

TIT – MTT Hevesy György Kémiaverseny, megyei forduló, 2004.
Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához

1. feladat

1 – h; 2 – b; 3 – f; 4 – e; 5 – g; 6 – c; 7 – a, 8 – d

8 pont

2. feladat

- a) Mindkét atomnak három elektronhéja van. (2)
b) A nátriumatomnak egy, a foszforatomnak öt külső elektronja van. (2)
c) Mindkét atomnak két külső elektronja van. (2)
d) A kalciumatomnak négy, a báriumatomnak hat elektronhéja van. (2)

Összesen: **8 pont**

3. feladat

1 – A; 2 – B; 3 – A; 4 – D; 5 – C; 6 – C; 7 – B; 8 – C; 9 – B; 10 – A

10 pont

4. feladat

1 – C; 2 – A; 3 – B; 4 – C; 5 – D; 6 – B; 7 – C; 8 – D; 9 – C; 10 – B

Összesen: **10 pont**

5. feladat

- a) A rajzon égő borszeszégő,
felette ferde kémcső,
benne kálium-permanganát (3)
b) Kimutatás: a parázsló pálcát a fejlődő oxigénbe tartom,
fellobban. (2)
c) Felesleges dolgok: főzőpohár, sósav, tölcsér, víz (0,5-0,5 pont) (2)

Összesen: **7 pont**

6. feladat

Desztillált víz: kémiailag teljesen tiszta víz;
laboratóriumban, oldatkészítés, akkumulátor (2)
Szódavíz: a szén-dioxid vizes oldata;
üdítőital (2)
Nehéz víz: a deutériumból és oxigénből álló víz, (2)
atomreaktorban (neutronlassító) (1)

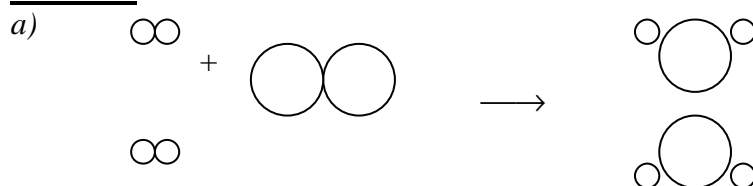
Összesen: **7 pont**

7. feladat

a), b), c), d) és f) 160 g, az e) 267 g (2-2 pont)

Összesen: **12 pont**

8. feladat



Csak kétatomos modellekkel fogadható el a rajz. (3)

- b) A vizet a hidrogén és az oxigén 1: 8 tömegarányban alkotja;
egyenlő tömegarány esetén a hidrogén marad feleslegben,
tömegének (térfogatának, molekuláinak) 1/8 része reagál,
átalakulatlanul marad a 7/8 része,
azaz **a hidrogén 87,5 százaléka.** (5)

Összesen: **8 pont**

9. feladat

Az oldat tömege: $m(\text{oldat}) = 100 \text{ cm}^3 \cdot 1,11 \text{ g/cm}^3 = 111 \text{ g}$ (1)

A kalcium-klorid képlete: CaCl_2 (1)

1 mol CaCl_2 tömege: 111 g; (1)

Az oldott CaCl_2 tömege: $m(\text{CaCl}_2) = 111 \text{ g} \cdot 0,08 = 8,88 \text{ g}$ (1)

anyagmennyisége: $n(\text{CaCl}_2) = \frac{8,88}{111} \text{ mol} = 0,08 \text{ mol}$ (1)

Az oldódás folyamata: $\text{CaCl}_2 \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$

1 mol CaCl_2 oldódása során az oldatban van 3 mol ion

0,08 mol CaCl_2 oldódása során **az oldatban van 0,24 mol ion.** (2)

Az oldatban lévő víz

tömege: $m(\text{H}_2\text{O}) = (111 - 8,88) \text{ g} = 102,12 \text{ g}$ (1)

anyagmennyisége: $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{102,12}{18} \text{ mol} = 5,67 \text{ mol molekula.}$ (2)

Ha hígítjuk az oldatot, az oldatban lévő ionok száma nem változik. (1)

A hígított oldat tömege: 222 g,

benne a víz tömege: $(222 - 8,88) \text{ g} = 213,12 \text{ g}$

a víz anyagmennyisége: $\frac{213,12}{18} \text{ mol} = 11,84 \text{ mol molekula.}$ (1)

Összesen: **12 pont**

10. feladat

A)

a) Az anyag feloldódik.

b) Az anyag oldatlanul marad.

c) Az oldat telítetlen lesz.

d) Az oldatból az oldott anyag egy része kikristályosodik. (1-1 pont) (4)

B)

B/1

A koordináták helyes (arányos) felvétele: (1)

Az adatok helyes felvétele: (1)

A görbe felrajzolása: (1)

B/2

≈ 46 tömeg%-os. (44 – 47 % közötti eredmények elfogadhatók.) (2)

B/3

Az oldat lehül, hőmérséklete: $< 20 \text{ }^\circ\text{C}$. (2)

Telített oldatot készítettünk. (1)

Indoklás:

Pl.: A $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -on telített KNO_3 -oldat 24 tömeg%-os,

ezen a hőmérsékleten 76 g víz 24 g KNO_3 -ot old fel,

60 g víz 18,95 g-ot,

mi 30 grammot szórtunk a vízbe, a KNO_3 egy része nem oldódik fel.

(Vagy: kevesebb víz nem fog 24 grammnál többet feloldani.) (4)

B/4

60 g vízből és 30 g KNO_3 -ból – teljes feloldás esetén – 33,33 tömeg%-os

oldat készíthető. Az ehhez tartozó hőmérséklet $\approx 33 \text{ }^\circ\text{C}$.

(32-35 $^\circ\text{C}$ közötti eredmények elfogadhatók.) (2)

Összesen: **18 pont**

Tovább küldhetők a 80 pontot elért dolgozatok, illetve megyénként az első 10 legjobb dolgozat.