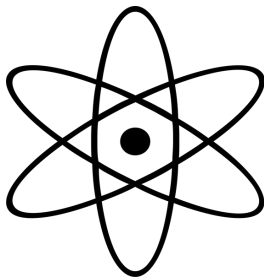


Apostila física 1º ano EM



Apostila: Conceitos e Aplicações da Física para o Primeiro Ano do Ensino Médio

Apresentação:

Bem-vindo ao fascinante mundo da Física! Esta apostila foi cuidadosamente elaborada para guiar você através dos conceitos fundamentais e das aplicações práticas da Física no primeiro ano do ensino médio. Ao longo deste material, exploraremos os princípios que regem o universo, desde as leis do movimento até a energia e suas transformações.

Apresenta exemplos do cotidiano e experimentos sugeridos, esperamos tornar o aprendizado não apenas informativo, mas também envolvente e relevante para sua vida.

Prepare-se para desvendar os mistérios do mundo físico com aulas interativas e exercícios desafiadores que reforçarão seu conhecimento e habilidade de resolução de problemas.

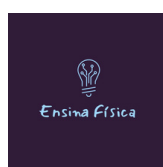
Aviso Importante! 📖📚

É terminantemente proibido compartilhar, reproduzir ou vender esta apostila sem autorização. Todo o material foi desenvolvido com dedicação e é protegido por direitos autorais.

Respeite o trabalho do criador! 🖋️🔒

Agradeço sua compreensão e apoio. 💡❤️

É PROIBIDO A DISTRIBUIÇÃO DESSA APOSTILA EM GRUPOS DE WHATSAAP OU OUTROS MEIOS ELETRÔNICOS.



1. Introdução à Física

1.1 Definição e importância da Física na vida cotidiana e nas tecnologias atuais.

(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente

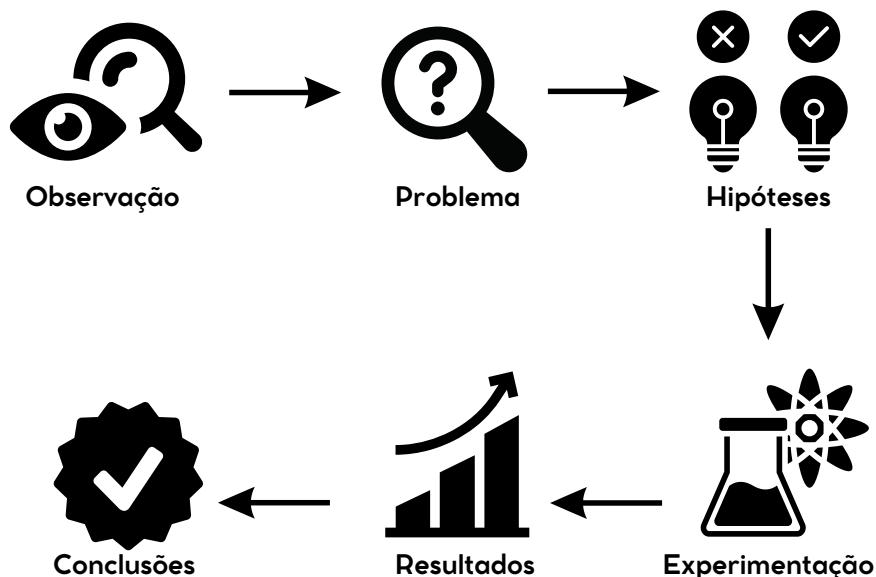


A Física é a ciência que estuda as propriedades e interações da matéria e da energia, buscando entender os princípios fundamentais que regem o universo. Sua importância na vida cotidiana é imensa e frequentemente subestimada, pois está presente em praticamente todos os aspectos do nosso dia a dia. Desde o simples ato de acender uma lâmpada, que envolve conceitos de eletricidade e magnetismo, até a complexidade dos sistemas de comunicação modernos, como smartphones e internet, a Física desempenha um papel crucial. Nas tecnologias atuais, ela é a base para inovações em áreas como medicina, através de técnicas de imagem por ressonância magnética, e transporte, com o desenvolvimento de veículos mais eficientes e sustentáveis. Além disso, a Física é essencial na busca por soluções para desafios globais, como a crise energética e as mudanças climáticas, através da pesquisa em energias renováveis e materiais avançados. Portanto, a Física não só nos ajuda a compreender o mundo ao nosso redor, mas também impulsiona o progresso tecnológico e a melhoria das condições de vida.

