

TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, országos döntő, Szeged, 2001.
Javítókulcs a 8. osztályosok feladatlapjához

1. feladat

Szabad válasz, például:

- a) trisó, Na_3PO_4 vagy szóda, Na_2CO_3 b) pétisó, NH_4NO_3 (mészkepporral)
 c) klór, Cl_2 d) jód, I_2 e) trisó, Na_3PO_4 f) sósav, HCl (oldata)
 g) gyémánt, C h) kvarc, SiO_2 vagy szóda Na_2CO_3
 i) metán, CH_4 j) konyhasó, NaCl

10 pont

2. feladat

Gáz	A	B
	sósav	cink
	sósav	hipermangán
	tömény NaOH -oldat	pl. ammónium-klorid
	tömény salétromsavoldat	réz
	sósav	mészke

(5)

Három reakcióegyenlet

(6)

X: az ammóniát, a kénsav reagál vele (megköti).

(2)

Y: pl. a szén-dioxidot (az ammónia vagy a hidrogén megjelölésekor 0 pont),
 a NaOH reagál vele (megköti).

(2)

A gáz levegőhöz viszonyított sűrűsége dönti el.

(1)

A levegőnél kisebb sűrűségűeket lefelé nyitott gázfelfogóban,

a nagyobb sűrűségűeket nyitott szájjal felfelé tartott gázfelfogóban kell felfogni.

(1)

Lefelé: hidrogén, ammónia, *felfelé:* klór, nitrogén-dioxid, szén-dioxid

(5)

22 pont

3. feladat

1. oxidáció 2. vegyület 3. izotóp 4. proton 5. sav 6. molekula
 7. ion 8. szén

C-vitamin

Szent-Györgyi Albert Szegeden paprikából mutatta ki (fedezte fel) először a C-vitamint.

10 pont

4. feladat

Az eredmény mindegyik esetben: 16 g.

10 pont

5. feladat

Minden logikus, egymásból következő anyagot el kell fogadni. Például:

A – H_2O (vagy CH_4 , NH_3 , HF) (2)

B – Ne (2)

C – MgO (vagy NaF , esetleg AlN) (2)

D – MgF_2 (vagy Na_2O) (2)

$x = 10$ (1)

$y = 10$ (1)

$z = 20 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ (2)

(De elfogadható pl: **A** – H_2S , PH_3 ,
 ekkor $x = y = 18$, $z = 36 \cdot 6 \cdot 10^{23}$)

B – Ar, **C** – KCl , CaS ,

D – CaCl_2 , K_2S

12 pont

6. feladat

A reakció egyenlete: $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (1)

$2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (2)

10 g NaOH anyagmennyisége: 0,25 mol (1)

0,25 mol NaOH semlegesítéséhez szükséges HNO_3

anyagmennyisége: 0,25 mol,

tömege: 15,75 g (2)

0,25 mol NaOH semlegesítéséhez szükséges H_2SO_4

anyagmennyisége: 0,125 mol

tömege: 12,25 g (2)

Ha az egyik savas maradt, és azonos tömegű sav volt bennük, akkor az a kénsav

lehetett, mert abból kell kevesebb tömegű a semlegesítéshez. (2)

A kiindulási savakban 15,75 g sav volt (ez 200 g-ban): **7,875 %** (7,9%). (1)

A keletkezett oldatban lévő

NaNO_3 anyagmennyisége: 0,25 mol,

tömege: 21,25 g, (2)

Na_2SO_4 anyagmennyisége: 0,125 mol Na_2SO_4 ,

tömege: 17,75 g. (2)

A keletkezett oldat tömege $200 \text{ g} + 10 \text{ g} = 210 \text{ g}$ (a tömegmegmaradás miatt) (1)

A tömegszázalékos sótartalom: **10,1 tömeg% NaNO_3** , illetve **8,45 tömeg% Na_2SO_4** . (2)

18 pont

8. feladat

a) A fém egyesült a klórral (klórt kötött meg). (1)

b) Hidrogéngáz. (1)

A fém egy része reagált csak a klórral, a többi elemi állapotú maradt. Ez lépett reakcióba a vízzel. (3)

(Ebből az is következik hogy valószínűleg I.A vagy II.A csoportba tartozik az ismeretlen fém.)

c) Az oldat a reakció közben lúgos kémhatásúvá vált. (1)

d) Mindkettő redoxireakció. (2)

e) A megkötött klór tömege: $5,08 \text{ g} - 2,00 \text{ g} = 3,08 \text{ g}$ (1)

*Ha a fém egyszeres töltésű ionokat képez, akkor:

$3,08 \text{ g}$ (0,0434 mol) klórgázzal 0,0868 mol fém lépett reakcióba. (3)

0,0995 mol H_2 keletkezésekor a vízzel 0,199 mol fém lépett reakcióba. (3)

A fém összes anyagmennyisége: 0,2858 mol. (1)

Moláris tömege: $M = \frac{2,00 \text{ g}}{0,2858 \text{ mol}} = 7 \text{ g/mol}$ (1)

Ez a **lítium** (Li). (1)

18 pont

Megjegyzés

Kétszeres töltés esetén a fém összes anyagmennyisége 0,1429 mol, ebből a moláris tömeg $M = 14 \text{ g/mol}$, ilyen fém nincs.

Ha csak ezt számolja ki, akkor a *-gal jelölt résztől összesen 4 pontot kap.

Ha e)-ben úgy számol, hogy az összes fém a klórral reagál, akkor a Na atomtömege jön ki, ekkor az e) részre 10 pont helyett 6 pont jár.