

TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, országos döntő, Eger, 2006.**Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához****1. feladat**

1885. 8. 1.

7 pont**2. feladat**

- a) A csapadékkal a talajba, illetve az ivóvíz bázisba jutnak, a gyógyszerek a vízben feloldódva a szervezetbe kerülve az antibiotikumok, hormon hatású gyógyszerek károsak lehetnek a fejlődésre. A gyógyszertárak összegyűjtik. (3)
- b) A tanteremben megnő a szén-dioxid-koncentráció, és ez fejfájást, fáradtságot okoz. (2)
- c) A szilárd konyhasó nem vezeti az áramot, mivel benne az ionok helyhez kötöttek, nem képesek elmozdulásra. (2)
- d) A szén-dioxid nem ég, és az égést sem táplálja, sőt, elfojtja. (2)

Összesen: 9 pont**3. feladat**

a) < b) = c) < d) < e) > f) < g) = vagy ≅ h) = vagy ≅ i) = j) < k) =

Összesen: 11 pont**4. feladat**a) Kr; b) CO₂; c) O₂; d) NO₂; e) O₂; f) O₃; g) Ne; h) He**Összesen: 8 pont****5. feladat**

- a) **BZ₃** (2)
- b) **AY** (2)
- c) **A: Mg B: Al C: Na X: H Y: O Z: Cl** (vagy F, Br, I) (6)
- d) 4 Al + 3 O₂ = 2 Al₂O₃
 2 Na + Cl₂ = 2 NaCl
 2 H₂ + O₂ = 2 H₂O
 Mg + Cl₂ = MgCl₂
 H₂ + Cl₂ = 2 HCl (5)

Összesen: 15 pont**6. feladat**

- a) A cukor térfogata: $V = (2 \text{ cm})^3 = 8 \text{ cm}^3$ (1)
- A cukor sűrűsége: $\rho = \frac{12,8 \text{ g}}{8 \text{ cm}^3} = 1,6 \text{ g/cm}^3$. (2)
- b) $M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$ 342 g/mol. (1)
- $n = 12,8 \text{ g} : 342 \text{ g/mol} = 0,0374 \text{ mol}$ (1)
- $N = 0,0374 \cdot 6 \cdot 10^{23} \quad (2,25 \cdot 10^{22})$ (1)
- c) 0,0374 mol szénatom tömege: $m = 0,0374 \text{ mol} \cdot 12 \text{ g/mol} = 0,449 \text{ g}$. (1)
- A gyémánt térfogata: $V = 0,449 \text{ g} : 3,5 \text{ g/cm}^3 = 0,13 \text{ cm}^3$. (1)
- d) $V(\text{konyhasó}) = (0,8 \text{ cm})^3 = 0,512 \text{ cm}^3$ (1)
- A konyhasóban 0,0374 mol kémiai részecske (azaz nátrium és kloridion van), így a konyhasó anyagmennyisége: 0,0187 mol. (2)
- $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$, $m(\text{NaCl}) = 0,0187 \text{ mol} \cdot 58,5 \text{ g/mol} = 1,09 \text{ g}$. (1)
- A konyhasó sűrűsége: $\rho = \frac{1,09 \text{ g}}{0,512 \text{ cm}^3} = 2,13 \text{ g/cm}^3$. (2)

Összesen: 14 pont

7. feladat

- a) jodidion, Γ , 53 protont és 54 elektront tartalmaz (4)
- b) Ahol sok volt a golyvás megbetegedés, a talaj és az ivóvíz jódban szegény volt.
Ha pótolták a jódot, eltűnt a golyva. (2)
- c) Főként az ivóvízzel (vagy a növényekkel, amelyek a talajból veszik fel). (1)
- d) barnamoszat (1)
A 12 éves tanulónak napi $120 \mu\text{g}$ jódbevitel szükséges. (1)
Ez évi $365 \cdot 120 \mu\text{g} = 43\,800 \mu\text{g} = 43,8 \text{ mg}$. (1)
A moszat tömegének 0,45%-a ez, vagyis a feldolgozandó moszat tömege:
$$\frac{43,8 \text{ mg}}{0,0045} = 9733 \text{ mg} = \mathbf{9,7 \text{ g}}$$
 (2)

Összesen: **12 pont****8. feladat**

- a) Az oldat tömege: 275 g. (1)
Benne van: $0,200 \cdot 275 \text{ g} = 55 \text{ g}$ konyhasó. (1)
Eredetileg volt: $55 \text{ g} - 25 \text{ g} = 30 \text{ g}$ konyhasó (1)
A 250 g oldat: $30 \text{ g} : 250 \text{ g} = 0,12$, vagyis **12 tömeg%-os** volt. (1)
- b) A keletkezett oldatban: $275 \text{ g} - 55 \text{ g} = 220 \text{ g}$ víz van. (2)
 20°C -on ennyi víz old: $2,2 \cdot 36 \text{ g} = 79,2 \text{ g}$ konyhasót. (2)
Feloldhatunk még az oldatban: $79,2 \text{ g} - 55 \text{ g} = \mathbf{24,2 \text{ g}}$ konyhasót. (2)
- (Más megoldás: A telített oldat: $36 : 136 = 0,265$, azaz 26,5 tömeg%-os.
A keverési egyenlettel:
 $275 \cdot 20\% + x \cdot 100\% = (275 + x) \cdot 26,5\%$
Ebből $x = 24,3$.)

Összesen: **10 pont****9. feladat**

- a) 100 g vegyületben: 63,2 g Mn és 36,8 g O van.
63,2 g Mn anyagmennyisége: $n(\text{Mn}) = 63,2 \text{ g} : 54,9 \text{ g/mol} = 1,15 \text{ mol}$
36,8 g O anyagmennyisége: $n(\text{O}) = 36,8 \text{ g} : 16 \text{ g/mol} = 2,3 \text{ mol}$
A vegyületben az Mn : O számarány 1 : 2.
A képlet: **MnO₂**. (4)
- b) Az előzőhöz hasonlóan eljárva:
72,0 g Mn anyagmennyisége 1,31 mol, 28,0 g O-é 1,75.
 $n(\text{Mn}) : n(\text{O}) = 1,31 : 1,75 = 1,00 : 1,33 = 3 : 4$.
A képlet: **Mn₃O₄**. (4)
(Ha az 1,00 : 1,33-at 1 : 1-re kerekíti, akkor 2 pontot kaphat.)
- c) A hevítés egyenlete: $3 \text{ MnO}_2 = \text{Mn}_3\text{O}_4 + \text{O}_2$ (2)
A termitreakció: $8 \text{ Al} + 3 \text{ Mn}_3\text{O}_4 = 4 \text{ Al}_2\text{O}_3 + 9 \text{ Mn}$
(Ha MnO₂-vel írja fel, akkor fele pontszám jár.) (4)

Összesen: **14 pont**

