Potenciais de Oxirredução

acesse o canal

alexquimica.com

Prof: Alex

ALEXQUIMICA.COM

(EPH) Eletroquímica

Potenciais de Oxirredução

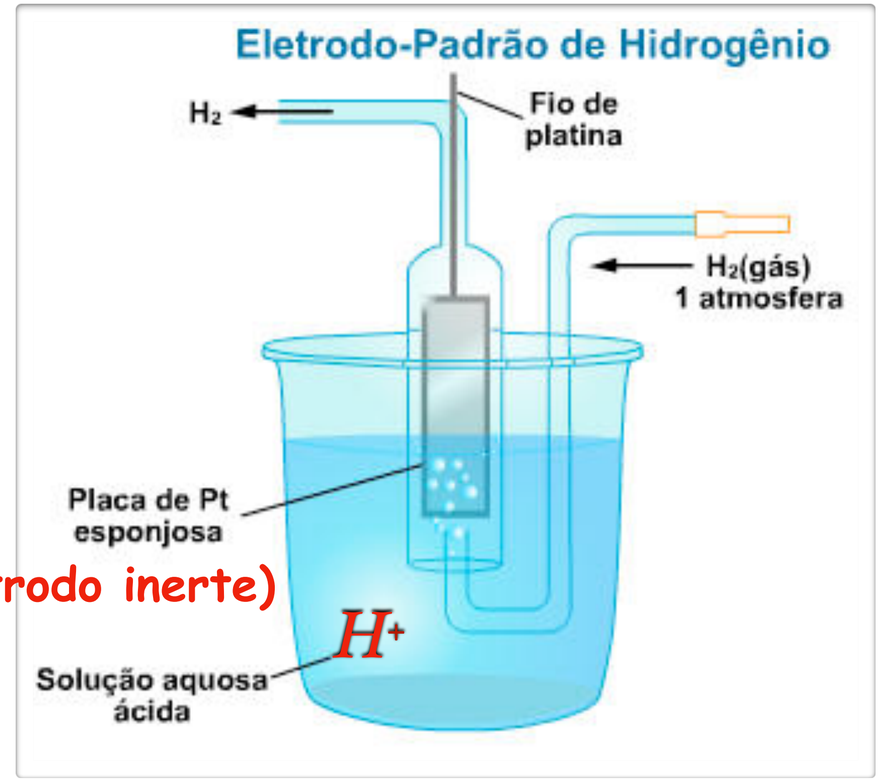
Foi escolhido $H_{2\,(g)}$ como padrão e as medições são realizadas a 25ºC, 1 atm de pressão e o eletrodo inerte de platina (Pt) imerso numa solução ácida de 1 mol/L. Ao eletrodo padrão é atribuído potencial de oxidação e redução nulo. $E^o = O\ V$.

$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$

(redução)

