

**1. feladat**

- a) Kr, 36 elektron (2 x 1 pont) (2)  
b) Sr<sup>2+</sup> (1)  
c) Br<sup>-</sup>, bromidion (2 x 1 pont) (2)  
d) Sr + Br<sub>2</sub> = SrBr<sub>2</sub> (Az Sr + 2 Br = SrBr<sub>2</sub> egyenletért 1 pont jár.) (2)  
e) a stronciumatomé (A elemé) (1)  
Indoklás: öt elektronhéjon vannak elektronok, a másik kettőben négyen. (1)  
f) a bromidioné (B elem ionjáé) a legnagyobb (1)  
Indoklás: azonos az elektronszámuk (és szerkezetük), (1)  
az atommagban lévő protonok száma a bromidionban a legkevesebb, így  
ennek a magja vonzza legkevésbé az elektronburkot. (1)

Összesen: 12 pont

**2. feladat**

- a) C b) A, B c) D d) A e) D f) B, C g) C h) E

Összesen: 10 pont

**3. feladat**

- a) NH<sub>3</sub> + HCl → NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> (vagy: NH<sub>3</sub> + HCl → NH<sub>4</sub>Cl) (1)  
b) szilárd (1)  
c) Az ammónium-kloridé magasabb. (1)  
Indoklás: az NH<sub>4</sub>Cl ionvegyület, ionjai között sokkal erősebb kölcsönhatások  
működnek, mint a molekulák között. (2)  
d) A jelenség neve: diffúzió (hőmozgás). (1)  
Azon alapul, hogy az anyag részecskéi állandó mozgásban vannak. (1)  
e) A sósavas vattához közelebb. (1)  
A diffúzió sebessége (adott hőmérsékleten) annál nagyobb, minél kisebb a molekulák  
tömege, /1/ ezért a kisebb moláris tömegű ammónia gyorsabban diffundál /1/ (2)

Összesen: 10 pont

**4. feladat**

- a) B, mérőhenger (1)  
b) C, főzőpohár (D, Erlenmeyer lombik is elfogadható) (1)  
c) A grafikonról leolvasható, hogy 25 °C-on 100 g víz  
szódából és fixirsóból is 43 g-nál (2x21,5 g-nál) többet is képes feloldani, (2)  
konyhasóból azonban kevesebb, mint 40 g-ot old,  
így az 50 cm<sup>3</sup> (azaz 50 g) vízben 20 g-nál is kevesebb só oldódik.  
Mivel feloldódott az összes só, tehát az ismeretlen nem lehet a konyhasó (kihúzható). (2)  
(Mindhárom sóról kell nyilatkozni!)  
d) 21,5 g sót 50 g vízben oldottunk, így az oldat tömege 71,5 g. (1)  
Az oldat tömegszázalékos sótartalma:  $\frac{21,5 \text{ g}}{71,5 \text{ g}} \cdot 100\% = 30 \text{ tömeg}\%$ . (2)  
A 30 tömeg%-os szódaoldat  
sűrűsége (a táblázatból): 1,327 g/cm<sup>3</sup>, (1)  
térfogata: 71,5 g : 1,327 g/cm<sup>3</sup> = 53,88 cm<sup>3</sup> ≈ 54 cm<sup>3</sup>. (1)  
A 30 tömeg%-os fixirsóoldat  
sűrűsége (a táblázatból): 1,274 g/cm<sup>3</sup>, (1)  
térfogata: 71,5 g : 1,274 g/cm<sup>3</sup> = 56,12 cm<sup>3</sup> ≈ 56 cm<sup>3</sup>. (1)  
A mért adat (kb. 54 cm<sup>3</sup>) alapján valószínűleg a **szódáról** van szó. (1)

Összesen: 14 pont

### 5. feladat

Egy lehetséges gondolatmenet:

Az 1:8 tömegarány a vízre jellemző, a megadott képletek közül:  $X_2Y$ ,  
vagyis X: H; Y:O;

Ha X : H, akkor a  $ZH_4$  képletből a Z lehet C,  
a ZY pedig CO, a  $ZY_2$  :  $CO_2$ .

Ellenőrzés:

Tömegarányok:	$H_2O$ : 1: 8;	eszerint:	I. $H_2O$ ;
	$CO$ : 3 : 4		III. $CO$
	$CO_2$ : 3 : 8		IV. $CO_2$
	$CH_4$ : 3 : 1		II. $CH_4$

Bármely helyes gondolatmenet	2 pont	
az azonosítás:	4 pont	
az ellenőrzés (a tömegarányok érvényesítése):	2 pont	(8)

### B)

1. CO	2. $CO_2$	3. $H_2O$	4. $CO_2$	5. $CO_2$	6. $H_2O$	7. $CH_4$ (7)
Összesen: 15 pont						

### 6. feladat

A kiindulási állapot: lúgos kémhatás. (1)

A végállapot:

20 g 10 tömegszázalékos NaOH oldatban 2 g NaOH van, (1)

20 g 10 tömegszázalékos sósavban 2 g HCl van.

