



Universidade Federal de Sergipe
Campus Prof. Alberto Carvalho
Departamento de Química

ELLEN SANTOS SILVEIRA
LUCCA PHELLYP SANTOS DE OLIVEIRA CUNHA

RELATÓRIO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA II
Curso de Licenciatura em Química

Itabaiana/SE
Outubro de 2023



Universidade Federal de Sergipe
Campus Prof. Alberto Carvalho
Departamento de Química

ELLEN SANTOS SILVEIRA
LUCCA PHELLYP SANTOS DE OLIVEIRA CUNHA

RELATÓRIO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA II

Relatório apresentado como parte das exigências da disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Química II, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Maria Camila Lima Brito de Jesus.

Itabaiana/SE
Outubro de 2023

APRESENTAÇÃO

Acadêmico 1: Ellen Santos Silveira.
Número de matrícula: 202000007515

Acadêmico 2: Lucca Phellyp Santos de Oliveira Cunha.
Número de matrícula: 202000007776

Prof.^a Dr.^a Maria Camila Lima Brito de Jesus
Professora de Estágio/Supervisora Pedagógica

Instituição Campo de Estágio: Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite
Endereço: Avenida Olímpio Arcanjo de Santana. Bairro Centro, CEP: 49.5000-000

Diretor(a): Ana Carla Andrade Silva

Professor Regente/Supervisor Técnico: Erick de Jesus Andrade.

Mês de estágio: 04 de Setembro de 2023 a 25 de Setembro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa professora do estágio, Maria Camila Lima Brito de Jesus, por ter nos auxiliado durante o desenvolvimento das atividades. Também agradecemos ao Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite e a diretora Ana Carla Andrade Silva, por permitir nosso estágio. Agradecemos também ao nosso professor supervisor de Ciências, Erick de Jesus Andrade, por nos aceitar como estagiários e por toda a ajuda prestada nas atividades desenvolvidas do estágio. Também agradecemos aos alunos da turma do 9ª por todo o aprendizado e acolhimento.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
METODOLOGIA.....	7
DESENVOLVIMENTO.....	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
REFERÊNCIAS.....	19
APÊNDICE A.....	21
APÊNDICE B.....	29
APÊNDICE C.....	33
APÊNDICE D.....	35
APÊNDICE E.....	67

INTRODUÇÃO

Conforme Santos e Wartha (2012) o estágio supervisionado possui uma grande importância ao se pensar na formação inicial dos professores pois é durante as atividades desenvolvidas no estágio que os licenciandos vão ter o primeiro contato com a profissão docente, em que decorrer desse contato o licenciando vai desenvolver a sua identidade docente (SANTOS; WARTHA, 2012).

Pimenta e Lima (2006) entendem o estágio como um campo de conhecimento. Para que o estágio seja entendido como um campo de conhecimento é necessário que o atribua um estatuto epistemológico para que o se supere a sua tradicional redução à atividade prática.

Conforme Pimenta e Lima (2006, p. 20) o estágio deve ser integrado “[...] no corpo de conhecimentos do curso de formação de professores”. É necessário que os licenciandos desenvolvam uma reflexão e uma análise crítica do seu trabalho e para isso pode-se desenvolver atividades que possibilitem tal desenvolvimento.

Segundo Teixeira (2019) é necessário a promoção do desenvolvimento da capacidade de pensamento no processo de ensino e aprendizagem. Em que esse desenvolvimento vai tornar possível que o aluno consiga compreender acerca das interações que envolvem a Ciência e a Tecnologia (Teixeira, 2019).

Para Teixeira (2019) o professor de ciências ao planejar sua aula, deve pensar em diferentes recursos para que os alunos se mantenham engajados. Além disso, é necessário o envolvimento do aluno na cultura científica.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo registrar e analisar os relatos do estágio de regência desenvolvido na disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Química II. O campo no qual as atividades do estágio foram desenvolvidas foi no Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite, na disciplina de ciências de uma turma de 9º Ano do Ensino Fundamental do turno vespertino.

METODOLOGIA

O percurso metodológico realizado se encontra descrito na tabela abaixo.

Tabela 1: Percurso metodológico.

Aulas	Objetivo (observar ou realizar regência)	Assunto	Procedimentos metodológicos (adotados pelo estagiário)
Semana 1 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)	Conhecer a turma e introduzir o conteúdo de modelos de forma interativa e apresentar o modelo de Dalton.	Dinâmica de apresentação, Introdução a ideia de modelos e Modelo de Dalton.	Dinâmica da caixa como um auxílio para o entendimento de modelos. Discussão do conteúdo a partir da dinâmica realizada por meio de slides.
Semana 2 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)	Revisar o conteúdo da aula passada através da construção de um mapa mental com os alunos no quadro, retomando o assunto do modelo de Dalton. A partir da experimentação dar continuidade a explicação do conteúdo de modelos atômicos.	Modelo de Thomson.	Produção de um mapa mental com os alunos no quadro e retomada do assunto. Experimentação. Aulas com slides sobre o conteúdo do Modelo de Thomson.
Semana 3 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)	Revisar o conteúdo da aula passada através da construção de um mapa mental com os alunos. Abordagem do modelo de Rutherford através de um experimento virtual utilizando um aplicativo de simulação. Discussão do conteúdo do modelo de Rutherford e Bohr.	Modelo de Rutherford e Bohr.	Produção de um mapa mental com os alunos no quadro. Experimentação virtual de Rutherford investigativa através de um aplicativo de simulação. Slides com o conteúdo do Modelo de Rutherford e Bohr. Experimentação investigativa do “Teste de chamas”.

	Abordagem do modelo de Bohr através do experimento “Teste de Chamas”.		
Semana 4 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)	Revisar o conteúdo abordado. Avaliação por meio de prova escrita.	Avaliação	Avaliação por meio de uma prova escrita.

DESENVOLVIMENTO

Serão relatadas no presente relatório as experiências adquiridas pelos estagiários durante o estágio de regência realizado no Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite, na disciplina de ciências de uma turma de 9º Ano do Ensino Fundamental do turno vespertino, localizado na cidade de Itabaiana- Sergipe. A discussão da regência ocorrerá em três momentos.

No primeiro momento será apresentado as informações da escola, da sua estrutura e infraestrutura. No segundo momento será apresentado discussões sobre as atividades realizadas no estágio de regência, tendo como base referências teóricas e os diários de aula produzidos pelos estagiários. E no terceiro momento será apresentado a nossa percepção sobre o estágio e a contribuição que a regência nos trouxe para a construção da nossa identidade docente.

