



FÍSICO-QUÍMICA

PROF. JOTA

FÍSICO-QUÍMICA

ELETROQUÍMICA

PILHAS

HISTÓRIA DA ELETRICIDADE

CONCEITOS INICIAIS

ELETROQUÍMICA

```
graph TD; A[ELETROQUÍMICA] --> B[PILHAS]; A --> C[ELETRÓLISE]
```

PILHAS

ELETRÓLISE

PILHAS

BATERIAS

CÉLULA GALVÂNICA

CÉLULA VOLTAICA

CÉLULA ELETROQUÍMICA



Definição

PILHAS

Processo espontâneo

Transforma energia química em elétrica

* Energia química = reação química

PILHAS

Energia química

Reações Redox

Fluxo coordenado de e⁻

Produz

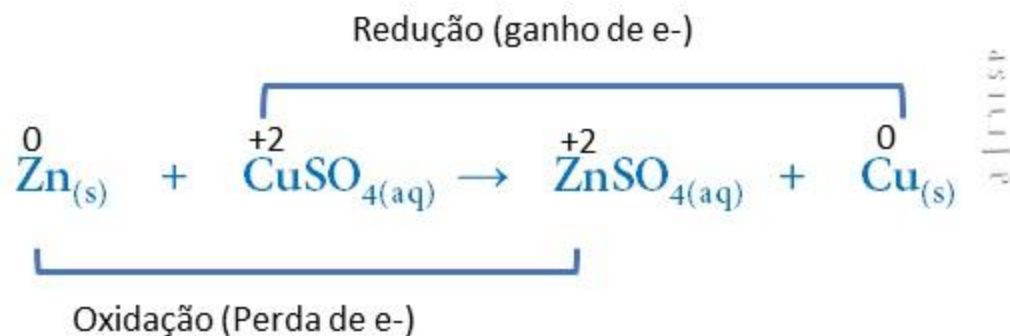
Energia elétrica

Pela diferença de potencial (ddp)

Na reação:

Há um fluxo coordenado de elétrons: elétrons de quem sofreu **oxidação** são transferidos para quem sofreu **redução**.

A quantidade de **elétrons cedidos** deve ser a mesma quantidade de **elétrons recebidos**

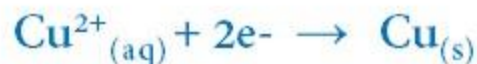


Na semi reação de **redução** os elétrons são representados **antes da seta**

Na semi reação de **oxidação** os elétrons são representados **depois da seta**.

Na reação há um fluxo de elétrons do zinco para o cobre

Semi-reação de Redução



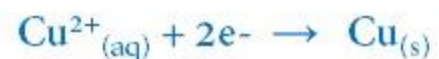
Semi-reação de Oxidação



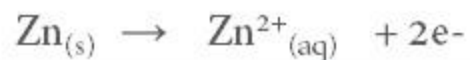
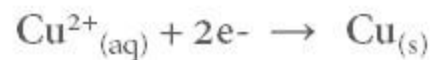
Não convém



