



PREFEITURA DE SANTOS

Secretaria de Educação

UME DR. JOSÉ DA COSTA E SILVA SOBRINHO



ROTEIRO DE ESTUDO

UME: Dr. José da Costa da Silva Sobrinho

ANO: 6° ao 9°

COMPONENTE CURRICULAR: Investigação e Pesquisa

PROFESSOR: Rafael Silva de Souza

PERÍODO: DE 01/10/2021 a 15/10/2021

ORIENTAÇÕES

1. Etapas do Roteiro de Estudo

1ª Etapa: Ler o conteúdo explicativo.

2ª Etapa: Realizar os exercícios.

2. Devolutiva das atividades realizadas do Roteiro

A devolutiva será o envio da tarefa no formulário online ou no roteiro impresso na escola.

Link do formulário: <https://forms.gle/hEZqvNP1g2f8pD7B7>

3. Contato do professor

WhatsApp: 13-991398193

Os 10 experimentos científicos mais importantes da história (Parte 4)

9. Millikan e o valor do elétron

Robert Millikan já passava dos 40 anos quando enxergou uma boa oportunidade de cravar seu nome na história da ciência. O físico J. J. Thomson havia descoberto o elétron, mas não conseguiu determinar a carga dessas partículas elementares. Era a chance para Millikan, caso seu experimento fosse bem sucedido.

E não foi sem esforço. O físico tentou diversas montagens diferentes usando gotas de água, mas foi com óleo que ele conseguiu entrar para a história. A montagem final incluía um atomizador, que borrifava óleo em pequenas gotículas em um capacitor de placas de latão paralelas, alimentado por baterias com 1000 V de tensão elétrica.

Algumas das gotas ficavam eletrizadas pelo atrito quando eram borrifadas, enquanto outras tinham as forças peso, elétrica, empuxo e atrito quase se anulando. Ao mudar a voltagem do capacitor, Millikan notou que essas partículas podiam subir ou descer.

Isso o permitiu tirar medidas precisas de diâmetro e massa, necessárias para determinar a carga de cada gota. E aí o físico fez um monte de cálculos até chegar ao valor de $1,59 \cdot 10^{-19}$ C (C significa *coulombs*).



10. Young, Davisson e Germer e as ondas da luz

Esse é um experimento em duas partes. Começou no século XIX, com o inglês Thomas Young, que realizou a chamada experiência da fenda dupla. Trata-se de uma placa opaca com dois orifícios e a emissão de luz, que difrata e produz um efeito em que é possível ver áreas onde essa luz interfere construtiva e destrutivamente através das fendas.

Com isso, Young concluiu que a luz se move em ondas, reforçando a tese até então menos aceita de Christiaan Huygens, que discordava de Isaac Newton sobre a luz ser formada por partículas.

Passaram-se quase 130 anos do experimento de Young – considerado até um pouco rústico por toda a comunidade científica –, quando dois cientistas conseguiram provar que não apenas ele, como também Newton estavam certos e errados ao mesmo tempo.



Clinton Davisson e Lester Germer pegaram o conceito da fenda dupla para um teste com elétrons, em vez de luz. Eles jogaram partículas em uma placa de cristal de níquel e notaram que os elétrons dispersos produziram um padrão possível apenas em partículas que também agem como ondas. Essa ideia paradoxal de que uma partícula pode ter comportamento de matéria e onda ao mesmo tempo é praticamente a base da física quântica, que estava ainda engatinhando no final dos anos 1920.



1. Qual foi o erro de Millikan ao tentar descobrir a carga do elétron? De que forma conseguiu se corrigir?
2. Quais os dois equipamentos utilizados por Millikan?
3. Qual foi a descoberta de Young, Davisson e Germer sobre as ondas da luz?
4. Que área do conhecimento foi desenvolvida por eles?