

T I T - M T T

Hevesy György Kémiaverseny

A megyei forduló feladatlapja

8. osztály

A versenyző jeligéje:

Megye:

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

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

2012

Figyelem! A feladatokat ezen a feladatlapon oldd meg!
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

Minden 18!

*Ahol lehet, **vegyjellel vagy képlettel**, ahol nem, ott a lehető legrövidebb megnevezéssel válaszolj!*

Ahol több megoldás lehetséges, **legalább kettőt** tüntess fel!
(Ugyanaz az anyag több kérdésben is szerepelhet válaszként.)

- a) Elem, amelynek atomja összesen 18 elemi részecskét tartalmaz:
- b) Vegyület, amelynek 1 mólja 18 gramm:
- c) Elektronhéj, amelyen 18 elektron fér el:
- d) Elemi gáz, amelynek 1 mólja 18 mol protont tartalmaz:
- e) Vegyület, amelynek 1 mólja 18 mol protont tartalmaz:
- f) Ion, amely 18 elektront tartalmaz:
- g) Háromatomos molekula, amely 18 elektront tartalmaz:
- 10 pont**

2. feladat

Tekintsük a következő anyagokat!

Cl_2 , O_2 , S , N_2 , SO_2 , NO_2 , CO , CO_2 , HCl , H_2SO_4 , H_2SO_3 , NH_3 , HNO_3 , H_2CO_3

*A felsorolt anyagok közül válaszd ki az alábbi tulajdonságú anyagokat, és írd a **képletüket** a pontozott vonalra!*

- a) Erősen oxidáló vegyület:
- b) Oxid, amelynek vízben jól oldódik, vizes oldata savas kémhatású:
- c) Vízben oldva lúgos kémhatású oldatot kapunk:
- d) Bomlékony vegyület:
- 8 pont**

3. feladat

Melyik nagyobb, melyik kisebb?

Írd a megfelelő relációjelet (>, <, =) a két oszlop közötti üres téglalapba!

1. A hélium felfedezése óta eltelt évek száma		A vas felfedezése óta eltelt évek száma
2. Protonok száma a hidrogénatomban		Neutronok száma a legtöbb hidrogénatomban
3. Protonok száma a vasatomban		Neutronok száma a vasatomban
4. Vegyértékelektronok száma a kénatomban		Vegyértékelektronok száma az oxigénatomban
5. Elektronok száma a szulfidionban		Elektronok száma a kénatomban
6. Kovalens kötések száma a metán-molekulában		Kovalens kötések száma az szén-dioxid-molekulában
7. A vízmolekula polaritásának nagysága		Az oxigénmolekula polaritásának nagysága
8. Oxigénmolekulák száma 1 gramm oxigéngázban		Metánmolekulák száma 1 gramm metángázban
9. Kloridionok száma 1 gramm konyhasóban		Kloridionok száma 1 gramm kálium-kloridban
10. Kloridionok száma 1 gramm kalcium-kloridban		Kloridionok száma 1 gramm kálium-kloridban
11. Az 50 tömeg%-os alkohol-víz elegyben lévő vízmolekulák száma		Ugyanannyi 50 tömeg%-os alkohol-víz elegyben lévő alkoholmolekulák száma (az alkohol képlete: C_2H_6O)
12. Az 5 tömeg%-os konyhasóoldat pH-ja		Az 5 tömeg%-os sósav pH-ja

12 pont

LAPOZZ!

4. feladat

Három gázfelfogó hengerben egyenként azonos tömegű nitrogén-dioxid, klór, illetve kén-dioxid gáz van.

a) Melyik gázt tartalmazó hengerben van a legkevesebb molekula?

Válaszodat (szövegesen vagy számítással) indokold!

b) Anélkül, hogy a gázokat megvizsgálnánk, „ránézésre” meg lehet-e állapítani, hogy melyik hengerben melyik gáz van? Hogyan?

c) A klórt, illetve a kén-dioxidot tartalmazó hengerbe színes (megnedvesített) krepp-papírt (vagy textiliát) mártunk.

Melyik hengerben mi történik?

d) Kémiai szempontból mi a különbség a kétféle gáz reakciója között?

Tedd igazgá a mondatokat! Húzd át a hibás szót!