1.2. Método científico: etapas e sua aplicação em experimentos.

O método científico é um processo sistemático utilizado para investigar fenômenos, adquirir novos conhecimentos ou corrigir e integrar conhecimentos anteriores. Ele é composto por várias etapas que garantem a objetividade e a precisão na condução de experimentos. A primeira etapa é a observação, onde o pesquisador identifica um problema ou questão a ser investigada. Em seguida, formula-se uma hipótese, que é uma explicação provisória para o fenômeno observado.

Após a formulação da hipótese, passa-se à etapa de experimentação, onde são realizados testes controlados para verificar a validade da hipótese. É crucial que os experimentos sejam replicáveis por outros pesquisadores, garantindo assim a confiabilidade dos resultados. A análise dos dados obtidos nos experimentos permite ao pesquisador confirmar ou refutar a hipótese inicial. Por fim, a conclusão é elaborada, onde se discutem os resultados e suas implicações, podendo levar à construção de teorias mais abrangentes. O método científico é essencial para o progresso do conhecimento, pois promove uma abordagem crítica e sistemática na investigação de questões complexas.



2. Unidades de Medida

As unidades de medida são padrões estabelecidos para quantificar grandezas físicas, permitindo a comparação de objetos e fenômenos.

2.1 Sistema Internacional de Unidades

O Sistema Internacional de Unidades (SI) é um sistema universal criado em 1960, durante a 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM), com o objetivo de padronizar as unidades de medida e as suas grandezas. Dessa forma, de acordo com o SI, cada grandeza tem a sua unidade de medida específica.

