

**MEGOLDÁSOK**  
**IRÁNY AZ APÁCZAI!**  
**KÉMIAVERSENY A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TAGOZATRA**

**I. feladat**

- a) Ba (bárium) 1 pont  
b) Rendszáma 56, ezért a tömegszáma:  $56 + 74 = 130$  1 pont  
Vagyis 1 mol ( $6 \cdot 10^{23}$ ) ilyen atom tömege 130 g 1 pont  
 $3 \cdot 10^{23}$  ilyen atom tehát  $130 \text{ g} : 2 = 65 \text{ g}$  tömegű. 1 pont  
**4 pont**

**II. feladat**

- $2 \text{ K} + \text{I}_2 = 2 \text{ KI}$  2 pont  
 $2 \text{ NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$  2 pont  
 $\text{C}_8\text{H}_{18} + 12,5 \text{ O}_2 = 8 \text{ CO}_2 + 9 \text{ H}_2\text{O}$  (vagy a duplája) 2 pont  
 $\text{CaCO}_3 + 2 \text{ HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  2 pont  
 $\text{Zn} + 2 \text{ HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$  2 pont  
**10 pont**

**III. feladat**

- a) A hidrogén:  $0,100 \text{ m}^3 = 100 \text{ dm}^3$   
 $m = 100 \text{ dm}^3 \cdot 83,3 \text{ mg/dm}^3 = 8330 \text{ mg} = 8,33 \text{ g}$   
 $n = 8,33 \text{ g} : 2 \text{ g/mol} = \mathbf{4,17 \text{ mol}}$  (darabszám kiszámítása felesleges) 2 pont  
b) A higany:  $0,100 \text{ dm}^3 = 100 \text{ cm}^3$   
 $m = 100 \text{ cm}^3 \cdot 13,6 \text{ g/cm}^3 = 1360 \text{ g}$   
 $n = 1360 \text{ g} : 200,6 \text{ g/mol} = \mathbf{6,78 \text{ mol}}$  (darabszám kiszámítása felesleges) 2 pont  
c) A konyhasóoldat:  $36 \text{ g} / 136 \text{ g} = 0,265$ , azaz 26,56 tömeg%-os  
 $0,800 \text{ dm}^3 = 800 \text{ cm}^3$ , ennek tömege:  $800 \text{ cm}^3 \cdot 1,20 \text{ g/cm}^3 = 960 \text{ g}$  oldat  
960 g telített oldatban van:  $960 \text{ g} \cdot 0,265 = 254 \text{ g NaCl}$   
 $n = 254 \text{ g} : 58,5 \text{ g/mol} = 4,34 \text{ mol NaCl}$ ,  
de ez az oldatban ionokra „bomlik” szét: 4,34 mol  $\text{Na}^+$  és 4,34 mol  $\text{Cl}^-$ , összesen **8,68 mol**. 4 pont  
A helyes sorrend: konyhasóoldat (c) > higany (b) > hidrogén (a) 1 pont  
**9 pont**

**IV. feladat**

- A)  
a)  $\text{H}_2\text{O}_2$  1 pont  
b)  $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} \text{ O}_2$  (vagy ennek duplája) 2 pont  
c) A parázsló gyújtópálca felizzik. (vagy: A gáz nem gyullad meg, hanem erősebben ég a pálca.) 1 pont  
d) Nincs robbanás a gázba helyezett gyújtópálca hatására. 1 pont  
e) Gyorsítja a reakciót. 1 pont  
Katalizátor. 1 pont  
B)  
a) A mangánion töltése megváltozott. 1 pont  
 $+4\text{-ről } +2\text{-re}$  csökkent (elektront vett fel) 1 pont  
Redukciónak hívjuk. 1 pont  
A mangánion tömege gyakorlatilag nem változott meg. 1 pont  
Az elektronok tömege elhanyagolhatóan kicsi az atom egész tömegéhez képest. 1 pont  
b)  $100 \text{ cm}^3$  oldat  $112,5 \text{ g}$  tömegű. 1 pont  
Benne van:  $112,5 \text{ g} \cdot 0,25 = 28,125 \text{ g HCl}$  1 pont  
Ez:  $28,125 \text{ g} : 36,5 \text{ g/mol} = 0,77 \text{ mol HCl}$  1 pont  
 $1,00 \text{ g MnO}_2 : 1 \text{ g} : 86,9 \text{ g/mol} = 0,0115 \text{ mol}$ . Ezek szerint a HCl feleslegben van. 1 pont  
 $0,0115 \text{ mol MnO}_2$  az egyenlet szerint  $0,0115 \text{ mol Cl}_2$ -t fejleszt. 1 pont  
Ennek térfogata:  $0,0115 \text{ mol} \cdot 24 \text{ dm}^3/\text{mol} = \mathbf{0,276 \text{ dm}^3}$ . 1 pont  
 $0,0115 \text{ mol MnO}_2$ -ből  $0,0115 \text{ mol MnCl}_2$  keletkezik, 1 pont  
ennek tömege:  $0,0115 \text{ mol} \cdot 125,9 \text{ g/mol} = 1,45 \text{ g}$  1 pont

Az oldat tömege: 112,5 g (eredeti sósav)  
+ 1,0 g (barnakőpor)  
- 0,82 g (0,0115 mol Cl<sub>2</sub>-gáz)  
112,7 g

2 pont

Az oldat mangán-klorid-tartalma:

1,45 g : 112,7 g = 0,0129, vagyis **1,29 tömeg%**

1 pont

**22 pont**

**V. feladat**

a) X<sup>+</sup> és Y<sup>2-</sup> (vagy X<sup>2+</sup> és Y<sup>4-</sup>)

1 pont

A képlete: X<sub>2</sub>Y

1 pont

b) X: Rb      Y: Se

2 pont

c) 0,5 mol

1 pont

**5 pont**

**Összesen elérhető: 50 pont**