**Glossário Técnico Ilustrado e Matemático**

Física e Química — Eletroquímica e Eletricidade

Rafael Nascimento  
Ano: 2025

**Ânodo**

Definição: Eletrodo onde ocorre a oxidação em uma reação eletroquímica; libera elétrons para o circuito externo.

Aplicação cotidiana: Em pilhas, é a região que perde elétrons; em proteção catódica, ânodos sacrificiais evitam corrosão.

Fórmula matemática:

M → Mⁿ⁺ + n e⁻

Explicação dos símbolos e unidades: M: metal/átomo; Mⁿ⁺: íon metálico; n: nº de elétrons perdidos; e⁻: elétron (carga 1,6×10⁻¹⁹ C).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Bateria**

Definição: Dispositivo que converte energia química em elétrica, formado por duas ou mais pilhas em série/paralelo.

Aplicação cotidiana: Alimenta celulares, notebooks, lanternas e veículos elétricos.

Fórmula matemática:

E = V × Q

Explicação dos símbolos e unidades: E: energia (J); V: tensão (V); Q: carga (C). Também: E = P × t, com P em watts (W) e t em segundos (s).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=v-d2E8NfWZc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=GhbuhT1GDpI>
* <https://www.youtube.com/watch?v=fLq8KzF0LUQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=k6nUsGZLbPc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=4sRkRg2dP-Y>

**Carga elétrica**

Definição: Propriedade física da matéria que determina interações eletromagnéticas; pode ser positiva ou negativa.

Aplicação cotidiana: Acúmulo de carga em objetos (eletricidade estática) e transporte de carga em circuitos.

Fórmula matemática:

Q = n × e

Explicação dos símbolos e unidades: Q: carga (C); n: nº de elétrons/íons; e: carga elementar (1,602×10⁻¹⁹ C). Alternativa: Q = I×t.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**Cátodo**

Definição: Eletrodo onde ocorre a redução; recebe elétrons do circuito externo.

Aplicação cotidiana: Na eletrólise da água, forma-se H₂ no cátodo; em pilhas, é o polo positivo.

Fórmula matemática:

Oxidante + n e⁻ → Reduzido

Explicação dos símbolos e unidades: n: nº de elétrons ganhos; espécies dependem do sistema (ex.: Cu²⁺ + 2e⁻ → Cu).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Circuito elétrico**

Definição: Conjunto de elementos interligados que formam um caminho fechado para a passagem de corrente elétrica.

Aplicação cotidiana: Instalações residenciais, eletrônicos e sistemas automotivos.

Fórmula matemática:

I = V / R

Explicação dos símbolos e unidades: I: corrente (A); V: tensão (V); R: resistência (Ω). Válida para elementos ôhmicos (Lei de Ohm).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**Condutividade elétrica**

Definição: Medida da capacidade de um material conduzir corrente elétrica.

Aplicação cotidiana: Seleção de materiais para cabos/sensores; análise de qualidade da água (TDS).

Fórmula matemática:

σ = 1 / ρ

Explicação dos símbolos e unidades: σ: condutividade (S·m⁻¹); ρ: resistividade (Ω·m). Em soluções: J = σ·E.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**Corrente elétrica**

Definição: Fluxo ordenado de cargas elétricas através de um condutor ou meio iônico.

Aplicação cotidiana: Funcionamento de lâmpadas, motores e circuitos eletrônicos.

Fórmula matemática:

I = Q / t

Explicação dos símbolos e unidades: I: corrente (A); Q: carga (C); t: tempo (s). Em circuitos: I = V/R.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**DDP (Diferença de potencial)**

Definição: Energia por unidade de carga entre dois pontos; impulsiona a corrente elétrica.

Aplicação cotidiana: Tensão entre os polos de uma pilha ou tomada doméstica.

Fórmula matemática:

V = W / Q

Explicação dos símbolos e unidades: V: tensão (V); W: trabalho/energia (J); Q: carga (C).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**Eletrólise**

Definição: Processo não espontâneo de oxirredução forçado por fonte externa de tensão.

Aplicação cotidiana: Produção de cloro/soda cáustica, alumínio e limpeza eletrolítica.

Fórmula matemática:

m = (M · I · t) / (n · F)

Explicação dos símbolos e unidades: m: massa depositada (g); M: massa molar (g·mol⁻¹); I: corrente (A); t: tempo (s); n: elétrons; F: 96485 C·mol⁻¹.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Eletrodo**

Definição: Condutor que faz a interface entre o circuito externo e o meio reacional (solução, fusão, etc.).

Aplicação cotidiana: Eletrodos de pH, sensores e células galvânicas.

Fórmula matemática:

E = E° − (RT / nF) ln Q

Explicação dos símbolos e unidades: Equação de Nernst: E: potencial (V); E°: padrão; R: 8,314 J·mol⁻¹·K⁻¹; T: K; n: elétrons; F: 96485 C·mol⁻¹; Q: quociente reacional.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Eletrodo inerte**

Definição: Eletrodo que não participa quimicamente; apenas conduz elétrons (ex.: platina, grafite).

