BILANCIO REDOX

$$\overset{+1}{Na}\overset{+5}{Cl}O_3 + \overset{+1}{Na_2}\overset{+4}{S}O_3 \longrightarrow \overset{+1}{Na}\overset{-1}{Cl} + \overset{+1}{Na_2}\overset{+6}{S}O_4$$

$$\overset{+5}{Cl} + 6e^- \rightarrow Cl^{-1}$$

$$S^{+4} \rightarrow S^{+6} + 2e^- \quad | \times 3$$

$$Cl^{+5} + 3S^{+4} \rightarrow Cl^{-1} + 3S^{+6}$$

$$NaClO_3 + 3\,Na_2SO_3 \rightarrow NaCl + 3\,Na_2SO_4$$

$$K\overset{+7}{Mn}O_4 + \overset{+2}{Fe}\overset{+6}{S}O_4 + H_2\overset{+6}{S}O_4 \longrightarrow \overset{+2}{Mn}\overset{+6}{S}O_4 + \overset{+3}{Fe_2}(\overset{+6}{S}O_4)_3 + K_2\overset{+6}{S}O_4 + H_2O$$

$$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2} \quad | \times 2$$

$$2\,Fe^{+2} \rightarrow 2\,Fe^{+3} + 2e^- \quad | \times 5$$

$$2\,Mn^{+7} + 10\,Fe^{2+} \rightarrow 2\,Mn^{+2} + 10\,Fe^{+3}$$

$$2\,KMnO_4 + 10\,FeSO_4 \xrightarrow{+H_2SO_4} 2\,MnSO_4 + 5\,Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

Controllo il bilancio di massa: Mn e Fe sono sicuramente corretti perché erano coinvolti nello scambio di elettroni.
Controllo K: ne ho 2 a sinistra e 2 a destra => ok
Controllo i gruppi "SO_4": ne ho 18 a destra; devo averne altrettanti a sinistra dove ce ne sono già 10 da $FeSO_4$. Quindi

$$2\,KMnO_4 + 10\,FeSO_4 + 8\,H_2SO_4 \rightarrow 2\,MnSO_4 + 5\,Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

Controllo il bilancio di H:

$$2\,KMnO_4 + 10\,FeSO_4 + 8\,H_2SO_4 \rightarrow 2\,MnSO_4 + 5\,Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 8\,H_2O$$

A questo punto, se ho fatto tutto bene, il bilancio dell'O deve risultare giusto. Escludendo quello nei gruppi "SO_4" che ho già "sistemato", ne ho 8 a sinistra ($2\,KMnO_4$) e 8 a destra ($8\,H_2O$) => giusto

#BILANCIO REDOX

* $\overset{+2}{Sn}\overset{-2}{S} + \overset{+5}{H}N\overset{+5}{O_3} \rightarrow H_2\overset{+4}{Sn}O_3 + H_2\overset{+6}{S}O_4 + \overset{+2}{N}O$

ox $\begin{cases} Sn^{+2} \rightarrow Sn^{+4} + 2e^- \\ S^{-2} \rightarrow S^{+6} + 8e^- \end{cases}$ red $N^{+5} + 3e^- \rightarrow N^{+2}$

$Sn^{+2} + S^{-2} \rightarrow Sn^{+4} + S^{+6} + 10\,e^-$ | x3

$N^{+5} + 3e^- \rightarrow N^{+2}$ | x10

considero il processo globale di ossidazione e lo confronto con quello di riduzione

$3Sn^{+2} + 3S^{-2} + 10N^{+5} \rightarrow 3Sn^{+4} + 3S^{+6} + 10N^{+2}$

$3SnS + 10HNO_3 \rightarrow 3H_2SnO_3 + 3H_2SO_4 + 10NO$

* $\overset{+4}{Ce}(\overset{+5}{I}O_3)_4 + \overset{+3}{H_2}C_2O_4 \rightarrow \overset{+3}{Ce_2}(C_2O_4)_3 + \overset{0}{I_2} + \overset{+4}{C}O_2 + H_2O$

