

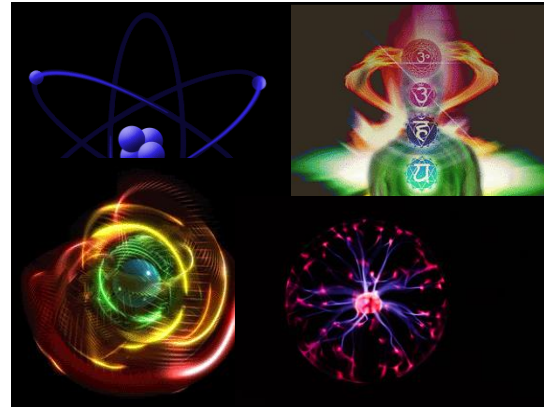
ELETRICIDADE



REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS
LET'S GO TOGETHER

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Eletricidade é dividida em:

Eletrostática: parte da Eletricidade que estuda as cargas elétricas em repouso.

Eletrodinâmica: parte da Eletricidade que estuda as cargas elétricas em movimento.

Eletromagnetismo: estuda as propriedades elétricas e magnéticas da matéria.



REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

DE ONDE VEM A ELETRICIDADE?

Os átomos são constituídos de partículas elementares, sendo as principais os **prótons, os elétrons e os nêutrons**.

Os prótons e os nêutrons estão localizados no núcleo do átomo, enquanto os elétrons se movimentam ao redor do núcleo.




REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Se um próton for colocado próximo de um elétron, ocorrerá uma atração entre eles.

Entretanto, ao colocar dois prótons ou dois elétrons próximos, ocorrerá uma repulsão. Para explicar essa atração ou repulsão, associou-se a essas partículas uma grandeza física denominada **carga elétrica**.



REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS

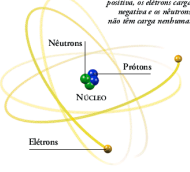
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Há duas espécies de carga elétrica:

positiva – associada ao próton;
negativa – associada ao elétron.

Os nêutrons não possuem características elétricas.

Partículas do átomo
Os prótons têm carga elétrica positiva, os elétrons carga negativa e os nêutrons não têm carga nenhuma.



REDE VICENTINA DE EDUCAÇÃO

Vamos JUNTOS

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

No estudo da Eletricidade, os prótons e os elétrons são denominados carga elétrica elementar (e).

A carga de um próton ou de um elétron é dada por:

$$1 e = - 1,6 \cdot 10^{-19} C$$

Em que:

C (coulomb) é a unidade de carga elétrica.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

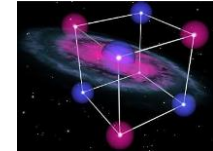
DESCOBRINDO A ELETROSTÁTICA

Há 25 séculos, o filósofo grego Tales de Mileto observou que uma pedra de âmbar, ao ser atritada com a lã, passava a ter capacidade de atrair pequenos objetos.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Entretanto, foi somente no século XVI que William Gilbert descobriu que outros materiais, ao serem atritados, também adquiriam a capacidade de atrair outros corpos. Ele denominou esse fenômeno de **eletricidade**.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Em 1747, na América, (inventor do pararraios) e, na Watson concomitantemente a conclusão: a de que todos os um único tipo de fluido elétrico transferido de um corpo para poderia ser criado nem destruído.



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

O corpo que perdia esse fluido ficava com falta de carga elétrica (negativo), e o que recebia ficava com excesso de carga elétrica (positivo).

Corpo que		Fica eletrizado
↓		↓
Perde elétrons	→	Positivamente

Corpo que		Fica eletrizado
↓		↓
Ganha elétrons	→	Negativamente



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Franklin e Watson introduziram o princípio da conservação das cargas elétricas. Esse princípio diz que, se o corpo A perde X elétrons para o corpo B, necessariamente o corpo B ganhará X elétrons. Atualmente, já se sabe que os elétrons são transferidos de átomo para átomo.

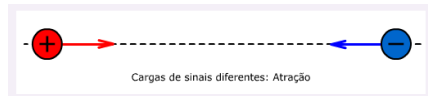


Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

PRINCÍPIOS DA ELETROSTÁTICA

1.º Princípio – Atração e Repulsão (Lei de Du Fey)

“Duas cargas de mesmo sinal se repelem, e cargas de sinais contrários se atraem.”



Pomes
JUNTO

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

“Duas cargas de mesmo sinal se repelem, e cargas de sinais contrários se atraem.”

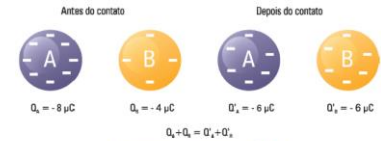


Pomes
JUNTO

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

2.º Princípio – Princípio da Conservação das Cargas Elétricas

“Em um sistema isolado eletricamente, a soma algébrica das cargas elétricas é constante.”



$$Q_A + Q_B = Q'_A + Q'_B$$

$$Q_A + Q_B = Q'_A + Q'_B$$



Pomes
JUNTO

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

CONDUTORES E ISOLANTES

Quanto ao comportamento elétrico que manifestam, os materiais podem ser classificados em **condutores** ou **isolantes**.

Isso está relacionado com o fato de os elétrons da última camada dos átomos terem facilidade em saltar para átomos que estão próximos.

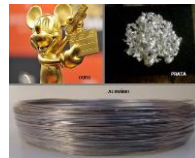


Pomes
JUNTO

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Condutores – São os materiais nos quais os elétrons da última camada estão fracamente ligados ao átomo, possibilitando que se movimentem com facilidade.

