



### Megoldások

#### I. Elemek (10 pont)

A következő feladatokban a megadott adatok alapján azonosítani kell egy elemet.

*Egy-egy elem vegyjelét add meg!*

1. Az atom elektronszerkezete: 2 8 6:...**S**.....(1p)
2. Az atomnak két telített elektronhéja és négy külső elektronja van: ...**Si**.....(1p)
3. Oxigénnel alkotott egyik vegyülete vörösbarna színű gáz:... **N**.....(1p)
4. Az atomból  $1,5 \cdot 10^{23}$  db tömege 10 gramm: .....**Ca**. v. **Ar**..... (2p)
5. A 4. periódus eleme, 3 elektron leszakításával éri el a nemesgázszerkezetet: **Sc**,v. **Ga**...(1p)
6. Az atomja csak kétféle elemi részecskét tartalmaz:...**H**.....(1p).....
7. Az atom tömegszáma 209 és 126 neutronja van: ....**Bi**.....(1p)..
8. Az atomban 94, az atommagban 65 elemi részecske van: .....**Cu**.....(2p)..

#### II. A víz reakciói

*Töltsd ki a táblázat hiányzó adatait!* (18 pont)

Vízzel reagáló anyag neve	Reakcióegyenlet	Keletkező oldat kémhatása	oldat hétköznapi neve	Mi a szerepe a vízmolekulának a reakcióban az alábbiak közül? (bázis, sav, oxidálószer, redukálószer)
ammónia	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$	lúgos	<i>szalmiákszesz</i>	sav
<i>calcium-oxid</i>	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$	lúgos	meszes víz v. oltott mész	sav
<i>kén-dioxid</i>	$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$	savas	kénessav	
salétromsav	$\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^-$	savas	<u>választóvíz</u>	bázis
pl. Nátrium	$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	<i>lúgos</i>	nátronlúg	<i>oxidálószer</i>

#### III. 0,25 mol anyagok /19 pont/

Az alábbi feladatok 0,25 mol anyagra vonatkoznak. Tüntesd fel a számítások menetét is!

Hány g a tömege 0,25 mol nitrogéngáznak? **7 g** (2p)

Hány darab nátriumion van 0,25 mol nátrium-oxidban?  **$3 \cdot 10^{23}$**  (3p)

Hány darab protont tartalmaz 0,25 mol kalciumatom?  $3 \cdot 10^{24}$  (3p)

Hány tömeg%-os kénsavoldatot kapunk, ha 0,25 mol vizet és 0,25 mol tiszta kénsavat összekeverünk? **84,5 %** (4p)

Hány g víz keletkezik, ha 0,25 mol hidrogéngázzal reagál 0,25 mol oxigéngáz? **4,5 g** (3p)

Hány gramm alumínium-szulfát tartalmaz 0,25 mol alumíniumiont? **42,75 g** (4p)

#### IV. Számítási feladat ( 8 pont)

500 cm<sup>3</sup> 38,0 tömeg%-os, 1,20 g/cm<sup>3</sup> sósavat tartalmazó üveget nyitva felejtettünk. Mire észrevettük, addigra az oldat tömege 50,0 grammal csökkent.

*Miért csökkent az oldat tömege? A HCl egy része elpárolgott az oldatból.* (1p)

*Hány tömeg% oldott anyagot tartalmaz a maradék oldat?* **32,4 %** (5p)

*Mekkora az üvegben maradó sósav térfogata, ha a sűrűsége 1,13 g/cm<sup>3</sup>?* **486,7 cm<sup>3</sup>** .(2p)

#### V. Számítási feladat ( 9 pont)

Laboratóriumban klórt az alábbi reakcióegyenletnek megfelelő folyamatban állítanak elő:  $2 \text{KMnO}_4 + 16 \text{HCl} = 2 \text{KCl} + 2 \text{MnCl}_2 + 5 \text{Cl}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$ .

Egy kémiai kísérlethez 21,3 g klórgázzra van szükségünk.

*Mekkora tömegű KMnO<sub>4</sub> szükséges a reakcióhoz?* **18,96 g** (5p)

*Mekkora tömegű 30,0 tömeg%-os hidrogén-klorid-oldatot kell felhasználni?* **116,8 g** (4p)

#### VI. Számítási feladat (12 pont)

Egy fémes elemről, a következőket tudjuk:

- 1.) Ha klórgázzal reagáltatjuk, akkor a keletkező vegyületben kétszer annyi kloridion van, mint amennyi fémion.
- 2.) Ha tiszta oxigéngázban elégetjük, akkor a keletkező fémoxid tömege 1,67-szerese a fém tömegének.
- 3.) Ha tiszta nitrogéngázban hevítjük a fém 1,00 grammját, akkor 1,39 g vegyület képződik.

*Mit állapíthatunk meg a fémion töltésszámáról az első információ alapján?* **kétszeresen pozitív** (1p)

*Írd fel az első és a második reakciók rendezett egyenleteit! A fém vegyjelét jelöld X-szel*



*Számítással határozd meg, hogy melyik fémről van szó!* **Mg** (5p)

*Számítással határozd meg a nitrogénel alkotott vegyület képletét!* **Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>** (4p)