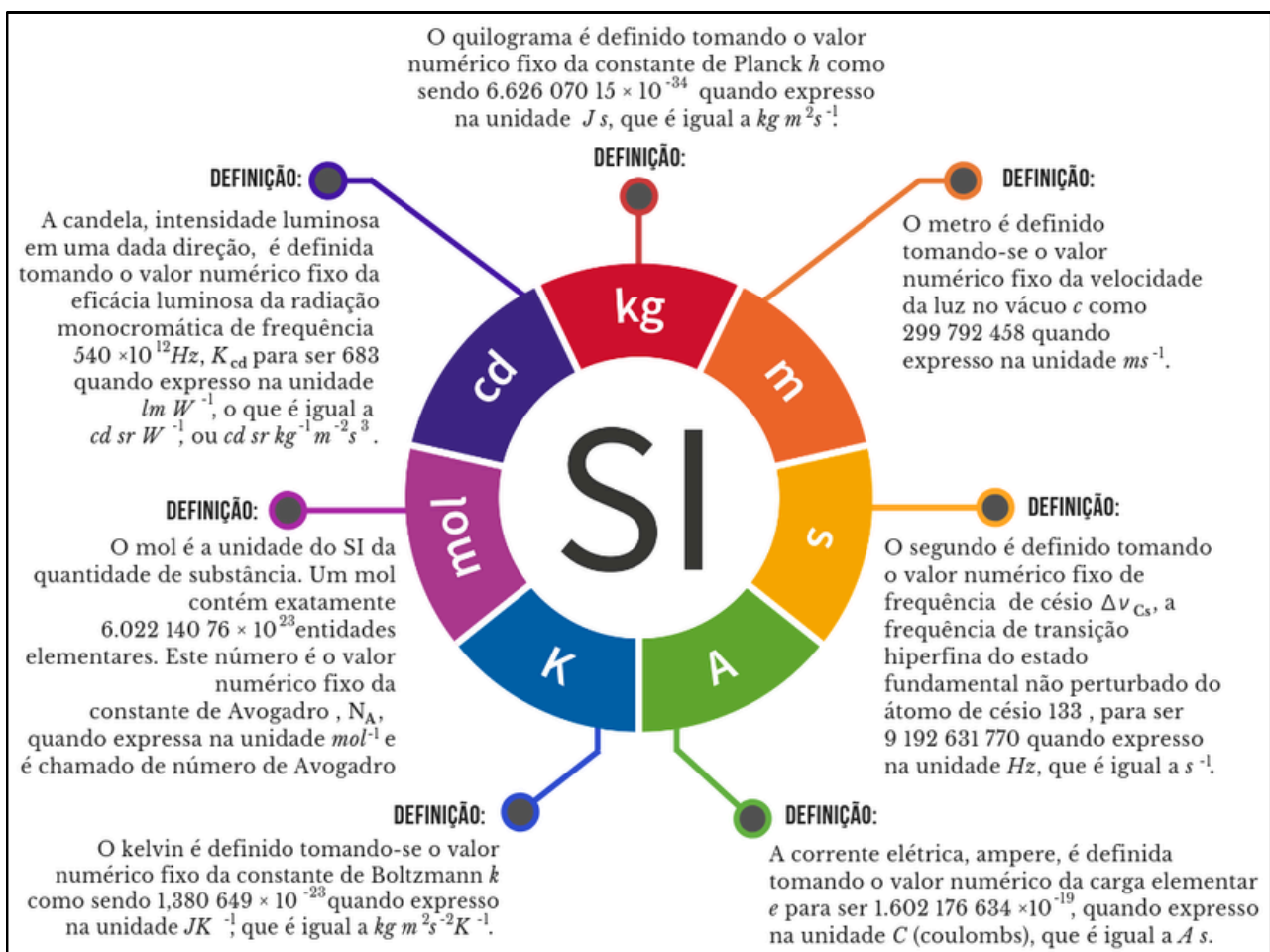
2.2 Redefinição do SI

Em uma decisão histórica feita na 26ª reunião da Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) que aconteceu em novembro de 2018 em Versalhes na França, os 60 Estados membros do BIPM decidiram unanimemente pela revisão do Sistema Internacional de Unidades (SI), mudando a definição mundial do quilograma, o ampere, o kelvin e o mol.

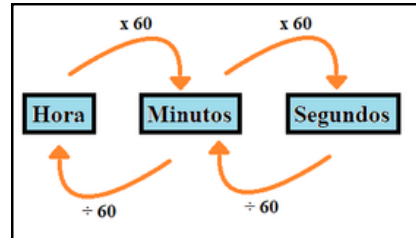
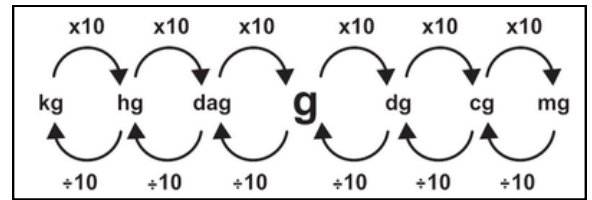
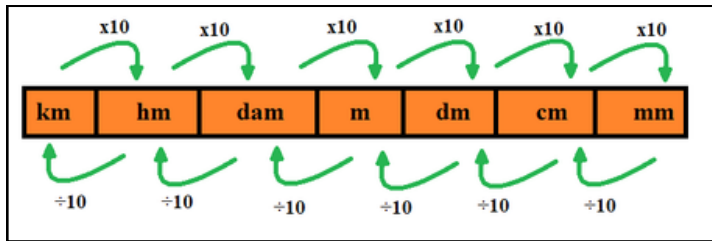
A nova revisão irá definir todas as unidades do SI em termos de constantes da natureza, garantindo estabilidade futura para o SI e abrindo novos caminhos para a inovação e tecnologia.

A nova revisão irá impactar quatro das sete unidades de base:

- quilograma será definido em termos da constante de Planck (h)
- ampere será definido em termos da carga elementar (e)
- kelvin será definido em termos da constante de Boltzmann (k)
- mol será definido em termos da constante de Avogadro (N_A)



2.3 Conversão de Unidades



2.4 Aplicações das Unidades de Medida

- As unidades de medida são ferramentas fundamentais em várias áreas do conhecimento e na vida cotidiana, permitindo a padronização e a comparação de quantidades. Na ciência, elas são essenciais para conduzir experimentos e comunicar resultados de forma precisa, como no uso de metros para medir distâncias ou litros para volumes.
- Na culinária, as unidades de medida garantem a precisão nas receitas, assegurando que os pratos sejam preparados corretamente, com colheres e xícaras como medidas comuns.
- No comércio, as unidades de peso, como quilogramas, facilitam a transparência nas transações, garantindo que clientes e vendedores tenham um entendimento claro sobre quantidades e preços.
- Na indústria, a padronização das medidas é crucial para a fabricação de componentes que se encaixam perfeitamente, assegurando a qualidade dos produtos finais. Portanto, as unidades de medida desempenham um papel vital em diversos aspectos da sociedade, promovendo a clareza e a eficiência.

3. Grandezas Físicas

Qualquer característica de um fenômeno, corpo ou substância que pode ser medida. Exemplos incluem comprimento, massa, tempo, temperatura, entre outros.

Grandezas Escalares: Descritas apenas por um número e uma unidade, como massa (kg) e temperatura (°C).



Grandezas Vetoriais: Necessitam de direção e sentido, além de magnitude, como força (N) e velocidade (m/s).