1. Caracterização da escola

1.1 Estrutura e a Infraestrutura

O colégio Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite está localizado na Avenida Olímpio Arcanjo de Santana, no bairro Centro, CEP: 49.5000-000.

Figura 1: Colégio Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite



Fonte: Autoral

O Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite apresenta em sua estrutura 10 salas de aulas, 1 diretoria, 1 secretária, 1 biblioteca, 1 sala de professores, apresenta também 1 auditório, 1 quadra poliesportiva e 1 cantina.

O Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite dispõe de ensino em seus três turnos. Os turnos matutino e vespertino oferecem o ensino do 6º ao 9º ano para o Ensino Fundamental e para o ensino médio da 1ª série a 3ª série, em que a 1ª e 2ª série é o ensino integral e a 3ª série é o ensino regular. O turno noturno oferece a Educação de Jovens e Adultos (EJA) 1ª, 2ª e 3ª etapa.

A quantidade de funcionários, conforme consta no site da Secretaria de Estado da Educação e da Cultura (SEDUC), é de 64 sendo estes a diretoria, sendo esta composta por uma diretora, duas coordenadoras do integral, um coordenador do regular e uma secretária, agentes administrativos, estagiários, executores de serviços básicos, merendeira, professores da educação básica, pedagogos e vigilantes. Além disso, a escola oferta de turmas do ensino fundamental anos finais, ensino médio e EJA.

Conforme consta na SEDUC, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), do Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite em 2017 foi de 2,8 para o Ensino Fundamental Anos Finais (EFAF) e para o Ensino Médio (EM) foi de 3,4. Já em 2019 foi de 3,1 para o Ensino Fundamental.

O Índice de Desempenho Escolar em Sergipe (IDESE) do Ensino Fundamental foi de 4,9.

1.2 Sobre a formação do Supervisor Técnico

O professor do Supervisor Técnico é formado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe. Ele atua também como professor supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do núcleo de biologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeira Semana de Regência: Primeiro contato com a turma

As aulas de regência ocorreram na disciplina de Ciência da turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Os horários de aula foram no primeiro horário das 13:00 às 13:50, no segundo, das 13:50 às 14:40, e sexto horário, das 16:40 até as 17:30.

Na primeira semana de regência tínhamos como objetivo conhecer a turma e introduzir o conteúdo de modelos de uma forma interativa e apresentar a evolução dos modelos atômicos e o modelo de Dalton para os alunos.

No primeiro momento, nos apresentamos para a turma e através de uma dinâmica de apresentação pedimos para que os alunos se apresentassem, falando o seu nome, idade e onde residiam. Com essa dinâmica foi possível perceber que os alunos estavam em uma faixa etária de 14 a 16 anos e que a maioria residia em Itabaiana.

Após a dinâmica de apresentação, demos início a dinâmica da caixa, para que os alunos entendessem a evolução dos modelos.

Para a realização da dinâmica separamos a turma em 3 grupos e entregamos para cada grupo uma caixa, tendo cada grupo 5 minutos para criar hipóteses do que estaria dentro da caixa. Após os 5 minutos os grupos trocaram as caixas entre si, criando hipóteses do que teria nas demais caixas e anotando em uma tabela o que o grupo acreditava que tinha dentro das caixas. Ao final da dinâmica mostramos para eles o que tinha dentro das caixas e explicamos que a dinâmica da caixa poderia ser utilizada como uma analogia para mostrar o trabalho que foi desenvolvido pelos cientistas a respeito da descoberta dos modelos atômicos.

Na figura abaixo uma imagem do momento da dinâmica

Figura 2: Dinâmica da caixa



Fonte: Autoral

Com a realização da dinâmica, foi possível observar que os alunos interagiram entre si e com os estagiários, sempre perguntando se a hipótese deles estavam corretas e falando para os demais colegas o que eles acreditavam que tinha dentro da caixa.

A dinâmica da caixa conforme Prieb et. al. auxilia os estudantes a

“[...] compreenderem quais evidências diretas e indiretas passíveis de serem utilizadas para a descrição de propriedades e características de coisas que não podem ser visualizadas ou tocadas, tornando viável a generalização e estabelecendo um parâmetro para a elaboração de um possível “modelo”, como ocorreu na evolução dos modelos atômicos.” (Prieb, et.al., 2022).

Assim, a dinâmica da caixa auxilia os alunos a entenderem o processo para a descoberta dos modelos atômicos propostos pelos cientistas (Prieb et. al., 2022).

Após a dinâmica e a discussão demos início a explicação da evolução dos modelos atômicos e do modelo de Dalton.

Foi possível observar que no momento de explicação do conteúdo, a turma ficou mais apática, tirando poucas dúvidas e não interagindo como fizeram no momento da dinâmica da caixa.

Para a terceira aula, que ocorreu no último horário, elaboramos uma atividade para os alunos responderem em duplas, a atividade consistia em uma palavra cruzadas do assunto da Evolução Histórica dos Modelos Atômicos e o Modelo de Dalton.

Segundo Guimarães e Santos (2021) a utilização de jogos didáticos, como as palavras cruzadas, possui um potencial de despertar a curiosidade e a motivação no

aluno, além de despertar o espírito competitivo nos alunos. Os jogos didáticos podem ser utilizados como uma ferramenta para reforçar ou complementar o assunto que já foi dado em sala de aula (GUIMARÃES, L. M.; SANTOS, 2021).

Segunda Semana de Regência

Na segunda semana de regência tínhamos como objetivo revisar o conteúdo que foi dado na aula da primeira semana através da produção, junto aos alunos e de um mapa mental. Além disso, tínhamos como objetivo realizar uma experimentação para dar continuidade à explicação do conteúdo de Modelos Atômicos.

No primeiro momento, ocorreu a correção da atividade foi entregue na semana anterior de palavras cruzadas sobre a Evolução Histórica dos Modelos Atômicos e o Modelo de Dalton e em seguida as atividades foram recolhidas.

No segundo momento ocorreu a produção dos mapas mentais junto aos alunos, para isso perguntamos algumas questões a respeito do que foi dado na primeira aula para os alunos e com suas respostas construímos o mapa mental no quadro. Foi construído 2 mapas mentais, o primeiro sobre a evolução dos modelos atômicos e o segundo sobre o modelo de Dalton. Foi possível observar que alguns alunos interagiram bastante nesse momento, respondendo às perguntas e falando o que lembraram da primeira aula.

