



## Standard Electrode Potentials

Element	Oxidized form	Number of electrons e <sup>-</sup>	Reduced form	Potential E <sup>o</sup> , V
<b>N</b>	$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$	1	$\text{NO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}$	+0,80
	$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$	2	$\text{NO}_2^- + 2\text{OH}^-$	+0,01
	$\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+$	2	$\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$	+0,94
	$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+$	3	$\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
	$\text{NO}_3^- + 7\text{H}_2\text{O}$	8	$\text{NH}_4\text{OH} + 9\text{OH}^-$	-0,12
	$\text{NO}_{2(g)}$	1	$\text{NO}_2^-$	+0,88
	$\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+$	1	$\text{NO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}$	+0,99
<b>Br</b>	$\text{Br}_2$	2	$2\text{Br}^-$	+0,96
<b>Bi</b>	$\text{BiO}_3^- + 6\text{H}^+$	2	$\text{Bi}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$	+1,80
<b>H</b>	$2\text{H}^+$	2	$\text{H}_2$	<b>+0,00</b>
<b>O</b>	$\text{O}_{2\text{ aqua}} + 4\text{H}^+$	4	$2\text{H}_2\text{O}$	+1,22
	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+$	2	$2\text{H}_2\text{O}$	+1,78
	$\text{O}_{2(g)} + 2\text{H}^+$	2	$\text{H}_2\text{O}_2$	+0,68
<b>Mn (H<sup>+</sup>)</b>	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+$	5	$\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
	$\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O}$	3	$\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{OH}^-$	+0,60
	$\text{MnO}_4^-$	1	$\text{MnO}_4^{2-}$	+0,56
<b>Pb</b>	$\text{PbO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+$	2	$\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+1,80
	$\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$	2	$\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$	+0,20
	$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$	2	$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$	-0,93
	$\text{S}(\text{s})$	2	$\text{S}^{2-}$	-0,48
	$\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}^+$	2	$\text{H}_2\text{S}$	+0,17
	$\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$	2	$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	+0,10
<b>Fe</b>	$\text{Fe}^{3+}$	1	$\text{Fe}^{2+}$	+0,77
<b>Ag</b>	$\text{Ag}^+$	1	$\text{Ag}$	+0,799
<b>I</b>	$\text{I}_2$	2	$2\text{I}^-$	+0,54
<b>Cu</b>	$\text{Cu}^{2+}$	2	$\text{Cu}$	+0,337
<b>F</b>	$\text{F}_2$	2	$2\text{F}^-$	+2,87
<b>Cl</b>	$\text{Cl}_2$	2	$2\text{Cl}^-$	+1,36
	$\text{OCl}^- + 2\text{H}^+$	2	$\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}^-$	+1,49
<b>Cr</b>	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+$	6	$2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
	$\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$	3	$\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{s}) + 5\text{OH}^-$	-0,13
<b>C</b>	$2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+$	2	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	-0,49
<b>Cr</b>	$\text{Cr}^{3+}$	3	$\text{Cr}$	-0,744
<b>Zn</b>	$\text{Zn}^{2+}$	2	$\text{Zn}$	-0,763
<b>Al</b>	$\text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$	3	$\text{Al} + 4\text{OH}^-$	-2,35

## SOLUBILITY OF SALTS

ion	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>
Cl <sup>-</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	n	+	s	+	+
S <sup>2-</sup>	+	+	+	+	+	s	+	#	#	n	n	n	n	n	n	n	n	n
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	+	+	+	+	n	n	n	#	#	n	#	n	n	n	n	n	#	n
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	+	+	+	+	n	s	+	+	+	+	+	+	+	s	+	n	+	+
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	+	+	+	+	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	+	+	+	+	n	n	n	#	#	n	#	n	n	n	n	n	n	n
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	n	#	+	+	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	#	n	#	n
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
acetate <sup>-</sup>	+	+	+	+	+	+	+	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
OH <sup>-</sup>	#	+	+	+	+	s	n	n	n	n	n	n	n	#	#	nn	n	n

### Symbols in the table:

+ - soluble, n - practically insoluble, s - slightly soluble, # salt doesn't exist in water solution

-all nitrates NO<sub>3</sub><sup>-</sup> are soluble .

### What to remember about solubility:

-most chlorides Cl<sup>-</sup>, sulfates SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> and acetates CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> are soluble .

-for other acids usually just the salts of alkaline metals (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) and ammonium NH<sub>4</sub><sup>+</sup> are soluble.

- sulfides S<sup>2-</sup> usually are insoluble salts .

### THE RANK OF METAL ACTIVITY (OF MEAL STANDARD POTENTIALS)

**Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Mn > Cr > Zn > Fe >**

**> Co > Ni > Sn > Pb > Hg > Cu > Hg > Ag > Au**