

QUÍMICA

COM

**PEDRO
NUNES**

Química é a ciência que estuda a composição, estrutura, propriedades da matéria, as mudanças sofridas por ela durante as reações químicas e a relação com a energia. É considerada uma ciência exata e é muitas vezes de ciência central porque é a ponte entre outras ciências como a física, matemática e a biologia. A química possui parâmetros de avaliação e utilização dos conceitos químicos, além de outros aspectos.

química
os conceitos
energético
escalas macroscópicas
materiais e ajuda a compreender
químicos). Áreas interdisciplinares
ensino de química

No Brasil são cursos
com registro

químico:
industrial
regulamentados
formação

discorria
por átomos, e

mínima da matéria

Abdera, não foi popularizada
Aristóteles na Europa. No entanto,

ideia ficou presente até o século XVIII

Entre os séculos III a.C. e o século XVIII, a
pela alquimia. O objetivo de investigação mais conhecido era a

procura da pedra filosofal, um método hipotético capaz de transformar metais comuns em ouro e o elixir da longa vida. Na investigação científica, a química é a ciência que estuda a composição, estrutura, propriedades da matéria, as mudanças sofridas por ela durante as reações químicas e a relação com a energia.

química

os conceitos

energético

escalas macroscópicas



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

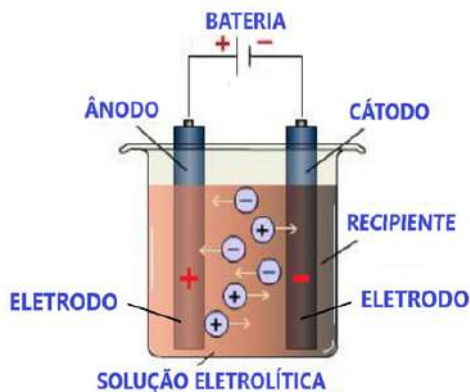
ELETRÓLISE

ELETRÓLISE

Eletrólise é um processo não espontâneo que emprega a energia elétrica para fazer acontecer uma reação química. A corrente elétrica utilizada é a contínua, a corrente proveniente, por exemplo, de uma pilha ou bateria.

Energia elétrica é transformada em energia química.

CÉLULA OU CUBA ELETROLÍTICA OU ELETRÓQUÍMICA

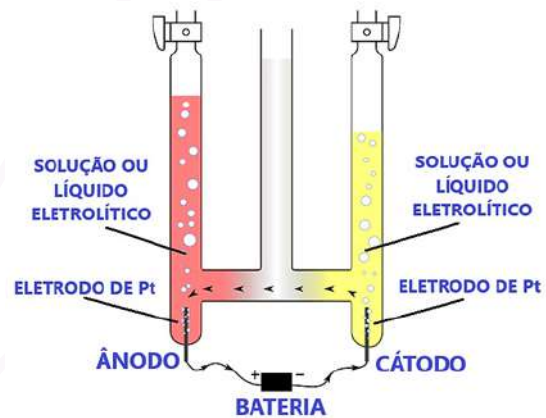


A cuba ou célula eletrolítica ou eletroquímica é confeccionada com um recipiente, dois eletrodos inertes, que geralmente são de grafite ou platina e uma pilha, bateria ou fonte de corrente contínua.

Os eletrodos devem conduzir muito bem a eletricidade e isso o grafite e a platina fazem muito bem. Tanto o grafite quanto a platina são de difícil reação e por isso são chamados de inertes e, portanto, não interferirão quimicamente no processo.

A solução eletrolítica é um líquido ou solução aquosa que contém íons livres. Um sal fundido, como o cloreto de sódio, ou dissolvido em água formam, respectivamente, líquido eletrolítico e solução aquosa eletrolítica.