Conforme Zandomeneghi, Gobbo e Bonfiglio (2015) o mapa mental pode ser utilizado como uma forma alternativa de ensino e aprendizagem. O mesmo é utilizado para organizar algumas informações acerca de um tema central, não necessitando para ser produzido de um texto grande e sim de símbolos, palavras-chaves, imagens, entre outros. Tendo o mapa mental sendo considerado uma ferramenta que é eficiente para a aprendizagem, para o ensino, pesquisa, etc. (Zandomeneghi; Gobbo; Bonfiglio, 2015).

Em seguida, demos início com uma experimentação investigativa para demonstrar a natureza elétrica da matéria e sua contribuição para a elaboração do modelo de Thomson.

Segundo Gonçalves e Goi (2017) a experimentação investigativa vai possibilitar uma interação do aluno, fazendo com que o mesmo tenha uma participação ativa na construção do seu conhecimento. Além disso, é importante se utilizar da experimentação nas aulas de Ciências pois é através dessa atividade que os alunos vão explorar sua criatividade e o seu senso crítico. Sendo importante que o aluno consiga

realizar a ligação tanto entre a parte prática quanto a parte teórica, além de conseguir relacionar com o seu cotidiano (Gonçalves; Goi, 2017).

Para a realização da experimentação, separamos a turma em 4 grupos, e distribuimos bolas de assopro e papéis para cada grupo. Antes de começar a experimentação, fizemos algumas perguntas para a turma a respeito do experimento, sobre o que eles achavam que ia ocorrer ao esfregar a bola no cabelo e em seguida aproximar dos papéis e ao colocar a bola sem esfregar perto dos papéis, se teria alguma diferença entre ambos. Os alunos responderam que não sabiam. E em seguida explicamos como ia ocorrer o experimento e eles o realizaram.

Após a realização do experimento perguntamos o que tinha acontecido ao aproximar a bexiga, sem atritar e atritando, dos papéis e o motivo disso ter acontecido. Os alunos responderam que ao atritar os papéis grudam e/ou se aproximavam da bola quando a mesma era colocada perto e sem atritar não acontecia nada. Alguns alunos responderam que mesmo atritando não acontecia nada ao aproximar a bexiga dos papéis picotados.

Após essa atividade, demos início a apresentação do conteúdo do modelo atômico de Thomson. Diferente da aula da semana passada, neste momento os alunos não estavam tão apáticos, e faziam algumas perguntas durante a aula. Entretanto, observamos que alguns estavam dispersos e conversando entre si, tendo estas conversas paralelas atrapalhando a aula, e mesmo ao chamar atenção dos alunos, eles paravam de falar por alguns minutos e logo em seguida voltavam novamente a conversar.

No sexto horário, foi entregue para os alunos uma atividade, sendo está um caça palavras do modelo de Thomson.

Terceira Semana de Regência

Durante a terceira semana de regência, objetivou-se realizar uma revisão do conteúdo abordado na segunda semana, focando na produção de um mapa mental sobre o modelo de Thomson, em colaboração com os alunos. Planejamos abordar tanto os modelos de Rutherford quanto de Bohr por meio de experimentações investigativas.

O início da aula não diferiu muito em relação à semana anterior, no entanto, a elaboração do mapa na terceira semana apresentou alguns desafios adicionais. Os alunos não demonstraram mais a mesma dedicação que haviam mostrado na semana anterior, deixando de fazer anotações ou destacar os pontos principais antes da aula. No entanto,

vale ressaltar que, mesmo assim, eles não deixaram de participar, embora de forma menos ativa do que antes.

Posteriormente, introduzimos o modelo de Rutherford por meio de uma experimentação investigativa. Esse experimento ocorreu virtualmente a partir de uma simulação no site do PhET, o qual envolveu o experimento de espalhamento de Rutherford, cujo propósito era testar a teoria de Thomson sobre a estrutura do átomo e tentar compreender por que certos elementos eram capazes de emitir radiação de forma natural.

O experimento tinha como finalidade promover uma discussão sobre as observações que os alunos poderiam fazer no experimento de Rutherford, estimulando a elaboração de hipóteses sobre o que poderia estar ocorrendo. Após a observação inicial do experimento, foi planejada uma repetição do mesmo experimento, considerando, no entanto, o modelo atômico de Thomson.

Conforme destacado por Berbel (1998), a metodologia de problematização é um processo educacional que visa fomentar o desenvolvimento do potencial social, político e ético dos estudantes, preparando-os para abordar o estudo de maneira científica e, posteriormente, agir de maneira politicamente consciente na sociedade. Uma das etapas fundamentais no método de Berbel é a criação de hipóteses de solução, na qual se valoriza tanto a capacidade crítica quanto a criatividade dos alunos. O autor enfatiza que a elaboração das hipóteses de solução deve ser orientada pela compreensão do problema e pelo embasamento teórico adquirido pelos estudantes.

Após essa atividade, procedemos com a introdução do conteúdo relacionado ao modelo atômico de Rutherford. A discussão em torno do experimento e das questões levantadas desempenhou um papel fundamental, pois estimulou um maior engajamento e participação dos alunos na aula, à medida que buscavam compreender o que havia ocorrido e se suas hipóteses estavam corretas.

Depois de concluir a discussão sobre o modelo de Rutherford, conduzimos outra experimentação investigativa com o propósito de introduzir o modelo atômico proposto por Niels Bohr. Esse experimento consistia na realização de um teste de chamas, que foi contextualizado com a coloração dos fogos de artifício, algo bastante comum durante o período junino. Inicialmente, levantamos questões como “Vocês sabem o que é um teste de chamas?” e “O que vocês acham que ocorrem nos fogos de artifício para que eles tenham cores diferentes?”

Posteriormente, procedemos com a explicação do procedimento experimental e realizamos o experimento. Após a execução do experimento, lançamos algumas perguntas, como: "Quais cores vocês observaram durante o experimento?", "Por que acham que cada solução produziria cores distintas?", e "É possível identificar cada elemento por meio de um teste de chama?". Permitimos que eles debatessem essas questões por aproximadamente cinco minutos antes de retomarmos a discussão em direção ao desenvolvimento da teoria sobre o átomo de Bohr. Assim que o assunto foi concluído, retomamos a pergunta feita no início do experimento sobre as cores dos fogos de artifício.

No último horário, entregamos dois caça palavras, um sobre o modelo atômico de Rutherford e o outro sobre o modelo atômico de Bohr.

