

Három főzőpohárban $200,0 \text{ cm}^3$ 12,0 tömegszázalékos, $1,060 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű sósav van. A három főzőpohárba külön-külön 8,12 g tömegű vas-, alumínium-, illetve rézdarabot teszünk. Adja meg mindhárom esetben a tapasztalatokat!

1. főzőpohár:

2. főzőpohár:

3. főzőpohár:

b) Magyarázza meg a tapasztalatokat, és amely esetben tud, írjon fel reakcióegyenletet!

1. főzőpohár:

2. főzőpohár:

3. főzőpohár:

c) Abban az esetben, amelyikben gáz fejlődött, számítsa ki - a kiindulási adatok alapján - mekkora térfogatú $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -os, standard légköri nyomású gáz keletkezett!

(2017. május II.)

Megoldás: (17 pont)

- a)** 1. főzőpohár: a fém (vas) oldódott, (színtelen) gáz fejlődött, az oldat halványzöld színű lett. *1 pont*
2. főzőpohár: a fém (alumínium) oldódott, (színtelen) gáz fejlődött, az oldat színtelen maradt. *1 pont*
3. főzőpohár: nem történik változás *1 pont*
- b)** A vas és alumínium standardpotenciálja kisebb, mint 0, míg a rézé nagyobb mint 0. Így a vas és az alumínium hidrogént fejleszt sósavból, míg a réz nem. *1 pont*
1. főzőpohár: $\text{Fe} + 2 \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ *1 pont*
2. főzőpohár: $\text{Al} + 3 \text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 1,5 \text{H}_2$ *1 pont*
- c)** $V(\text{oldat}) = 200,0 \text{ cm}^3$; $\rho = 1,06 \text{ g/cm}^3$; $m(\text{oldat}) = 200,0 \cdot 1,060 \text{ g} = 212,0 \text{ g}$: *1 pont*
- $m(\text{HCl}) = 212,0 \cdot 0,120 \text{ g} = 25,4 \text{ g}$ *1 pont*
- $n(\text{HCl}) = 25,4 \text{ g} / 36,5 \text{ g/mol} = 0,696 \text{ mol}$ *1 pont*
- $n(\text{Fe}) = 8,12 \text{ g} / 55,8 \text{ g/mol} = 0,145 \text{ mol}$ *1 pont*
- $n(\text{Al}) = 8,12 \text{ g} / 27,0 \text{ g/mol} = 0,300 \text{ mol}$ *1 pont*
1. főzőpohár:
- $2 \cdot n(\text{Fe}) < n(\text{HCl})$, így a vas feloldódik, *1 pont*
- $n(\text{H}_2) = n(\text{Fe}) = 0,145 \text{ mol}$ *1 pont*
- $V(\text{H}_2) = 0,145 \text{ mol} \cdot 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol} = 3,55 \text{ dm}^3$ *1 pont*
2. főzőpohár:
- $3 \cdot n(\text{Al}) > n(\text{HCl})$, így az alumínium nem oldódik fel teljesen, a HCl elfogy *1 pont*
- $n(\text{H}_2) = 0,5 \cdot n(\text{HCl}) = 0,5 \cdot 0,696 \text{ mol} = 0,348 \text{ mol}$ *1 pont*
- $V(\text{H}_2) = 0,348 \text{ mol} \cdot 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol} = 8,53 \text{ dm}^3$ *1 pont*