Atividades propostas

1) Transforme no que se pede:

- a) 2km em m. **R:2000m**
- b) 1,5m em mm. **R:1500 mm**
- c) 2,5m em cm. **R:250 cm**
- d) 12m em km. **R:0,012km**
- e) 27mm em cm. **R: 2,7 cm**
- f) 5,8km em cm. **R:580000cm**
- g) 2,4 minutos em s. **R: 144s**
- h) 1h10min em s. **R:4200s**
- i) 48h em s. **R: 172800s**
- j) 500g em kg. **R: 0,5kg**
- k) 2kg em g. **R: 2000g**
- l) 3125 g em kg. **R: 3,125kg**
- m) 3,2kg em mg. **R: 3200000mg**
- n) 745mg em dag. **R: 0,0745 dag**



a) Escolha uma receita e converta os ingredientes que estão em gramas para kg.

b) Escolha três animais, encontre sua massa e converta para: gramas, mg, cg.

c) Crie uma breve história envolvendo diferentes unidades de medida, com perguntas de conversão baseadas na narrativa.

4. Notação Científica

A notação científica é uma forma concisa e eficiente de representar números muito grandes ou muito pequenos, comum em disciplinas como física, química e astronomia. Essa notação utiliza potências de base 10 para simplificar a escrita e a leitura de números, facilitando cálculos e comparações.

Exemplo:

Número 0,0000056 em notação científica:

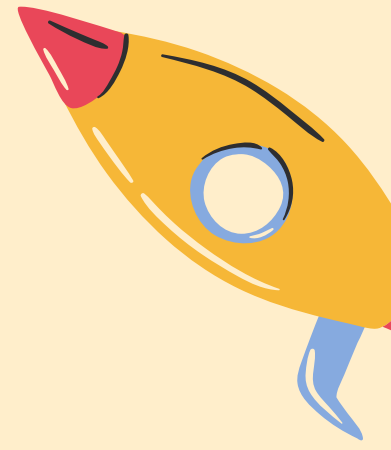
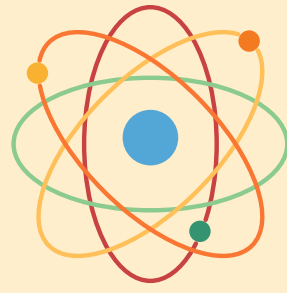
Para escrevê-lo em notação científica, seguimos alguns passos:

- Identifique o primeiro dígito diferente de zero. No nosso exemplo, é o 5.
- Desloque a vírgula decimal até que ela esteja imediatamente após o primeiro dígito diferente de zero. Isso transforma 0,0000056 em 5,6.
- Conte quantas casas a vírgula foi deslocada. No exemplo, a vírgula moveu-se 6 posições para a direita.
- Expresse o número como um produto entre o novo número (5,6) e 10 elevado à potência do número de casas que a vírgula foi deslocada. Como a vírgula foi movida para a direita, a potência será negativa: $5,6 \times 10^{-6}$

Exercícios:

Faça o que se pede:

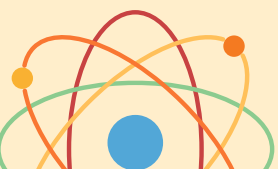
- 1) Converta para notação científica: 45.000.000 **R: $4,5 \times 10^7$**
- 2) Converta para notação decimal: $3,6 \times 10^{-4}$ **R: 0,00036**
- 3) Converta para notação científica: 0,00089 **R: $8,9 \times 10^{-4}$**
- 4) Converta para notação decimal: $1,2 \times 10^{-3}$ **R: 0,0012**
- 5) Converta para notação científica: 0,00752 **R: $7,52 \times 10^{-3}$**



APOSTILA FÍSICA 2º ANO ENSINO MÉDIO



Nome:



Apostila: Conceitos e Aplicações da Física para o Segundo Ano do Ensino Médio

Apresentação:

Bem-vindo ao fascinante mundo da Física! Esta apostila foi cuidadosamente elaborada para guiar você através dos conceitos fundamentais e das aplicações práticas da Física no segundo ano do ensino médio.

Apresenta exemplos do cotidiano e experimentos sugeridos, esperamos tornar o aprendizado não apenas informativo, mas também envolvente e relevante para sua vida.

Prepare-se para desvendar os mistérios do mundo físico com aulas interativas e exercícios desafiadores que reforçarão seu conhecimento e habilidade de resolução de problemas.

Aviso Importante!  

É terminantemente proibido compartilhar, reproduzir ou vender esta apostila sem autorização. Todo o material foi desenvolvido com dedicação e é protegido por direitos autorais.