Quarta Semana de Regência

Na quarta semana, nosso objetivo era realizar uma breve revisão dos conteúdos sobre modelos atômicos ministrados nas três semanas anteriores. Em colaboração com o professor supervisor, aplicamos uma avaliação para compreender o progresso dos alunos ao longo do semestre. Avaliar um aluno é uma tarefa desafiadora, uma vez que não podemos nos restringir apenas à avaliação escrita. É essencial considerar o aluno como um todo, uma vez que os resultados no papel nem sempre refletem o seu verdadeiro conhecimento. Como ressaltado por Hoffmann (2012, p.13), "Avaliar não é julgar, mas acompanhar um percurso de vida da criança, durante o qual ocorrem mudanças em múltiplas dimensões, com intenção de favorecer o máximo possível seu desenvolvimento".

Dessa forma, buscamos avaliar os alunos não apenas com base em provas escritas, mas também levando em consideração sua participação, seu desempenho em sala de aula e os exercícios que responderam.

A prova realizada possuía um total de sete questões: três relacionadas à evolução, elaboradas e avaliadas pelo professor supervisor, e quatro sobre modelos atômicos, criadas e avaliadas pelos estagiários. Os três pontos restantes eram destinados à participação, à entrega e resolução de atividades, bem como à participação em uma feira de matemática. Além disso, um ponto extra foi concedido aos estudantes que desfilaram no evento do Sete de Setembro.

Ao analisarmos apenas as perguntas relacionadas aos modelos atômicos, nas quais cada pergunta tinha um valor de 1 ponto, a média de pontuação para essas quatro questões seria de 2,5 pontos. De uma turma de 24 alunos, seis obtiveram notas acima dessa média, enquanto 18 ficaram abaixo. No entanto, apenas cinco alunos obtiveram notas significativamente inferiores à média. Compreendemos que havia um problema de leitura e interpretação dos alunos durante a leitura das questões, mesmo elas estando escritas de forma clara e compreensível. Durante o período de correção podemos perceber que cerca de 70% dos alunos conseguiam identificar os modelos atômicos propostos aos seus respectivos cientistas, possuíam uma visão panorâmica do assunto, porém ainda possuíam um certo déficit em alguns detalhes.

Como parte de nossa estratégia para avaliar o desenvolvimento do senso crítico dos alunos, incluímos uma questão que pedia para que eles expressassem suas opiniões sobre se "as teorias propostas por Thomson e Rutherford estavam erradas", pedindo que explicassem suas respostas, sendo ela afirmativa ou negativa. Para esta questão, atribuímos pontos a todos os que responderam, porque nosso foco era observar a escrita e as justificativas dos seus argumentos com base nos conceitos abordados em sala de aula.

Alguns alunos responderam de forma simplista com "sim" ou "não", enquanto outros não responderam à questão. Alguns concordaram com a afirmação e justificaram o porquê acreditavam que as teorias estavam erradas, e houve também aqueles que discordaram e apresentaram uma justificativa sólida. Em geral, até os que responderam "sim" conseguiram justificar suas respostas de maneira correta, nos levantando a acreditar na possibilidade de que tenham interpretado a pergunta de forma equivocada.

Percepção Geral sobre o Estágio

A experiência de regência foi difícil. Foi a primeira experiência em dar aula para uma turma de ensino fundamental. Tendo essa experiência sendo difícil, pois tivemos que mudar o nosso planejamento em muitos momentos. Ao elaborar o planejamento para as aulas, estipulamos um tempo para cada momento, tempo este que foi ajustado pensando que os alunos teriam dúvidas e iriam interagir com a turma, entretanto não tivemos esse retorno da turma, o que afetou o tempo que estipulamos para cada atividade, devido a isso foi necessário elaborar outras atividades para suprir esse tempo.

Além disso, muitas das vezes não conseguimos controlar a turma, tendo a mesma falando alto e atrapalhando a aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das aulas ministradas durante o Estágio Supervisionado em Ensino de Química II foi possível perceber a importância da experiência em sala de aula durante a nossa formação inicial. A experiência que experimentamos foi enriquecedora, nos deixando um pouco mais preparados para enfrentar dificuldades semelhantes, ou não, quando estivermos atuando como professores.

Através da regência também foi possível perceber a importância de se utilizar de diferentes metodologias durante a aula, sendo estas metodologias ativas e que estimulem o estudante a atuar como protagonista do seu conhecimento, questionando e criando hipóteses a respeito dos fenômenos do seu cotidiano, além de interagir e discutir com os demais colegas e professores.

REFERÊNCIAS

- Deyse Vieira Plácido Demarqui ; VARGAS, Patrícia L. . UM OLHAR REFLEXIVO SOBRE O PROCESSO AVALIATIVO NA EDUCAÇÃO INFANTIL. In: I Seminário Internacional de Educação, III Seminário Nacional de Educação e I Seminário PIBID/FACCAT, 2016, Taquara. Anais do I Seminário Internacional de Educação, III Seminário Nacional de Educação e I Seminário PIBID/FACCAT, 2016. v. 1.
- FREITAS, R. A. M. M. Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 2, p. 403-418, 2012.
- GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. A Experimentação Investigativa no Ensino de Ciências na Educação Básica. EDEQ - 37 Anos: Rodas de Formação de Professores na Educação Básica de Química. 2017.
- GUIMARÃES, L. M.; SANTOS, D. C. R. M. Uso de Palavras Cruzadas e Caça Palavras como Recurso Educacional para o Ensino de Química.. In: Anais Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia. Anais...Rio de Janeiro(RJ) Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021. Disponível em:
<https://www.even3.com.br/anais/jalequimlevel4/328397-USO-DE-PALAVRAS-CRUZADAS-E-CACA-PALAVRAS-COMO-RECURSO-EDUCACIONAL-PARA-O-ENSINO-DE-QUIMICA>. Acesso em: 15/10/2023
- LIMA, M. S. L.; PIMENTA, S. G. Estágio e docência: diferentes concepções. Poiesis Pedagógica, Goiânia, v. 3, n. 3 e 4, p. 5–24, 2006. DOI: 10.5216/rpp.v3i3e4.10542. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/poiesis/article/view/10542>. Acesso em: 30 set. 2023.
- PRIEB, L. M.; SOARES, C. J.; PONZONI, A. S.; SLAVIERO, A.; PAZINATO, M. S.; SIMON, N. M.; PASSOS, C. G. Utilização da dinâmica da caixa preta para introdução de Modelos Atômicos e compreensão da importância dos modelos científicos. 41º Encontro de Debates sobre Ensino da Química. 2022.

TEIXEIRA, O. P. B.. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 25, n. 4, p. 851-854, out. 2019.

ZANDOMENEGHI, A. L. A. de O.; GOBBO, A.; BONFIGLIO, S. U. A utilização do mapa mental como ferramenta facilitadora no desenvolvimento da habilidade da escrita. *Revista Educação e Emancipação, [S. l.]*, p. p. 11–48, 2015. DOI: 10.18764/.