A kén-dioxid a festék anyagát oxidálja, mivel a kén-dioxid jó redukálószer.
redukálja oxidálószer.

A klór a festék anyagát oxidálja, mivel a klór jó redukálószer.
redukálja oxidálószer.

11 pont

5. feladat

Add meg a helyes válaszokat, majd a válaszok kezdőbetűjét írd a sorok végén lévő oszlopba!
Felülről lefelé olvasd össze a betűket, és írd le a fogalmat! Ha kitaláltad, határozd meg röviden, miért jó, miért rossz!

	Válaszok	Kezdőbetűk
1. Laboratóriumi művelet, amelynek során két anyagot eltérő sűrűsége alapján különítenek el egymástól.		
2. A tömény salétromsav köznap neve		
3. Ilyen kémiai kötés a kovalens és az ionos, de nem ilyenek a molekulák között fellépő kötések		
4. A legrendezetlenebb halmazállapot		
5. Fertőtlenítő szer, amelyet klórból és nátrium-hidroxidból készítenek		
6. Ez történik egy anyaggal, ha elég vagy elbomlik: kémiailag		
7. A fotoszintézishez nélkülözhetetlen szerves anyag színe		
8. A periódusos rendszer utolsó előtti csoportjába tartozó elemek megnevezése		
9. Ilyen lesz a kén, amikor olvadékát hirtelen lehűtik		
10. Ilyen kötés van az oxigén és a nitrogén molekulájában, de nincs a klórban		
11. A vegyületben az alkotóelemek tömegaránya		
12. Ilyen lesz az eső, miután kén-dioxid, hidrogén-klorid került a levegőbe		

A fogalom (akár, ha csak kitaláltad a rejtvény részleges megoldásával):

.....

Miért jó, hogy létezik ez a jelenség?

.....
Milyen környezetkémiai problémáról hallottál ezzel a fogalommal kapcsolatban?

.....

17 pont

6. feladat

50 cm³ tömény kénsavat és valamennyi desztillált elegyítünk. (A kénsav 98,0 tömeg%-os, sűrűsége 1,84 g/cm³.)

Ismerjük még a kénsav töménysége és sűrűsége közti kapcsolatot az alábbi esetekben:

Sűrűség (g/cm ³)	Tömeg% (H ₂ SO ₄)
1,550	64,26
1,555	64,67
1,560	65,20
1,565	65,65
1,570	66,09
1,575	66,53
1,580	66,95

a) Írd le röviden, hogyan elegyíted össze a két folyadékot és miért úgy?

b) Megmértük az elkészült oldat sűrűségét: 1,560 g/cm³-es értéket olvastunk le a sűrűségmérőről.

Számítsd ki ennek alapján, mekkora térfogatú desztillált vízzel elegyítettük a tömény kénsavoldatot, és mekkora térfogatú lett a kapott oldatunk!

11 pont

7. feladat

Egy elemet klórral reagáltatva előbb XCl_3 képletű **A** vegyület keletkezik.

Az elem 1,00 grammjából 4,44 g tömegű **A** vegyület jön létre, amelyet tovább klórozva, végül 6,73 g **B** vegyületet kapunk. Ez a **B** vegyület hevesen reagál a vízzel: hidrogén-klorid-gáz szabadul fel, és egy másik sav vizes oldata marad vissza.

- a) Számítással határozd meg az ismeretlen elemet és a **B** vegyület képletét!
- b) Írd fel a vízzel való reakció rendezett egyenletét!
- c) Hány tömegszázalékos savoldat keletkezik a 6,73 gramm **B** és 10,0 g víz reakciójakor, ha az összes HCl eltávozik az oldatból?

15 pont

LAPOZZ!

8. feladat

150 cm³ 32,0 tömeg%-os, 1,16 g/cm³ sűrűségű sósavhoz óvatosan addig adagolunk NaOH-oldatot, ameddig éppen semleges kémhatású lesz. A felforrósodott oldatot 0 °C-ra hűtve 10,0 g konyhasó csapódott ki.

a) *Hány gramm konyhasó maradt a 0 °C-os oldatban?*

b) *Hány tömeg%-os volt a NaOH-oldat?*

(100 g víz 0 °C-on 35,0 g konyhasót képes feloldani.)

16 pont