Exercice 1. Etablir les $^1/_2$ équations d'oxydoreduction des couples oxydant / réducteur suivants:

a°) $Zn^{2+}_{(Aq)} / Zn_{(Sol)}$ b°) $H^+_{(Aq)} / H_{2(Gaz)}$ c°) $Al^{3+}_{(Aq)} / Al_{(Sol)}$ d°) $S_4O_6^{2-}{}_{(Aq)} / S_2O_3^{2-}{}_{(Aq)}$

e°) $Br_{2\,(Aq)} / Br^-_{(Aq)}$ f°) $NO_3^-{}_{(Aq)} / NO_{(g)}$ g°) $ClO^-_{(Aq)} / Cl^-_{(Aq)}$ h°) $MnO_4^-{}_{(Aq)} / MnO_{2(Sol)}$

i°) $BrO_3^-{}_{(Aq)} / Br_{2(Sol)}$ j°) $SO_4^{2-}{}_{(Aq)} / SO_{2(Gaz)}$

Réponse

a°) $Zn^{2+}_{(Aq)} + 2\ e^- = Zn_{(Sol)}$ b°) $2\ H^+_{(Aq)} + 2\ e^- = H_{2(Gaz)}$ c°) $Al^{3+}_{(Aq)} + 3\ e^- = Al_{(Sol)}$

d°) $S_4O_6^{2-}{}_{(Aq)} + 2\ e^- = 2\ S_2O_3^{2-}{}_{(Aq)}$ e°) $Br_{2\,(Aq)} + 2\ e^- = 2\ Br^-_{(Aq)}$

f°) $NO_3^-{}_{(Aq)} + 4\ H^+_{(Aq)} + 3\ e^- = NO_{(g)} + 2\ H_2O_{(Liq)}$ g°) $ClO^-_{(Aq)} + 2\ H^+_{(Aq)} + 2\ e^- = Cl^-_{(Aq)} + H_2O_{(Liq)}$

h°) $MnO_4^-{}_{(Aq)} + 4\ H^+_{(Aq)} + 3\ e^- = MnO_{2(Sol)} + 2\ H_2O_{(Liq)}$ i°) $2\ BrO_3^-{}_{(Aq)} + 12\ H^+_{(Aq)} + 10\ e^- = Br_{2(Sol)} + 6\ H_2O_{(Liq)}$

j°) $SO_4^{2-}{}_{(Aq)} + 4\ H^+_{(Aq)} + 2\ e^- = SO_{2(Gaz)} + 2\ H_2O_{(Liq)}$

Exercice 2. Etablir l'équation d'oxydoreduction entre les espèces suivantes:

a°) $H^+_{(Aq)}$ et $Zn_{(Sol)}$ les couples sont $Zn^{2+}_{(Aq)}/Zn_{(Sol)}$ $H^+_{(Aq)}/H_{2(Gaz)}$

b°) $I_{2(Aq)}$ et $S_2O_3^{2-}{}_{(Aq)}$ les couples sont $I_{2(Aq)}/I^-_{(Aq)}$ $S_4O_6^{2-}{}_{(Aq)} / S_2O_3^{2-}{}_{(Aq)}$

c°) $MnO_4^-{}_{(Aq)}$ et $Sn^{2+}_{(Aq)}$ les couples sont $MnO_4^-{}_{(Aq)} /Mn^{2+}_{(Aq)}$ et $Sn^{4+}_{(Aq)} / Sn^{2+}_{(Aq)}$

d°) $MnO_4^-{}_{(Aq)}$ et $SO_{2(Gaz)}$ les couples sont $MnO_4^-{}_{(Aq)} /Mn^{2+}_{(Aq)}$ et $SO_4^{2-}{}_{(Aq)} / SO_{2(Gaz)}$

e°) $IO_3^-{}_{(Aq)}$ et $I^-_{(Aq)}$ les couples sont $IO_3^-{}_{(Aq)} / I_{2(Aq)}$ et $I_{2(Aq)} / I^-_{(Aq)}$

