1)

pH Broomthymolbauw [H+]

a) pH = 2 geel 0,01M

b) pH = 5 geel 0,00001M

c) pH = 7 groen 0,0000001M

d) pH = 10 blauw [OH-]=0,0001M (pH = 10 🡪 14 = pH + pOH 🡪 pOH = 4 dus 10^-4 = [OH-])

e) pH= 14 blauw [OH-]=1M (pH = 14 🡪 dus pOH = 0 10^0 = 1 )

2) Bereken de pH als

a. [H+] = 0,005 pH = 2,3 (-log(0,005))

b. [H+] = 0,0005 pH = 3,3

c. [OH-]=0,05 pOH = 1,3 dus pH = 12,7

d. [OH-]=0,005 pOH = 2,3 dus pH = 11,7

e. H+ + Cl-

f. Na+ + OH-

g. H+ + OH- 🡪 H2O

3) a. Goed,want er zit een hoge concentratie aan waterstofionen en nitraationen in deze

oplossing.

b. Zie a

c. [H+] = 10-pH = 1M, concentratie nitraat ionen = hetzelfde (totale lading van de oplossing

moet 0 zijn.

4) a. Molmassa bariumhydroxide = 171,3g .

1/171,3 = 5,8 mmol / L

b. Molecuulformule van bariumhydroxide is Ba(OH)2 , want Ba2+ en OH-.

De oplosvergelijking is Ba(OH)2 🡪 Ba2+ + 2 OH-

[Ba2+] =5,8.10-3M [OH-] = 2 x 5,8.10-3M = 1,16.10-2M (zie reactievergelijking)

c. In de oplossing zit 1,16.10-2 mol/L aan OH- ionen. Dus –log(1,16.10-2) = pOH 🡪 pOH=1,9 .

Dus pH = 12,1

9)

a. Molecuulformule natronloog = NaOH

 Molecuulformule natriumoxide = Na2O (want Na+ en O2-)

 Oplosvergelijking: Na2O 🡪 2 Na+ + O2-

 O2- + H2O 🡪 2 OH- (O2- is een base, neemt een H+ op)

 Totale reactievergelijking (optellen) : Na2O + ~~O~~~~2-~~ + H2O 🡪 2 OH- + 2 Na+ + ~~O~~~~2-~~ (Na2O + H2O 🡪 2 OH- + 2 Na+)

b. 0,5 gram Na2O = 0,5/ 61,98 = 0,008 mol in 50 ml

|  |  |
| --- | --- |
| 0,008 mol | 50 ml |
| 0,16 mol | 1000 ml |

De concentratie Na2O is 0,16 mol per liter. Volgens de reactievergelijking: 1 Na2O : 2 OH-

Concentratie OH- : 0,32 mol per liter. Nu formule gebruiken: -log([OH-]) = pOH 🡪 -log(0,32) = 0,5

pH = 14 – 0,5 = 13,5

10) a. [OH-] = 0,1 mol/L 🡪 Dus –log(0,1) = pOH = 1 🡪 pH = 14 – 1 = 13

b. rood

11) 243 mg NaOH in 200 ml water 🡪 0,243 g / 40 (=molmassa) = 0,006 mol in 200 ml

 0,0304 mol NaOH in 1000 ml dus concentratie [OH- ] = 0,0304 mol/L

 -log(0,0304) = pOH = 1,5 Dus pH = 12,5

12) 56 mg H2SO4 🡪 0.056 gram / 98.079 = 5,71\*10-4 mol in 250 ml

 Omrekenen naar liter geeft: 0,0023 mol per liter H2SO4

 Nu opletten 1 H2SO4 geeft 2 H+ af dus molverhouding 1 : 2

 0,0046 mol/L H+ 🡪 -log(0,0046) = 2,34 Dus pH = 2,34