$2\,Ce^{+4} + 2e^- \rightarrow 2Ce^{+3}$

$I^{+5} + 6e^- \rightarrow I^0$

$2\,Ce^{+4} + 8I^{+5} + 42e^- \rightarrow 2Ce^{+3} + 8I^0$ ← red totale

$2C^{+3} \rightarrow 2C^{+4} + 2e^-$ | x 21

$2\,Ce^{+4} + 8I^{+5} + 42C^{+3} \rightarrow 2Ce^{+3} + 8I^0 + 42C^{+4}$

$2\,Ce(IO_3)_4 + 21\,H_2C_2O_4 \rightarrow Ce(C_2O_4)_3 + 4I_2 + 42\,CO_2 + H_2O$

Controllo il bilancio di massa. Per C ho 42 + 2×3 a destra e solo 42 a sinistra ⇒ a sinistra ho bisogno di 24 $H_2C_2O_4$: 21 per la redox vera e propria + 3 che non scambiano elettroni (servono col acidificare) ⇒

$2\,Ce(IO_3)_4 + 24\,H_2C_2O_4 \rightarrow Ce(C_2O_4)_3 + 4I_2 + 42\,CO_2 + H_2O$

Restano da bilanciare gli H e poi O deve essere automaticamente bilanciato

$2\,Ce(IO_3)_4 + 24\,H_2C_2O_4 \rightarrow Ce(C_2O_4)_3 + 4I_2 + 42\,CO_2 + 24\,H_2O$

BILANCIO REDOX

* $K\overset{+7}{Mn}O_4 + H_2\overset{-1}{O_2} + H_2\overset{+6}{S}O_4 \rightarrow \overset{+2}{Mn}\overset{+6}{S}O_4 + \overset{0}{O_2} + K_2\overset{+6}{S}O_4 + H_2O$

$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2}$ | ×2

$2O^{-1} \rightarrow 2O^0 + 2e^-$ | ×5

$2\,Mn^{+7} + 10\,O^{-1} \rightarrow 2\,Mn^{+2} + 10\,O^0$

$2\,KMnO_4 + 5\,H_2O_2 + 3\,H_2SO_4 \rightarrow 2\,MnSO_4 + 5\,O_2 + K_2SO_4 + 8\,H_2O$

* $\overset{+2}{Fe}\overset{-1}{S_2} + Na_2\overset{-1}{O_2} \rightarrow Na_2\overset{+6}{Fe}O_4 + Na_2\overset{+6}{S}O_4 + \overset{-2}{Na_2O}$

ox $\begin{cases} Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+6} + 4e^- \\ 2S^{-1} \rightarrow 2S^{+6} + 14e^- \end{cases}$

$Fe^{+2} + 2S^{-1} \rightarrow Fe^{+6} + 2S^{+6} + 18e^-$ | ox totale

$2O^{-1} + 2e^- \rightarrow 2O^{-2}$ | ×9

$Fe^{2+} + 2S^{-1} + 18O^{-1} \rightarrow Fe^{+6} + 2S^{+6} + 18O^{-2}$

$FeS_2 + 9\,Na_2O_2 \rightarrow Na_2FeO_4 + 2\,Na_2SO_4 + 6\,Na_2O$

Per "sistemare" i $18\,O^{-2}$ considero quelli che ho già determinato dai coeff di Fe e S e metto quelli che mancano nel composto di cui ancora non so nulla

BILANCIO REDOX

* $\overset{+3}{H}N\overset{+3}{O_2} \rightarrow \overset{+5}{H}N\overset{+5}{O_3} + \overset{+2}{N}O + H_2O$ DISPROPORZIONE

$$\overset{+3}{N} \rightarrow \overset{+5}{N} + 2e^-$$
$$N^{+3} + 1e^- \rightarrow N^{+2} \quad \Big| \times 2$$

$$3N^{+3} \rightarrow N^{+5} + 2N^{+2}$$

$$3HNO_2 \rightarrow HNO_3 + 2NO + H_2O$$

* $Na\overset{-1}{I} + Na\overset{+5}{I}O_3 + H_2\overset{+6}{S}O_4 \rightarrow \overset{0}{I}_2 + Na_2\overset{+6}{S}O_4 + H_2O$