$H_{2(g)} \rightarrow 2H^+_{(aq)} + 2e^-$

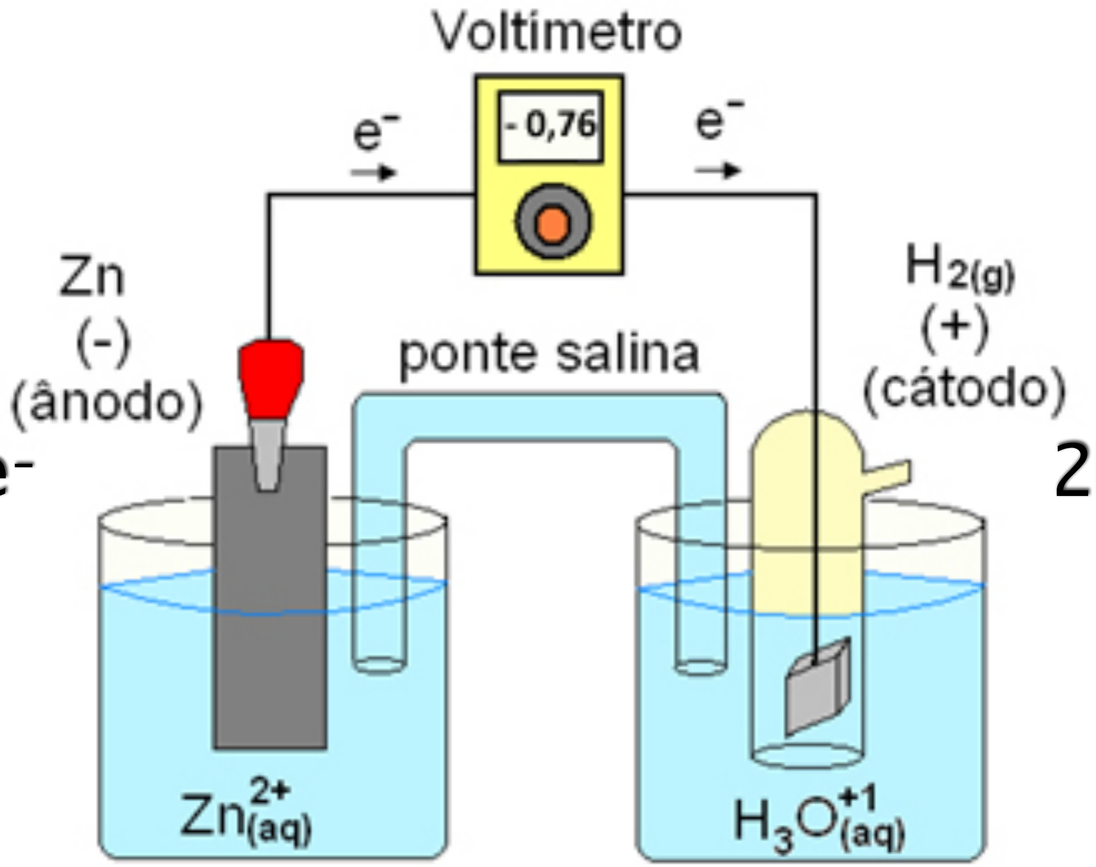
(oxidação)



Prof: Alex

ALEXQUIMICA.COM

Potenciais de Oxirredução



$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
(oxidação)

$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$
(redução)

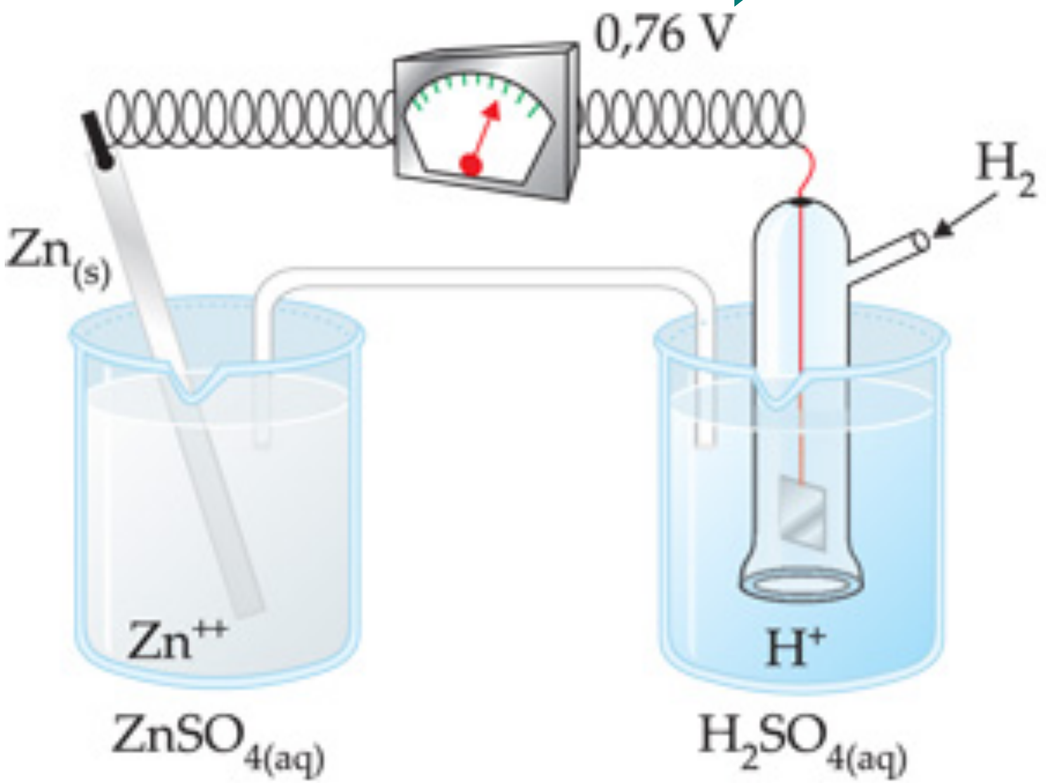
Resultado:

$$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn \quad E^o = -0,76\ V$$

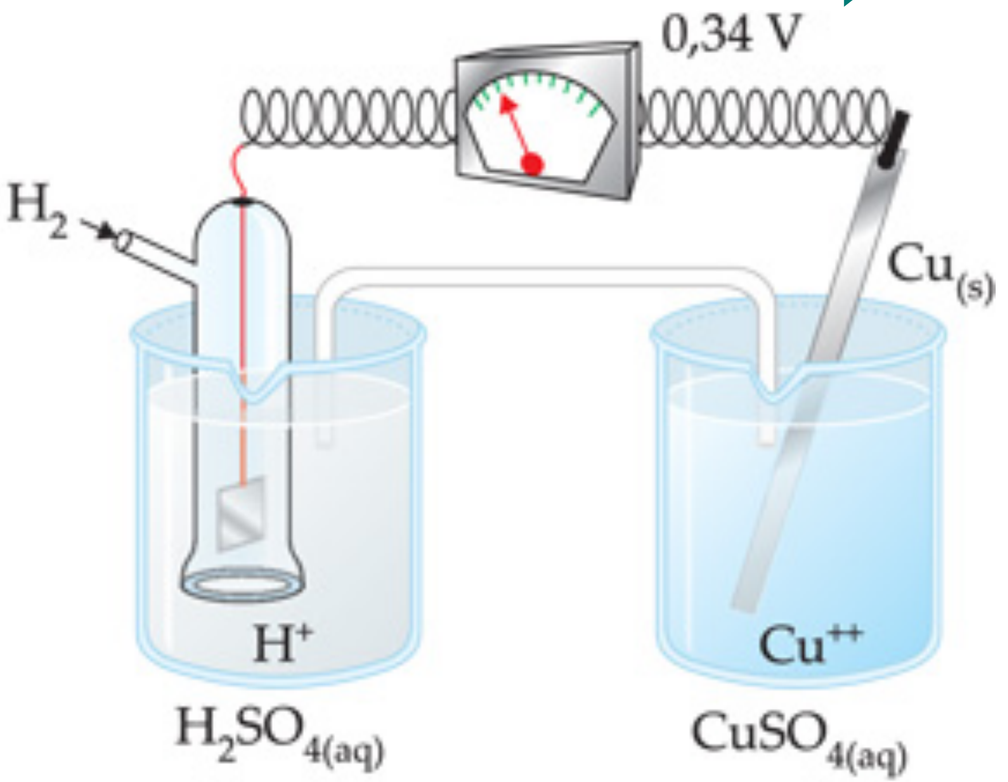
Prof: Alex

ALEXQUIMICA.COM

(elétrons)



(elétrons)