Respeite o trabalho do criador!  

Agradeço sua compreensão e apoio.  

É PROIBIDO A DISTRIBUIÇÃO DESSA APOSTILA EM GRUPOS DE WHATSAAP OU OUTROS MEIOS ELETRÔNICOS.



Boa leitura e bons estudos!
Equipe Ensina Física

1. Termometria

A termometria é uma área da física que trata da medição da temperatura e é essencial para a compreensão de muitos fenômenos naturais. Ensinar termometria de forma prática e envolvente permite que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda das escalas de temperatura e dos princípios que regem as medições térmicas.

1.1 Temperatura

A temperatura é uma grandeza física que expressa a intensidade do calor ou do frio de um corpo.

Existem diversas escalas utilizadas para medir a temperatura. As mais comuns são:

- Escala Celsius (°C): Desenvolvida por Anders Celsius em 1742, esta escala define o ponto de congelamento da água como 0°C e o ponto de ebulição como 100°C, a uma pressão atmosférica de 1 atm. É a mais utilizada no cotidiano, especialmente em países fora dos Estados Unidos.
- Escala Fahrenheit (°F): Criada por Daniel Gabriel Fahrenheit em 1724, define 32°F como o ponto de congelamento da água e 212°F como o ponto de ebulição, a uma pressão atmosférica normal. A escala Fahrenheit é comumente usada nos Estados Unidos e em algumas regiões do Caribe.
- Escala Kelvin (K): Esta é uma escala absoluta, usada principalmente em contextos científicos. O zero absoluto, onde as partículas de um corpo cessam seu movimento, é definido como 0 K.

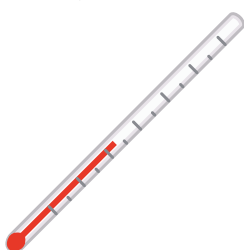
Conversão entre escalas:

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

1.2 Tipos de Termômetros

Os termômetros são instrumentos projetados para medir a temperatura, e sua construção varia conforme o princípio físico utilizado:

- Termômetro de Mercúrio: Consiste em um tubo capilar de vidro fechado a vácuo, contendo mercúrio. A dilatação do mercúrio devido ao aumento de temperatura permite a leitura da temperatura na escala graduada do termômetro. São precisos e amplamente utilizados, mas apresentam riscos devido à toxicidade do mercúrio.
- Termômetro de Álcool: Semelhante ao termômetro de mercúrio, mas utiliza álcool colorido em vez de mercúrio. São mais seguros, pois o álcool é menos tóxico, mas menos precisos em temperaturas muito baixas.
- Termômetro Bimetálico: Baseia-se na diferença de dilatação térmica entre dois metais unidos. Com o aumento da temperatura, a lâmina bimetálica se curva, movendo um ponteiro que indica a temperatura em uma escala graduada. São comumente usados em termostatos e indicadores de temperatura industriais.
- Termômetro de Gás: Mede a temperatura pela variação de pressão ou volume de um gás confinado. São altamente precisos e utilizados como padrão para calibração de outros termômetros.
- Termômetro Digital: Utiliza sensores eletrônicos, como termistores ou termopares, para medir a temperatura e exibir o valor em um display digital. São rápidos, precisos e amplamente utilizados em diversas aplicações.

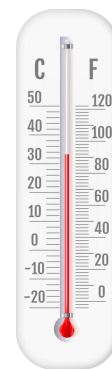


Experimento: O Termômetro Caseiro

Objetivo: Construir um termômetro simples e observar a variação de temperatura.

Materiais:

- Um tubo de plástico transparente.
- Água.
- Corante alimentício.
- Um canudo.
- Massa de modelar (para vedação)



Procedimento:

- Coloque água no tubo de plástico até a metade e adicione algumas gotas de corante para que a água fique visível.
- Coloque um canudo na abertura do tubo e use a massa de modelar para vedar, garantindo que o canudo fique preso na água sem escapar.
- Coloque o tubo em um recipiente com gelo e observe a água no tubo subir ou descer com a variação da temperatura.
- Em seguida, coloque o tubo perto de uma fonte de calor (como uma lâmpada) e observe novamente.

Discussão: Este experimento demonstra o princípio do termômetro de expansão, em que o aumento da temperatura faz o volume da água expandir, subindo pelo canudo. Os alunos podem comparar a subida ou descida do nível da água com as escalas termométricas.