Aplicação cotidiana: Eletrólise de soluções onde o material do eletrodo não deve reagir.

Fórmula matemática:

E = E° − (RT / nF) ln Q

Explicação dos símbolos e unidades: Potencial depende apenas das espécies em solução; eletrodo atua como superfície condutora.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=I3h8n3KB_HA>
* <https://www.youtube.com/watch?v=DK2h0f2OVL8>
* <https://www.youtube.com/watch?v=eePaC74QqGU>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Qj7cq9dAeoU>
* <https://www.youtube.com/watch?v=3hJb6e0ubW4>

**Eletrodo reativo**

Definição: Eletrodo que participa da reação, sendo consumido ou depositado (ex.: Cu, Ag, Zn).

Aplicação cotidiana: Galvanoplastia e pilhas metálicas (Daniell, Zn–Cu).

Fórmula matemática:

Mⁿ⁺ + n e⁻ ⇌ M(s)

Explicação dos símbolos e unidades: Equilíbrio de deposição/solubilização define o potencial via Nernst; M(s) é o metal sólido.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Eletrólito**

Definição: Substância que em solução fundida ou aquosa conduz eletricidade por íons livres.

Aplicação cotidiana: Sais em esportes (isotônicos), eletrólitos de baterias (LiPF₆, H₂SO₄).

Fórmula matemática:

σ = κ = (L/A) × (1/R)

Explicação dos símbolos e unidades: σ ou κ: condutividade; L: distância entre eletrodos (m); A: área (m²); R: resistência (Ω).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=I3h8n3KB_HA>
* <https://www.youtube.com/watch?v=DK2h0f2OVL8>
* <https://www.youtube.com/watch?v=eePaC74QqGU>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Qj7cq9dAeoU>
* <https://www.youtube.com/watch?v=3hJb6e0ubW4>

**Energia elétrica**

Definição: Energia associada ao movimento de cargas em um circuito.

Aplicação cotidiana: Consumo medido em kWh em residências e indústrias.

Fórmula matemática:

E = P × t = V × I × t

Explicação dos símbolos e unidades: E: energia (J ou kWh); P: potência (W); t: tempo (s ou h); V: tensão (V); I: corrente (A).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**Energia química**

Definição: Energia armazenada nas ligações químicas, liberada/consumida em reações.

Aplicação cotidiana: Baterias e combustíveis (gasolina, etanol).

Fórmula matemática:

ΔG = −n · F · E

Explicação dos símbolos e unidades: ΔG: energia livre (J); n: elétrons; F: 96485 C·mol⁻¹; E: potencial da célula (V). Relaciona energia química a elétrica.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=v-d2E8NfWZc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=GhbuhT1GDpI>
* <https://www.youtube.com/watch?v=fLq8KzF0LUQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=k6nUsGZLbPc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=4sRkRg2dP-Y>

**Galvanoplastia**

Definição: Deposição eletrolítica de um metal sobre outro para proteção ou acabamento.

Aplicação cotidiana: Cromagem de peças automotivas, douração de joias.

Fórmula matemática:

m = (M · I · t) / (n · F)

Explicação dos símbolos e unidades: m: massa depositada; M: massa molar; I: corrente; t: tempo; n: elétrons; F: constante de Faraday.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Ionização**

Definição: Formação de íons por perda/ganho de elétrons ou dissociação em solução.

Aplicação cotidiana: Dissociação de ácidos/bases (condutividade), detectores de fumaça, plasma.

Fórmula matemática:

α = n\_i / n\_0

Explicação dos símbolos e unidades: α: grau de ionização; n\_i: nº de partículas ionizadas; n\_0: nº total inicial.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=I3h8n3KB_HA>
* <https://www.youtube.com/watch?v=DK2h0f2OVL8>
* <https://www.youtube.com/watch?v=eePaC74QqGU>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Qj7cq9dAeoU>
* <https://www.youtube.com/watch?v=3hJb6e0ubW4>

**Lei de Faraday**

Definição: A massa depositada/liberada em um eletrodo é proporcional à carga elétrica total que passa.

Aplicação cotidiana: Controle de processos de eletrólise e galvanoplastia.

Fórmula matemática:

m = (M · I · t) / (n · F)

Explicação dos símbolos e unidades: m: massa (g); M: g·mol⁻¹; I: A; t: s; n: elétrons; F: 96485 C·mol⁻¹.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Lei de Ohm**

Definição: Em condutores ôhmicos, a corrente é proporcional à tensão aplicada e inversamente proporcional à resistência.

Aplicação cotidiana: Dimensionamento de resistores, fusíveis e fontes de alimentação.