IMPROPORZIONE

$$2I^{-1} \rightarrow 2I^0 + 2e^-$$
$$2I^{+5} + 10e^- \rightarrow 2I^0 \quad \Big| \times 5$$

$$10\ I^- + 2\ I^{+5} \rightarrow 12\ I^0$$

$$10\ NaI + 2\ NaIO_3 + 6H_2SO_4 \rightarrow 6\ I^0 + 6Na_2SO_4 + 6H_2O$$

BILANCIO REDOX

$\overset{-2}{C_3H_8O} + \overset{+6}{CrO_3} + \overset{+6}{H_2SO_4} \rightarrow \overset{+3}{Cr_2}(SO_4)_3 + C_3H_6O + H_2O$ (−4/3)

Niente panico! Il numero di ossidazione è solo un valore medio: nella realtà ogni atomo avrà un N.O. intero!

- Per facilitare i conti trasformiamo in frazionario il N.O. del C a sinistra: usiamo cioè $-6/3$ invece che -2

$3C^{-6/3} \rightarrow 3C^{+4/3} + 2e^-$ vado da $-\frac{6}{3}$ a $-\frac{4}{3}$ con $\frac{2}{3}$ e^-

MA 3 atomi cambiano contemporaneamente no ⇒ ho bisogno di $\frac{6}{3}$ e^- cioè di 2 e^- complessivamente

$3C^{-2} \rightarrow 3C^{+4/3} + 2e^-$ | ×3

$2Cr^{+6} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3}$

$3C^{-2} + 2Cr^{+6} \rightarrow 3C^{+4/3} + 2Cr^{+3}$

$3C_3H_8O + 2CrO_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3C_3H_6O + 6H_2O$

ok!

$\overset{+1}{Ag_2}\overset{-2}{O} + \overset{-1}{H_2O_2} \rightarrow Ag^\circ + O_2^\circ + H_2O$

$2Ag^{+1} + 2e^- \rightarrow 2Ag^\circ$

$2O^{-1} \rightarrow 2O^\circ + 2e^-$

$2Ag^+ + 2O^- \rightarrow 2Ag^\circ + 2O^\circ$

$Ag_2O + H_2O_2 \rightarrow 2Ag^\circ + O_2 + H_2O$

REDOX

$$CH_2O + K_2CrO_4 + H_2SO_4 \rightarrow HCOOH + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$$

$$C^0 \rightarrow C^{2+} + 2e^- \quad | \times 3$$
$$2Cr^{+6} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3}$$

$$3C^0 + 2Cr^{+6} + 6e^- \rightarrow 3C^{2+} + 2Cr^{+3} + 6e^-$$

$$3CH_2O + 2K_2CrO_4 + 5H_2SO_4 \rightarrow 3HCOOH + 2K_2SO_4 + 1Cr_2(SO_4)_3 + 5H_2O$$

n° O = 31 n° O = 31

$$KMnO_4 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow CO_2 + K_2CO_3 + MnO_2 + H_2O$$

$$Mn^{+7} + 3e^- \rightarrow Mn^{+4} \quad | \times 8$$
$$6C^0 \rightarrow 6C^{+4} + 24e^-$$

$$8Mn^{+7} + 6C^0 \rightarrow 8Mn^{+4} + 6C^{+4}$$

$$8KMnO_4 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 4K_2CO_3 + 8MnO_2 + 6H_2O$$

per decidere come assegnare i $6C^{4+}$ fra i due composti che li contengono mi aiuto con il coeff. che ottengo dal bilancio di massa

$$\overset{+8/3}{Mn_3O_4} + Al^0 \rightarrow Mn^0 + \overset{+3}{Al_2O_3}$$

$$3Mn^{8/3} + 3 \cdot 8/3\, e^- \rightarrow 3Mn^0 \quad | \times 3$$
$$Al^0 \rightarrow Al^{+3} + 3e^- \quad | \times 8$$

$$9Mn^{8/3} + 8Al^0 \rightarrow 9Mn^0 + 8Al^{+3}$$

$$3Mn_3O_4 + 8Al \rightarrow 9Mn^0 + 4Al_2O_3$$

- $\overset{+7}{K}\overset{+7}{Mn}O_4 + \overset{+2}{Sn}SO_4 + \overset{+6}{H_2}SO_4 \rightarrow \overset{+2}{Mn}SO_4 + \overset{+4}{Sn}(SO_4)_2 + K_2\overset{+6}{S}O_4 + H_2O$

