EQUILÍBRIO DE REAÇÕES DE OXIDAÇÃO E REDUÇÃO (REDOX)

O que é Oxidação e Redução?

É Uma reação química em que ocorre a transferência de elétrons de um átomo para outro.

$$Zn^{o} + Cu^{2+} \rightleftharpoons Zn^{2+} + Cu^{o}$$
 $+2$ Redução – Ganha e 0

Oxidação – Perde e +2

PORRE

$$3C + 2K_2Cr_2O_7 + 8H_2SO_4 \implies 2Cr_2(SO_4)_3 + 2K_2SO_4 + 3CO_2 + 8H_2O_3 + 6 + 3 \times 4 = 12 e^{-3}$$

$$6Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \implies 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$$

$$+6 + 3 \times 2 = 6e^{-}$$

$$+3 \times 6 = 6e^{-}$$

$$6Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \implies 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$$

SEMI REAÇÕES

$$Cr_2O_7^{2-} + 14 H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7 H_2O = e^0 = +1,33 V$$

$$Fe^{3+} + e^{-} \rightleftharpoons Fe^{2+} E^{0} = +0,77 V$$

Etapa 1

$$Cr_2O_7^{2-} + 14 H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7 H_2O E^o = +1,33 V$$

$$Fe^{2+} + e^{-}Fe^{2+} + e^{-}Fe^{2+} = -0,7777W$$

Etapa 2

$$Cr_2O_7^{2-} + 14 H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7 H_2O E^0 = +1,33 V$$

$$(\times 6)$$
Fe²⁺ \rightleftharpoons Fe³⁺ + e⁻ E^o = -0,77 V

Etapa 3

$$Cr_2O_7^{2-} + 14 H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7 H_2O E^0 = +1,33 V$$

$$6Fe^{2+} \rightleftharpoons 6Fe^{3+} + 6e^{-} E^{0} = -0,77 V$$

$$6Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \implies 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O \quad E^o = +0,56 \text{ V}$$

O que é Potencial Padrão do Eletrodo?

Potencial é uma medida da capacidade do reagente (no estado sólido ou líquido) em ser reduzido ou oxidado.

Eletrodo consiste de um metal condutor em contato com uma solução de seus íons (eletrólito).

O potencial de uma única meia reação, não pode ser medido diretamente, porque os efeitos de troca de elétrons ocorre apenas na superfície.

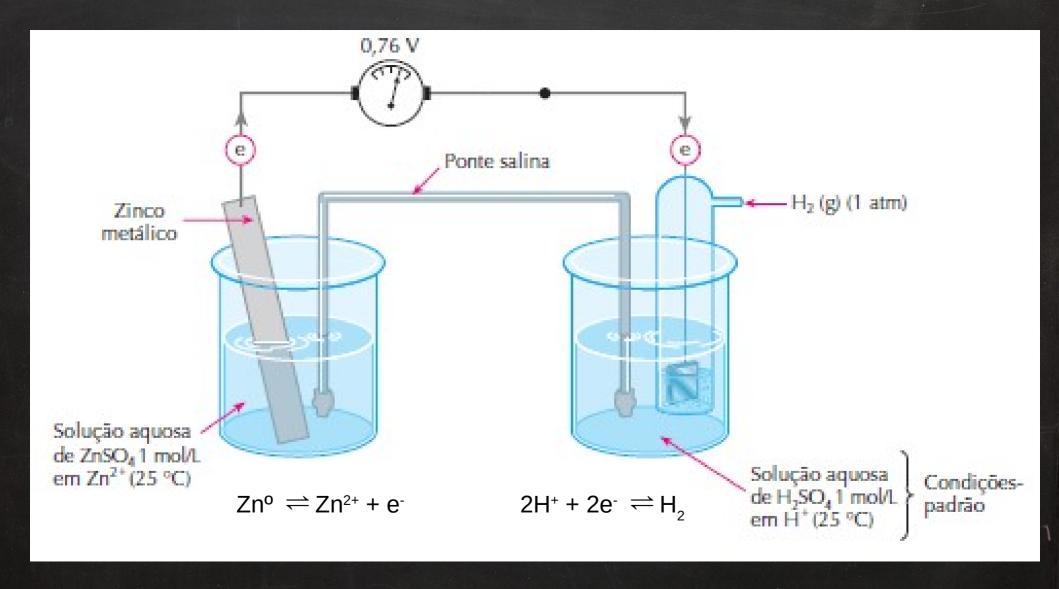
O que é Potencial Padrão do Eletrodo?