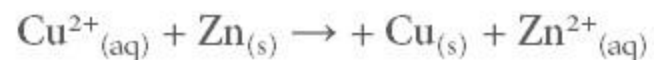
Semi-reação de Redução



Semi-reação de Oxidação



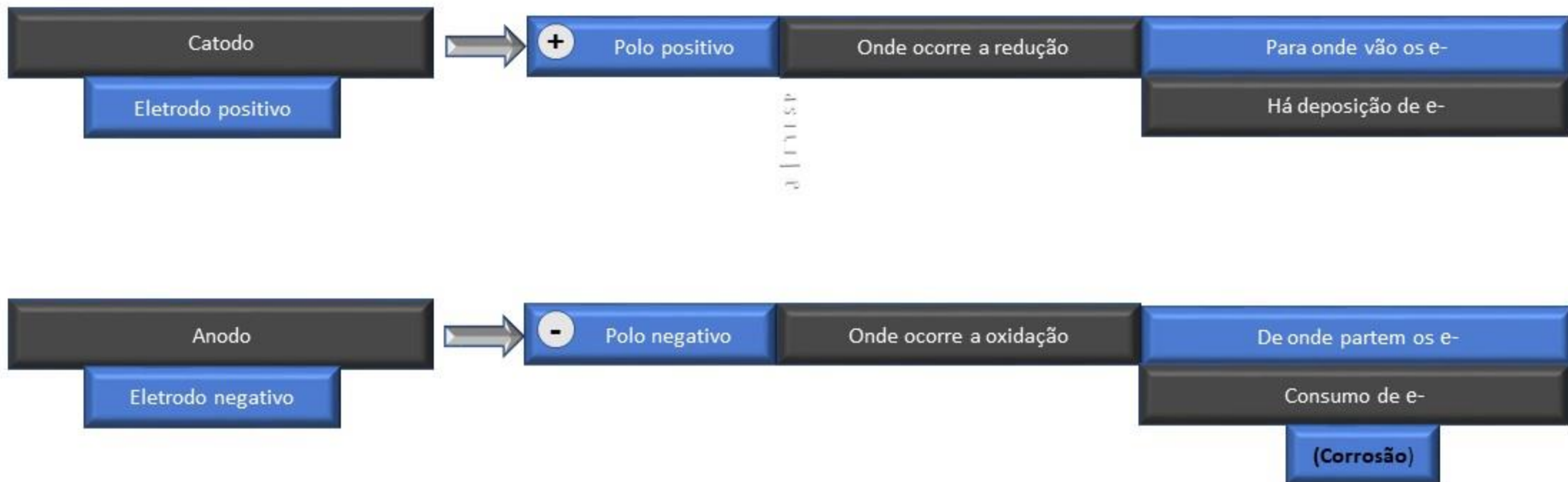
+



Reação Global



PILHAS



PILHAS

 E^0

=

Potencial padrão

 ΔE^0

=

Variação de potencial padrão

 $\Delta E > 0$ reação espontânea $\Delta E < 0$ reação não espontânea

É uma Pilha

Não é uma Pilha

 E^0_{RED}

=

Potencial de redução padrão

Pode ter valor positivo ou negativo

 E^0_{OXI}

=

Potencial de oxidação padrão

Pode ter valor positivo ou negativo

Diferença de potencial (ddp)

=

Força eletromotriz (*fem*)

=

Voltagem (v)

 $\Delta E^0 = E^0_{\text{Maior}} - E^0_{\text{Menor}}$

PILHAS

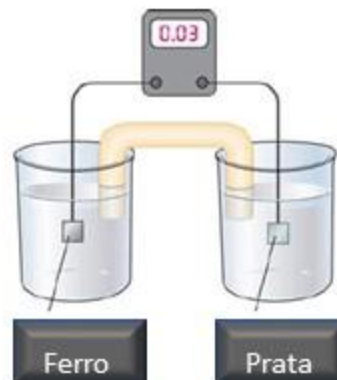
$$\Delta E^0 = E^0_{\text{catodo}} - E^0_{\text{anodo}}$$

$$\Delta E^0 = E^0_{\text{Major}} - E^0_{\text{Menor}}$$

E^0_{RED}

Os potenciais padrão de oxidação e redução de uma espécie química é numericamente igual porém com sinais invertidos

$$E^0_{\text{Ox|Fe}^{2+}} = +0,44\text{v}$$



$$\Delta E^0 = 0,80 - (-0,44) = 1,24\text{V} \quad \Delta E > 0$$

PILHAS X BATERIAS

PILHA

É uma única célula eletroquímica

Produz menos energia porque a diferença de potencial é menor (ddp)

É mantida por um tempo menor

BATERIA

É uma associação de pilhas (células eletroquímicas)

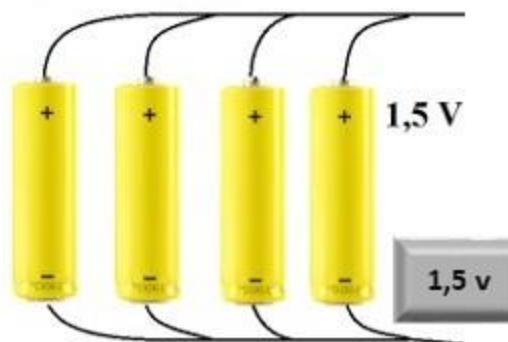
Produz mais energia porque a diferença de potencial é maior (ddp)

Pode ser mantida por um tempo maior

PILHAS



BATERIA EM SÉRIE



BATERIA EM PARALELO

451116

O Metal com maior potencial de oxidação em relação a outro metal será o polo negativo (catodo) da pilha

Os potenciais padrão de oxidação e redução de uma espécie química é numericamente igual porém com sinais invertidos

Quanto maior for a medida do potencial de redução, maior é a tendência do metal ganhar elétrons

(s) sólido (aq) acuoso

451116

$$\Delta E^0 = E^0_{\text{Maior}} - E^0_{\text{Menor}}$$

Na semi reação de **redução** os
elétrons são representados
antes da seta

Na semi reação de **oxidação**
os elétrons são representados
depois da seta

