

**T I T – M T T**

**Hevesy György Kémiaverseny**

**A megyei forduló feladatlapja**

**8. osztály**

**A versenyző jelgége:** .....

**Megye:** .....

Elért pontszám:

1. feladat: ..... pont  
2. feladat: ..... pont  
3. feladat: ..... pont  
4. feladat: ..... pont  
5. feladat: ..... pont  
6. feladat: ..... pont  
7. feladat: ..... pont

---

ÖSSZESEN: ..... pont

A feladatlap megoldásához **90 perc** áll rendelkezésedre.

**2014**

Figyelem! A feladatokat ezen a feladatlapon oldd meg!  
Ha a megoldáshoz **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.

Tollal töltsd ki a feladatlapot, számológépet használhatsz! A feladatok megoldásához ezen kívül **csak a kiadott periódusos rendszert használhatod!**

### **1. feladat**

A kémiai reakciókat többféle szempont szerint csoportosíthatjuk. Így egy-egy reakció – a szempontoktól függően – több csoportba is besorolható.

Vedd ezt figyelembe, és a megadott kémiai reakciókat sorold be a megfelelő reakciótípusokba! A reakciók betűjelével válaszolj!

Reakciók:

- a) a hidrogén égése
- b) kálium-permanganátból oxigén előállítása
- c) hidrogén-kloridból sósav(Oldat) készítése
- d) nitrogén és oxigén reakciója egymással villámláskor
- e) a nátrium égése klórban
- f) ammónia és víz kölcsönhatása
- g) a víz elektrolízise
- h) cink-szulfid keletkezése cinkpor és kénpor keverékének meggyújtásakor

Reakciótípusok:

egyesülés:

bojlás:

.....

.....

exoterm:

endoterm:

.....

.....

redoxireakció:

sav-bázis (protolítikus) reakció:

.....

.....

**10 pont**

**2. feladat**

Vizsgáljuk meg a következő elemeket, vegyületeket:

hidrogén, ammónia, nátrium-nitrát, kalcium-szulfát, hidrogén-klorid, salétromsav, magnézium-oxid, jód, oxigén, nitrogén, nitrogén-dioxid, szén-monoxid, szén-dioxid, grafit, bróm, nátrium-karbonát, desztillált víz, kén-dioxid, nátrium-klorid, kénsav!

A) Osztályozd az anyagokat aszerint, hogy közönséges körülmények között milyen halmazállapotúak, illetve, hogy milyen részecskét tartalmaznak!

Az anyagok pontos kémiai jelét írd a táblázat megfelelő ablakába!

	Szilárd	Folyadék	Gáz
Molekulákból áll			
Ionokból áll			
Kovalens kötéssel összekapcsolódott atomokból áll (atomrácsos)			

B) Fenti anyagok közül válassz megfelelő(ke)t az alábbi kérdések szerint! Ahol külön nem említi a feladat, ott egy-egy példa elegendő.

a) Egymással keverve és meggyújtva robbanásszerű reakció megy végbe.

Írd fel a reakció egyenletét! \_\_\_\_\_

b) Benzinben lila színnel oldódik: \_\_\_\_\_

c) A tiszta levegő alkotórésze (az összes felsorolása a fentiek közül):

\_\_\_\_\_

d) Elem, amely képes oxidálni az alumíniumot. Írj egyenletet is!

\_\_\_\_\_

e) Tömény oldata elszenesíti a szerves anyagokat: \_\_\_\_\_

f) Mérgező gáz (két példa): \_\_\_\_\_

**20 pont**

**3. feladat**

Három gázfejlesztő készülékben különböző szilárd anyagok és sósav segítségével három gázt fejlesztettünk. Az egyik gáz sárgászöld színű és szúrós (fojtó) szagú, a másik kettő színtelen, szagtalan. A két színtelen, szagtalan gáz közül az egyik meggyújtható, a másik nem táplálja az égést, meszes vízbe vezetve az oldatban zavarosodást okoz. A szilárd anyagok közül az egyik fehér, a másik szürke, a harmadik sötét színű anyag.

A gázok felfogásához két módszer ajánlott:

- a) a gázfelfogó hengert nyitott szájával lefelé tartva,  
vagy              b) a gázfelfogó hengert nyitott szájával felfelé tartva.

