

ÉPREUVE DU 29/04/2004

NOM : Bressani

FORMULAIRE :

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$[\text{H}^+]$: concentration en ions H^+ en $[\text{mol/l}]$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$[\text{OH}^-]$: concentration en ions OH^- en $[\text{mol/l}]$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

Concentration molaire en $[\text{mol/l}]$:

$$c_{\text{mol}} = \frac{n}{V}$$

n : nombre de moles V : volume en $[\text{l}]$

Nombre de moles :

$$n = \frac{m}{M}$$

m : masse du composé en $[\text{g}]$ M : masse molaire du composé en $[\text{g/mol}]$

Masses molaires de certains éléments :

H : $M = 1$ $[\text{g/mol}]$

O : $M = 16$ $[\text{g/mol}]$

S : $M = 32$ $[\text{g/mol}]$

Na : $M = 23$ $[\text{g/mol}]$

Degrés d'oxydation :

O : en général -2

H : en général +1

K : +1

Rappel : Le nombre d'oxydation d'une molécule est égal à 0

EXERCICES :

1) Calculer le pH d'une solution de 0,25 $[\text{g/l}]$ d'acide sulfurique (H_2SO_4).

Handwritten calculation for exercise 1:

$$\text{pH} = -\log \left[\frac{m}{M} \right]$$

$$= -\log \left[\frac{(1,2) + (1,32) + (4,16)}{0,25} \right]$$

Handwritten result: $\text{H}^+ = 0,00255102$

Handwritten pH: $\text{pH} \Rightarrow 2,59$

2) Calculer le pH d'une solution de 1,6 $[\text{g/l}]$ d'hydroxyde de sodium (NaOH).

$$\frac{1,6}{23+16+1} = 0,04$$

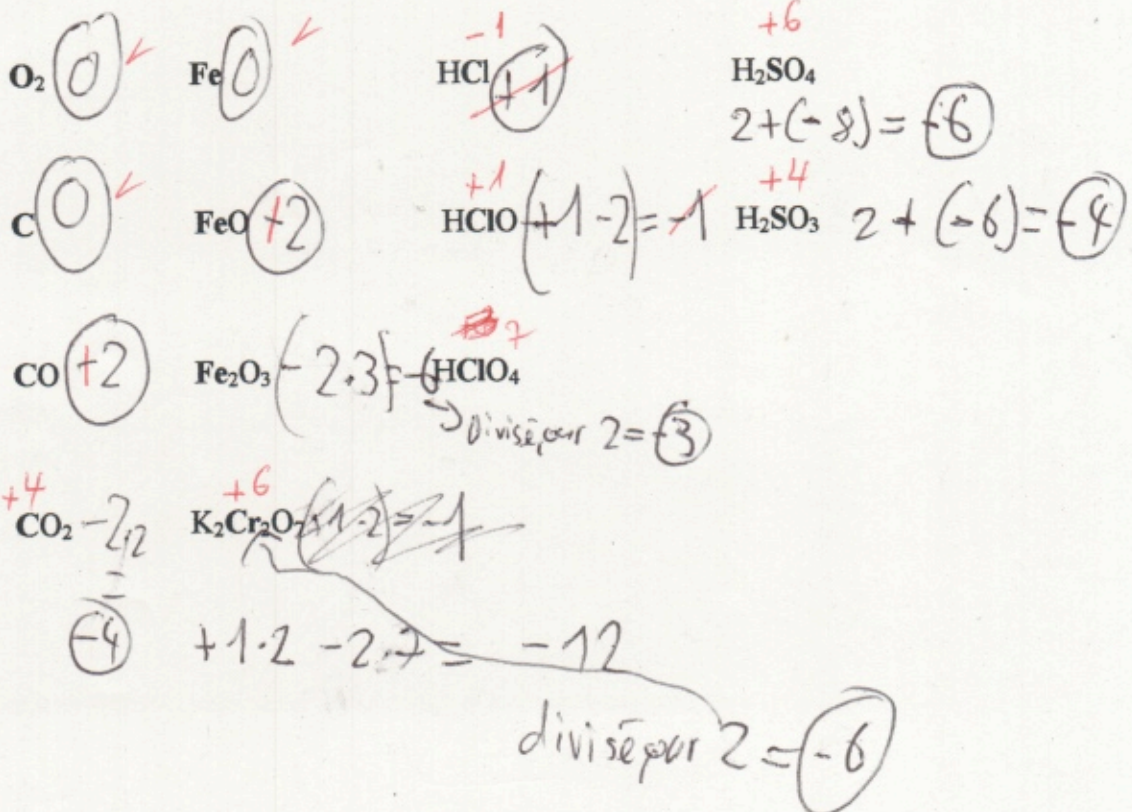
$$\text{pH} = 14 - 1,4 = 12,6$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1,4 = 12,6$$

