

TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, országos döntő, Eger, 2012.

Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához

**1. feladat**

1. A 2. B 3. D 4. A 5. A 6. A 7. D 8. A 9. C 10. B 11. A 12. C

Összesen: 12 pont

**2. feladat**

XY molekulák: pl. HCl, HI, CO, NO XY ionos: pl. NaCl, NaI, (vagy: NaH, CaO, CaS)

X<sub>2</sub>Y, illetve XY<sub>2</sub> molekulák: pl. H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>

X<sub>2</sub>Y, illetve XY<sub>2</sub> ionos: CaCl<sub>2</sub>, CaI<sub>2</sub>

X<sub>3</sub>Y, illetve XY<sub>3</sub> molekulák: pl. SO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, (vagy: NCl<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, NI<sub>3</sub>, AlI<sub>3</sub>, NI<sub>3</sub>, ClI<sub>3</sub>)

X<sub>4</sub>Y, illetve XY<sub>4</sub> molekulák: pl. CH<sub>4</sub>, CCl<sub>4</sub>, (vagy SF<sub>4</sub>)

Bármelyik két jó képlet egy pontot ér. (Két cellában egy-egy jó képlet is 1 pont!)

Összesen: 6 pont

**3. feladat**

1. X 2. 2 3. 1 4. 1 5. X 6. 2 7. 1 8. X 9. X 10. 2 11. 1 12. 2 13. X

13+1. X

Összesen: 14 pont

**4. feladat**

1. a – b 2. c – b 3. a – c 4. c – b 5. b – c 6. b – a 7. a – b 8. b – a 9. b – c

Összesen: 18 pont

**5. feladat**

a)

4,5 g víz:  $4,5 \text{ g} : 18 \text{ g/mol} = 0,25 \text{ mol}$  (1)

$2 \text{ H}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{ H}_2\text{O}$  (1)

0,25 mol víz 0,25 mol H<sub>2</sub>-ből és 0,125 mol O<sub>2</sub>-ből keletkezett. (1)

0,375 mol-lal csökkent a tartályban a molekulák mennyisége,  
így a feladat szövege szerint 0,375 mol gáz maradt. (1)

Az **A** tartályban oxigén maradt. (1)

0,25 mol H<sub>2</sub> és (0,125 mol + 0,375 mol =) 0,50 mol O<sub>2</sub> volt az elegyben. (1)

$1,5 \cdot 10^{23} \text{ H}_2$  és  $3 \cdot 10^{23} \text{ O}_2$  (1)

A **B** tartályban hidrogén maradt. (1)

(0,25 mol + 0,375 mol =) 0,625 mol H<sub>2</sub> és 0,125 mol O<sub>2</sub> volt az elegyben. (1)

$3,75 \cdot 10^{23} \text{ H}_2$  és  $7,5 \cdot 10^{22} \text{ O}_2$  (1)

b)

A két tartály gáztartalmának összekeverése után:

$0,25 \text{ mol} + 0,625 \text{ mol} = 0,875 \text{ mol H}_2$

$0,50 \text{ mol} + 0,125 \text{ mol} = 0,625 \text{ mol O}_2$  lesz a keverékben (2)

Az egyenlet alapján a hidrogén fog el: 0,875 mol víz keletkezik.

$0,875 \text{ mol} \cdot 18 \text{ g/mol} = 15,75 \text{ g víz}$  keletkezett volna. (2)

Összesen: 14 pont

**6. feladat**

1. 100 g oldatban van 30 g só és 70 g víz. (1)

$\frac{x}{100 \text{ g}} = \frac{30 \text{ g}}{70 \text{ g}} \rightarrow x = 42,9 \text{ g só}$  oldódik 100 g vízben. (2)

(vagy:  $\frac{x}{100+x} = 0,30 \rightarrow x = 42,9 \text{ g}$ )

2. A görbe betűjele: A (1)  
 200 g oldatban van:  $200 \text{ g} \cdot 0,600 = 120 \text{ g}$  só van  
 Ha  $y$  g só válik ki, akkor  $20^\circ\text{C}$ -on, akkor:  
 az oldott só tömege:  $(120 - y)$  gramm, az oldat tömege:  $(200 - y)$  gramm.  
 Az oldat 30%-os, így:  $\frac{120 - y}{200 - y} = 0,30$  (3)  
 $y = 85,7 \text{ g}$  só válik ki. (2)  
 (Másik megoldás: 200 g oldatban 120 g só és 80 g víz van.  
 A lehűtött oldatban a víz 70%-a az oldatnak.  
 A víz nem párolgott el:  $80 \text{ g} : 0,7 = 114,3 \text{ g}$  a lehűlt oldat tömege.  
 A kikristályosodó só:  $200 \text{ g} - 114,3 \text{ g} = 85,7 \text{ g}$ .)
3. C (1)  
 4. B (2)  
 5. E (2)  
 6. F (2)  
 7. J (1)
- 200 g oldatban van:  $200 \text{ g} \cdot 0,300 = 60 \text{ g}$  só van  
 Ha  $z$  g só válik ki, akkor  $80^\circ\text{C}$ -on:  
 az oldott só tömege:  $(60 + z)$  gramm, az oldat tömege:  $(200 + z)$  gramm.  
 Az oldat 60%-os, így:  $\frac{60 + z}{200 + z} = 0,60$  (3)  
 Ebből:  $z = 150$ , tehát 150 g só oldódik. (2)  
 $200 \text{ g} - 150 \text{ g} = 50 \text{ g}$  só marad feloldatlanul. (1)  
 (A 2. kérdésben levezetethez hasonlóan másként is megoldható.)

Összesen: **23 pont****7. feladat**

- a)  
 A fém-oxid képlete:  $\text{MeO}$ . (1)  
 $1,00 \text{ g Me} \quad 0,182 \text{ g oxigénnel alkot vegyületet}$  (1)  
 $x \quad \quad \quad 16 \text{ g}$   
 $x = 16 \text{ g} : 0,182 = 88 \text{ g} \rightarrow$  ez a fém a stroncium: **Sr**. (2)  
 A halogenid képlete:  $\text{SrX}_2$ . (1)  
 $1,00 \text{ g Sr} \quad 1,818 \text{ g halogénnel alkot vegyületet}$  (1)  
 $88 \text{ g} \quad \quad \quad y$   
 $y = 88 \text{ g} \cdot 1,818 = 160 \text{ g} \rightarrow$  ez épp 2 mol Br, tehát a halogén a bróm: **Br**. (2)
- b)  
 $1,00 \text{ g Sr} : 1/88 \text{ mol} = 0,01136 \text{ mol}$  (1)  
 $0,01136 \text{ mol SrO}$   $0,01136 \text{ mol Sr}^{2+}$ -t és  $0,01136 \text{ mol O}^{2-}$  iont tartalmaz:  
 Összesen:  
 $0,02272 \text{ mol ion} \xrightarrow{\cdot 6 \cdot 10^{23}} 1,36 \cdot 10^{22}$  (2)
- $0,01136 \text{ mol SrBr}_2$   $0,01136 \text{ mol Sr}^{2+}$ -t és  $0,02272 \text{ mol Br}^-$  iont tartalmaz:  
 $0,03408 \text{ mol ion} \xrightarrow{\cdot 6 \cdot 10^{23}} 2,04 \cdot 10^{22}$  (2)

Összesen: **13 pont**