Disponível em:

<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/reducacaoemancipacao/article/view/391>

5. Acesso em: 15 out. 2023.

APÊNDICE A - Diário de Estágio

Disciplina: Estágio Supervisionado no Ensino de Química II Prof.^a. Dr.^a. Maria Camila Lima Brito de Jesus

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

CAMPOS QUE DEVEM CONSTAR NO DIÁRIO DE ESTÁGIO (1, 2 E 3)

1 ESTAGIÁRIO

1.1 Nome: Ellen Santos Silveira

1.2 E-mail: ellensilveira28@outlook.com

2 ESCOLA

2.1 Nome: Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite

2.2 Endereço: Avenida Olímpio Arcanjo de Santana. Bairro Centro, CEP: 49.5000-000.

2.3 Município e Estado: Itabaiana- Sergipe.

3. NATUREZA DAS ATIVIDADES DE ESTÁGIO (CARGA HORÁRIA TOTAL/DATA DE INÍCIO E TÉRMINO)

(I) Regência

Data: 04/09/2023 (I) Obs. Colocar a natureza da atividade

Narrativa de atividades:

As aulas de regência da disciplina de Ciência da turma do 9^a ocorreram no primeiro, das 13:00 às 13:50, no segundo, das 13:50 às 14:40, e sexto horário, das 16:40 até as 17:30.

Na primeira semana se tinha o objetivo de conhecer a turma e introduzir o conteúdo de modelos de uma forma interativa e apresentar a evolução dos modelos atômicos e o modelo de Dalton para os alunos.

No primeiro momento, ocorreu a apresentação dos estagiários para a turma e em seguida pedimos para que os alunos se apresentassem, falando o seu nome e idade.

Após a apresentação, demos início a uma dinâmica, sendo esta a da caixa, como um auxílio para que os alunos entendessem a evolução dos modelos. Para isso, separamos a turma em três grupos e demos para cada 1 caixa, e eles tiveram 5 minutos para criar hipóteses do que teria na mesma e em seguida os grupos trocaram as caixas entre si, criando hipóteses do que teria nas demais caixas, e anotando em uma tabela que foi entregue pelos estagiários o que ele acreditavam que tinham nas mesmas. Ao final da dinâmica mostramos para eles o que tinha na caixa e explicamos que o que eles tinham realizado poderia servir como uma analogia para mostrar o trabalho que foi desenvolvido pelos cientistas a respeito da descoberta dos modelos atômicos.

Com essa dinâmica, pude observar que os alunos gostaram dela e também interagiram bastante entre os demais integrantes dos grupos e com os estagiários, tendo os alunos sempre chamando eu ou minha dupla para tirar dúvidas e perguntar se a hipótese que eles tinham estavam corretas.

Após a dinâmica e a discussão demos início a explicação da evolução dos modelos atômicos e do modelo de Dalton.

Pude observar que no momento de explicação do conteúdo, a turma ficou mais apática, tiraram poucas dúvidas e não interagiram como interagiram no momento da dinâmica da caixa.

Após a apresentação do conteúdo, tiramos 15 minutos para tirar as dúvidas dos alunos, os incentivando a perguntar e também perguntamos para eles alguns conceitos explicados para ver se os mesmos tinham entendido ou se era necessário explicar novamente. Depois desse momento, a segunda aula chegou ao fim.

Para a terceira aula, que ocorreu no último horário, elaboramos uma atividade para os alunos responderem em duplas, a atividade consistia em uma palavra cruzadas do assunto que foi abordado no dia e os alunos puderam consultar o livro didático e o caderno para responder a atividade. O sexto horário iria até as 17:30, mas por conta do ônibus, a aula ocorre até às 17:15, e por conta disso não deu para a atividade ser finalizada em aula, tendo os alunos levando para casa para trazer na próxima aula.

Pude observar nessa atividade a interação entre os alunos e também deles com a gente, eles sempre chamavam eu ou minha dupla para tirar dúvidas, para perguntar sobre as palavras, se estava correto ou não.

A primeira semana de estágio foi desafiadora, foi uma experiência nova e um pouco difícil pois fiquei ansiosa com a regência.

Data: 11/ 09 / 2023 (I) Obs. Colocar a natureza da atividade

Narrativa de atividades:

As aulas de regência da disciplina de Ciência da turma do 9ª ocorreram no primeiro, das 13:00 às 13:50, no segundo, das 13:50 às 14:40, e sexto horário, das 16:40 até as 17:30.

Na segunda semana se tinha o objetivo revisar o conteúdo que foi dado na aula passada através da produção, junto com os alunos, de um mapa mental. Além disso, tinha como objetivo realizar uma experimentação para dar continuidade à explicação do conteúdo.

No primeiro momento, ocorreu a correção da atividade que foi entregue na semana anterior e após a correção as atividades foram recolhidas.

No segundo momento ocorreu a produção dos mapas mentais junto aos alunos, para isso, perguntei algumas questões a respeito do que foi dado na aula anterior para os alunos e com suas respostas fui construindo o mapa mental no quadro. Foi construído 2 mapas mentais, o primeiro sobre a evolução dos modelos atômicos e o segundo sobre o modelo de Dalton.

Observei que alguns alunos interagiram bastante nesse momento, respondendo as perguntas e falando o que lembraram da aula passada. Também observei que uma grande parte dos alunos estavam copiando o mapa mental, enquanto apenas alguns não copiaram no caderno o mesmo.

Em seguida, dei início com uma experimentação investigativa para demonstrar a natureza elétrica da matéria e como a mesma contribui para a elaboração do modelo de Thomson. Para a realização dessa atividade, separei a turma em 4 grupos, e distribuí bolas de assopro e papéis para cada grupo. Antes de começar a experimentação, fiz algumas perguntas para a turma a respeito do experimento, sobre o que eles achavam que ia ocorrer ao esfregar a bola no cabelo e em seguida aproximar dos papéis e ao colocar a bola sem esfregar perto dos papéis, se teria alguma diferença entre ambos. Os alunos responderam que não sabiam. E em seguida expliquei como ia ocorrer o experimento e eles o realizaram. Após a realização do experimento perguntei o que tinha acontecido ao aproximar a bexiga, sem atritar e atritando, dos papéis e o motivo disso ter acontecido. Os alunos responderam que ao atritar os papéis grudam e/ou se aproximavam da bola quando a mesma era colocada perto e sem atritar não acontecia

nada. Alguns alunos responderam que mesmo atritando não acontecia nada ao aproximar a bexiga dos papéis picotados.

