

Gondolkodtató feladatok és számolás (Hidrogén, nemesgázok, halogének)

1. Egy-egy zárt üveghengerben klór-, hidrogén-klorid, illetve hidrogén-bromid-gáz van. Hogyan határozná meg – más reagensek felhasználása nélkül – a három henger tartalmát?
3. Egy-egy kémcső – ismeretlen sorrendben – a következő anyagokat tartalmazza: nátrium-klorid-oldat, nátrium-bromid-oldat, és nátrium-jodid-oldat. Tálcáján klóros víz, brómos víz, Lugol-oldat, benzín és 4 db kémcső található. Azonosítsa a kémcsövek tartalmát és magyarázza a tapasztaltakat!
4. Milyen részecskévé alakul át a héliumatom, ha magjából kiszakítanak egy protont, de az elektronburok változatlan?
5. A bűvárok olyan gázelegyet lélegeznek be a palackból, amelyik 1:4 térfogatarányban tartalmaz oxigént és héliumot. Mennyi ennek a gázelegynek a hidrogénre vonatkoztatott relatív sűrűsége?
6. Hidrogént égetünk el oxigénfeleslegben. Milyen térfogatú hidrogén reagált, ha a kiindulási gázelegy térfogatcsökkenése (a vízgőz lecsapódása után) 27 cm^3 volt?
7. $0,23 \text{ g}$ szennyezett cinkport sósavban feloldunk, és ekkor $69,8 \text{ cm}^3$ standardállapotú hidrogén fejlődik. Hány tömeg% cinket tartalmazott a fém? (A szennyeződés nem reagál sósavval.)
8. Hány gramm hidrogéngáz fejlődik, ha az $1,0 \text{ gramm}$ tömegű 5 tömeg\% alumíniumot, 2 tömeg\% cinket, és 93 tömeg\% magnéziumot tartalmazó ötvözetet savban teljesen feloldjuk?
9. Milyen hőmérsékleten lehet $1,0 \text{ g}$ klór térfogata 1 dm^3 , ha nyomása $0,1 \text{ MPa}$?
10. 500 g 3 tömeg\% -os kálium-jodid-oldatba standardállapotú klórgázt vezetünk, így $2,27 \text{ g}$ jód képződik.
 - a. Hány dm^3 az átvezetett klór térfogata standardállapotban?
 - b. Hány gramm KI maradt az oldatban?
11. Hány tömeg%-os oldatot kapunk, ha $122,5 \text{ dm}^3$ standardállapotú hidrogén-kloridot feloldunk 300 g vízben? (Az oldat térfogatváltozásától eltekintünk.)
12. 800 g nátrium-kloridot tömény kénsavval reagáltatunk, a kapott gázt vízben elnyeletjük. Hány %-os hatásfokkal dolgoztunk, ha 1 dm^3 20 tömeg\% -os, $1,1 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű sósavat kaptunk?
13. Zárt edényben $0,245 \text{ dm}^3$ standardállapotú klórgáz, továbbá annyi hidrogén van, amennyit $8,32 \text{ g}$ cink fölöslegben vett kénsavval fejleszt, és annyi oxigén, amennyi 50 g 8 tömeg\% -os hidrogén-peroxid bomlásakor keletkezik. Elektromos szikra hatására két reakció játszódik le a gáztérben. Hány tömeg%-os az így kapott sósav?
14. Egy mérleg serpenyőjében két azonos tömegű pohár van. Mindkettőbe 60 cm^3 20 tömeg\% -os $1,1 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű sósavat öntünk. Majd az egyik pohárba 10 g kalcium-karbonát port, a másikban 10 g fémkalciumot szórunk. melyik pohár lesz nehezebb a reakciók után, és mennyivel?
15. Elromlott egy $2,00 \text{ kg}$ tömegű hidrogén-klorid gázt tartalmazó gázpalack szelepe, és az összes gáz a levegőbe került. Mekkora térfogatú $3,00 \text{ pH}$ -jú savas eső keletkezhet ennyi gázból?
16. Egy hidrogén-klór gázelegyet, melynek átlagos moláris tömege $57,2 \text{ g/mol}$ felrobbantunk, majd az eredeti hőmérsékletre hűtjük. Határozza meg a keletkező gázelegy térfogat%-os összetételét és átlagos moláris tömegét!