Dados: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ $E^o = +0,34\ V$

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ $E^o = -0,76\ V$

Prof: Alex

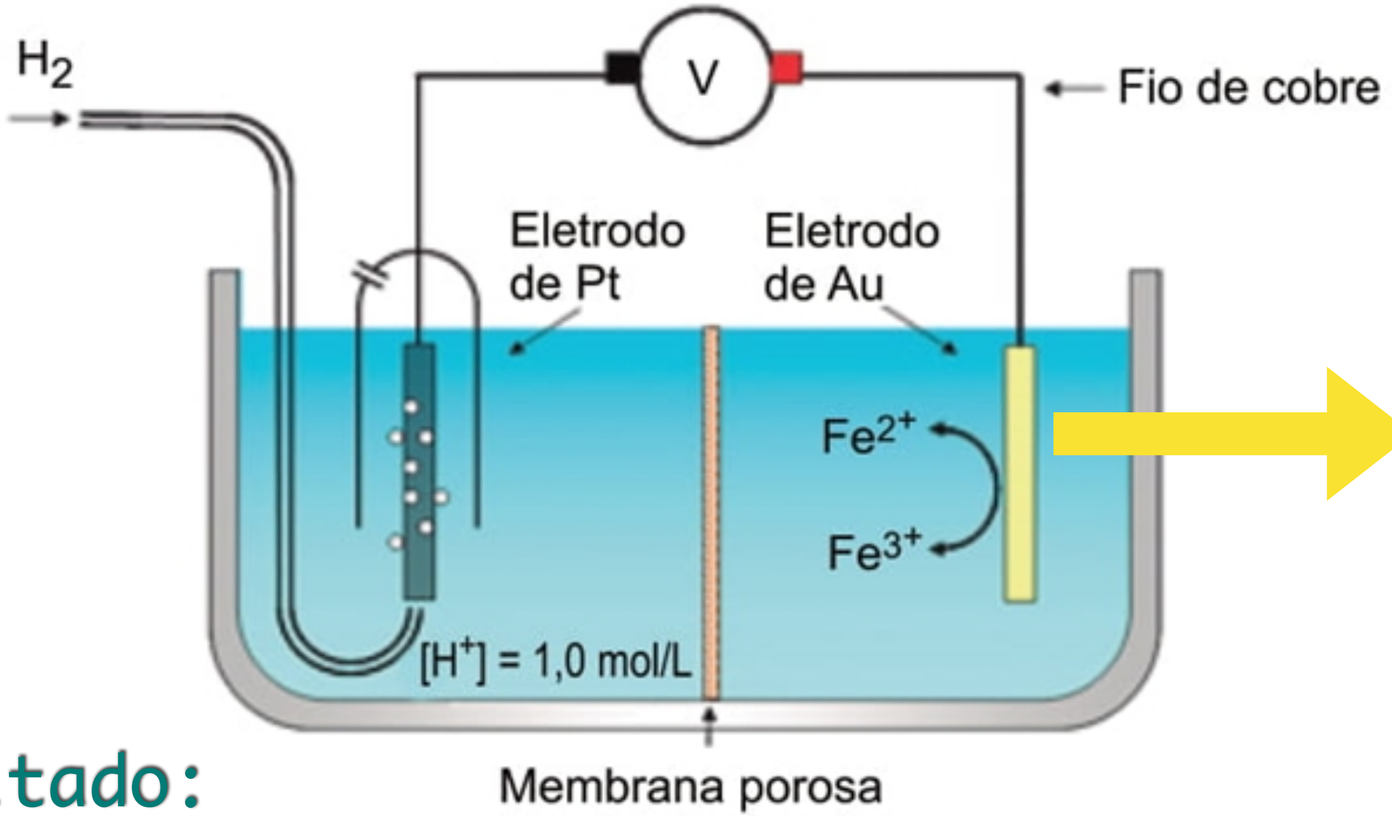
ALEXQUIMICA.COM

Potenciais de Oxirredução

$2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow H_{2(g)}$
(redução)

