

IRINYI JÁNOS KÖZÉPISKOLAI KÉMIAVERSENY I. FORDULÓJA
 1997. február 5. szerda, 14-16 óra

I.a, I.b és III. kategória

Kedves Versenyző!

A kapott feladatokat külön lapon oldd meg! A lapon tüntesd fel a *nevedet, iskolád* címét, *kategóriádat*.

A feladatok megoldásához a zsebszámológépen kívül **használhatod a periódusos rendszert!** A függvénytáblázat használata **tilos!** A verseny után ezt a feladatsort elviheted!

Figyelem! A márciusi budapesti fordulón már olyan jellegű feladatokat kapnak a versenyzők, mint a döntőn.

1. Az alábbi táblázat az atomot felépítő három elemi részecskével kapcsolatos. Másold a megoldólapra, és töltsd ki a hiányzó cellákat!

| | | | |
|-------------------------|--|---|----|
| Az elemi részecske neve | | | |
| Helye az atomban | | | |
| Relatív töltése | | | +1 |
| Relatív tömege | | 1 | |

10 pont

2. Állítsd sorrendbe növekvő kötésszögek szerint az alábbi molekulákat! Add meg a szabályos téralkatú molekulák kötésszögeit is!

SiF_4 , SF_6 , NCl_3 , BCl_3 , SO_2 , CO_2 , H_2S , H_2O , SO_3 , CS_2

10 pont

3. Két elem rendszámának különbsége 4, összege pedig 20.

a) Melyik két elemről van szó?

b) Hány párnélküli elektront tartalmaz az egyik, illetve a másik elem alapállapotú atomja?

c) Melyik elemnek nagyobb az elektronegativitása?

d) Milyen típusú kémiai kötés alakul ki a két elem reakciója során?

10 pont

4. Milyen alakú annak a vegyületnek a molekulája, amelyik *xenon* kívül 19,6 tömeg% oxigént tartalmaz? Mekkora a xenon kovalens vegyértéke benne? Rajzold fel a molekula szerkezeti képletét is! [$A_r(\text{Xe}) = 131$]

10 pont

5. 100 g tömegű, kristályvizét részlegesen elveszített kristálysódát ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) tömegállandóságig hevítve vízmentes nátrium-karbonátot kapunk. Ezt 100 cm^3 desztillált vízben feloldva 37,3 tömeg%-os nátrium-karbonát-oldathoz jutunk.

Számítsd ki x értékét!

10 pont

6. Hidrogén-oxigén gázelegyet felrobbantva, a keletkező termék lecsapódása után megmaradó gáz sűrűsége (azonos hőmérsékleten és nyomáson mérve) az eredeti gázelegy sűrűségének négyeszerese lesz.

a) Mire lehet következtetni a fenti adatokból és miért?

b) Határozd meg a kiindulási gázelegy térfogat%-os összetételét!

c) Hányadrészére csökkent a gáz térfogata (azonos nyomáson és hőmérsékleten mérve)?

12 pont

7. $1,10 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű, 20 tömeg%-os sósavban standardállapotú ammóniagázt nyelettünk el, így 250 cm^3 , $1,12 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű ammónium-klorid-oldatot kaptunk. Hány cm^3 sósavból és mekkora térfogatú standardállapotú ammóniagázból indultunk ki? 16 pont

8. Egy mérleg mindkét serpenyőjében 4 mol/dm^3 koncentrációjú sósav van. Az egyik serpenyőbe – az oldatos pohár mellé – mészkődarabokat rakunk, a másikba – szintén a pohár mellé – annyi cinket teszünk, hogy a mérleget kiegyensúlyozzuk. Ezután a mészkő, illetve a cink egy részét beleszórjuk a serpenyőn lévő oldatba. A reakció befejeztével a mérleg továbbra is egyensúlyban maradt.

Állapítsd meg, hogy meg lehet-e határozni az alábbi adatokat! Ahol igen, ott számítsd ki a meghatározható adatokat is!

a) Mekkora a főzőpohárban levő sósav térfogata?

b) Mekkora a főzőpoharakban levő sósav térfogataránya?

c) Mekkora a serpenyőbe helyezett mészkő, illetve cink tömege?

d) Mekkora a reakcióba lépett mészkő, illetve cink tömege?

e) Mekkora a reakcióba lépett mészkő és cink tömegaránya? 12 pont

Maximálisan elérhető: 90 pont.