Após essa atividade, deu início a apresentação do modelo de Thomson. Diferente da aula da semana passada, neste momento os alunos não estavam tão apáticos, e faziam algumas perguntas durante a aula. Entretanto, observei que alguns estavam dispersos e conversando entre si, tendo estas conversas paralelas atrapalhando a aula, e mesmo ao chamar atenção dos alunos, os mesmos paravam de falar por alguns minutos e logo em seguida voltavam novamente a conversar. Acabei a aula e tirei algumas dúvidas dos alunos, assim, o segundo horário chegou ao fim.

No sexto horário, foi entregue para os alunos duas atividades, sendo esta um caça palavras do modelo de Thomson. A atividade foi individual e os alunos poderiam utilizar do livro didático, caderno e do slide que enviamos no começo do sexto horário no grupo da turma. Como a atividade da semana anterior, essa não deu tempo para ser finalizada em aula e os alunos as levaram para casa para a responder e entregar na próxima aula.

Data: 18 / 09/ 2023 (I) Obs. Colocar a natureza da atividade

Narrativa de atividades:

As aulas de regência da disciplina de Ciência da turma do 9ª ocorreram no primeiro, das 13:00 às 13:50, no segundo, das 13:50 às 14:40, e sexto horário, das 16:40 até as 17:30.

Na terceira semana tinha como objetivo revisar o conteúdo que foi dado na aula passada através da produção de um mapa mental. Além disso, tínhamos como objetivo realizar uma abordagem do modelo de Rutherford através de um experimento utilizando um aplicativo de simulação virtual. E também aborda o modelo de Bohr através do experimento “Teste de Chamas”.

No primeiro momento, ocorreu a correção da atividade que foi entregue na semana anterior e após a correção as atividades foram recolhidas.

No segundo momento ocorreu a produção, junto aos alunos, do mapa mental sobre o modelo de Thomson. Para a construção do mesmo, perguntamos algumas questões sobre o conteúdo e com suas respostas construímos o mapa no quadro.

Observamos que alguns alunos responderam as perguntas e também falaram sobre o que lembraram da aula passada.

Em seguida realizamos uma experimentação virtual sobre o modelo de Rutherford, sendo do experimento da folha de ouro de Rutherford e também realizou-se o mesmo experimento considerando o modelo de Thomson. Depois de mostrar a experimentação virtual, discutimos com os alunos sobre o que eles tinham entendido e as diferenças que eles viram nas duas experimentações virtual e em seguida abordamos o conteúdo do modelo atômico de Rutherford.

No momento da experimentação virtual os alunos interagiram bastante, pedindo pra repetir a experimentação, como também falaram suas ideias do que estava ocorrendo e do motivo.

Depois da explicação do modelo de Rutherford realizamos uma experimentação investigativa para dar início ao modelo de Bohr.

Realizamos a experimentação do teste de chamas, e para isso perguntamos antes para os alunos se eles sabiam o que era um teste de chamas, o que os mesmos responderam que não, e também perguntamos o que ocorria no fogo de artifícios para que tivesse cores diferentes, o que os alunos responderam que eram devido às substâncias presentes ali. Em seguida realizamos o experimento e mediamos a discussão do que tinha ocorrido através de perguntas pós experimentos. Após as perguntas demos início a explicação do conteúdo do Modelo de Bohr.

Observamos que os alunos interagiram bastante no momento da experimentação, além de ficarem animados com a realização do mesmo e pedirem para repetir para que pudessem observar as cores que eram formadas.

No terceiro horário entregamos duas atividades para os alunos responderem e entregarem na semana seguinte.

Data: 25/ 09/ 2023 (I) Obs. Colocar a natureza da atividade

Narrativa de atividades:

As aulas de regência da disciplina de Ciência da turma do 9ª ocorreram no primeiro, das 13:00 às 13:50, no segundo, das 13:50 às 14:40, e sexto horário, das 16:40 até as 17:30.

A aula do dia tinha como objetivo dar uma breve introdução sobre o assunto e aplicar a avaliação.

Nos primeiros 30 minutos do primeiro horário, foi o momento em que os alunos tiraram suas dúvidas da lista que foi entregue na semana anterior através do grupo da

turma. Nos próximos 10 minutos do primeiro horário, o professor realizou uma breve revisão do conteúdo que ele tinha dado anteriormente. Depois da revisão, entregamos as avaliações para os alunos.

Disciplina: Estágio Supervisionado no Ensino de Química II
Prof^a. Dr^a. Maria Camila Lima de Brito de Jesus

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

ESTAGIÁRIO	
NOME: Lucca Phellyp Santos de Oliveira Cunha	
EMAIL: luccaphellyp@academico.ufs.br	
ESCOLA	
NOME: Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite	
ENDEREÇO: Avenida Olímpio Arcanjo de Santana. Bairro Centro	
MUNICÍPIO E ESTADO: Itabaiana – Sergipe	
ATIVIDADE DO TIPO: I e II	DATA: 04/09/2023
SEMANA 1	
<p>A primeira semana de estágio foi voltada aos assuntos de introdução aos modelos atômicos e modelo de Dalton. Depois de uma breve apresentação, iniciamos a aula com a dinâmica da Caixa. Previamente podemos perceber que a turma tinha um tipo de “separação” em 4 grupinhos, o que tornou difícil separar a turma em 3 grupos. Porém com o auxílio do professor, conseguimos dividi-los. Eu acho que se não fosse o professor, não saberíamos como agir com a relutância de alguns alunos em contribuir com a atividade. Observamos também que essa turma reagia bem às atividades dinâmicas, seguindo as orientações sem nenhuma dificuldade, além de todos estarem envolvidos. A discussão da dinâmica também foi um momento interessante.</p> <p>Contudo, a primeira dificuldade foi apresentada quando começamos a explicar o que seria um modelo atômico. Os alunos não participavam, não tiravam dúvidas e a grande maioria nem o caderno tinha aberto. Aquilo me deixou um pouco incomodado, não vou mentir, mas acabei ignorando a sensação e prosseguimos a aula. Acabamos entrando em um leve desespero assim que terminamos de dar o conteúdo das 3 aulas em uma aula e meia. O que aconteceu foi que fomos dar a aula com uma impressão dos alunos, porque já havíamos observado uma aula dessa turma com o professor, e acabou que eles se revelaram outras pessoas.</p> <p>Mas não deixamos com que isso nos abalasse, pelo menos eu acho que conseguimos contornar a situação de certa forma. Os 30 minutos restantes perguntamos aos alunos o que eles não haviam entendido e o que queria que repetisse (não tivemos uma resposta), então eu acabei dizendo que iriam fazer perguntas. À medida que eu perguntava e o silêncio continuava, íamos explicando o assunto de uma outra forma para que eles pudessem compreender melhor.</p>	

Assim que o segundo horário acabou, pensamos em uma atividade de revisão para que eles pudessem fixar melhor o assunto que havia sido dado nos dois primeiros horários. Nossa dificuldade, de certa forma, era saber como iríamos fazer com que eles participassem mais nas próximas aulas e como poderíamos deixar as aulas mais dinâmicas. Bem, não chegamos a uma resposta, mas, ajustamos o nosso planejamento, deixando os primeiros horários para a explicação do assunto, confecção do mapa conceitual e experimentações das outras aulas. O último horário correu muito bem, eles tiraram várias dúvidas e ficamos crentes de que talvez eles estivessem de fato compreendendo o assunto.

