

ELETROQUÍMICA**TÓPICOS IMPORTANTES:**

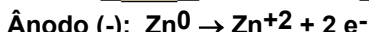
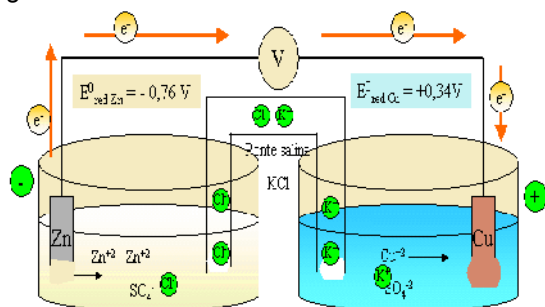
Oxidação: aumento de nox → perda de elétrons → quem oxida provoca redução → agente redutor



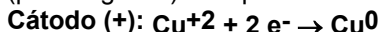
Redução: diminuição de nox → ganho de elétrons → quem reduz provoca oxidação → agente oxidante

**PILHAS**

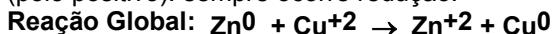
processo espontâneo onde uma reação química gera corrente elétrica.



(pólo negativo): sempre ocorre oxidação.



(pólo positivo): sempre ocorre redução.

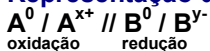


Ponte salina: mantém as duas semicelas eletricamente neutras através da migração de íons (corrente iônica).

Calculo ddp da pilha:

$$\Delta E^0 = E^0_{\text{red}} (\text{maior}) - E^0_{\text{red}} (\text{menor})$$

$$\Delta E^0 = +0,34 - (-0,76) = +1,10 \text{ V}$$

Representação de uma pilha:

oxidação redução

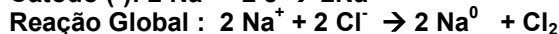
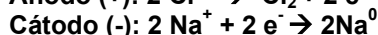
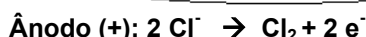
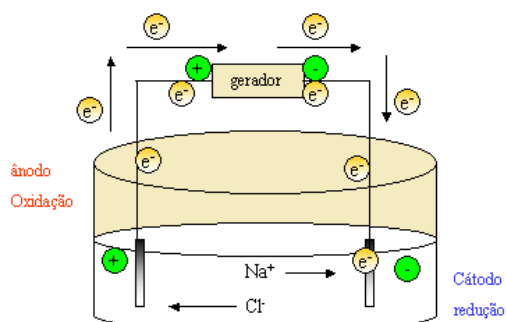
ELETRÓLISE

processo não espontâneo em que uma reação química ocorre devido à passagem de corrente elétrica.

OBS: No ânodo acontece a oxidação e no cátodo acontece a redução.

ELETRÓLISE ÍGNEA: na eletrólise ígnea, a substância pura esta liquefeita (fundida) e não existe água no sistema.

Ex: eletrólise ígnea do cloreto de sódio



ELETRÓLISE AQUOSA: nesse tipo de eletrólise devemos considerar não só os íons provenientes do soluto, mas também os da água, provenientes de sua ionização.

Dados experimentais mostram que somente um cátion e um ânion sofrem descarga nos eletrodos, e que seguem a seguinte ordem de prioridade:

Facilidade de descarga de cátions (ordem crescente):

$1\text{A} < 2\text{A} < \text{Al}^{+3} < \text{metais comuns} < \text{H}^+ < \text{metais nobres} (\text{Mn}^{+2}, \text{Zn}^{+2}, \text{Fe}^{+2}, \text{Ni}^{+2} \dots)$

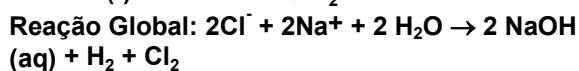
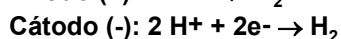
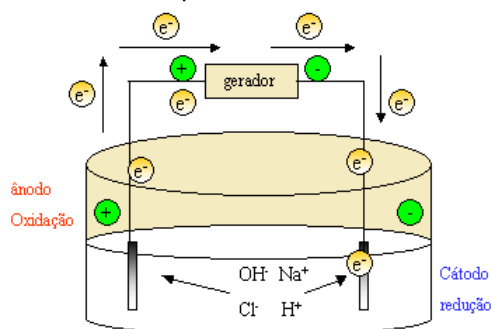
Facilidade de descarga de ânions (ordem crescente):

$\text{ânions oxigenados} (\text{NO}_3^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{ClO}_3^-, \dots) < \text{F}^- < \text{OH}^- < \text{ânions não oxigenados} (\text{Cl}^-, \text{Br}^-, \dots) < \text{HSO}_4^-$

OBS: Descarga do H^+ : $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

Descarga do OH^- : $2 \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} \text{O}_2 + 2 \text{e}^-$

Ex: eletrólise aquosa do cloreto de sódio



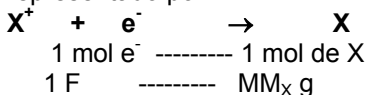
CORROSÃO E PROTEÇÃO DE METAIS.