0,77 V

$Fe^{+2}_{(aq)} \rightarrow Fe^{+3}_{(aq)} + e^{-}$
(oxidação)



Eletrodo inerte

Resultado:

$Fe^{+3}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Fe^{+2}_{(aq)}$ $E^{o} = -0,77$ V

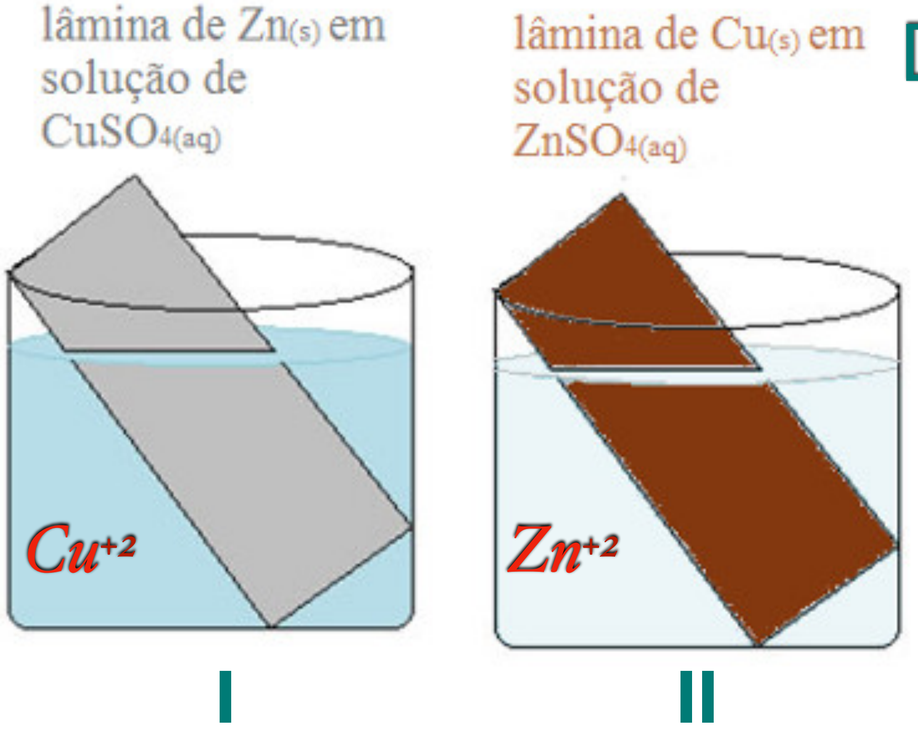
Prof: Alex

ALEXQUIMICA.COM

ORDEM CRESCENTE DE AÇÃO OXIDANTE

Potencial de redução (E^0_{red})	Estado reduzido		Estado oxidado	Potencial de oxidação (E^0_{oxid})
– 3,04	Li	⇄	$Li^+ + e^-$	+ 3,04
– 2,92	K	⇄	$K^+ + e^-$	+ 2,92
– 2,90	Ba	⇄	$Ba^{2+} + 2e^-$	+ 2,90
– 2,89	Sr	⇄	$Sr^{2+} + 2e^-$	+ 2,89
– 2,87	Ca	⇄	$Ca^{2+} + 2e^-$	+ 2,87
– 2,71	Na	⇄	$Na^+ + e^-$	+ 2,71
– 2,37	Mg	⇄	$Mg^{2+} + 2e^-$	+ 2,37
– 1,66	Al	⇄	$Al^{3+} + 3e^-$	+ 1,66
– 1,18	Mn	⇄	$Mn^{2+} + 2e^-$	+ 1,18
– 0,83	$H_2 + 2(OH)^-$	⇄	$2\,H_2O + 2e^-$	+ 0,83
– 0,76	Zn	⇄	$Zn^{2+} + 2e^-$	+ 0,76
– 0,74	Cr	⇄	$Cr^{3+} + 3e^-$	+ 0,74
– 0,48	S^{2-}	⇄	$S + 2e^-$	+ 0,48
– 0,44	Fe	⇄	$Fe^{2+} + 2e^-$	+ 0,44
– 0,28	Co	⇄	$Co^{2+} + 2e^-$	+ 0,28
– 0,23	Ni	⇄	$Ni^{2+} + 2\,e^-$	+ 0,23
– 0,13	Pb	⇄	$Pb^{2+} + 2e^-$	+ 0,13
0,00	H_2	⇄	$2H^+ + 2e^-$	0,00
+ 0,15	Cu^+	⇄	$Cu^{2+} + e^-$	– 0,15
+ 0,34	Cu	⇄	$Cu^{2+} + 2e^-$	– 0,34
+ 0,40	$2\,(OH)^-$	⇄	$H_2O + 1/2\,O_2 + 2e^-$	– 0,40
+ 0,52	Cu	⇄	$Cu^+ + e^-$	– 0,52
+ 0,54	$2I^-$	⇄	$I_2 + 2e^-$	– 0,54
+ 0,77	Fe^{2+}	⇄	$Fe^{3+} + e^-$	– 0,77
+ 0,80	Ag	⇄	$Ag^+ + e^-$	– 0,80
+ 0,85	Hg	⇄	$Hg^{2+} + 2e^-$	– 0,85
+ 1,09	$2\,Br^-$	⇄	$Br_2 + 2e^-$	– 1,09
+ 1,23	H_2O	⇄	$2H^+ + 1/2\,O_2 + 2e^-$	– 1,23
+ 1,36	$2\,Cl^-$	⇄	$Cl_2 + 2e^-$	– 1,36
+ 2,87	$2\,F^-$	⇄	$F_2 + 2e^-$	– 2,87

