmérsékletű víz sűrűsége
- b. ugyanakkora mint az ugyanolyan hőmérsékletű víz sűrűsége
- c. kisebb mint az ugyanolyan hőmérsékletű víz sűrűsége
- d. egyik válasz sem igaz

(Országos kémiaaverseny - Déva, 1992, IX. osztály)

INFORMATIKA FELADATOK

1.15. Egy ország lakosainak száma n . Írjunk algoritmust és Pascal programot az ország diktátor vezetője ellen lázadó összes lehetséges összeesküvő csoport előállítására! Kerüljük a ciklusszerkezetekből való erőltetett kilépést!

1.16. Egy nemzetközi ifjúsági találkozón m ország vesz részt. Ismerve az egyes országokból érkező $n_i, i=1,2,\dots,m$ számú vendég nevét, írjunk algoritmust és Pascal programot az összes olyan lehetséges delegáció előállítására, amelyben minden országot egy-egy személy képvisel! Kerüljük a ciklusszerkezetből való erőltetett kilépést!

(1.15., 1.16.) Nyitrai Jean, tanár, Nagybánya

1.17. Számítógépünk szövegekkel (TEXT) mindössze négyféle műveletet tud végezni: 1. Össze tudja hasonlítani szoveg1-et szoveg2-vel: szoveg1=szoveg2

2. Visszaadja szoveg első karakterét: elso(szoveg)

3. Visszaadja szoveg maradékát az első karaktere nélkül: maradek(szoveg)

4. szoveg2-t szoveg1-hez fűzi: fuz(szoveg1,szoveg2)

Pisti barátunk két új eljárást írt. Sajnos, sürgősen el kellett utaznia, nem maradt ideje az eljárások működésének ismeretetésére. Rád vár a feladat, hogy megfejtse, mi az eredménye Pisti eljárásának, ha meghívják őket!

```
TEXTPROC elj1 (TEXTCONST szoveg1, szoveg2):
```

```
IF szoveg1=""
```

```
THEN szoveg2
```

```
ELSE
```

```
elj1(maradek(szoveg1),fuz(elso(szoveg1),szoveg2))
```

```
ENDIF
```

```
ENDPROC elj1;
```

```
TEXTPROC elj2(TEXTCONST szoveg):
```

```
IF szoveg=""
```

```
THEN
```

```
ELSE fuz(elj2(maradek(szoveg)),elso(szoveg))
```

```
ENDIF
```