

CORRECTION DEVOIR SURVEILLE

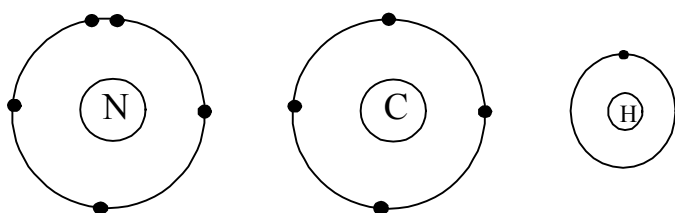
I. ATOMES / MOLECULES / IONS

- I.1. Les différents atomes ou ions sont donnés par le couple (Z,A)
 Z est le numéro atomique qui représente le nombre de protons dans le noyau, donc également le nombre d'électrons qui gravitent autour
 A est le nombre de masse qui représente le nombre de protons et de neutrons dans le noyau donc le nombre de neutrons du noyau est donné par $N = A - Z$
 Un atome ou un ion est **stable** si **la couche électronique externe est saturée**
 Les réponses aux questions sont résumées dans le tableau suivant :

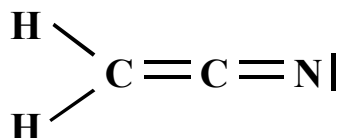
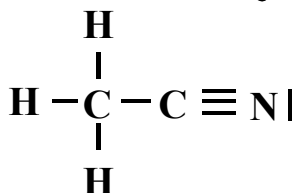
	Z	A	N	Configuration	STABLE
Ne	10	20	10	$K^2 L^8$	OUI
Mg	12	24	12	$K^2 L^8 M^2$	NON
Na^+	11	23	12	$K^2 L^8$	OUI
S	16	32	16	$K^2 L^8 M^6$	NON

- I.2. Chlorure de magnésium : $(Mg^{2+} + 2 Cl^-)$ $MgCl_2$
 Nitrate de magnésium : $(Mg^{2+} + 2 NO_3^-)$ $Mg(NO_3)_2$
 Chlorure d'aluminium : $(Al^{3+} + 3 Cl^-)$ $AlCl_3$
 sulfate d'aluminium : $(2 Al^{3+} + 3 SO_4^{2-})$ $Al_2(SO_4)_3$

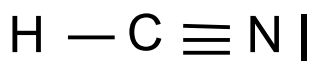
- I.3 Pour respecter la masse molaire et les valences des atomes :



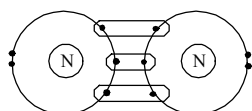
il y a 1 atome N (énoncé) , 2 atomes C ce qui donne une masse de 38 g/mol ce qui veut dire qu'il reste 3 atomes H pour arriver à 41 g.mol^{-1} .
 La formule brute est donc $C_2 H_3 N$ et les deux possibilités sont :



- I.4. Autres molécules :
 HCN

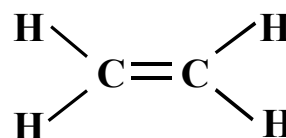


N_2



N_2 ou $|N \equiv N|$

C_2H_4

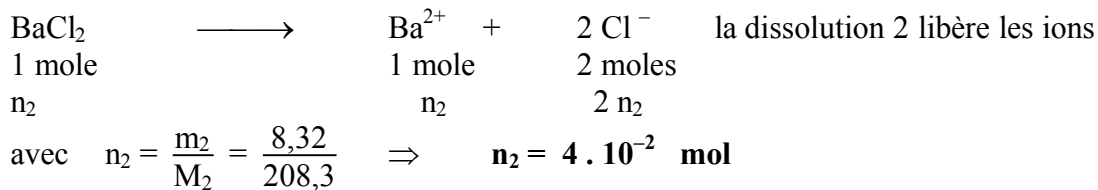


II. REACTION CHIMIQUE / EQUATION CHIMIQUE

- II.1. Equilibrage des réactions :



De la même manière :



Maintenant on peut calculer la concentration de chaque ion dans la solution :

$$[\text{Na}^+] = \frac{n_1}{V} = \frac{6 \cdot 10^{-2}}{0,2} = 0,30 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{puisque Na}^+ \text{ vient de la dissolution 1}$$

$$[\text{Ba}^{2+}] = \frac{n_2}{V} = \frac{4 \cdot 10^{-2}}{0,2} = 0,20 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{puisque Ba}^{2+} \text{ vient de la dissolution 2}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{n_1 + 2 n_2}{V} = \frac{6 \cdot 10^{-2} + 2 \times 4 \cdot 10^{-2}}{0,2} = 0,70 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{puisque Cl}^- \text{ vient de la dissolution 1 et de la dissolution 2.}$$

$$\text{Et pour mémoire} \quad : \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HO}^-] = 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

III.2.



$$\text{avec } n = \frac{m}{M} = \frac{2}{40} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{Donc} \quad [\text{Na}^+] = [\text{HO}^-] = \frac{n}{V} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{2,5} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{et comme } K_e = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{HO}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_e}{[\text{HO}^-]} = 5 \cdot 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{III.2.2.} \quad \text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow \text{pH} = 12,3$$

III.3.

III.3.1. ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$) : ce qui veut dire que : $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{Cl}^-] = 10^{-\text{pH}}$

$$\text{Or : } [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2,3} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{Cl}^-] = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_e = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{HO}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{HO}^-] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 2 \cdot 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

III.3.2 SOLUTION INITIALE : $c_i = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

$$v_i = 50 \text{ mL}$$

SOLUTION FINALE : $c_f = \text{inconnue}$

$$v_f = 1000 \text{ mL}$$

Dans une dilution le nombre de moles NE CHANGE PAS

$$n_i = n_f \quad \text{donc} \quad c_i \cdot v_i = c_f \cdot v_f \Rightarrow c_f = \frac{c_i \cdot v_i}{v_f}$$

$$c_f = 5 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{50}{1000} \Rightarrow c_f = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{Ainsi} \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{Cl}^-] = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{et} \quad [\text{HO}^-] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 4 \cdot 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{On en déduit la valeur du pH : } \text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow \text{pH} = 3,6$$