

## Javítási útmutató

1. Megfejtés: **szalmiáksó, NH<sub>4</sub>Cl** 2 pont  
 A keresztrejtvény minden sora 1-1 pont  
 1. sósav    2. szűrés    3. platina    4. Dalton    5. atomrács    6. trícium  
 7. kálium    8. elektrolit    9. rendszám    10. jód 10 pont  
**12 pont**
2. Felismerés 1-1 pont Egyenletek: 2-2 pont  

$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \longrightarrow 2\text{NH}_3$$

$$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{N}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}$$

$$\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2$$
**12 pont**
3. Minden helyes tipp 1-1 pont  
 1. 1 2. 1 3. x 4. 1 5. 2 6. 2 7. x 8. 1 9. x 10. 2 11. x 12. 1 13. x 13+1 x **14 pont**
4. Az egyenletek betűjelének karikázása 1-1 pont az egyenletek befejezése és rendezése 2-2 pont  
 a.)  $2\text{Al} + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$   
 c.)  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$   
 d.)  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$   
 f.)  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$  vagy  $\text{P}_2\text{O}_3$  **12 pont**
5. Minden helyes betűjel 1-1 pont  
 1. B 2. C 3. A, D 4. D 5. B 6. A, B 7. D 8. C **10 pont**
6. Minden helyes betűjel 1-1 pont  
 1. H 2. I 3. I 4. H 5. I 6. H 7. I 8. I **8 pont**
7. Az ismeretlen képlet: Na<sub>x</sub>S<sub>y</sub>O<sub>z</sub> 1 pont  
 x : y : z a nátrium, a kén és az oxigén atomok számának aránya  
 pl. 100 g vegyületben van 36,5 g nátrium, 25,4 g kén és 38,1 g oxigén van 1 pont  
 $n(\text{Na}) = 36,5 \text{ g} / 23 \text{ g/mol} = 1,59 \text{ mol}$  2 pont  
 $n(\text{S}) = 25,4 \text{ g} / 32 \text{ g/mol} = 0,79 \text{ mol}$  2 pont  
 $n(\text{O}) = 38,1 \text{ g} / 16 \text{ g/mol} = 2,38 \text{ mol}$  2 pont  
 $x : y : z = 1,59 \text{ mol} : 0,79 \text{ mol} : 2,38 \text{ mol}$   
 $x : y : z = (1,59 / 0,79) : (0,79 / 0,79) : (2,38 / 0,79) = 2 : 1 : 3$  2 pont  
 vagyis a képlet : **Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>** 1 pont

8.

$$\rho = m / V \quad \text{---} \quad m(\text{oldat}) = \rho \cdot V = 1,110 \text{ kg} / \text{dm}^3 \cdot 5 \text{ dm}^3 = 5,55 \text{ kg} = 5550 \text{ g} \quad 2 \text{ pont}$$

$$w = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / m(\text{oldat}) \quad \text{---}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = w_1 \cdot m_1(\text{oldat}) = 0,1608 \cdot 5550 \text{ g} = 892,44 \text{ g} \quad 2 \text{ pont}$$

$$w = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / m(\text{oldat}) \quad \text{---}$$

$$m_2(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_2(\text{oldat}) / w_2 = 892,44 \text{ g} / 0,3 = 2974,8 \text{ g} = \mathbf{2975 \text{ g}} \quad 2 \text{ pont}$$

tehát **2975 g 30 tömeg%-os kénsavoldatra** és **2575 g** desztillált vízre van szükségünk. 1 pont

**7 pont**

9. Az oldatokban lévő oldott anyagok:

$$w(\text{HNO}_3) = 0,25 \quad M(\text{HNO}_3) = 63 \text{ g} / \text{mol} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 0,25 \cdot 120 \text{ g} = 30 \text{ g}$$

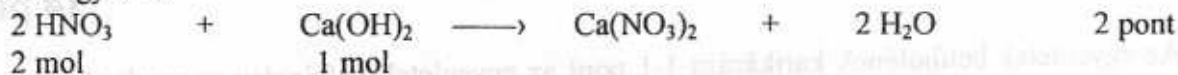
$$\text{így } n(\text{HNO}_3) = 30 \text{ g} / 63 \text{ g} / \text{mol} = 0,476 \text{ mol} \quad 2 \text{ pont}$$

$$w(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,12 \quad M(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 74 \text{ g} / \text{mol} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,12 \cdot 200 \text{ g} = 24 \text{ g}$$

$$\text{így } n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 24 \text{ g} / 74 \text{ g} / \text{mol} = 0,324 \text{ mol} \quad 2 \text{ pont}$$

Reakcióegyenlet:



vagyis a 0,324 mol  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  - hoz  $2 \cdot 0,324 \text{ mol} = 0,648 \text{ mol}$   $\text{HNO}_3$  -ra lenne szükség,  
így kalcium-hidroxid van feleslegben, tehát a kémhatás lúgos. 2 pont

A fenolftalein színe így: piros. 1 pont

**11 pont**

**Maximálisan elérhető pontszám : 97 pont**

A javítási útmutatótól eltérő minden más, elvileg helyes megoldás teljes pontszámmal elfogadható, illetve értelemszerűen pontozható. Számolási — nem elvi — hibáért 2 pontot vonjunk le.

Az esetleges hibákért elnézést kérünk!