Exercícios Propostos

1. Complete a tabela convertendo as temperaturas para as outras escalas:

Temperatura	Celsius (°C)	Fahrenheit (°F)	Kelvin (K)
Ponto de fusão da água			
Ponto de ebulição da água			
Temperatura ambiente (~25°C)			
-40°C			
100°F			
273K			

2. Em um dia frio, a temperatura em uma cidade do Canadá foi de -22°F . Um turista brasileiro queria saber essa temperatura em Celsius e Kelvin.

a) Faça as conversões necessárias.

b) Compare com a temperatura média da sua cidade e discuta as diferenças.

c) Se a sensação térmica fosse ainda 5°C menor do que a temperatura real, qual seria a sensação térmica em Fahrenheit e Kelvin?

3. Em um experimento, a temperatura de um líquido subiu de 20°C para 80°C . Qual foi essa variação em Kelvin? E em Fahrenheit?

4. Se um astronauta estivesse em um planeta onde a temperatura fosse -100°F , qual seria essa temperatura em Celsius e Kelvin?

5. Um cientista criou uma nova escala termométrica em que o ponto de fusão da água é 20°X e o ponto de ebulição é 120°X . Encontre uma equação que converta essa escala para Celsius.

6. Associe cada temperatura à sua escala correta e ao fenômeno correspondente:

Temperatura	Escala	Fenômeno
0°C		
100°C		
373K		
-273K		
$98,6^{\circ}\text{F}$		
0K		

Exercícios Resolvidos

1. (Fuvest) Comparação entre escalas termométricas

Em um laboratório, um pesquisador mede a temperatura de um corpo e anota 77 K. Qual seria essa temperatura na escala Celsius?

Resolução:

A relação entre Kelvin e Celsius é:

$$C = K - 273$$

Substituindo K=77

$$C = 77 - 273$$

$$C = -196^\circ$$

Resposta:

A temperatura é -196°C .

2. (UERJ) Ponto fixo na escala de um termômetro

Uma escala termométrica XXX atribui o valor de 20°X ao ponto de fusão do gelo e 170°X ao ponto de ebulição da água. Determine a temperatura correspondente a 50°C nessa nova escala.

Resolução:

A equação de conversão entre a escala Celsius e uma escala genérica X é dada por:

$$\frac{X - X_0}{X_{100} - X_0} = \frac{C - 0}{100 - 0}$$

Onde:

- $X_0=20$ (valor da escala X para 0°C),
- $X_{100}=170$ (valor da escala X para 100°C),
- $C=50$ (temperatura em $^\circ\text{C}$ a ser convertida).

Substituindo na equação:

$$\frac{X - 20}{170 - 20} = \frac{50}{100}$$

$$\frac{X - 20}{150} = 0,5$$

Multiplicando cruzado:

$$X - 20 = 75$$

$$X = 95$$

3. (ENEM) Conversão de escalas termométricas

Um cientista mede a temperatura de um líquido e obtém 30°C . Qual seria essa temperatura na escala Fahrenheit?

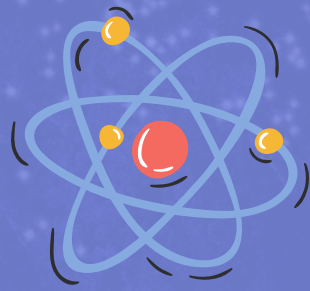
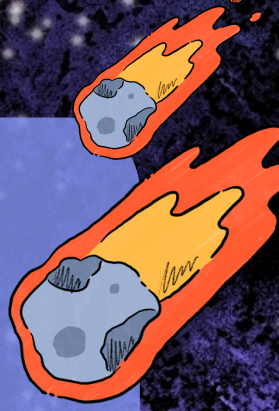
Resolução:

A conversão entre Celsius e Fahrenheit é dada pela fórmula:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

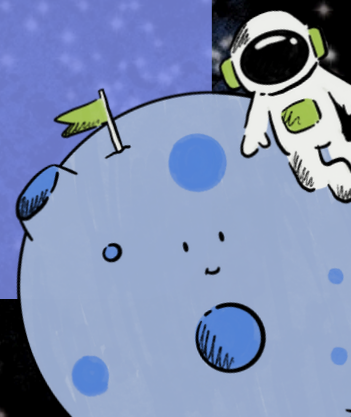
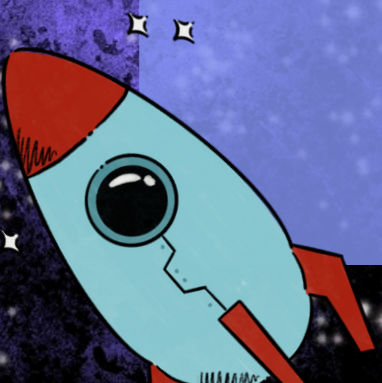
Substituindo C=30

