



Clasa a VIII-a

OLIMPIADA DE CHIMIE – etapa județeană
11 martie 2012

I TÊTEL.....20 pont

A . Normál körülmények között található 56 térfogatrész HCl-id gázt 0,2 térfogatrész vízben oldunk fel($\rho_{H_2O} = 1 \text{ g/cm}^3$). A kapott oldat 10 grammjához X g nátriumot adunk a gázfejlődés megszűnéséig. Határozzuk meg:

- a) a HCl oldat százalékos töménységét;
- b) a felhasznált X tömegű nátriumot.

B. Egy CuO és Fe₃O₄ álló keveréket teljes mértékben hidrogénnel redukálunk. A redukálás után a keverék tömege 24,55% -al csökken. Számítsuk ki:

- az oxidkeverék tömegszázalékos, molszázalékos összetételét;
- a kapott keverékben található fémek molarányát.

II TÊTEL.....25 pont

A tiszta réz hosszas hevítése után, a szilárd keverék végső tömege egynolcaddal nő az eredeti tömeghez képest. Határozzuk meg:

- a hevítés után kapott Cu és CuO tömegszázalékos összetételét;
- feltételezve hogy a kiinduló anyag tömege 128 g határozzátok meg a $c= 70\%$ -os H₂SO₄ oldat tömegét amely a végső keverék teljes felhasználásához szükséges, tudva hogy a kénsavat 25%-os többletmennyiségben vezették be.
- a 34,49% S –t tartalmazó oleum tömegét, valamint a b pontban használt H₂SO₄ oldat előállításához szükséges víz tömegét

III TÊTEL.....25 pont

Ugyanazon egyvegyértékű fém oxidjának és peroxidjának keveréke 5,6 g. A keveréket többletmennyiségű vízzel kezeljük és 6,4 g bázis keletkezik. A kapott oldathoz addig adagolunk vizet ameddig 200 g ,87,324% -os O tartalmú oldatot kapunk. Az oldatba CO₂-ot barbotálunk a teljes semlegesítésig. Egy A kristályhidrát képződik amely 72,72 % O –t



tartalmaz. Melegítés után a kristályhidrát egy részét elveszíti a kristályvizének és 20 g B kristályhidrát keletkezik. Határozzuk meg:

- az oxidot, peroxidot és a A, B kristályhidrátokat.
- Az oxid –peroxid molarányt.
- A B kristályhidrátot 64,8 g vízben oldjuk, mennyi lesz a kapott oldat százalékos töménysége.

IV

TÉTEL.....30pont

Adott a következő vázlat:

- $a + b \rightarrow c + d \uparrow + H_2O$
- $e \xrightarrow{\text{electroliză}} f + g \uparrow$
- $d + f \rightarrow h + i \uparrow$
- $d + g \rightarrow j \uparrow + a$
- $d + HNO_3 \rightarrow k$
- $k \xrightarrow{t^\circ C} l + H_2O$
- $a + m \rightarrow n \downarrow + k$

ahol:

- b-t égetett mésznek is nevezik;*
- d egy olyan binér vegyület melynek égése során 0,15 moli N_2 és 8,1 g H_2O keletkezik;*
- e szilvin-nek is nevezik;*
- j- a levegő fő alkotórésze;*
- l a CO_2 -al izoelektronikus gáz;*
- m a Cl^- azonosítására használják.*

Határozzuk meg:

- a –tol n-ig az anyagokat és írjuk fel a reakció egyenleteket;
- k anyag tisztaságát tudva hogy , 30 g k anyagban $5,4207 \cdot 10^{23}$ oxigen atom található.*
- b és k anyagok két- két felhasználását.*

Adottak:

–atomtömegek: H -1; C-12; N -14; O - 16; Li- 7; Na -23; S - 32; Cl - 35,5; K- 39; Fe -56; C

u - 64; Rb-85; Ag -108; Cs-133.

–renszámok: C-6; N-7; O-8; S-16; Cl-17.

– moláris térfogat= 22,4 L/mol

– Avogadro állandó $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ részecske/mol

Munkaidő 3 óra