- 3) A 2 l de HCl de concentration molaire 10^{-1} [mol/l], on ajoute 8 g de NaOH solide.
Calculer le pH de la solution obtenue sachant que :
 $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

0,2

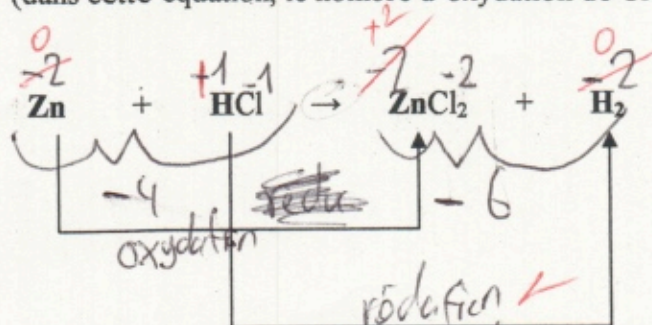
- 4) Calculer les degrés d'oxydation des éléments en caractères gras formant les molécules suivantes :



1,5 / 6,5

- 5) Trouver les nombres d'oxydation des éléments en caractères gras et indiquer là où il y a l'oxydation et la réduction en dessous de chaque flèche:

(dans cette équation, le nombre d'oxydation de Cl sera -1)



0 -2
14 +1
*+1

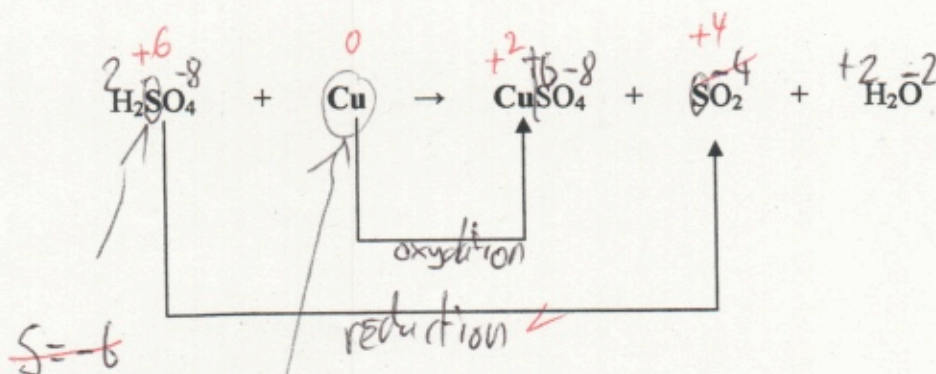
~~Zn = +1~~

~~H = +1~~

Zn = -2

H = -1

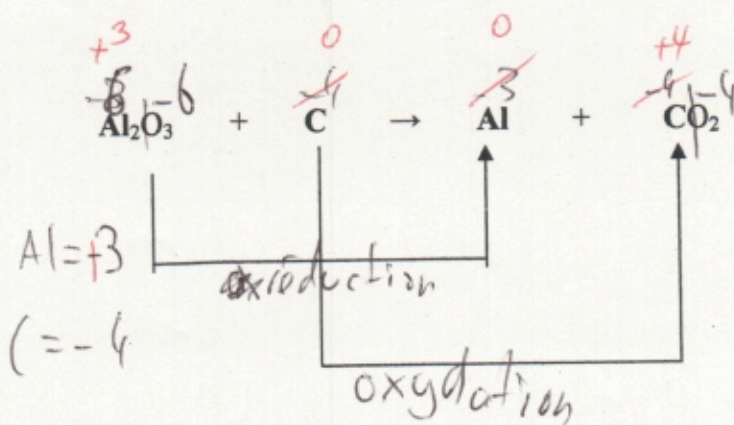
(dans cette équation, S dans CuSO₄ a un nombre d'oxydation de +6)



05/16

~~S = -6~~

~~Cu = -2~~



Al = +3

(C = -4)

- 6) Calculer le pH d'une solution de 0,8 mol/l d'acide nitrique (HNO_3). Masse molaire de N : 14 [g/mol]

0/2

- 7) Calculer la concentration en [g/l] d'acide sulfurique d'une solution dont le pH est égal à 3,4.

$$\text{pH} = 3.4$$

1,25 / 2

$$3.4 = -\log\left(\frac{x}{98}\right)$$

$$0.000398 \cdot 98 = 0.039 \text{ [g/l]}$$

acide sulfurique

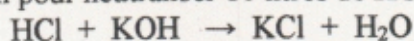
$$0.000398107 = \frac{x}{98}$$

(mol/l)

$$x = \frac{0.000398107}{98}$$

la concentration en [g/l] est 0.00004062

- 8) Quel volume d'une solution de KOH de concentration $[\text{OH}^-] = 10^{-2}$ [mol/l] emploie-t-on pour neutraliser 10 litres de HCl de concentration $5 \cdot 10^{-3}$ [mol/l] ?



6/2