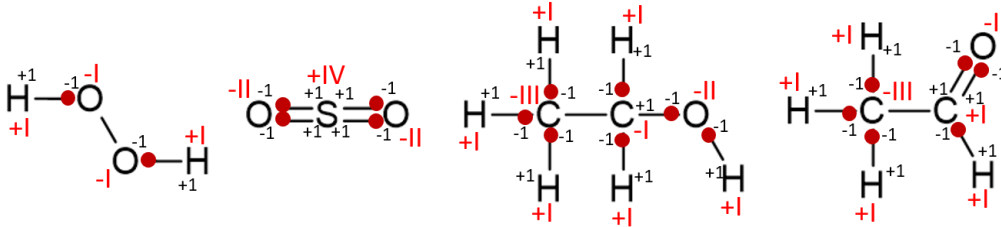




Les réactions d'oxydo-réduction

Correction des exercices

Exercice 1



espèce	H ⁺	H ₂	I ⁻	I ₂	H ₂ O ₂	O ₂	Fe ²⁺	Fe	Au ³⁺	Au	SO ₂	SO ₄ ²⁻	Cu	Cu ²⁺			
élément	H	H	I	I	H	O	Fe	Fe	Au	Au	O	S	O	S	Cu	Cu	
n.o.	+I	0	-I	0	+I	-I	0	+II	0	+III	0	-II	+IV	-II	+VI	0	+II
couple	H⁺/H₂		I₂/I⁻		O₂/H₂O₂		Fe²⁺/Fe		Au³⁺/Au		SO₄²⁻/SO₂				Cu²⁺/Cu		

espèce	S ₂ O ₃ ²⁻		S ₄ O ₆ ²⁻		Cr ₂ O ₇ ²⁻		Cr ³⁺	Cl ₂	ClO ⁻	Mn ²⁺	MnO ₄ ⁻	Zn	Zn ²⁺		
élément	S	O	S	O	Cr	O	Cr	Cl	Cl	O	Mn	Mn	O	Zn	Zn
n.o.	+II	-II	+2,5	-II	+VI	-II	+III	0	I	-II	+II	VII	-II	0	+II
couple	S₄O₆²⁻/S₂O₃²⁻				Cr₂O₇²⁻/Cr³⁺			ClO⁻/Cl₂		MnO₄⁻/Mn²⁺			Zn²⁺/Zn		

espèce	Mn ³⁺	Mn ²⁺	Cl ₂	Cl ⁻	C ₂ H ₆ O			C ₂ H ₄ O			Fe ²⁺	Fe ³⁺
élément	Mn	Mn	Cl	Cl	C	H	O	C	H	O	Fe	Fe
n.o.	+III	+II	0	-I	-III ; -I	+I	-II	-III ; +I	+I	-II	+II	+III
couple	Mn³⁺/Mn²⁺		Cl₂/Cl⁻		C₂H₄O/C₂H₆O						Fe³⁺/Fe²⁺	

$$SO_4^{2-} : x + 4 \times (-2) = -2 \Rightarrow x = 6$$

$$S_2O_3^{2-} : 2x + 3 \times (-2) = -2 \Rightarrow x = 2$$

$$S_4O_6^{2-} : 4x + 6 \times (-2) = -2 \Rightarrow x = 2,5$$

$$Cr_2O_7^{2-} : 2x + 7 \times (-2) = -2 \Rightarrow x = 6$$

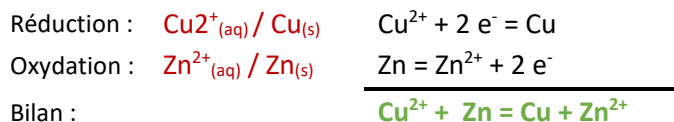
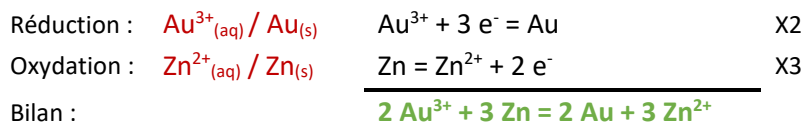
$$ClO^- : x + 1 \times (-2) = -1 \Rightarrow x = 1$$