O potencial entre duas meias reações (dois eletrodos) é possível ser determinado.

Como convenção, foi definido o eletrodo de hidrogênio como referencial.

$$2H^{+} + 2e^{-} \rightleftharpoons H_{2(g)} E^{o} = 0,00V$$

A diferença de potencial entre EH e qualquer meia reação de redução é denominada de potencial de eletrodo padrão, Eº.



Espontaneidade de Reações Redox

$$O_2 + 4 H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O \quad E^\circ = 1,230V$$

2 Fe° $\rightleftharpoons 2$ Fe° + 4 e⁻ E° = 0,440V

$$O_2 + 4 H^+ + 2 Fe^{\circ} \rightleftharpoons 2 H_2O + 2 Fe^{2+} E^{\circ} = 1,670V$$

Potencial da Célula

Padrão

Influência da Concentração dos elementos no Potencial da Reação

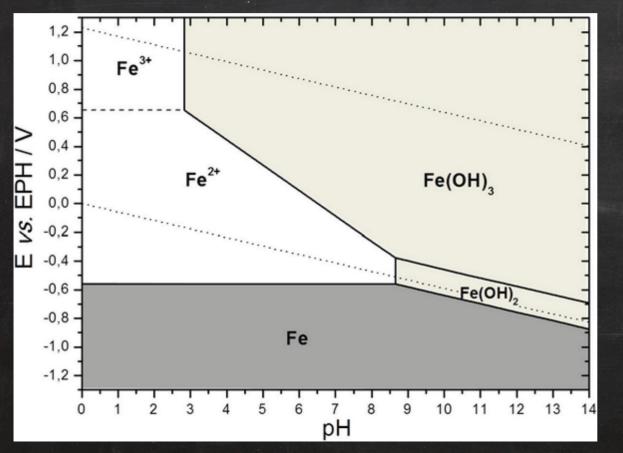
$$A_{ox} + n e^{-} \rightleftharpoons A_{red}$$

Equação de Nernst

$$E = E^{\circ} - \frac{RT}{nF} \log \frac{aA_{red}}{aA_{ox}}$$

$$E = E^{\circ} - \frac{0,059}{n} \log \frac{aA_{red}}{aA_{ox}}$$

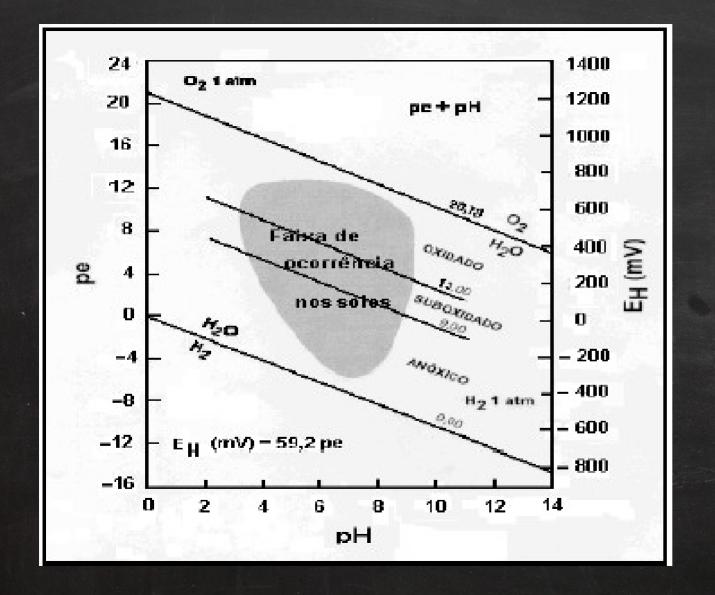
Influência das Reações REDOX em processos Agronômicos



Fe²⁺ em soluções nutritivas e fertilizantes

$$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$$

 $E^0 = 1,229V$



 $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$