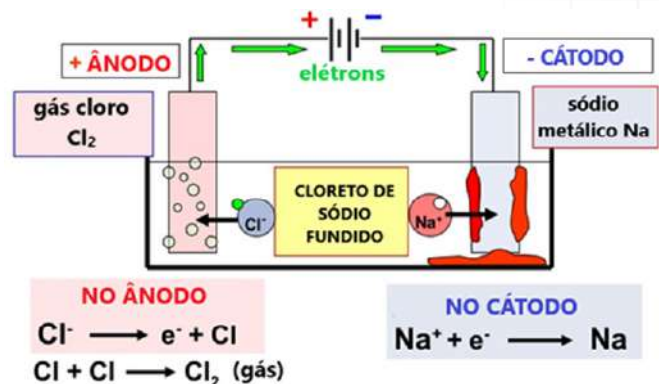
EQUIPAMENTO DE HOFFMAN



O equipamento de Hoffman é muito empregado em laboratórios de universidades para realização de eletrólises

ASPECTOS QUALITATIVOS DA ELETRÓLISE

Eletrólise ígnea do Cloreto de Sódio



Eletrólise aquosa do Cloreto de Sódio



Metais alcalinos (Li^+ , Na^+ , K^+ ...)

Metais alcalinoterrosos (Be^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} ...)

Alumínio (Al^{3+})

H^+

Demais metais (Mn^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Ag^{2+} , Au^{3+} ...)

Facilidade de descarga crescente

Ânios oxigenados (NO_3^- , SO_4^{2-} , ClO_3^- ...)

Fluoreto (F^-)

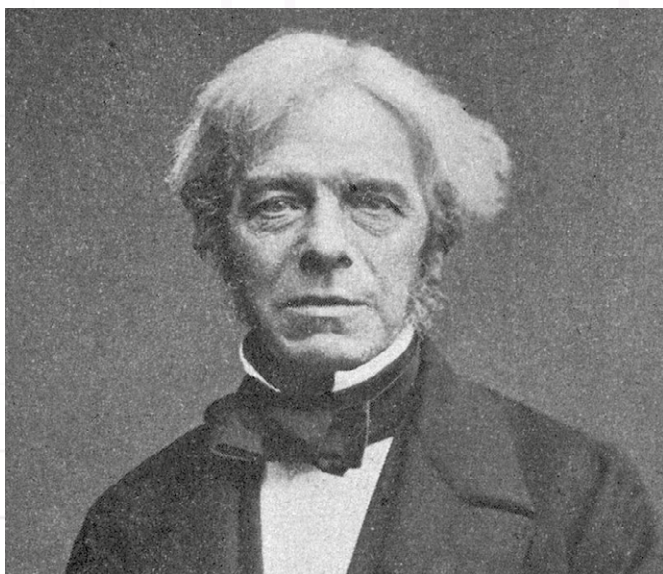
OH^-

Ânios não-oxigenados (Cl^- , Br^- , I^- ...)

Hidrogeno-sulfato (HSO_4^-)

ASPECTO QUANTITATIVO DA ELETRÓLISE

Lei de Faraday



Numa eletrólise a massa de uma substância produzida

num eletrodo é diretamente proporcional à quantidade de carga elétrica.

$$m = kQ$$

m → massa da substância química produzida no eletrodo

k → constante de proporcionalidade

Q → quantidade de carga elétrica

Quantidade de carga elétrica

1mol de elétrons → $6,02 \times 10^{23}$ elétrons → 96500C → 1F

Cálculo da quantidade de carga elétrica - Q

$$Q = N.e \quad \text{ou} \quad Q = i.t$$

Em Química, a fórmula mais empregada para se determinar a quantidade de carga elétrica é $Q = i \cdot t$, onde i é a intensidade de corrente em amperes (A) e t o tempo da passagem da corrente elétrica em um eletrodo em segundos (s).

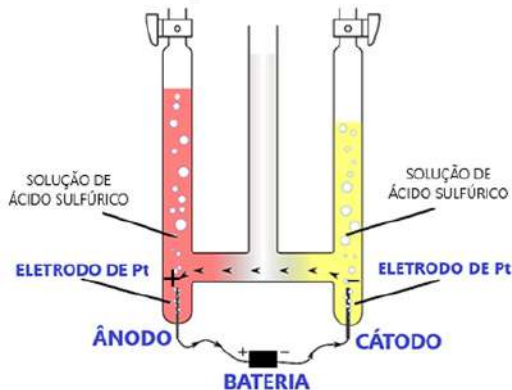
$$Q = i \cdot t$$

Amperes x segundo = coulomb (C)

a. (PEDRO NUNES) Uma solução aquosa saturada do sal iodeto de potássio (KI) pode ser administrado como um expectorante para tratar congestão pulmonar. Também pode ser usada no tratamento de esporotricose, uma infecção por fungos. Um estudante curioso executou a eletrólise aquosa desse sal. Que substância foi produzida no ânodo?