$$F = 54 + 32 = 86^\circ\text{F}$$



**Apostila
3º ano
Ensino Médio**

Nome: _____



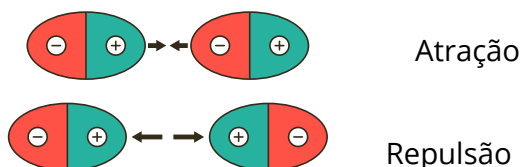
1. Eletrostática

A eletrostática é a parte da Física que estuda as cargas elétricas em repouso. Esse ramo da eletricidade explica fenômenos como a atração e repulsão de corpos carregados, a eletrização de materiais e a força de interação entre cargas.

1.1 Carga Elétrica

A carga elétrica é uma propriedade das partículas elementares (prótons e elétrons). A unidade de medida da carga elétrica no SI é o Coulomb (C). Cargas de sinais opostos se atraem, enquanto cargas de mesmo sinal se repelem.

Sua quantidade é quantizada, ou seja, sempre um múltiplo da carga elementar, que vale aproximadamente $e = 1,6 \times 10^{-19} C$.



$$Q = n \cdot e$$

1.2 Processos de eletrização

Os processos de eletrização são métodos pelos quais um corpo pode ganhar ou perder elétrons, adquirindo assim uma carga elétrica. Existem três principais processos de eletrização: eletrização por atrito, eletrização por contato e eletrização por indução.

- Eletrização por Atrito

Nesse processo, dois corpos de materiais diferentes são atritados entre si, o que faz com que um deles perca elétrons e o outro ganhe elétrons. O corpo que perde elétrons fica carregado positivamente, enquanto o que ganha elétrons fica carregado negativamente.

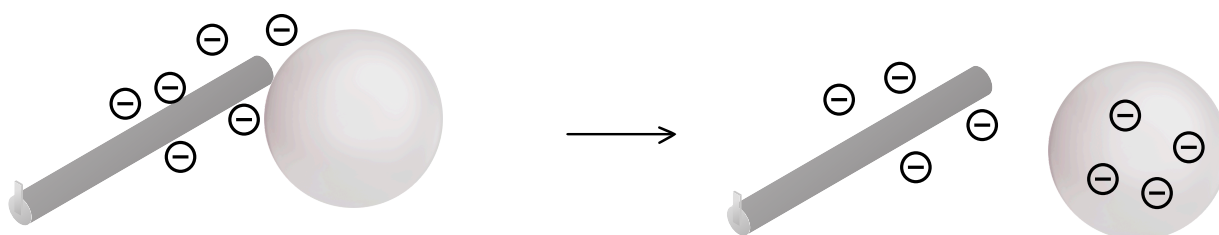
Exemplo: Quando esfregamos um canudo de plástico em um pedaço de lã, o plástico tende a ganhar elétrons da lã, ficando carregado negativamente, enquanto a lã fica carregada positivamente.



- Eletrização por Contato

Nesse processo, um corpo já eletrizado entra em contato direto com um corpo neutro. Os elétrons em excesso no corpo eletrizado se redistribuem entre os dois corpos, fazendo com que ambos adquiram carga elétrica de mesmo sinal.

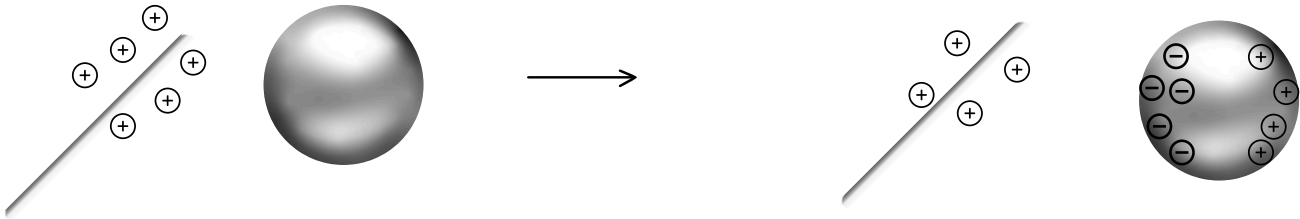
Exemplo: Se uma barra de metal carregada negativamente tocar uma esfera neutra, parte dos elétrons em excesso da barra será transferida para a esfera, deixando-a também carregada negativamente.