Fórmula matemática:

V = R × I

Explicação dos símbolos e unidades: V: volts (V); R: ohms (Ω); I: ampères (A).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**Número de oxidação (NOX)**

Definição: Carga formal atribuída a átomos em compostos/íons, útil para balancear reações redox.

Aplicação cotidiana: Determinação de agentes oxidantes/redutores e balanceamento por NOX.

Fórmula matemática:

∑(NOX × átomos) = Carga total

Explicação dos símbolos e unidades: A soma dos NOX ponderados pelo nº de átomos na espécie deve igualar a carga do composto/íon.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Oxidação**

Definição: Processo de perda de elétrons (aumenta NOX).

Aplicação cotidiana: Ferrugem do ferro, escurecimento de frutas, combustão.

Fórmula matemática:

M → Mⁿ⁺ + n e⁻

Explicação dos símbolos e unidades: M: espécie que perde elétrons; n: nº de elétrons; e⁻: elétron.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Pilha eletroquímica**

Definição: Dispositivo que gera corrente a partir de reações espontâneas de oxirredução (célula galvânica).

Aplicação cotidiana: Pilhas AA/AAA, pilha de Daniell, baterias recarregáveis.

Fórmula matemática:

E°\_cel = E°\_cátodo − E°\_ânodo

Explicação dos símbolos e unidades: E°\_cel: potencial padrão da célula; E°\_cátodo/ânodo: potenciais padrão dos eletrodos (V).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=v-d2E8NfWZc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=GhbuhT1GDpI>
* <https://www.youtube.com/watch?v=fLq8KzF0LUQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=k6nUsGZLbPc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=4sRkRg2dP-Y>

**Potencial de eletrodo**

Definição: Tendência de uma meia-reação ocorrer como redução, medida em volts, relativa a um eletrodo padrão.

Aplicação cotidiana: Cálculo da força eletromotriz e previsão de espontaneidade.

Fórmula matemática:

E = E° − (RT / nF) ln Q

Explicação dos símbolos e unidades: E: potencial (V); R: 8,314 J·mol⁻¹·K⁻¹; T: K; n: nº elétrons; F: 96485 C·mol⁻¹; Q: quociente reacional.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Redução**

Definição: Processo de ganho de elétrons (diminui NOX).

Aplicação cotidiana: Deposição de metais na galvanoplastia; reação no cátodo de pilhas.

Fórmula matemática:

Oxidante + n e⁻ → Reduzido

Explicação dos símbolos e unidades: n: nº de elétrons ganhos; espécie oxidante é convertida à reduzida.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Reação redox**

Definição: Reação que envolve transferência de elétrons entre espécies (oxidação + redução).

Aplicação cotidiana: Corrosão, combustão, respiração celular, pilhas.

Fórmula matemática:

E.g.: Zn + Cu²⁺ → Zn²⁺ + Cu

Explicação dos símbolos e unidades: Zn oxida (perde e⁻) e Cu²⁺ reduz (ganha e⁻); elétrons não aparecem na equação global.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Resistência elétrica**

Definição: Oposição à passagem de corrente em um material.

Aplicação cotidiana: Aquecimento elétrico (chuveiro), resistores em circuitos.

Fórmula matemática:

R = ρ · (L / A)

Explicação dos símbolos e unidades: R: resistência (Ω); ρ: resistividade (Ω·m); L: comprimento (m); A: área (m²).

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>

**Semirreação**

Definição: Representação de apenas a parte de oxidação ou de redução de uma reação redox.

Aplicação cotidiana: Balanceamento por íons-elétrons e cálculo de n em Faraday.

Fórmula matemática:

Ex.: Cu²⁺ + 2e⁻ → Cu (redução) | Zn → Zn²⁺ + 2e⁻ (oxidação)

Explicação dos símbolos e unidades: Mostram separadamente ganho/perda de elétrons; somadas, dão a reação global.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=-beDOQQ8TvE>
* <https://www.youtube.com/watch?v=Xl6rOF_VdjY>
* <https://www.youtube.com/watch?v=ilM8vfzHwVk>
* <https://www.youtube.com/watch?v=H-8zYmKVxdo>
* <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHg8ysHju9D42dAxJbWzhc72QPlRexi9R>

**Tensão elétrica**

Definição: Outro nome para diferença de potencial; mede a capacidade de realizar trabalho por carga.

Aplicação cotidiana: Tomadas (127/220 V), fontes de alimentação.

Fórmula matemática:

V = W / Q

Explicação dos símbolos e unidades: V: volts; W: joules; Q: coulombs. Em circuitos: V = R·I.

Vídeos:

* <https://www.youtube.com/watch?v=JwXoXcWGFHc>
* <https://www.youtube.com/watch?v=AKvth0c5Q98>
* <https://www.youtube.com/watch?v=2EJk4Xn64qQ>
* <https://www.youtube.com/watch?v=tuXg2rWFQFo>
* <https://www.youtube.com/watch?v=JQYrY8g1sG0>