- a) iodo (I_2)
b) gás oxigênio (O_2)
c) gás hidrogênio (H_2)
d) potássio metálico (K)
e) hidroxila aquosa (OH^-)

b. (PEDRO NUNES) Soluções de baterias de automóveis são soluções aquosas de ácido sulfúrico (H_2SO_4), um ácido forte, corrosivo e desidratante. Uma solução aquosa desse ácido foi colocada em um equipamento de Hoffman e se executou a eletrólise. Assinale a única afirmativa correta:



- a) No ânodo será produzido um gás inflamável e de grande densidade.
b) No cátodo será produzido um sólido que é bastante reativo com a água.
c) Essa eletrólise não acontece por conta da força ácida dessa substância.
d) Esta eletrólise só ocorrerá com corrente alternada por conta do ácido em questão.
e) O volume de hidrogênio produzido no cátodo é o dobro do volume de oxigênio produzido no ânodo.

c. (PEDRO NUNES) Num eletrodo de platina de um equipamento de Hoffman passou uma corrente elétrica de 2000mA proveniente de uma pilha alcalina durante um tempo de 10 minutos de eletrólise. Qual a quantidade de carga elétrica que passou no eletrodo?

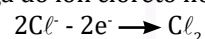
- a) 200C
b) 400C
c) 1200C
d) 6000C
e) 96500C

d. (PEDRO NUNES) A soda cáustica (hidróxido de sódio) é uma base forte, sendo bastante corrosiva, inclusive ao vidro e por isso mesmo não é vendida em armazéns acondicionada em recipientes de vidro e sim de plástico. Ao ser fundida produz um líquido eletrolítico formado por íons Na^+ e OH^- . Qual a massa de sódio metálico produzida na eletrólise ígnea dessa substância quando da passagem de uma quantidade de carga elétrica igual a 48250C? $M(Na) = 23g \cdot mol^{-1}$

- a) 11,5g
b) 23g
c) 34,5g
d) 46g
e) 57,5g

e. (PEDRO NUNES) O cloreto de sódio ($NaCl$) é um sal que tem elevada temperatura de fusão, cerca de $905^\circ C$. A eletrólise desse sal fundido produz cloro gasoso (Cl_2). Qual o volume desse gás produzido nas CNTP quando da passagem de 0,1mol de elétrons pelo eletrodo positivo (ânodo)?

Equação de descarga do íon cloreto no ânodo



Considere o volume molar nas CNTP igual a 22,4L

- a) 1,12L
b) 2,24L
c) 3,36L
d) 4,48L
e) 5,60L

f. (PEDRO NUNES) Numa recuperação de ouro a partir de uma solução contendo íons Au^{+3} foram utilizados eletrodos de platina onde houve a passagem de 2895C. Sabendo que a eficiência do processo elétrico foi de 80%, qual a massa de ouro recuperada?

$M(Au) = 197g \cdot mol^{-1}$ e 1mol de elétrons = 96500C

- a) 1,576g
b) 1,970g
c) 2,379g
d) 2,823g
e) 3,088g

g. (PEDRO NUNES) Tem-se uma solução antiga (vencida) de nitrato de prata em um frasco de reagente onde se pretende retirar toda prata na forma metálica ali existente através da eletrólise. Para verificar a eficiência do processo, foi feita a eletrólise empregando uma corrente elétrica de 1A durante 965s. Qual a massa de prata que se espera obter?

$M(Ag) = 108g \cdot mol^{-1}$ e nitrato de prata $\rightarrow AgNO_3$

- a) 0,54g
b) 1,08g
c) 2,16g
d) 3,24g
e) 4,32g