

## Hevesy György Országos Kémiaverseny

## Kerületi forduló

2012. február 14.

8. évfolyam

## MEGOLDÁSOK

## 1. feladat

F	E	H	É	R	J	É	K							
	E	X	O	T	E	R	M							
			H	I	D	R	O	G	É	N				
A	S	Z	F	A	L	T								
D	E	S	Z	T	I	L	L	Á	C	I	Ó			
		E	L	E	K	T	R	O	N					
Ü	V	E	G	H	Á	Z	H	A	T	Á	S			
		F	R	E	O	N	O	K						
K	E	M	É	N	Y	Í	T	Ő						
			F	E	N	O	L	F	T	A	L	E	I	N
		N	E	M	E	S	G	Á	Z	O	K			

A keresett tudós neve: **Jedlik Ányos****12 pont**

## 2. feladat

a sósavval reagáló anyag neve	az egyik termék neve	a reakció egyenlete	a reakció típusa
<b>cink / kalcium / vas / 1 jó példa</b>	hidrogéngáz	$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	<b>redoxireakció</b>
magnézium-oxid	<b>magnézium-klorid / víz</b>	$\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	<b>sav-bázis reakció</b>
<b>ammónia</b>	ammónium-klorid	$\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$	<b>sav-bázis reakció</b>
vas(II)-szulfid	<b>vas-klorid / kénhidrogén</b>	$\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	<b>sav-bázis reakció</b>
<b>hipermangán / mangán-dioxid / 1 jó példa</b>	klórgáz	-----	<b>redoxireakció</b>

Minden hibátlan szöveges megoldás 1-1 pontot, az egyenletek 2-2 pontot érnek (1 pont az egyenlet anyagaiért, 1 pont a hibátlan rendezésért)

**18 pont**

**3. feladat**

Az utolsó egyenlet szerint a salétromossav és a salétromsav a nitrogén-dioxid és a víz reakciójával keletkezik.

A víz színtelen, szagtalan folyadék (**E**), a nitrogén-dioxid moláris tömege 46 g/mol, így az I-vel jelölt anyag moláris tömege 71 g/mol, ami egy színes gáz, tehát a klór (**B**).

Ezek ismeretében a feladat megoldása:

- A. hidrogén
- B. klór
- C. hidrogén-klorid
- D. oxigén
- E. víz
- F. nitrogén
- G. ammónia
- H. nitrogén-monoxid
- I. nitrogén-dioxid

Minden anyag nevének megadása 1-1 pont, a  $\text{Cl}_2$  moláris tömegének kiszámítása 1 pont.

**Összesen 10 pont**

**4. feladat**

Az 50 l oldat  $50000 \text{ cm}^3$  térfogatú. 1 pont

Tömege :  $m = 50000 \text{ cm}^3 \cdot 1,03 \text{ g/cm}^3 = 51500 \text{ g}$  1 pont

Ennek a 4%-a só:  $51500 \text{ g} \cdot 0,04 = \mathbf{2060 \text{ g só kell.}}$  2 pont

Az átöntéssel az oldat **töménysége nem változik**, 4 tömeg%-os marad. 1 pont

Az oldat tömegének ötöde mellé folyt, ebben a só az eredeti tömegének az ötöd része:  $2060 \text{ g} / 5 = 412 \text{ g}$  só „veszett el”. 1 pont

Ezt vízzel pótoltuk, így az oldat tömege az eredetihez képest nem változott, 51500 g maradt. 1 pont

tömeg%-a:  $(2060-412) / 51500 = 0,032$ , azaz az oldat **3,2 tömeg%-os lett.** 1 pont

A keletkező oldat **sűrűségére** lenne szükségünk a számításhoz. 2 pont

(A kifolyt 1 liter oldatot 1 liter vízzel pótoltuk, de a víz és az oldat sűrűsége nem egyezik meg, így térfogatukat nem adhatjuk össze.)

**Összesen 10 pont**

**5. feladat**

<b>Zn + S = ZnS</b>	1 pont
<b>S + O<sub>2</sub> = SO<sub>2</sub></b>	1 pont
M(ZnS) = 97,4 g/mol M(SO <sub>2</sub> ) = 64,0 g/mol	1 pont
A ZnS anyagmennyisége: 48,7g / 97,4 g/mol = 0,5 mol	1 pont
A SO <sub>2</sub> anyagmennyisége: 6,4 g / 64 g/mol = 0,1 mol	1 pont
0,5 mol ZnS-ban 0,5 mol cink és 0,5 mol kén van	
0,1 mol SO <sub>2</sub> -ban 0,1 mol kén van	1 pont
Így összesen 0,5 mol cink volt a keverékben, ez 32,7 g	1 pont
0,6 mol kén reagált el, a kén 40%-a elszublimált,	
így 1 mol kén volt a keverékben.	1 pont
Ennek tömege 32 g, így a keverék teljes tömege <b>64,7 gramm.</b>	1 pont
Tömeg%-os összetétele: 32,7 g / 64,7 g = 0,505, azaz	
<b>50,5 tömeg% cinket és 49,5 tömeg% ként</b> tartalmazott a keverék.	1 pont
<b>Összesen</b>	<b>10 pont</b>

---

**A feladatlap összpontszáma**

**60 pont.**