## Clasa aVIII-a

#### Olimpiada de chimie­ – etapa judeţeană

1. **ebruarie 2013**

**I.TÉTEL....................................................................................................................................20 pont**

**1.** Egy kétvegyértékűpozitív ion izoelektronos  . Számítsátok ki a fém grammban kifejezett atömtömegével megegyező tömegben található elektronok számát.

**2**. Egy elem iztópjai 18 illetve 20 neutront tartalmaznak és a két izotóp tömegaránya 3 : 1. Az elem atomtömege 1,428 %-al nagyobb mint az első izotópé.

a. Határozzátok meg az E elemet.

b. Nevezzétek meg az elem H2O-el, KI-al és Cu-el való reakciójából keletkező vegyületeket.

**3.** A xCuCO3·yCu(OH)2 azurit képletének megállapításához egy 1,73 g-os tömegű próbát kalcinálnak, melynek során 0,224 L CO2 , víz és 1,2 g tömegű szilárd anyag keletkezik.

a. Határozzátok meg az azurit képletét

b. Írjátok le az azurit az kalcinálásának reakcióegyenletét.

**II.TÉTEL....................................................................................................................................25 pont**

1. 100 g, 30% HNO3 és 62% H2SO4 összetételű szulfonitrikus keverék előállításához c=96% H2SO4-at és c= x % -os HNO3-at használtak. Határozzátok meg a HNO3 oldat koncentrációját és a felhasznált H2SO4, illetve a HNO3 tömegét.

**2.** A vízben feloldott NaOH és KOH keverékébe SO2-ot buborékoltatnak. Számítsátok ki a két bázis mólarányát, ha a reakció során keletkező két savanyú só tömegaránya egyenlő 2,6-al.

**3.** 200 g 20 %-os koncentrációjú NaOH oldathoz még **x**  g nátriumot adnak, és egy új 40%-os koncentrációjú oldatot kapnak. Határozzátok meg a Zn és Cu ekvimolekuláris ötvözet tömegét, amely reakcióba fog lépni a kapott oldattal.

**III.TÉTEL....................................................................................................................................25 pont**

1. Ha egy alumínium lemezt MeNO3 oldatba merítünk akkor a lemez tömege 0,33 g-al nő.
2. Határozzátok meg a Me fémet, ha tudjuk, hogy ebből a fémből 0,36 g rakódik le az alumínium lemezre.
3. Írjátok le a lejátszódó reakció egyenletét.
4. Egy X fémet HCl-el kezelünk és egy 55,91%-os klór tartalmú A anyag keletkezik; ugyanaz a fém klórral egy 65,54%-os klór tartalmú B vegyületet képez, vízgőzzel 27,58%-os oxigén tartalmú Y oxidot képez. Sósavat tartalmazó edénybe, a próba tömegének 20%-át kitevő, inert szennyeződést tartalmazó Y oxid probát tesznek. A keletkező oldatot leszűrik és 20%-os, sztöechiometrikusan szükséges NaOH oldattal kezelik.
5. Határozzátok meg a betűkkel jelölt anyagokat.
6. Írjátok le a lejátszódó reakciók egyenleteit.
7. Számítsátok ki a 20%-os NaOH oldat tömegét, ha tudjuk, hogy az Y oxid próba 11,6 g szennyeződést tartalmaz.
8. Egy hengerben klórt állítanak elő sósav és káliumpermanganát reakciójából. A keletkező klórban 9 g három vegyértékű fémet égetnek és 30,3 g szilárd anyag keletkzik.
9. Írjátok le a klór előállításának reakcióegyenletét.
10. Számítsátok ki az előállított klór tömegét.
11. Azonosítsátok a fémet, ha tudjátok, hogy a fémklorid 20,225% fémet tartalmaz.
12. Számítsátok ki a klórral reagáló fém százalékát.

**IV TÉTEL....................................................................................................................................30 pont**

**1.** A klórnak egy szenet (100% C tartalmú) és 53,3% oxigén tartalmazó egyvegyértékű fémoxid keveréken való áthaladásakor az illető fém kloridja és CO keletkezik, a reagensek teljes felhasználásával. A klorid hidrogénnel való redukálása során az adott fém és sósav keletkezik.

a. Állapítsátok meg az oxid képletét.

b. Írjátok le a lejátszódó kémiai reakciók egyenleteit.

c. Számítsátok ki a szén és oxid keverék tömegszázalékos és mólszázalékos összetételét.

d. Határozzátok meg a kapott fém tömegét 6 kg oxidból kiindulva.

**2**. Kalcinálnak egy keveréket, amely A, B sókat és 5,591% (tömegszázalék) szennyeződést tartalmaz. A keletkező szilárd termék X,Y anyagokat és 5,591 % (tömegszázalék) szennyeződést tartalmaz. A kalcinálás során keletkező gázkeverék 5,591 % (tömegszázalék) szennyeződést tartalmaz, de a D és E anyagokat is D:E =1:1 mólarányban. A molekulatömegek aránya MA/MB = 1/2 és MD/ME = 1,4375, és a keletkezett D és E gázakból álló keverék átlagos molekulatömege 39 g/mol. 200 g 20%-os koncentrációjú NaOH oldat reagál a kalcinálás során keletkezett teljes mennyiségű D vegyes, vízmentes gázkeverékkel és az A illetve X anyag tömegének 1/2 –e keletkezik.

a. Határozzátok meg a A, B X, Y, D, E anyagokat.

b. Írjátok le a lejátszódó reakciók egyenleteit.

c. Számítsátok ki az illékony és nem illékony szennyeződések tömegét.

Adottak:

* Atomtömegek: H –1; N –14; O –16; Li – 7 ; Ag –108;; Na - 23, S –32; Br – 80;. K – 39;

Zn – 65; C – 12; Al – 27; Cl – 35,5; Fe – 56; Mn – 55; Cu – 64; Mg – 24; Ca – 40;

* Rendszámok: H-1; Cl-17; F-9; O-8;
* Móltérfogat: 22,4 L/mol
* Avogadro féle szám = 6,022•1023 mol-1

**MEGJEGYZÉS: Munkaidő 3 óra.**

**Sok sikert!**

***Subiecte elaborate de : Costel Gheorghe, profesor la Colegiul Naţional “Vlaicu Vodă” din Curtea de Argeş***

***Mariana Dejanu, inspector de specialitate, I.Ş.J. Argeş***