Para proteger um metal da corrosão devemos utilizar outro metal que apresente uma tendência maior de perder elétrons (maior potencial de oxidação), este se oxida e evita a corrosão, será chamado de metal de sacrifício. Ex.: Magnésio protege o Ferro.

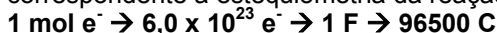
($E^{\circ}_{\text{oxi Mg}} = +2,36$, $E^{\circ}_{\text{oxi Fe}} = +0,44$. Os valores para potencial de redução terão o sinal invertido.

ASPECTOS QUANTITATIVOS

Sendo um processo eletrolítico qualquer representado por:



A carga transportada por 1 mol de elétrons ($6,0 \times 10^{23}$ elétrons) é igual a 1 Faraday (96.500 coulombs), que provocara um deposito de massa, da substância submetida a eletrólise, correspondente a estequiometria da reação.



$$Q = i \cdot T \quad \text{Onde:}$$

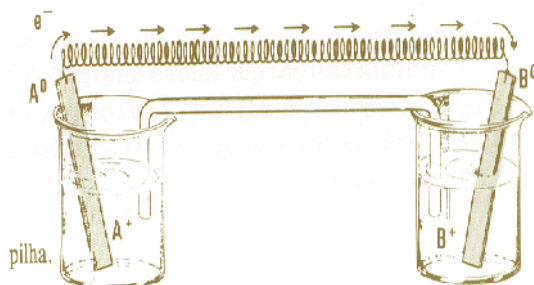
Q é a carga em coulombs;

i é a intensidade da corrente em ampere;

t é o tempo em segundos

EXERCÍCIOS.

01) Observe o esquema de uma pilha e responda:



a) Que lâmina vai diminuir?

R = lâmina de A°

b) Que lâmina vai aumentar?

R = lâmina de B°

c) Qual eletrodo constitui o ânodo?

R = $\text{A}^+ / \text{A}^{\circ}$

d) Qual eletrodo constitui o cátodo?

R = $\text{B}^+ / \text{B}^{\circ}$

e) Qual é a indicação dessa pilha?

R = $\text{A}^{\circ} / \text{A}^+ // \text{B}^+ / \text{B}^{\circ}$

f) Escreva a equação da reação global dessa pilha.

R = $\text{A}^{\circ} + \text{B}^+ \rightarrow \text{A}^+ + \text{B}^{\circ}$

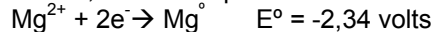
g) Que solução se concentra?

R = do A

h) Que solução se dilui?

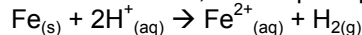
R = B

02) Qual é a força eletromotriz (diferença de potencial) de uma pilha constituída pelos eletrodos abaixo, no estado padrão



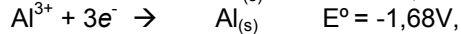
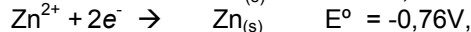
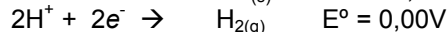
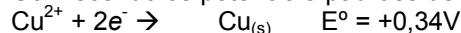
R = +2,09 volts.

03) Encanamentos de ferro mergulhados em água sofrem corrosão, devido principalmente à reação:



Para proteger encanamentos nessas condições, costuma-se ligá-los a barras de outros metais, que são corroídos ao invés dos canos de ferro.

Conhecendo os potenciais-padrões de redução:



Qual o metal deve ser utilizado para proteger o encanamento?

R = O metal escolhido seria o alumínio, pois, este metal possui menor potencial de redução (-1,68V) que o ferro (+0,44V).

04) Descubra os produtos da eletrólise, por via aquosa, das seguintes substâncias:

a) CaCl_2

R = $\text{Cl}_{2(g)}$ e H_2

05) Determine os produtos da eletrólise ígnea de:

a) $\text{CaCl}_{2(s)}$

R = $\text{Cl}_{2(g)}$ e Ca°