

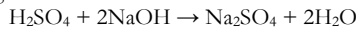
100g oldat térfogata $V = 100g / 1,5gcm^3 = 66,67cm^3$
 $66,7cm^3$ oldat ... 60g oldott H_2SO_4 $v = m/M$ $M_{H_2SO_4} = 98g/mol$
 $1000cm^3$... $m = 899,5g$ $v = 899,5/98 = 9,18mol$, vagyis az oldat
 moláris koncentrációja: $C_M = 9,18mo/L$

Megjegyzendő:

Amikor kémiai változás történik az elegyített oldatok komponensei között, először a kémiai változást leíró reakcióegyenletet kell ismernünk. A kémia alapfőtvényeinek ismeretében (állandó összetétel-, anyagmegmaradás- atommegmaradás-, tömegmegmaradás-törvénye) az egymással reagáló komponensek arányát kell megállapítani a reakcióegyenlet alapján.

Mintapélda:

1. Összelegyítették 150mL 1M-os kénsav-oldatot 150mL 1M-os nátrium-hidroxid oldattal. Milyen kémhatású az oldat? Állapítsuk meg az elegy összetételét mol/dm³ egységben!



A reakció során v_{mol} H_2SO_4 -al 2 v_{mol} $NaOH$ reagál

1mol 2mol 1mol

$v_{H_2SO_4} = 150/1000 = 0,15mol$ $v_{NaOH} = 0,15mol$. Tehát $NaOH$ -ból kevesebb van, mint amennyit semlegesíteni tudna a kénsav, ezért az elegy savas kémhatású lesz.

2mol $NaOH$... 1mol H_2SO_4

0,15molx = 0,075mol, akkor a nem reagált H_2SO_4 mennyisége = az eredeti savmennyiség - a reagált savmennyiség = 0,15 - 0,075 = 0,075mol.

Tehát az elegyben, 300mL ... 0,075mol H_2SO_4

1000mL... x = 75/300 = 0,25mol

A keletkezett só anyagmennyisége egyenlő a reagált sav anyagmennyiségével $v = 0,075mol$. Tehát az elegyben a kénsav és a nátrium-szulfát koncentrációja is 0,25mol/dm³, mivel a kénsav is ($H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$, és a Na-szulfát is ($Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$) disszociálva van. A disszociációs egyenletek értelmében a H^+ -ionok, a Na^+ -ionok és a szulfátionok mennyisége a 300mL elegyben egyformán 0,15mol, ami 0,5mol/dm³ töménységnek felel meg.

Máthé Enikő

Fizika

F. 558. Egy követ a talajtól 10 m/s sebességgel hajtunk el. 0,5 s múlva sebessége 7 m/s. Milyen legnagyobb magasságig emelkedik fel a kő?

F. 559. Egy edényben hélium és oxigén keveréke található 0,9 atm nyomáson. A keverék sűrűsége 0,44 kg/m³. Mekkora lesz a gáz sűrűsége, ha az oxigénmolekulák felét eltávolítjuk a hőmérséklet megváltoztatása nélkül?

F. 560. Egy áramforrás R ellenállású áramkört táplál. Az áramforrás kapcsolófeszültsége 3 V. Ha az áramkör ellenállását háromszorosára növeljük, a kapcsolófeszültség 20%-kal növekszik meg. Határozzuk meg az áramforrás elektromotoros feszültségét.

Formatted: Font: 8 pt, Complex Script Font: 8 pt

Formatted: Font: 8 pt, Complex Script Font: 8 pt

F. 561. Egy a vízfelszín alatt 1m mélyen lévő bűvár és a csónakban ülő, a vízfelszín felett 1m-re kihajoló társa fényképezi egymást. Milyen távolságokat állítson be a fényképezőgépen az egyik, illetve a másik, hogy mindketten éles képet kapjanak?

F. 562. Egy Mg^{23} radioizotópot tartalmazó preparátum β bomlásának tanulmányozásakor egy részecskeszámláló bekapcsolásától $t_1 = 2$ másodperc elteltével N_1 beütést jelez. $t_2 = 3 t_1$ idő múlva a beütések száma 2,66-szor lesz több. Határozzuk meg a Mg magok átlagos élettartamát.

Formatted: Font: 8 pt, Complex Script Font: 8 pt

Megoldott feladatok

Kémia – FIRKA 2013-2014/6

K. 797. Számítsd ki a mólszázalékos töménységét a 31,8tömeg%-os nátrium-karbonát vizes oldatának!

Megoldás: 100g old. tartalmaz 31,8g Na_2CO_3 és $100-31,8 = 68,2g H_2O$
 $M_{Na_2CO_3} = 106g/mol$ $v_{Na_2CO_3} = 31,8/106 = 0,3mol$ $v_{H_2O} = 68,3/18 = 3,79mol$
 $3,79 + 0,3 = 4,09$ $4,09mol$ elegy ... $0,3mol Na_2CO_3$
 $100mol$ $x = 7,34mol$

Tehát az oldat 7,34mol% Na_2CO_3 -ot és $100-7,34 = 92,66mol\%$ vizet tartalmaz.

K. 798. Hány mólnyi víz van 120g kristályos rézsulfátban ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)? Amennyiben az adott tömegű sónak hőbontása során a felszabaduló vizet ledesztilláljuk (a művelet során 7,4%-a a víznek elpárolog), mekkora tömegű nátrium-kloridot kell a desztillátumhoz mérjünk, ha 5%-os sóoldatra van szükségünk?

Megoldás: $M_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = 249,5g/mol$
 $249,5g$ kristályos só... $5mol H_2O$
 $120g$ „ „ „... $x = 2,4mol$ $m_{H_2O} = 2,4 \cdot 18 = 43,2g$
 Oldat készíthető $43,2 - 43,2 \cdot 7,4/100 = 40g$ vízből
 $100g$ old. $5g NaCl$
 $40 + x$ $x = 2,11g$

K. 799. Határozzátok meg annak a szénhidrogénnek a tapasztalati képletét, amely 92,31 tömegszázalék szénen tartalmaz! Milyen szerves anyagoknak lehet ez a tapasztalati képlete? Magyarázzátok a választásokat, s írjátok le a molekulaképletét a lehetséges anyagoknak!

Megoldás: Legyen a szénhidrogén C_xH_y . A tapasztalati képlet az alkotó elemek atomjainak arányát adja meg.

Az állandó összetétel törvénye (Proust t.) alapján írhatjuk: $x \cdot 12/y = 92,31/7,69$, ahonnan.

$x/y = 92,31 / 12 \cdot 7,69 = 1$, vagyis $x = y$, tehát a tapasztalati képlet CH . Azoknak a szénhidrogéneknek, melyeknek ez a tapasztalati képlete, a molekulaképlete $(CH)_n$

Mivel a szén 4, a hidrogén csak 1kötéssel tud kapcsolódni: n nem lehet páratlan szám: 1, 3, 5, 7.