$$MnO_4^- : x + 4 \times (-2) = -1 \Rightarrow x = 7$$

couple	Equation
H⁺/H₂	2H ⁺ + 2 e ⁻ = H ₂
O₂/H₂O₂	O ₂ + 2 e ⁻ + 2 H ⁺ = H ₂ O ₂
Au³⁺/Au	Au ³⁺ + 3 e ⁻ = Au
Cu²⁺/Cu	Cu ²⁺ + 2 e ⁻ = Cu
Cr₂O₇²⁻/Cr³⁺	Cr ₂ O ₇ ²⁻ + 6 e ⁻ + 14 H ⁺ = 2 Cr ³⁺ + 7 H ₂ O
MnO₄⁻/Mn²⁺	MnO ₄ ⁻ + 5 e ⁻ + 8 H ⁺ = Mn ²⁺ + 4 H ₂ O
Mn³⁺/Mn²⁺	Mn ³⁺ + e ⁻ = Mn ²⁺
C₂H₄O/C₂H₆O	C ₂ H ₄ O + 2 H ⁺ + 2 e ⁻ = C ₂ H ₆ O

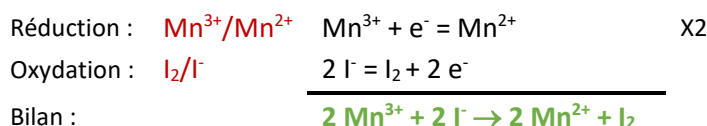
couple	Equation
I₂/I⁻	I ₂ + 2 e ⁻ = 2 I ⁻
Fe²⁺/Fe	Fe ²⁺ + 2 e ⁻ = Fe
SO₄²⁻/SO₂	SO ₄ ²⁻ + 2 e ⁻ + 4 H ⁺ = SO ₂ + 2 H ₂ O
S₄O₆²⁻/S₂O₃²⁻	S ₄ O ₆ ²⁻ + 2 e ⁻ = 2 S ₂ O ₃ ²⁻
ClO⁻/Cl₂	2 ClO ⁻ + 2 e ⁻ + 4 H ⁺ = Cl ₂ + 2 H ₂ O
Zn²⁺/Zn	Zn ²⁺ + 2 e ⁻ = Zn
Cl₂/Cl⁻	Cl ₂ + 2 e ⁻ = 2 Cl ⁻
Fe³⁺/Fe²⁺	Fe ³⁺ + e ⁻ = Fe ²⁺

Exercice 2

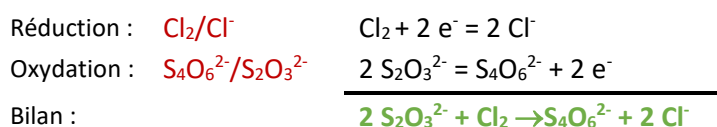


Exercice 3

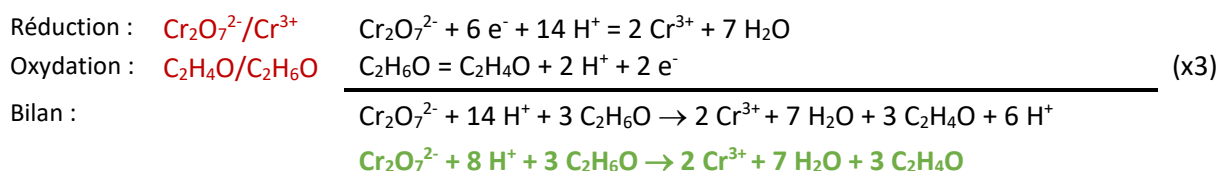
(1) Lorsque l'on met en présence des ions manganèse Mn^{3+} et des ions iodure I^- , on observe l'apparition d'une couleur brune caractéristique de la présence de diiode.



(2) Lors de la première guerre mondiale, des cagoules de toile imbibée de thiosulfate de sodium ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, Na^+) servaient à détruire le dichlore des gaz de combat ; le dichlore est mortel par inhalation



(3) Lors d'un contrôle d'alcoolémie, le conducteur souffle dans un tube contenant des ions dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ de couleur rouge-orange. Si l'air expiré contient de l'éthanol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, il y a une réaction chimique : les ions dichromate réagissent avec l'éthanol et se transforment en ions chrome Cr^{3+} , de couleur verte



(4) En milieu acide, une solution contenant les ions Fe^{2+} est capable de décolorer une solution contenant les ions permanganate MnO_4^-

