***Zloženie roztokov***

*1. Koľko gramov dusičnanu vápenatého a vody je v 130 g 20% roztoku?*

Riešenie:

100 gramov roztoku...........20 g dusičnanu

130 g.........................................x g dusičnanu

zlozenie-roztokov-1.gif

Hmotnosť vody dopočítame 130-26= 104 g vody. Roztok je zložený z 26 gramov dusičnanu a 104 gramov vody.

*2. V 100 ml vody bolo rozpustených 30 g modrej skalice (pentahydrát síranu meďnatého). Aká je hmotnostná koncentrácia takto pripraveného roztoku?*

Riešenie:

Najprv je potrebné vypočítať množstvo čistého síranu v modrej skalici.

M(CuSO4.5H20)= 249,68 g·mol-1 v 249,68 g CuSO4.5H2O...............159,60 g CuSO4

M(CuSO4)= 159,60 g·mol-1  v 30 g CuSO4.5H2O.....................x g CuSO4

zlozenie-roztokov-2-1.gif

Hmotnosť roztoku je 100g (voda)+ 30g(skalica)= 130 g. Koncentrácia roztoku teda je:

zlozenie-roztokov-2-2.gif

*3. Koľko gramov hydroxidu sodného treba na prípravu 5 litrov 10% roztoku s hustotou ρ =1115 kg.m-3?*

Riešenie:

Využijeme kombináciu vzorca na výpočet hmotnostnej koncentrácie a hustoty:

zlozenie-roztokov-3-1.gif

kde m´ je hmotnosť roztoku, V´ je objem roztoku a ρ´ je hustota roztoku.

Po dosadení číselných hodnôt:

zlozenie-roztokov-3-2.gif

Na prípravu 5 litrov 10% roztoku potrebujeme 557,5 g NaOH.

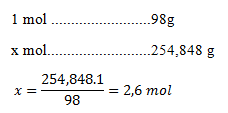
*4. Vypočítajte molárnu koncentráciu 22% kyseliny sírovej s hustotou 1,1548 g.cm-3.*

Riešenie:

Z hustoty vyplýva, že 1 liter tohto roztoku váži 1154,8 g. V tomto roztoku sa však nachádza len 22% čistej kyseliny, preto jej hmotnosť vypočítame nasledovne:

m(*čistej kyseliny*) = 1154,8 . 0,22 = 254,848 g

Mólová hmotnosť kyseliny sírovej je 98 g.mol-1.



V jednom litri roztoku sa nachádza 2,6 mol kyseliny, koncentrácia teda je 2,6 mol.dm-3.

*5. Vodný roztok etanolu obsahuje 90 ml čistého liehu v 150 ml roztoku. Aké je objemové a hmotnostné percento roztoku?*

Riešenie:

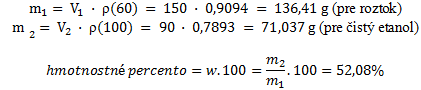
zlozenie-roztokov-5-1.gif

Na výpočet hmotnostného percenta potrebujeme hustoty etanolu a roztoku- tie zistíme z chemických tabuliek:

ρ100% = 0,7893 g·cm–3

ρ60% = 0,9094 g·cm–3

z týchto hodnôt vypočítame hmotnosti takýchto roztokov:



Zloženie roztoku je 60% (v/v), resp. 52,08% (w/v).

*6. Koľko g chloridu draselného a koľko ml vody potrebujeme na prípravu 245 g 2,5% roztoku?*

Riešenie:

Použijeme upravený vzťah pre výpočet hmotnostnej koncentrácie:

zlozenie-roztokov-6.gif

Množstvo vody vypočítame ako 245g (roztok) – 6,125 g (chlorid)=238,875g vody.

Na prípravu roztoku potrebujeme 6,125 gramov chloridu draselného a 238,875 g vody, čo podľa jednotkovej hustoty vody zodpovedá 238,875 ml vody.

*7. Aká hmotnosť manganistanu draselného sa nachádza v 25 ml 0,02 molárneho roztoku?   
M(KMnO4)= 158,342 g.mol-1.*

Riešenie:

Využijeme upravený vzťah pre látkovú koncentráciu:

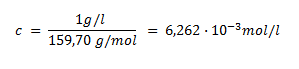
m=c.M.V=0,02 .158,342 .0,025=0,0792g

Hmotnosť manganistanu je 0,0792g.

*8. Akú látkovú koncentráciu bude mať roztok síranu amónno-železitého, ak 1 ml takéhoto roztoku zodpovedá 1 mg Fe2O3? M(Fe2O3)=159,7 g.mol-1.*

Riešenie:

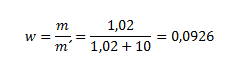
Ak 1 ml roztoku NH4Fe(SO4)2 zodpovedá 1 mg Fe2O3, potom 1000 ml tohoto roztoku zodpovedá 1 g Fe2O3. Látková koncentácia oxidu bude:



Pretože 1 mol Fe2O3 ≈ 2 mol NH4Fe(SO4)2, bude roztok síranu amónno-železitého 0,012524 molárny (dvakrát koncentrovanejší než Fe2O3) .

*9. Aký je hmotnostný zlomok a percentuálne zloženie roztoku, ktorý obsahuje v 10 ml vody 1,02 rozpustenej látky?*

Riešenie:



hmotnostné percento=w.100=0,0926.100=9,26%

Hmotnostný zlomok rozpustenej látky je 0,0926, hmotnostné percento je 9,26%.

*10. Aká je látková a hmotnostná koncentrácia roztoku kyseliny dusičnej, ktorého hmotnostné percento je 40? ρ40 = 1,252 g·cm-3, Mr(HNO3) = 63,01.*

Riešenie:

Hmotnosť  HNO3 v 1 litri vypočítame ako:

m= 0,40 . 1252 = 500,8 g

Hmotnostná koncentrácia:

 δ = 500,8 / 1 = 500,8 g.l-1

Látková koncentrácia:

zlozenie-roztokov-10.gif

Hmotnostná koncentrácia je 500,8 g·l-1, látková je 7,95 mol·l-1.