SEMANA 2

A segunda semana de estágio foi voltada ao modelo de Thomson, além de revisar os conteúdos da semana anterior. Inicialmente, nós corrigimos as atividades que foram propostas no último horário da semana passada, como uma estratégia de fixação do assunto e o incentivo a leitura tanto dos slides disponibilizados, quanto do livro didático, ao terminar a correção recolhemos as atividades para deixar registrado os alunos que as fizeram.

Após a resolução dos exercícios, passamos para a produção dos mapas mentais em quadro. O mapa foi construído em colaboração da turma, onde nós mediamos todo o desenvolvimento com perguntas. Ficamos surpresos com a participação e a dedicação dos alunos, porque não estávamos crentes que eles iriam trazer anotações sobre o assunto para poder fazer o mapa, desse modo, eles participaram ativamente desse desenvolvimento. Contudo, alguns dos alunos não estavam muito interessados em copiar, o que nos deixou um pouco frustrados com a situação.

Em seguida, iniciamos uma experimentação investigativa para demonstrar a natureza elétrica da matéria e como isso contribui para o modelo de Thomson, a turma foi dividida em quatro grupos. A experimentação foi divertida e enriquecedora, porque eles participavam, tiravam dúvidas e faziam perguntas.

Posteriormente, iniciamos o assunto sobre o modelo de Thomson. Diferentemente da aula anterior, pudemos perceber que alguns alunos estavam mais envolvidos, fazendo perguntas durante a aula, porém, outros se mantinham dispersos e conversando entre si. De certo modo, a teoria dessa aula foi muito mais complicada de se dar, porque os alunos estavam sempre em conversas paralelas e fazendo barulho, mesmo quando chamávamos atenção.

No último horário, foi distribuída aos alunos uma atividade, um caça-palavras relacionado ao modelo de Thomson. A atividade foi individual, e os alunos puderam utilizar o livro didático, o caderno e o slide enviados no início do sexto horário no grupo da turma.

SEMANA 3

A terceira semana de estágio foi voltada aos modelos de Rutherford e Bohr, além de revisar os conteúdos da semana anterior. Como vimos que os alunos reagem melhor a uma aula mais dinâmica, planejamos abordar ambos os modelos a partir de experimentações. No início da aula fizemos a mesma coisa da semana anterior, a correção das atividades da semana anterior, a coleta dessas atividades e o mapa mental com a colaboração dos alunos. No entanto, o desenvolvimento do mapa nessa terceira semana foi um pouco mais complicado, era como se eles tivessem perdido interesse na atividade.

Em seguida, conduzimos uma experimentação virtual sobre o modelo de Rutherford, utilizando o experimento da folha de ouro de Rutherford, pelo PhET colorado. O experimento poderia ser analisado levando em consideração o modelo de Thomson e o que Rutherford conseguiu observar. A experimentação foi bastante interessante, o que permitiu a gente observar todo o progresso dos alunos em relação ao conteúdo e apreciar a maneira como pensavam.

Depois, abordamos o conteúdo do modelo atômico de Rutherford. Após a explicação do modelo de Rutherford, realizamos uma experimentação investigativa para introduzir o modelo de Bohr, um teste de chamas. Levantamos questões como: Vocês sabem o que era um teste de chamas? Vocês sabem porque os fogos de artifícios possuem cores diferentes? etc. Em seguida, iniciamos a explicação do modelo de Bohr.

Eu encaro o estágio como um processo de paciência e adaptação, porque ao longo das três semanas pudemos testemunhar diferentes faces dos alunos, desde a primeira aula (que não foi uma experiência positiva) até essa terceira semana. Eles se tornaram mais descontraídos, participativos, entusiasmados e demonstraram estar mais à vontade com nossa presença.

No último horário, entregamos duas atividades para os alunos responderem e entregarem na semana seguinte.

SEMANA 4

A última semana não possuía um objetivo específico, pois estava programada apenas para a aplicação da avaliação semestral. No primeiro horário, esclarecemos algumas dúvidas e apresentamos um breve resumo do assunto. Além disso, o professor supervisor fez uma revisão sobre o assunto da teoria da evolução. Após os alunos concluírem a avaliação, corrigimos as questões relacionadas ao nosso conteúdo e entregamos a avaliação ao professor. No último horário, aparecemos para nos despedir da turma.

APÊNDICE B - Lista de Frequência:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO DE CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA II - 2023/1

Nome do/a Estagiário/a: Ellen Santos Silveira

Nome do/a Supervisor/a Pedagógico/a (Professor/a de Estágio Supervisionado):

Nome da Escola (Campo de estágio): Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite

Nome do/a Supervisor/a Técnico/a (Professor/a regente do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio vinculado ao campo de estágio):
Fúlk de Jesus Andrade

Obs. O horário de entrada e saída deve ser referente as atividades realizadas de forma remota conforme horários disponibilizados pelos supervisores técnicos.