**1.** Add meg a három gáz képletét! Nevezd meg a szilárd anyagot (vagy add meg képletét), valamint azt, hogy hogyan tanácsos felfogni az adott gázt úgy, hogy a lehető legkevesebb veszteségünk legyen!

A gáz képlete:			
A szilárd anyag neve vagy képlete:			
A gáz felfogásának módja:			

**2.** A három gáz közül kettőnek a keveréke egy szikra hatására robbanásszerűen egyesül egymással.

*Írd fel a reakció egyenletét!*

**3.** A harmadik gáz a másik színtelen gázzal magas hőmérsékleten kémiai reakcióba léphet. A reakció egyik terméke vízgőz, a másik pedig egy erősen mérgező gáz.

*Írd fel a reakció egyenletét!*

*Mikor keletkezhet ez az erősen mérgező gáz a háztartásban?*

**14 pont**

**4. feladat**

100 cm<sup>3</sup> kénsavoldatot 100 cm<sup>3</sup> desztillált vízzel elegyítettünk. Az erősen felhevült folyadékelegy lehűtése után megmértük a térfogatát: ez 190 cm<sup>3</sup> volt. Sűrűségmérővel megmértük a keletkező oldat sűrűségét is: ez 1,49 g/cm<sup>3</sup>-nek adódott. Táblázatból megállapítottuk, hogy a hígított kénsav sűrűsége az 58,8 tömeg%-os kénsavoldat sűrűségével azonos.

- a) *Hogyan kellett szakszerűen elvégezni az elegyítést? Magyarázd, miért úgy?*
- b) *Hány tömegszázalékos volt a kiindulási kénsavoldat és mekkora volt a sűrűsége?*

**10 pont**

**5. feladat**

A következő sókat vizsgáljuk:

1–1 kg ammónium-szulfát, magnézium-foszfát és ólom(II)-nitrát. (Ez utóbbiban az ólom-ionok kétszeres pozitív töltésűek.)

**Számítsd ki, hogy**

- a) *melyik vegyületben a legnagyobb, illetve melyikben a legkisebb a kationok száma az anionok számához viszonyítva! (Igazold számításal!)*
- b) *melyikben van a legtöbb kation! (Igazold számításal!)*
- c) *melyikben van a legtöbb anion! (Igazold számításal!)*

**12 pont**

**6. feladat**

Egy fehér, szilárd sószerű anyag hevítésekor gáz képződik, amelyben a parázsló gyújtópálca lángra lobban. 1,000 g vegyület hevítése során 8,98 millimol gáz képződött és egy másik fehér, szilárd, sószerű anyag maradt vissza.

A hevítés során visszamaradt anyagot megolvasztják és az olvadékot elektrolizálják: ekkor az egyik elektródon vörösbarna színű elem, a másikon pedig 234,1 mg fém keletkezik, amelyről megállapítható, hogy kálium.

*Határozd meg a kiindulási vegyület és a hevítési maradék képletét, ha tudjuk, hogy a keletkezett gáz kémiaiilag tiszta anyag! Írd fel a kiindulási vegyület hevítési egyenletét is!*

$(A_r(\text{K}) = 39,1)$

**14 pont**

**7. feladat**

Két savoldatunk van: az egyik 5,0 tömeg%-os sósav (a sűrűsége  $1,025 \text{ g/cm}^3$ ), a másik 5,0 tömeg%-os kénsavoldat (a sűrűsége  $1,032 \text{ g/cm}^3$ ). Összekevertünk belőlük  $80,0 \text{ cm}^3$  sósavat és valamennyi kénsavoldatot. Ahhoz, hogy semlegesítsük az oldatkeveréket, pontosan  $90,0 \text{ cm}^3$  10,0 tömeg%-os NaOH-oldatra volt szükség. (A NaOH-oldat sűrűsége  $1,111 \text{ g/cm}^3$ .)

a) *Hány  $\text{cm}^3$  kénsavoldattal kevertük össze a sósavat?*

b) *Hány tömeg%-os a keletkező oldat a különböző oldott vegyületekre nézve?*

**20 pont**