

FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA (1)

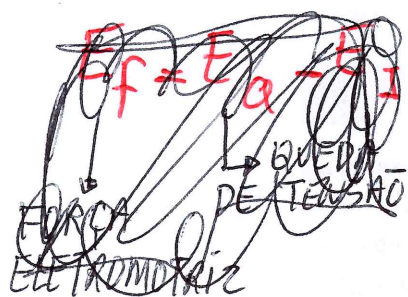
NOÇÕES ELEMENTARES DE PILHAS PRIMÁRIAS E SECUNDÁRIAS. ASSOCIAÇÃO DE PILHAS

CAPÍTULO VI

- PILHAS (SISTEMAS ELETROQUÍMICOS)
 - TRANSFORMAM ENERGIA QUÍMICA EM ENERGIA ELÉTRICA (REAÇÕES DE OXIDARREDUÇÃO ESPONTÂNEAS)
- ELEMENTOS CONSTITUINTES DE UMA PÍLHA
 - ELETRODO → cobre ou zinco
 - ELETRÓLITO → solução química
- PILHA ÚMIDA → eletrólito em forma líquida.
- PILHA SECA → eletrólito na forma de PASTA.
- PILHAS PRIMÁRIAS
 - UM DOS ELETRODOS É CONSUMIDO GRADUALMENTE, SEM HAVER POSSIBILIDADE DE RECUPERAÇÃO
 - REAÇÕES IRREVERSÍVEIS
- PILHAS SECUNDÁRIAS
 - MATERIAIS PODEM SER RECUPERADOS COM A PASSAGEM DE UMA CORRENTE ELÉTRICA PELA PILHA EM SENTIDO CONTRÁRIO À CORRENTE DE DESCARGA
- CONSTANTES DE UMA PILHA
 - FORÇA ELETROMOTRIZ
 - RESISTÊNCIA INTERNA
 - POTÊNCIA
 - REGIME OU DÉBITO NORMAL
 - CAPACIDADE

- FORÇA ELETROMOTRIZ
 - diferença de potencial entre seus terminais, em CIRCUITO ABERTO
 - SÓ DEPENDE da NATUREZA dos materiais empregados na sua construção.

- RESISTÊNCIA INTERNA DA PILHA
 - depende diretamente da distância entre os eletrodos e inversamente da área da parte imersa dos mesmos.
 - fatores que determinam a RESISTÊNCIA DE UM CONDUTOR SÓLIDO também influenciam na resistência do ELETROLITO.
 - comprimento do ELETROLITO
 - distância entre os ELETRODOS
 - área da seção transversal
 - área média da superfície imersa dos mesmos.
 - aumenta com a DETERIORAÇÃO do eletrólito.



→ POTÊNCIA TOTAL

$$P_t = E_a \cdot I$$

$$P_u = E_f \cdot I$$

CORRENTE

→ POTÊNCIA ÚTIL

$$\frac{P_u}{P_t} = \frac{E_f \cdot I}{E_a \cdot I} = \frac{E_f}{E_a}$$

- MÁXIMO TRABALHO DE UMA PILHA

$$E_f = \frac{E_a}{2}$$

$$E_f = E_a - E_i$$

→ QUEDA DE TENSÃO INTERNA

→ FORÇA ELETROMOTRIZ

→ TENSÃO ENTRE TERMINAIS DA PILHA

→ RENDIMENTO DA PILHA

$$\frac{P_u}{P_t} = \frac{E_f \cdot I}{E_a \cdot I} = \frac{E_f}{E_a}$$

— MÁXIMO TRABALHO

→ OBTIDO COM I MÁXIMO

$$E_f = \frac{E_a}{2}$$

→ RENDIMENTO = 50%

→ RESISTÊNCIA EXTERNA É IGUAL A RESISTÊNCIA INTERNA

→ DÉBITO NORMAL DE UMA PILHA

— corrente máxima que ela pode fornecer sem possibilidade de POLARIZAÇÃO. (reduz FORÇA ELETROMOTRIZ)

→ CAPACIDADE DE UMA PILHA

— quantidade de eletricidade que ela pode fornecer.

— DEPENDE : — quantidade e tipo de material ativo
— densidade do eletrólito
— varia com o processo de descarga e com a temperatura.

— POLARIZAÇÃO

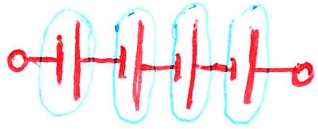
- parte do hidrogênio libertado nas reações químicas deixa a pilha e vai para atmosfera.
- restante do hidrogênio fica em torno do ELETRODO(+)
- Há redução de tensão entre terminais da PILHA.
- DESPOLARIZANTES : diminuem efeitos.

- ASSOCIAÇÃO DE PILHAS

- SÉRIE
- PARALELO
- MISTA

- CARACTERÍSTICAS DA LIGAÇÃO EM SÉRIE

- FORÇA ELETROMOTRIZ



- Soma das forças eletromotrizes das diversas pilhas associadas.

- RESISTÊNCIA INTERNA

- Soma das resistências internas das pilhas.

- mais a resistência externa

FORÇA
ELETROMOTRIZ
TOTAL

$$E = n \cdot e$$

NÚMERO DE
PILHA IGUAIS
ASSOCIADAS

FORÇA
ELETROMOTRIZ
DE CADA PILHA
ASSOCIADA

$$I = \frac{n \cdot e}{n\eta + R}$$

RESISTÊNCIA TOTAL

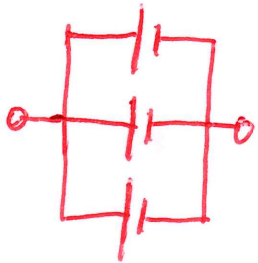
$$R_t = n\eta + R$$

NÚMERO
DE PILHAS
IGUAIS
ASSOCIADAS

RESISTÊNCIA
EXTERNA

RESISTÊNCIA
DE CADA
PILHA ASSOCIADA

- CARACTERÍSTICAS DA LIGAÇÃO EM PARALELO



- FORÇA ELETROMOTRIZ

- É a mesma que a de uma única pilha

- RESISTÊNCIA INTERNA

- resistência de um elemento dividido pelo número de elementos

$$E = e$$

$$R_t = \frac{\eta}{n}$$

$$I = \frac{e}{\frac{\eta}{n} + R}$$

$$= \frac{n \cdot e}{\eta + nR}$$