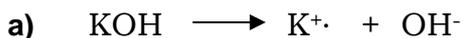




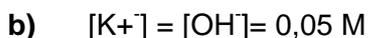
5. Soit une solution d'hydroxyde de potassium 0,05M.



$$[\text{KOH}] = [\text{OH}^-] = 0,05 \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 0,05 = 1,3$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1,3 = 12,7$$



$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-12,7} = 2 \cdot 10^{-13} \text{ M}$$

c) Une solution 100 fois moins basique serait aussi 100 fois plus acide et son pH diminuerait donc de 2 unités. La valeur du pH sera égal à 10,7.

d) Une solution 10 fois plus acide verrait son pH diminuer d'une unité : 11,7.

6. Parmi les affirmations suivantes, les bonnes réponses sont cochées.

**Soit une solution de  $\text{HNO}_3$  de pH 2**

La molarité égale 0,2 M

$\text{pOH} > 7$

$[\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ M}$

$[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$

**Soit une solution de KOH 0,01M**

La molarité égale  $10^{-2} \text{ M}$

$\text{pH} < 7$

$\text{pOH} = 2$

$[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$

**Dans l'équation suivante:**



$\text{NH}_3$  est un acide

$\text{H}_2\text{O}$  est un acide

$\text{OH}^-$  est une base

$\text{NH}_4^+$  est un acide

**Soit une solution de HCl 1 M**

$\text{pH} = 1$

$\text{pOH} < 7$

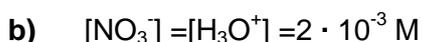
$\text{pH} < 7$

$[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{OH}^-]$

7. Soit une solution d'acide nitrique de  $\text{pH} = 2,7$ .



$$[\text{HNO}_3] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2,7} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$



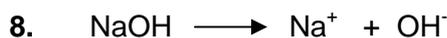
$$\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 2,7 = 11,3$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-11,3} = 5 \cdot 10^{-12} \text{ M}$$



$$n_{\text{mole HNO}_3} = m / \text{MM} \Rightarrow m = n_{\text{mole HNO}_3} \cdot \text{MM} = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 63 = 0,63 \text{ [g]}$$

d) Une solution 100 fois plus acide aura un pH plus petit de 2 unités. Il sera égal à 0,7.



$$n_{\text{mole NaOH}} = m/\text{MM} = m/\text{MM} = 1/40 = 2,5 \cdot 10^{-2} [\text{mol}]$$

$$n_{\text{mole}} = M \cdot V \Rightarrow M = n_{\text{mole}}/V = 2,5 \cdot 10^{-2} / 0,5 = 5 \cdot 10^{-2} [\text{mol/l}]$$

$$[\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-2} [\text{mol/l}]$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 5 \cdot 10^{-2} = 1,3$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1,3 = 12,7$$



$$\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 12,5 = 1,5$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-1,5} = 3,16 \cdot 10^{-2} [\text{mol/l}]$$

$$[\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] = 3,16 \cdot 10^{-2} [\text{mol/l}]$$

$$n_{\text{mole}} = M \cdot V = 3,16 \cdot 10^{-2} \cdot 5 = 1,58 \cdot 10^{-1} [\text{mol}]$$

$$n_{\text{mole NaOH}} = m/\text{MM} \Rightarrow m = n_{\text{mole NaOH}} \cdot \text{MM} = 1,58 \cdot 10^{-1} \cdot 40 = 6,32 [\text{g}]$$

9. Soit 100 ml d'une solution de pH 12.

a)  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-12} \text{ M}$   
 $\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 12 = 2$   
 $[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2} \text{ M}$

b) Il s'agit d'une dilution dont on connaît :  
 $V_f = 9,9 + 0,1 = 10 [\text{l}]$   
 $V_i = 0,1 [\text{l}]$   
 $M_i = 10^{-2} [\text{mol/l}]$   
 $M_i \cdot V_i = M_f \cdot V_f \Rightarrow M_f = M_i \cdot V_i / V_f = 10^{-2} \cdot 0,1 / 10 = 10^{-4} \text{ M}$   
 $[\text{OH}^-] = 10^{-4} \text{ M}$   
 $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 10^{-4} = 4$   
 $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 4 = 10$

10 Calculez le pH des solutions suivantes en donnant l'équation de dissociation

a)  $\text{KOH} \longrightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$   
 $[\text{KOH}] = [\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-3} [\text{mol/l}]$   
 $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 5 \cdot 10^{-3} = 2,3$   
 $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 2,3 = 11,7$

b)  $\text{HI} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{I}^-$   
 $[\text{HI}] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \cdot 10^{-2} [\text{mol/l}]$   
 $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 5 \cdot 10^{-2} = 1,3$

c)  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$   
 $[\text{HCl}] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7} [\text{mol/l}]$

On ne peut pas en déduire que le pH = 7 car il s'agit d'une solution acide. Les  $10^{-7}$  mole de l'acide viennent s'ajouter aux  $10^{-7}$  mole du  $\text{H}_3\text{O}^+$  contenues dans l'eau. Le pH est très légèrement inférieur à 7. ( $\text{pH} = -\log 2 \cdot 10^{-7} = 6,7$ )