ORDEM CRESCENTE DE AÇÃO REDUTORA



Dados: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ $E^o = +0,34\ V$

$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ $E^o = -0,76\ V$

I)

$Cu^{2+} + \cancel{2e^-} \rightarrow Cu$ $E^o = +0,34\ V$

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + \cancel{2e^-}$ $E^o = +0,76\ V$

$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

(reação ocorre) **ddp= + 1,1 V**

II)

$Cu \rightarrow Cu^{2+} + \cancel{2e^-}$ $E^o = -0,34\ V$

$Zn^{2+} + \cancel{2e^-} \rightarrow Zn$ $E^o = -0,76\ V$

$Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$

(reação não ocorre) **ddp= - 1,1 V**

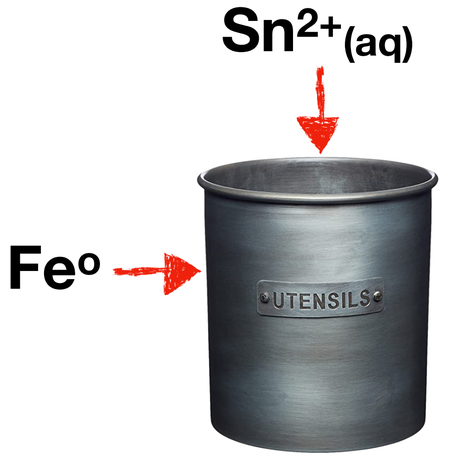
Prof: Alex

ALEXQUIMICA.COM

Exercício:

Demonstre, com equações, se seria ou não adequado, armazenar nitrato de estanho II [$Sn(NO_3)_2$] em um recipiente feito de aço.

Semirreação	E^o_{red} (V)
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	- 0,76
$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(s)}$	- 0,14
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$	- 0,41
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	+ 0,34
$Ag^{+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	+ 0,80



$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$ $\quad E^o = -0,14V$

$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ $\quad E^o = +0,41\ V$

$Fe_{(s)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$ $\quad ddp = +\ 0,27\ V$

(reação ocorre)

O armazenamento não será adequado.

Prof: Alex

ALEXQUIMICA.COM