$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2}$ | $\times 2$

$Sn^{+2} \rightarrow Sn^{+4} + 2e^-$ | $\times 5$

$2\,Mn^{+7} + 5\,Sn^{+2} \rightarrow 2\,Mn^{+2} + 5\,Sn^{+4}$

$2\,KMnO_4 + 5\,SnSO_4 + 8\,H_2SO_4 \rightarrow 2\,MnSO_4 + 5\,Sn(SO_4)_2 + K_2SO_4 + 8\,H_2O$

60 O = 60 O ok

- $K_2\overset{+6}{Cr_2}O_7 + K\overset{-1}{Br} + HCl \rightarrow \overset{+3}{Cr}Cl_3 + \overset{0}{Br_2} + KCl + H_2O$

$2Cr^{+6} + 2\cdot 3e^- \rightarrow 2\,Cr^{+3}$

$2Br^- \rightarrow 2Br^0 + 2\cdot 1e^-$ | $\times 3$

$2Cr^{+6} + 6Br^- \rightarrow 2Cr^{+3} + 6Br^0$

$K_2Cr_2O_7 + 6\,KBr + 14\,HCl \rightarrow 2\,CrCl_3 + 3\,Br_2 + 8\,KCl + 7\,H_2O$

- $\overset{-10/4}{C_4}H_{10} + \overset{0}{O_2} \rightarrow \overset{+4}{C}\overset{-2}{O_2} + H_2O^{-2}$

$4C^{-5/2} \rightarrow 4C^{8/2} + 4\cdot\frac{13}{2}e^-$ | $\times 2$

$2\,O^0 + 2\cdot 2e^- \rightarrow 2O^{-2}$ | $\times 13$

$8C^{-5/2} + 26\,O^0 \rightarrow 8C^{4+} + 26O^{-2}$

$2\,C_4H_{10} + 13\,O_2^0 \rightarrow 8CO_2 + 10\,H_2O$

20 H = 20 H

- $\overset{+5}{K}I\overset{-1}{O_3} + Na\overset{-1}{I} + H_2SO_4 \rightarrow \overset{0}{I_2} + K_2SO_4 + Na_2SO_4 + H_2O$

$2\,\overset{+5}{I} + 10e^- \rightarrow 2\,\overset{0}{I}$

$2\,\overset{-1}{I} \rightarrow 2\,\overset{0}{I} + 2e^-$ | $\times 5$

$2\,\overset{+5}{I} + 10\,\overset{-1}{I} \rightarrow 12\,\overset{0}{I}$

$2KIO_3 + 10NaI + 6H_2SO_4 \rightarrow 6I_2 + K_2SO_4 + 5Na_2SO_4 + 6H_2O$

$30 \quad 0 \quad = \quad 30 \quad 0$ ok

- $Na_2\overset{+6}{Cr}O_4 + \overset{+2}{Fe}(\overset{+3}{N}O_2)_2 + H_2O \rightarrow \overset{+3}{Cr}(OH)_3 + \overset{+3}{Fe}(OH)_3 + NaNO_3 + NaOH$

$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e^-$

$2N^{+3} \rightarrow 2N^{+5} + 4e^-$

ox $Fe^{+2} + 2N^{+3} \rightarrow Fe^{+3} + 2N^{+5} + 5e^-$ | $\times 3$

red $Cr^{+6} + 3e^- \rightarrow Cr^{+3}$ | $\times 5$

$3Fe^{+2} + 6N^{+3} + 5Cr^{+6} \rightarrow 3Fe^{+3} + 6N^{+5} + 5Cr^{+3}$

$5Na_2CrO_4 + 3Fe(NO_2)_2 + 14H_2O \rightarrow 5Cr(OH)_3 + 3Fe(OH)_3 + 6NaNO_3 + 4NaOH$

$$\overset{+3}{Cr}\overset{-1}{I_3} + \overset{+6}{K_2Cr_2O_7} + H_2SO_4 \rightarrow \overset{+5}{HIO_3} + K_2SO_4 + \overset{+3}{Cr_2(SO_4)_3} + H_2O$$

