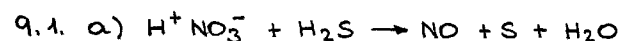
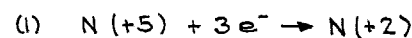


CORRIGES - SERIE 9

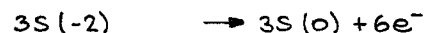


Le nb. d'oxydation de N passe de +5 dans  $NO_3^-$  à +2 dans NO. Le nb. d'oxydation de S passe de -2 dans  $H_2S$  à 0 dans S.

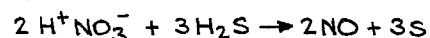
L'équilibrage du schéma des réactions de transfert d'électrons donne le résultat suivant :



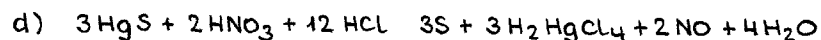
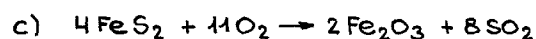
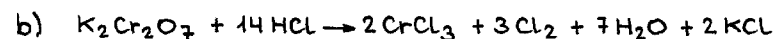
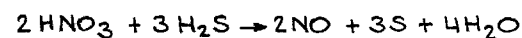
Pour que le nb. d'électrons perdus par S soit égal au nb. d'électrons gagnés par N, on doit multiplier le schéma (1) par 2 et le schéma (2) par 3 :



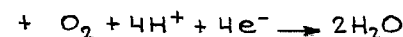
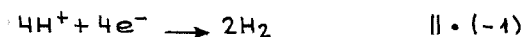
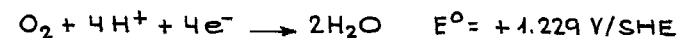
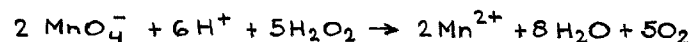
On peut maintenant remplir une partie du canevas de l'équation :



Les 8 atomes de H à gauche doivent former 4  $H_2O$  à droite. L'équation finale complète est donc :

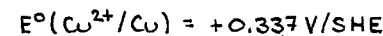
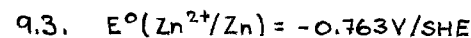


e) Mn dans  $MnO_4^-$  est au degré d'oxydation le plus élevé possible pour cet élément, soit +7.  $MnO_4^-$  ne peut donc qu'être réduit et  $H_2O_2$  être oxydé. Le seul produit de l'oxydation de  $H_2O_2$  possible est  $O_2$ . On a finalement :



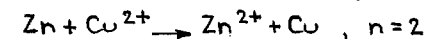
$\Delta G_r^\circ = -n \cdot F \cdot E^\circ = -4 \cdot 96'500 C \cdot mol^{-1} \cdot 1.229V$   
 $= -474,4 kJ \cdot mol^{-1}$  (pour 2 mol  $H_2O$ )

$\Delta G_f^\circ (H_2O) = 1/2 \Delta G_r^\circ = -237,2 kJ \cdot mol^{-1}$



Le Zn est manifestement un meilleur réducteur que le Cu.

La réaction dans le sens spontané s'écrit donc :

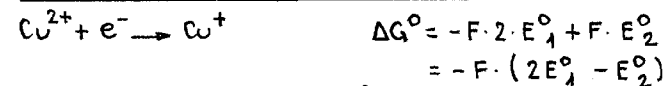
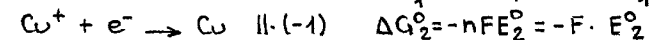
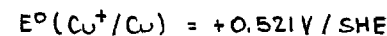
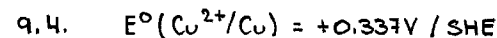


$E = E^\circ - \frac{0.0256V}{2} \ln Q = E^\circ - \frac{0.059V}{2} \log Q$

$E_{pile}^\circ = E_{cathode}^\circ - E_{anode}^\circ = E^\circ(Cu^{2+}/Cu) - E^\circ(Zn^{2+}/Zn)$   
 $= 0.337V - (-0.763) = 1.100V$

$Q = \frac{a(Zn^{2+}) \cdot a(Cu)}{a(Zn) \cdot a(Cu^{2+})} = \frac{a(Zn^{2+})}{a(Cu^{2+})} \approx \frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]} = \frac{10^{-1}}{10^{-9}} = 10^8$

$E_{pile} = 1.100V - \frac{0.059V}{2} \cdot \log(10^8) = \underline{+0.864V}$



$n=1 = E^\circ(Cu^{2+}/Cu^+) = \Delta G^\circ / (-F) = 2E_1^\circ - E_2^\circ$   
 $= +0.337V \cdot 2 - 0.521V = \underline{+0.153V/SHE}$