Por exemplo: metais, solo, corpo humano, carvão, soluções eletrolíticas etc.



Pomes
JUNTO

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Isolantes ou dielétricos – São materiais em que os elétrons da última camada estão fortemente presos ao átomo, sem que haja facilidade de movimento.

Por exemplo: ar, água pura, vidro, borracha, plástico, seda, lã, porcelana etc.



Uma caneca de vidro é um ótimo isolante elétrico.



A madeira seca é considerada um isolante térmico



Pomes
JUNTO

COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

SAIBA MAIS

Não existe um condutor ou um isolante perfeito, mas, sim, bons condutores e bons isolantes. Há, ainda, uma classe de materiais intermediários entre os condutores e os isolantes: a do semicondutor. Muito utilizado na microeletrônica (em circuitos integrados, por exemplo), os semicondutores mais conhecidos são o germânio e o silício.






Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

CORPO ELETRIZADO


Em condições normais, toda matéria está eletricamente neutra, ou seja, o número de prótons é igual ao número de elétrons.

Quando ocorre uma diferença entre esse número, afirma-se que o corpo está **eletrizado**.

Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

A eletrização ocorre com a perda ou com o ganho de elétrons, tendo em vista que os prótons se localizam no núcleo, local em que a força que os mantém ligados ao átomo é maior, dificultando, portanto, a sua retirada.



Corpo negativo Corpo positivo Corpo neutro




Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Tem-se, então:

Corpo eletrizado positivamente – Nele, o número de elétrons é menor que o de prótons (o corpo perdeu elétrons);

Corpo eletrizado negativamente – Nele, o número de elétrons é maior que o de prótons (o corpo ganhou elétrons).



Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ



Eletrização por atrito

A eletrização por atrito ocorre quando dois corpos inicialmente neutros são atritados. Com essa ação, um deles cede elétrons e o outro recebe. Após o atrito, ambos ficam eletrizados, com cargas de sinais contrários.




Vamos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

É mais fácil eletrizar por atrito dois materiais isolantes do que materiais condutores, pois no isolante, as cargas permanecem na região do corpo; já no condutor podem escapar para o ambiente.

Eletrização por atrito

www.efeitojoule.com



www.efeitojoule.com
Damos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Eletrização por contato

Nesse processo, o corpo eletrizado é colocado em contato com um corpo neutro. Para executá-lo, são utilizados principalmente dois corpos condutores de eletricidade.

Eletrização por contato

www.efeitojoule.com



www.efeitojoule.com
Damos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

1.º Caso – Um corpo eletrizado negativamente é colocado em contato com um corpo neutro. Dessa forma, ocorrerá a transferência de elétrons para o corpo em estado neutro. Contudo, nem todos os elétrons são transferidos, sendo ambos os corpos eletrizados negativamente.

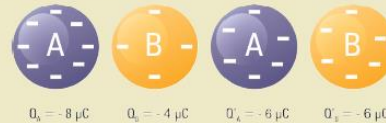


2.º Caso – Um corpo eletrizado positivamente é colocado em contato com um corpo neutro. Dessa forma, ocorrerá a transferência de elétrons do neutro para o eletrizado, buscando neutralizá-lo. Entretanto, o corpo neutro ficará positivo, já que a quantidade de elétrons transferida não é suficiente para anular as cargas positivas, mantendo os dois corpos eletrizados positivamente.



www.efeitojoule.com
Damos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

No caso de contato entre dois condutores de mesmas dimensões e mesmo formato, ambos ficam com a mesma quantidade de cargas.



www.efeitojoule.com
Damos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Eletrização por indução

Indução eletrostática é o fenômeno que ocorre quando um condutor eletrizado (indutor) é colocado próximo de um condutor neutro (induzido), provocando uma separação de cargas elétricas.

Indução

www.efeitojoule.com



www.efeitojoule.com
Damos JUNTOS
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Quando o indutor está negativo, os elétrons do induzido deslocam-se para a extremidade oposta, enquanto as cargas positivas tendem a ficar mais próximas das negativas do indutor.

Se o indutor estiver positivo, os elétrons do induzido se aproximam, deixando a extremidade oposta positiva.

A indução eletrostática é utilizada para eletrizar um condutor.



Pimes
JUNTO
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Indutor positivo – Ao aproximar do corpo eletrizado (indutor) o corpo neutro (induzido), é provocada a indução eletrostática. Na presença do indutor, ao se ligar o corpo induzido à terra – bastando, para isso, encostar o dedo nele ou conectá-lo à terra com um fio – é feita uma ligação terra, atraindo, dessa forma, elétrons da terra para o corpo neutro.



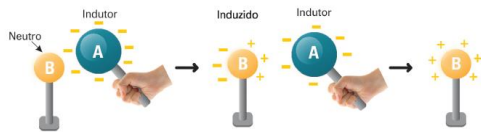
Pimes
JUNTO
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Na presença do indutor, desfaz-se a ligação do induzido com a terra, espalhando imediatamente os elétrons em excesso no induzido por toda sua superfície externa. Na eletrização por indução, os corpos ficam eletrizados com cargas de sinais opostos.



Pimes
JUNTO
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

Indutor negativo – Os elétrons escoam para a terra ao ligar, por meio do indutor negativo, o induzido à terra. No final do processo, o corpo neutro ficará eletrizado positivamente.



Pimes
JUNTO
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ

ELETROSCÓPIO



Pimes
JUNTO
COLÉGIO VICENTINO SÃO JOSÉ