$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$  (1)

40 g      36,5 g (2)

2 g      1,825 g (1)

A 2 g sósav több, mint amennyi a közömbösítéshez szükséges,  
tehát a végén (sósav teljes mennyiségének beleszöngtetése után) savas lesz a kémhatás. (2)

A kémhatás változása: lúgos – semleges – savas (1)

Összesen: 9 pont

### 7. feladat

A telített sóoldat:  $\frac{36}{136} \cdot 100\% = 26,47$  tömegszázalékos. (2)

A 60 g telített oldatban van:  $60 \cdot 0,2647 = 15,88$  g só és így 44,12 g víz. (2)

44,12 g víz anyagmennyisége:  $44,12 \text{ g} : 18 \text{ g/mol} = 2,45 \text{ mol}$ . (1)

$2 H_2 + O_2 = 2 H_2O$  (1)

Az egyenlet alapján 2,45 mol víz 2,45 mol hidrogén elégekor keletkezik. (1)

2,45 mol  $H_2$  tömege 4,90 g, (1)

ennek térfogata:  $4,90 \text{ g} : 0,0816 \text{ g/dm}^3 = 60 \text{ dm}^3$ . (2)

A tartályok térfogata azonos, tehát mindkét tartály 60  $dm^3$ . (1)

Mindkét tartályban azonos (2,45 mol) a molekulák száma, (Avogadro) (1)

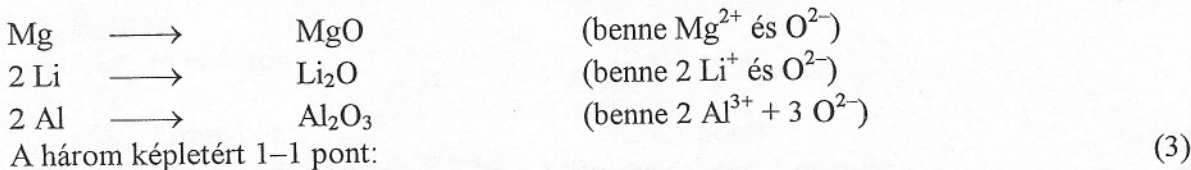
ez  $2,45 \cdot 6 \cdot 10^{23} H_2$ , illetve ugyennyi  $O_2$  molekula. (2)

1,47 · 10<sup>24</sup>

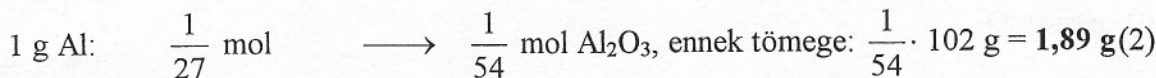
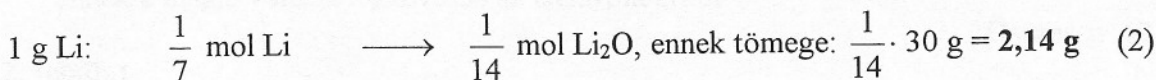
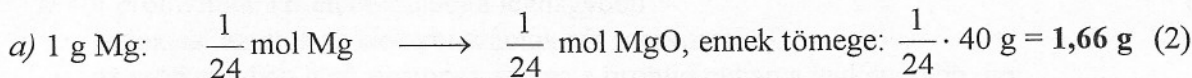
Összesen 14 pont

## 8. feladat

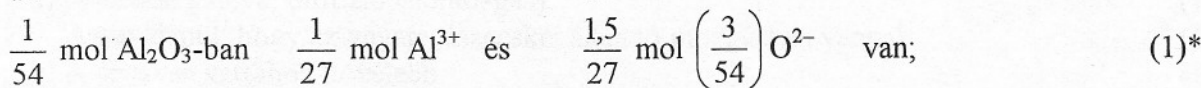
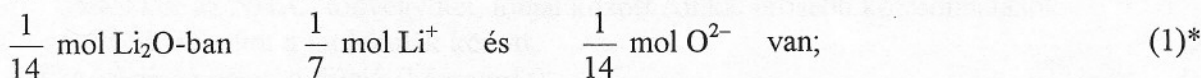
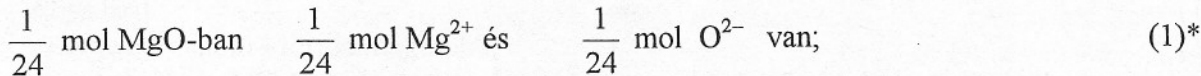
A fémek és oxidjaik



1-1 g fémporból keletkező oxidok tömege:



b) és c)-hez:



b) A **lítium-oxidban** van a legtöbb fémion. (1)

$$\text{A lítiumionok száma: } \frac{1}{7} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ (} 8,57 \cdot 10^{22} \text{).} \quad (1)$$

c) A **magnézium-oxidban** van a legkevesebb oxidion. (1)

$$\text{Az oxidionok száma: } \frac{1}{24} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ (} 2,5 \cdot 10^{22} \text{).} \quad (1)$$

(\*Ha versenyző leírja, hogy a fémionok anyagmennyisége a fémek moláris tömegével fordítottan arányos, az oxidionok anyagmennyisége pedig a fémek hevítésekor bekövetkező tömegnövekedéssel arányos, akkor ki sem kell számítani a többi anyagmennyiséget, ebben az esetben is jár a maximális pontszám!)

Összesen: 16 pont