

**T I T - M T T**

**Hevesy György Kémiaverseny**  
**országos döntő**

**Az írásbeli forduló feladatlapja**

**8. osztály**

**A versenyző azonosítási száma:** .....

Elért pontszám:

1. feladat: ..... pont

2. feladat: ..... pont

3. feladat: ..... pont

4. feladat: ..... pont

5. feladat: ..... pont

6. feladat: ..... pont

7. feladat: ..... pont

8. feladat: ..... pont

---

**ÖSSZESEN:** ..... pont

**Eger, 2013.**

Figyelem! A feladatokat ezen a feladatlapon oldd meg!  
 Ha pótlapot kérsz, ne felejtse el ráírni a rajtszámodat!  
 Megoldásod **olvasható** és **áttekinthető** legyen!  
 A feladatok megoldásában a **gondolatmeneted követhető** legyen!  
 A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatod meg.

A feladatok megoldásához használhatod a periódusos rendszert.

### 1. feladat

Írd a megfelelő betűt a pontozott vonalakra!

- A) sósav
- B) salétromsavoldat
- C) kénsavoldat
- D) mindhárom
- E) egyik sem

1. .... pH-ja 7-nél nagyobb.
2. .... NaOH-oldatot adagolva hozzá a pH-ja nő.
3. .... Tömény oldatából réz hatására vörösbarna gáz fejleszthető.
4. .... Tömény oldatából ezüst hatására sárgászöld gáz fejleszthető.
5. .... Töményen elszenesíti a cukrot.
6. .... Rézzel tömény oldata sem lép reakcióba.
7. .... A mészkövet színtelen gáz fejlődése közben oldja.
8. .... Tömény oldatából melegítés hatására színtelen, szúrós szagú gáz fejlődik.
9. .... NaOH-dal kétféle só állítható elő belőle.

**9 pont**

### 2. feladat

Jellemezd az alábbi kémiai reakciókat a megadott szempontok szerint úgy, hogy mellé írod a megfelelő kisbetűt, nagybetűt és római számot!

- |              |               |   |
|--------------|---------------|---|
| a) Egyesülés | b) Bomlás     | c) Másfajta reakció.                      |
| A) Exoterm   | B) Endoterm   |   |
| I. Redoxi    | II. Sav-bázis | III. Nem redoxi és nem sav-bázis folyamat |

1. Nátrium és víz reakciója: .....
2. Alumínium és jód reakciója: .....
3. Mészégetés: .....
4. Hidrogén-klorid vízben oldása: .....
5. Timföld elektrolízise .....

**10 pont**

**3. feladat**

Három sóból, ammónium-szulfátból, alumínium-szulfátból és magnézium-szulfátból annyi grammot veszünk, hogy mindegyikben az ionok összes száma azonos legyen.

- a) *Számítással határozd meg, melyik vegyületből kell a legkisebb tömeget venni!*
- b) *Állítsd sorrendbe a vegyületeket a bennük lévő szulfácionok növekvő száma szerint!*

(Számításaidat is pontosan jegyezd fel!)

**14 pont**

**4. feladat**

Az alábbi anyagokat különbözőképpen csoportosíthatjuk.

Nevezd meg az egyes halmazokba sorolás szempontjait: mi a közös az egy halmazba sorolt anyagokban?

I.	II.	III.	
NH <sub>3</sub>		Na Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> NaHCO <sub>3</sub> CaO	IV. V.
H <sub>2</sub> CO CH <sub>4</sub>	Hg benzin	Au CaCO <sub>3</sub> SiO <sub>2</sub> C	VI. VII.
HCl    Cl <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> HNO <sub>3</sub>	S <sub>8</sub> P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	VIII.
	H <sub>2</sub> O		IX. X.

- I. ....
- II. ....
- III. ....
- IV. ....
- V. ....
- VI. ....
- VII. ....
- VIII. ....
- IX. ....
- X. ....

**10 pont**

**5. feladat**

*Hasonlítsuk össze a vasnak sósavval, illetve klórral történő reakcióját!*

*Írd fel a reakciók egyenletét!*

*Elemezd a reakciókat a megadott szempontok szerint!*

1. Vas + sósav reakció egyenlete: .....

A reakcióban melyik részecske

a) oxidálódik? .....

b) az oxidálószer? .....

c) Írd fel az oxidálódás folyamatát egyenlettel! .....

2. Vas + klór reakció egyenlete: .....

A reakcióban melyik részecske

d) oxidálódik? .....

e) az oxidálószer? .....

f) Írd fel az oxidálódás folyamatát egyenlettel! .....

g) Mi a magyarázata a két reakcióban a vas átalakulásában mutatkozó különbségnek?

.....

**11 pont**

**6. feladat**

Az ipari kénsavgyártás során a termelt kén-trioxidot a már korábban szintetizált tömény kénsavban oldják. Ekkor a kén-trioxid és a kénsav reakciójakor dikénsav ( $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ) keletkezik. Ennek az oldatnak az összetételét úgy is megadhatjuk, hogy hány tömeg% kén-trioxidot tartalmaz „oldva” a vízmentes kénsavat mint oldószert tartalmazó oldat. Az iparban ebből vízzel való óvatos hígítással állítják elő a tömény kénsavoldatot.

a)  $1000 \text{ dm}^3$  20,0 tömeg% kén-trioxidot tartalmazó dikénsavoldatból – vízzel való hígítással – mekkora térfogatú 98,0 tömeg%-os tömény kénsavoldat készíthető?

b) Mekkora térfogatú desztillált víz szükséges ehhez?

(A 20,0 tömeg% kén-trioxidot tartalmazó dikénsavoldat sűrűsége  $1,86 \text{ g/cm}^3$ , a 98,0 tömeg%-os kénsavoldaté  $1,83 \text{ g/cm}^3$ .)

**11 pont**

**7. feladat**

100 cm<sup>3</sup> 15,0 tömeg%-os, 1,084 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű salétromsavoldatban annyi bárium-karbonátot oldunk, hogy a reakció teljesen végbemenjen. (Tételezzük fel, hogy a felforrósodott oldatból az összes gáz eltávozik.) Az oldatot ezután 0 °C-ra hűtjük.

- a) *Számítsd ki a reakcióhoz szükséges bárium-karbonát tömegét!*
- b) *Határozd meg a reakciót követően képződő forró oldat tömeg%-os összetételét!*
- c) *Történik-e kristálykiválás a lehűtés közben? Ha igen, mekkora tömegű szilárd kristály válik ki?*

(A bárium-nitrát oldhatósága 0 °C-on 5,0 g/100 g víz.)

**17 pont**

**LAPOZZ!**

**8. feladat**

A kezdő kémikus 2,00 gramm tiszta lítiumot – azért, hogy felületét a levegő oxigénje ne támadja meg – tiszta nitrogéngázban tárolt. A lítium felülete azonban ekkor is átalakult, és egy idő múlva 2,28 g lett a tömege. Ezt vízbe téve erős pezsgést tapasztalt, és enyhén szúrós szagú, színtelen gáz fejlődött. Az oldatba fenolftaleint cseppentve bíborvörös színreakciót figyelt meg.

- a) *Írd fel annak a reakciónak az egyenletét, ami a lítiummal a nitrogénben tárolás közben lezajlott!*
- b) *Számítsd ki, hogy tárolás közben a lítium hány százaléka maradt változatlanul?*
- c) *Írd fel a 2,28 g-os szilárd anyag vízbe tételekor lezajló reakciók egyenleteit!*
- d) *A keletkező gázban a molekulák hány százaléka okozza a szúrós szagot?*

**18 pont**