$3I^{-1} \rightarrow 3I^{+5} + 18e^-$

$2Cr^{+6} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3}$ | x3

$3I^- + 6Cr^{+6} \rightarrow 3I^{+5} + 6Cr^{+3}$

$1\,CrI_3 + 3\,K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow 3\,HIO_3 + K_2SO_4 + \cancel{3}\,^{4/2}Cr_2(SO_4)_3 + H_2O$

$2\,CrI_3 + 6\,K_2CrO_7 + 27\,H_2SO_4 \rightarrow 6\,HIO_3 + 6\,K_2SO_4 + 7\,Cr_2(SO_4)_3 + 24\,H_2O$

150 0 150 0

$$\overset{+2}{Fe}\overset{-2}{S} + HNO_3 \rightarrow \overset{+3}{Fe}(\overset{+5}{NO_3})_3 + \overset{+2}{NO} + S^\circ + H_2O$$

ox1 $S^{-2} \rightarrow S^\circ + 2e^-$

ox2 $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} + 1e^-$

ox tot $S^{-2} + Fe^{+2} \rightarrow S^\circ + Fe^{+3} + 3e^-$

red $N^{+5} + 3e^- \rightarrow N^{+2}$

$S^{-2} + Fe^{+2} + N^{+5} \rightarrow S^\circ + Fe^{+3} + N^{+2}$

$1\,FeS + \cancel{4}\,^{4}HNO_3 \rightarrow 1\,Fe(NO_3)_3 + NO + S + H_2O$

12 0 12 0

BILANCIO REDOX

$$\overset{+1}{Na}\overset{+5}{Cl}O_3 + \overset{+1}{Na_2}\overset{+4}{S}O_3 \longrightarrow \overset{+1}{Na}\overset{-1}{Cl} + \overset{+1}{Na_2}\overset{+6}{S}O_4$$

$$\overset{+5}{Cl} + 6e^- \rightarrow Cl^{-1}$$

$$S^{+4} \rightarrow S^{+6} + 2e^- \quad | \times 3$$

$$Cl^{+5} + 3S^{+4} \rightarrow Cl^{-1} + 3S^{+6}$$

$$NaClO_3 + 3\,Na_2SO_3 \rightarrow NaCl + 3\,Na_2SO_4$$

$$K\overset{+7}{Mn}O_4 + \overset{+2}{Fe}\overset{+6}{S}O_4 + H_2\overset{+6}{S}O_4 \longrightarrow \overset{+2}{Mn}\overset{+6}{S}O_4 + \overset{+3}{Fe_2}(\overset{+6}{S}O_4)_3 + K_2\overset{+6}{S}O_4 + H_2O$$

$$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2} \quad | \times 2$$

$$2\,Fe^{+2} \rightarrow 2\,Fe^{+3} + 2e^- \quad | \times 5$$

$$2\,Mn^{+7} + 10\,Fe^{2+} \rightarrow 2\,Mn^{+2} + 10\,Fe^{+3}$$

$$2\,KMnO_4 + 10\,FeSO_4 \xrightarrow{+H_2SO_4} 2\,MnSO_4 + 5\,Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

Controllo il bilancio di massa: Mn e Fe sono sicuramente corretti perché erano coinvolti nello scambio di elettroni.
Controllo K: ne ho 2 a sinistra e 2 a destra => ok
Controllo i gruppi "SO_4": ne ho 18 a destra; devo averne altrettanti a sinistra dove ce ne sono già 10 da $FeSO_4$. Quindi

$$2\,KMnO_4 + 10\,FeSO_4 + 8\,H_2SO_4 \rightarrow 2\,MnSO_4 + 5\,Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

Controllo il bilancio di H:

$$2\,KMnO_4 + 10\,FeSO_4 + 8\,H_2SO_4 \rightarrow 2\,MnSO_4 + 5\,Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 8\,H_2O$$

