

Tóth

# IRINYI JÁNOS KÖZÉPISKOLAI KÉMIA VERSENY I. FORDULÓ

2003. február 5. 14<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup>

II. a, és II. b. kategória

Kedves Versenyző!

A kapott feladatokat külön lapon oldd meg! A lapra írd fel a nevedet, az iskolád címét valamint a kategóriádat!

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

1. Sorolj fel 2-2 olyan *szervetlen* anyagot (képlettel ill. vegyjellel jelöld), amely megfelel az alábbi tulajdonságoknak!
  - a. Fém, amely sósavban oldódik
  - b. Oxidáló hatású nemfémes elem
  - c. Háztartásban is használt vegyület
  - d. Vízzel savat képező elem
  - e. Környezetszennyező gáz
  - f. Vegyület, amelyből savval gáz fejlődik
  - g. Redukáló tulajdonságú oxid

14 pont

2. Melyik sorban igaz az állítás az összes vegyületre? Írd le azoknak az anyagoknak a képletét, amelyekre az adott sorban nem igaz az állítás!
  - a. lúgosan hidrolizálnak:  
nátrium-hidrogénkarbonát, nátrium-foszfát, nátrium-klorid, kálium-karbonát
  - b. vizes oldatukban az oxóniumionok vannak túlsúlyban:  
ammónium-klorid, ecetsav, réz-szulfát, salétromsav
  - c. vizes oldatuk vezeti az elektromos áramot:  
kálium-nitrát, kénsav, nátrium-hidroxid, szén-dioxid
  - d. vízzel korlátlanul elegyednek:  
metanol, fenol, glikol
  - e. a molekulát alkotó atomok atommagjai egy síkban vannak:  
etén, kén-trioxid, ciklohexán, benzol

10 pont

3. A felsorolt vegyületek közül válaszd ki, hogy melyikre (melyekre) igaz (igazak) az állítások? Írd fel a konstitúciós képleteket és a vegyületek nevével válaszolj!

A választható vegyületek:

1-butén (but-1-én)

2-butén (but-2-én)

bután

1,3-butadién (buta-1,3-dién)

- a. Cisz-transz izomerje is van.
- b. Jellemző reakciója a szubsztitúció.
- c. Hidrogén-klorid addíciójának terméke 2-klórbután
- d. Addícióra hajlamos
- e. Molekulájában a szénatomok közötti kötéstávolság mindenütt azonos

12 pont

4. Add meg egy-egy olyan molekula konstitúciós képletét,
  - a. amelyben csak elsőrendű szénatom van,
  - b. amelyben csak másodrendű szénatom van,
  - c. amelyben két harmadrendű szénatom van,
  - d. amelyben fenolos és alkoholos OH-csoport is van,
  - e. amely heterociklusos vegyület!

5 pont

5. Egy kalcium – magnézium keveréket elégetve a szilárd anyag tömege 56,7%-kal nő. Határozzuk meg a keverék anyagmennyiség-, és tömeg %-os összetételét!  
 $A_r(\text{Mg}) = 24,3$ ,  $A_r(\text{Ca}) = 40$  11 pont
6. Mennyi kristályos réz-szulfátot kell az 5 tömeg%-os réz-szulfát oldathoz adni, hogy 2000 gramm 10 tömeg%-os oldatot kapjunk?  
( $A_r(\text{Cu})$ : 63,5 és a kristályos réz-szulfát képlete:  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ) 7 pont
7. 260 gramm cink-szulfát oldatot elektrolizálunk a cinkionok teljes leválásáig. Elektrolízis után a maradék oldatot  $1 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú nátrium-hidroxid oldat  $20 \text{ cm}^3$ -ével közömbösítjük.  
Hány gramm cink vált le az elektródon? Hány tömegszázalékos volt a kiindulási cink-szulfát oldat? Mennyi ideig tartott az elektrolízis, ha az áramerősség 10 A volt.  
( $A_r(\text{Zn}) = 65$  és  $F = 96500 \text{ C/mol}$ ) 12 pont
8. Egy nyílt láncú dién 3,69 grammját elégetve a keletkező szén-dioxid és víz együttes tömege 15,93 gramm. Mi a vegyület összegképlete? 10 pont
9. Azonos szénatomszámú paraffin és olefin gőzének 2 : 1 mólarányú keveréke 1,977-szer nagyobb sűrűségű, mint a gázkeverékkel azonos állapotú levegő sűrűsége.  
Mi az összegképlete a paraffinnak és az olefinnek? Írd fel a lehetséges izomerek konstitúciós képleteit és add meg tudományos nevüket! 19 pont