Réponse

a°) $2\ H^+_{(Aq)} + Zn_{(Sol)} = H_{2(Gaz)} + Zn^{2+}_{(Aq)}$

b°) $I_{2\,(Aq)} + 2\ S_2O_3^{2-}{}_{(Aq)} = 2\ I^-_{(Aq)} + S_4O_6^{2-}{}_{(Aq)}$

c°) $2\ MnO_4^-{}_{(Aq)} + 5\ Sn^{2+}_{(Aq)} + 16\ H^+_{(Aq)} = 2\ Mn^{2+}_{(Aq)} + 5\ Sn^{4+}_{(Aq)} + 8\ H_2O_{(Liq)}$

d°) $2\ MnO_4^-{}_{(Aq)} + 5\ SO_{2(Gaz)} + 2\ H_2O_{(Liq)} = 2\ Mn^{2+}_{(Aq)} + 5\ SO_4^{2-}{}_{(Aq)} + 4\ H^+_{(Aq)}$

e°) $2\ IO_3^-{}_{(Aq)} + 10\ I^-_{(Aq)} + 12\ H^+_{(Aq)} = 6\ I_{2(Aq)} + 6\ H_2O_{(Liq)}$

Exercice 3. Parmi les réactions ci-dessous, quelles sont celles qui sont des réactions d'oxydoréduction ? Etablir alors les couples oxydant/réducteurs. Et indiquer les $^1/_2$ équations d'oxydoreduction en précisant le caractère oxydation ou réduction.

a°) $Cu^{2+}_{(Aq)} + 2\ OH^-_{(Aq)} = Cu(OH)_{2(Sol)}$

b°) $2\ Hg_{(Liq)} + 2\ Ag^{2+}_{(Aq)} = Hg_2^{2+}{}_{(Aq)} + 2\ Ag_{(Sol)}$

c°) $Ge^{4+}_{(Aq)} + Cd_{(Sol)} = Ge^{2+}_{(Aq)} + Cd^{2+}_{(Aq)}$

d°) $NH_3 + H_3O^+_{(Aq)} = NH_4^+{}_{(Aq)} + H_2O_{(Liq)}$

e°) $S_2O_8^{2-}{}_{(Aq)} + Hg_{(Liq)} = 2\ SO_4^{2-}{}_{(Aq)} + Hg^{2+}_{(Aq)}$

a°) Réaction de précipitation

b°) Réaction d'oxydo-réduction. Les $^1/_2$ équations d'oxydoreduction $I_{2\,(Aq)} + 2\ e^- = 2\ I^-_{(Aq)}$ Réduction

$2\ S_2O_3^{2-}{}_{(Aq)} = S_4O_6^{2-}{}_{(Aq)} + 2\ e^-$ Oxydation

Les couples oxydant/réducteurs. $I_{2\,(Aq)} / I^-_{(Aq)}$ $S_4O_6^{2-}{}_{(Aq)} / S_2O_3^{2-}{}_{(Aq)}$

c°) Réaction d'oxydo-réduction. Les $^1/_2$ équations d'oxydoreduction $Ge^{4+}_{(Aq)} + 2\ e^- = Ge^{2+}_{(Aq)}$ Réduction

$Cd_{(Sol)} = Cd^{2+}_{(Aq)} + 2\ e^-$ Oxydation

Les couples oxydant/réducteurs. $Ge^{4+}_{(Aq)} / Ge^{2+}_{(Aq)}$ $Cd^{2+}_{(Aq)} / Cd_{(Sol)}$

d°) Réaction acido-basique

e°) Réaction d'oxydo-réduction. Les $^1/_2$ équations d'oxydoreduction $S_2O_8^{2-}{}_{(Aq)} + 2\ e^- = 2\ SO_4^{2-}{}_{(Aq)}$ Réduction

$Hg_{(Liq)} = Hg^{2+}_{(Aq)} + 2\ e^-$ Oxydation

Les couples oxydant/réducteurs. $S_2O_8^{2-}{}_{(Aq)} / SO_4^{2-}{}_{(Aq)}$ $Hg^{2+}_{(Aq)} / Hg_{(Liq)}$