A questo punto, se ho fatto tutto bene, il bilancio dell'O deve risultare giusto. Escludendo quello nei gruppi "SO_4" che ho già "sistemato", ne ho 8 a sinistra ($2\,KMnO_4$) e 8 a destra ($8\,H_2O$) => giusto

#BILANCIO REDOX

* $\overset{+2}{Sn}\overset{-2}{S} + \overset{+5}{H}N\overset{+5}{O_3} \rightarrow H_2\overset{+4}{Sn}O_3 + H_2\overset{+6}{S}O_4 + \overset{+2}{N}O$

ox $\begin{cases} Sn^{+2} \rightarrow Sn^{+4} + 2e^- \\ S^{-2} \rightarrow S^{+6} + 8e^- \end{cases}$ red $N^{+5} + 3e^- \rightarrow N^{+2}$

$Sn^{+2} + S^{-2} \rightarrow Sn^{+4} + S^{+6} + 10\,e^-$ | x3

$N^{+5} + 3e^- \rightarrow N^{+2}$ | x10

considero il processo globale di ossidazione e lo confronto con quello di riduzione

$3Sn^{+2} + 3S^{-2} + 10N^{+5} \rightarrow 3Sn^{+4} + 3S^{+6} + 10N^{+2}$

$3SnS + 10HNO_3 \rightarrow 3H_2SnO_3 + 3H_2SO_4 + 10NO$

* $\overset{+4}{Ce}(\overset{+5}{I}O_3)_4 + \overset{+3}{H_2}C_2O_4 \rightarrow \overset{+3}{Ce_2}(C_2O_4)_3 + \overset{0}{I_2} + \overset{+4}{C}O_2 + H_2O$

$2\,Ce^{+4} + 2e^- \rightarrow 2Ce^{+3}$

$I^{+5} + 6e^- \rightarrow I^0$

$2\,Ce^{+4} + 8I^{+5} + 42e^- \rightarrow 2Ce^{+3} + 8I^0$ ← red totale

$2C^{+3} \rightarrow 2C^{+4} + 2e^-$ | x 21

$2\,Ce^{+4} + 8I^{+5} + 42C^{+3} \rightarrow 2Ce^{+3} + 8I^0 + 42C^{+4}$

$2\,Ce(IO_3)_4 + 21\,H_2C_2O_4 \rightarrow Ce(C_2O_4)_3 + 4I_2 + 42\,CO_2 + H_2O$

Controllo il bilancio di massa. Per C ho 42 + 2×3 a destra e solo 42 a sinistra ⇒ a sinistra ho bisogno di 24 $H_2C_2O_4$: 21 per la redox vera e propria + 3 che non scambiano elettroni (servono col acidificare) ⇒

$2\,Ce(IO_3)_4 + 24\,H_2C_2O_4 \rightarrow Ce(C_2O_4)_3 + 4I_2 + 42\,CO_2 + H_2O$

Restano da bilanciare gli H e poi O deve essere automaticamente bilanciato

$2\,Ce(IO_3)_4 + 24\,H_2C_2O_4 \rightarrow Ce(C_2O_4)_3 + 4I_2 + 42\,CO_2 + 24\,H_2O$

BILANCIO REDOX

* $K\overset{+7}{Mn}O_4 + H_2\overset{-1}{O_2} + H_2\overset{+6}{S}O_4 \rightarrow \overset{+2}{Mn}\overset{+6}{S}O_4 + \overset{0}{O_2} + K_2\overset{+6}{S}O_4 + H_2O$

$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2}$ | ×2

$2O^{-1} \rightarrow 2O^0 + 2e^-$ | ×5

$2\,Mn^{+7} + 10\,O^{-1} \rightarrow 2\,Mn^{+2} + 10\,O^0$

$2\,KMnO_4 + 5\,H_2O_2 + 3\,H_2SO_4 \rightarrow 2\,MnSO_4 + 5\,O_2 + K_2SO_4 + 8\,H_2O$