- Eletrização por Indução

Nesse processo, um corpo eletrizado é aproximado de um corpo neutro, sem que haja contato direto entre eles. A presença do corpo eletrizado induz uma redistribuição de cargas no corpo neutro, atraindo cargas de sinal oposto e repelindo cargas de mesmo sinal. Se o corpo neutro for aterrado, ele pode adquirir uma carga líquida.

Exemplo: Ao aproximar um bastão carregado positivamente de uma esfera neutra, os elétrons da esfera serão atraídos para a região mais próxima do bastão, enquanto as cargas positivas serão repelidas para o lado oposto. Se a esfera for aterrada, os elétrons da Terra neutralizarão as cargas positivas, deixando a esfera carregada negativamente.



1.3 Lei de Coulomb

A Lei de Coulomb estabelece que a força entre duas cargas puntiformes é diretamente proporcional ao produto de suas cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre elas:

$$F = \frac{k \cdot Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$

onde k é a constante eletrostática do meio.

Exemplo:

Dois partículas eletricamente carregadas, com cargas de $1,0 \mu\text{C}$ e $2,0 \text{mC}$, são separadas no vácuo a uma distância de $0,5 \text{m}$. Determine o módulo da força elétrica existente entre as cargas.

Resolução:

Vamos utilizar a lei de Coulomb para calcularmos o módulo da força elétrica que age sobre as cargas:

$$F = \frac{9 \times 10^9 \cdot 1 \times 10^{-6} \cdot 2 \times 10^{-3}}{0,5^2}$$

F= 72N

1.4 Campo Elétrico

O campo elétrico é definido como a força que uma carga de prova sente ao ser colocada em um ponto do espaço:

$$E = \frac{F}{q}$$

Onde:

E= campo elétrico

F= Força Elétrica

Q= carga

A direção e o sentido do campo dependem da carga geradora.



1. Eletrização por Atrito: Use balões e lã para demonstrar a transferência de cargas por atrito.
2. Pêndulo Eletrostático: Suspender uma pequena esfera de isopor com um fio e aproximar um bastão eletrizado para observar atração e repulsão.
3. Cabelo em Pé: Usar um pente de plástico e um pedaço de lã para eletrizá-lo e ver o efeito em pequenos fios de cabelo.
4. Visualização de Linhas de Campo Elétrico - Precisa dos seguintes materiais: Placa de acrílico, limalha de ferro, eletrodos, fonte de alta tensão. Coloque a limalha de ferro sobre a placa de acrílico e aplique uma diferença de potencial entre os eletrodos. Observe o padrão formado pela limalha, que representa as linhas de campo elétrico.

Exercícios propostos

1. Explique a diferença entre eletrização por contato, atrito e indução.

Resposta: Eletrização por contato ocorre quando há transferência direta de cargas. Por atrito, há troca de cargas entre superfícies esfregadas. Por indução, um corpo é eletrizado sem contato direto.

2. Por que, ao pentear os cabelos em um dia seco, pode-se ouvir estalos?

Resposta: Isso ocorre devido à eletrização por atrito entre os fios de cabelo e o pente.

3. Duas cargas de $2 \mu\text{C}$ e $-3 \mu\text{C}$ estão separadas por $0,5 \text{ m}$. Qual a força elétrica entre elas? (Considere $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)

Resposta: $F = 9 \times 10^9 \times \frac{(2 \times 10^{-6})(3 \times 10^{-6})}{(0,5)^2} = 0,216 \text{ N}$ (atração)

4. Um campo elétrico de 200 N/C atua sobre uma carga de $5 \mu\text{C}$. Qual a força elétrica exercida sobre a carga?

Resposta: $F = 200 \times 5 \times 10^{-6} = 0,001 \text{ N}$

5. Calcule a força elétrica entre duas cargas de $5 \mu\text{C}$ e $-3 \mu\text{C}$ separadas por uma distância de 10 cm .

Resposta: F= 13.485N

6. Determine o campo elétrico a 5 cm de uma carga pontual de $2 \mu\text{C}$.

Resposta: $7,2 \times 10^6 \text{ N/C}$

7. O que acontece com a distribuição de cargas em um condutor quando ele é colocado em contato com outro corpo eletrizado?

Resposta: Quando um condutor é colocado em contato com outro corpo eletrizado, as cargas tendem a se redistribuir até atingirem o equilíbrio eletrostático.

8. Qual a importância do conceito de campo elétrico na explicação das interações entre cargas?

Resposta: O conceito de campo elétrico é fundamental para explicar as interações entre cargas à distância, permitindo descrever a força elétrica sem a necessidade de contato direto.