* $\overset{+2}{Fe}\overset{-1}{S_2} + Na_2\overset{-1}{O_2} \rightarrow Na_2\overset{+6}{Fe}O_4 + Na_2\overset{+6}{S}O_4 + \overset{-2}{Na_2O}$

ox $\begin{cases} Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+6} + 4e^- \\ 2S^{-1} \rightarrow 2S^{+6} + 14e^- \end{cases}$

$Fe^{+2} + 2S^{-1} \rightarrow Fe^{+6} + 2S^{+6} + 18e^-$ | ox totale

$2O^{-1} + 2e^- \rightarrow 2O^{-2}$ | ×9

$Fe^{2+} + 2S^{-1} + 18O^{-1} \rightarrow Fe^{+6} + 2S^{+6} + 18O^{-2}$

$FeS_2 + 9\,Na_2O_2 \rightarrow Na_2FeO_4 + 2\,Na_2SO_4 + 6\,Na_2O$

Per "sistemare" i $18\,O^{-2}$ considero quelli che ho già determinato dai coeff di Fe e S e metto quelli che mancano nel composto di cui ancora non so nulla

BILANCIO REDOX

* $\overset{+3}{H}N\overset{+3}{O_2} \rightarrow \overset{+5}{H}N\overset{+5}{O_3} + \overset{+2}{N}O + H_2O$ DISPROPORZIONE

$$\overset{+3}{N} \rightarrow \overset{+5}{N} + 2e^-$$
$$N^{+3} + 1e^- \rightarrow N^{+2} \quad \Big| \times 2$$

$$3N^{+3} \rightarrow N^{+5} + 2N^{+2}$$

$$3HNO_2 \rightarrow HNO_3 + 2NO + H_2O$$

* $Na\overset{-1}{I} + Na\overset{+5}{I}O_3 + H_2\overset{+6}{S}O_4 \rightarrow \overset{0}{I}_2 + Na_2\overset{+6}{S}O_4 + H_2O$

IMPROPORZIONE

$$2I^{-1} \rightarrow 2I^0 + 2e^-$$
$$2I^{+5} + 10e^- \rightarrow 2I^0 \quad \Big| \times 5$$

$$10\ I^- + 2\ I^{+5} \rightarrow 12\ I^0$$

$$10\ NaI + 2\ NaIO_3 + 6H_2SO_4 \rightarrow 6\ I^0 + 6Na_2SO_4 + 6H_2O$$

BILANCIO REDOX

$\overset{-2}{C_3H_8O} + \overset{+6}{CrO_3} + \overset{+6}{H_2SO_4} \rightarrow \overset{+3}{Cr_2}(SO_4)_3 + C_3H_6O + H_2O$ (−4/3)

Niente panico! Il numero di ossidazione è solo un valore medio: nella realtà ogni atomo avrà un N.O. intero!

- Per facilitare i conti trasformiamo in frazionario il N.O. del C a sinistra: usiamo cioè $-6/3$ invece che -2

$3C^{-6/3} \rightarrow 3C^{+4/3} + 2e^-$ vado da $-\frac{6}{3}$ a $-\frac{4}{3}$ con $\frac{2}{3}$ e^-

MA 3 atomi cambiano contemporaneamente no ⇒ ho bisogno di $\frac{6}{3}$ e^- cioè di 2 e^- complessivamente

$3C^{-2} \rightarrow 3C^{+4/3} + 2e^-$ | ×3

$2Cr^{+6} + 6e^- \rightarrow 2Cr^{+3}$

$3C^{-2} + 2Cr^{+6} \rightarrow 3C^{+4/3} + 2Cr^{+3}$

$3C_3H_8O + 2CrO_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3C_3H_6O + 6H_2O$

ok!

$\overset{+1}{Ag_2}\overset{-2}{O} + \overset{-1}{H_2O_2} \rightarrow Ag^\circ + O_2^\circ + H_2O$

$2Ag^{+1} + 2e^- \rightarrow 2Ag^\circ$

$2O^{-1} \rightarrow 2O^\circ + 2e^-$

$2Ag^+ + 2O^- \rightarrow 2Ag^\circ + 2O^\circ$

$Ag_2O + H_2O_2 \rightarrow 2Ag^\circ + O_2 + H_2O$