Data	Horário		Registro das atividades desenvolvidas	Assinatura	
	Chegada	Saída		ST ¹	SP ²
04.03.24	13:00	13:50	Preparação de material para a aula de metalurgia, metalurgia da extração, metalurgia da refinação, metalurgia da fundição, metalurgia da corrosão, metalurgia da soldagem.	✓	
04.03.23	13:50	14:40	Atividade prática de metalurgia da extração, metalurgia da refinação, metalurgia da fundição, metalurgia da corrosão, metalurgia da soldagem.	✓	
04.03.23	16:40	17:30	Atividade prática de metalurgia da extração, metalurgia da refinação, metalurgia da fundição, metalurgia da corrosão, metalurgia da soldagem.	✓	
11.03.23	13:00	13:50	Material de THERMEX	✓	
11.03.23	14:50	14:40	Material de THERMEX	✓	
11.03.23	16:40	17:30	Atividade prática de metalurgia da extração, metalurgia da refinação, metalurgia da fundição, metalurgia da corrosão, metalurgia da soldagem.	✓	
18.03.23	13:00	13:50	Material de THERMEX	✓	
18.03.23	13:50	14:40	Material de THERMEX	✓	
18.03.23	16:40	17:30	Atividade prática de metalurgia da extração, metalurgia da refinação, metalurgia da fundição, metalurgia da corrosão, metalurgia da soldagem.	✓	
25.03.23	13:00	13:50	Material de THERMEX	✓	
25.03.23	13:50	14:40	Material de THERMEX	✓	
25.03.23			Material de THERMEX	✓	

¹ Supervisor Técnico (prof. ou profa. do colégio)
² Supervisor Pedagógico (Profa. Do Departamento)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
 CAMPUS PROFESSOR ALBERTO DE CARVALHO
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA II - 2023/1

Nome do/a Estagiário/a: Yaraa Phyllis Santos de O. Queiroz

Nome do/a Supervisor/a Pedagógico/a (Professor/a de Estágio Supervisionado):

Nome da Escola (Campo de estágio): Escola Centro de Tecnologia Dr. Augusto César Leite

Nome do/a Supervisor/a Técnico/a (Professor/a regente do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio vinculado ao campo de estágio):

Érick de Jesus Andrade

Obs. O horário de entrada e saída deve ser referente as atividades realizadas de forma remota conforme horários disponibilizados pelos supervisores técnicos.

Data	Horário		Registro das atividades desenvolvidas	Assinatura	
	Chegada	Saída		ST ¹	SP ²
04/09	13:00	13:50	preparação - introdução a moléculas e moléculas de Dalton	ST	SP
04/09	13:50	14:40	preparação - introdução a moléculas e moléculas de Dalton	ST	SP
04/09	16:40	17:30	Atividade de laboratório	ST	SP
04/09	13:00	13:50	Molécula de Thiamina	ST	SP
04/09	13:50	14:40	Molécula de Thiamina	ST	SP
04/09	16:40	17:30	Atividade molécula de Thiamina	ST	SP
04/09	13:00	13:50	Molécula de Riboflavina e Biotina	ST	SP
04/09	13:50	14:40	Molécula de Riboflavina e Biotina	ST	SP
04/09	16:40	17:30	Atividade Riboflavina e Biotina	ST	SP
04/09	13:00	13:50	preparação	ST	SP
04/09	13:50	14:40	preparação	ST	SP
04/09	16:40	17:30	preparação	ST	SP

¹ Supervisor Técnico (prof. ou profa. do colégio)
² Supervisor Pedagógico (Profa. Do Departamento)

APÊNDICE C – Plano de Ensino:

PLANO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA

Concedente (Local de Estágio): Centro de Excelência Dr. Augusto César Leite

Representante (Local de Estágio): Ana Carla Andrade Silva

Supervisor técnico: Eric de Jesus Andrade

Supervisor Pedagógico: Nirly Araújo dos Reis

Estagiário/a: Ellen Santos Silveira e Lucca Phellyp Santos de Oliveira Cunha

SÍNTESE DAS ATIVIDADES PREVISTAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO...

Quantidade de aulas: 9 horas aula de Regência
de setembro até 25 de setembro

Período: 04

Temática/assunto: Modelos Atômicos

Objetivo geral: Levar a um entendimento mais complexo das ciências a partir do ensino de modelos atômicos.

Aulas	Objetivo (observar ou realizar regência)	Assunto	Procedimentos metodológicos (adotados pelo estagiário)
Semana 1 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)	Conhecer a turma e introduzir o conteúdo de modelos de forma interativa e apresentar o modelo de Dalton.	Dinâmica de apresentação, Introdução a ideia de modelos e Modelo de Dalton.	Dinâmica da caixa como um auxílio para o entendimento de modelos. Discussão do conteúdo a partir da dinâmica realizada por meio de slides.
Semana 2 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)	Revisar o conteúdo da aula passada através da construção de um mapa mental com os alunos no quadro, retomando o assunto do modelo de Dalton. A partir da experimentação dar continuidade a explicação do conteúdo de modelos atômicos.	Modelo de Thomson.	Produção de um mapa mental com os alunos no quadro e retomada do assunto. Experimentação. Aulas com slides sobre o conteúdo do Modelo de Thomson.

<p>Semana 3 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)</p>	<p>Revisar o conteúdo da aula passada através da construção de um mapa mental com os alunos. Abordagem do modelo de Rutherford através de um experimento virtual utilizando um aplicativo de simulação. Discussão do conteúdo do modelo de Rutherford e Bohr. Abordagem do modelo de Bohr através do experimento “Teste de Chamas”.</p>	<p>Modelo de Rutherford e Bohr.</p>	<p>Produção de um mapa mental com os alunos no quadro. Experimentação virtual de Rutherford investigativa através de um aplicativo de simulação. Slides com o conteúdo do Modelo de Rutherford e Bohr. Experimentação investigativa do “Teste de chamas”.</p>
<p>Semana 4 (Segunda Feira - das 13:00 às 14:40 e das 16:40 até às 17:30)</p>	<p>Revisar o conteúdo abordado. Avaliação por meio de prova escrita.</p>	<p>Avaliação</p>	<p>Avaliação por meio de uma prova escrita.</p>

APÊNDICE D – Plano de Regência:

PLANO DE REGÊNCIA (Aulas)

Apresentação e justificativa:

Segundo Chang e Goldsby (2013) o conhecimento químico tem grande importância para o entendimento da natureza e da sociedade. Com base nessa afirmativa, percebe-se como é vital para a sociedade a compreensão de fenômenos químicos, das inter-relações da química com o meio ambiente, bem como a formação de um cidadão conhecedor dos impactos causados por suas ações. Neste sentido propõe-se trabalhar o conteúdo de modelos atômicos.

Objetivos:

Levar a um entendimento mais completo das Ciências a partir do ensino de modelos atômicos, discutindo aspectos em torno da Natureza da Ciência e da História da Ciência.

Tipologias dos conteúdos:

Conteúdos a serem trabalhados:

- **Conceituais:** História dos modelos atômicos: Modelo Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.
- **Procedimentais:** Atividades e dinâmicas em grupos, experimentação investigativa, discussão em grupo, utilização de simuladores na internet para uma melhor aprendizagem, jogos didáticos.
- **Atitudinais:** Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.

(EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

Estratégias metodológicas

- Na atividade proposta, serão realizadas diversas tarefas que visam promover a experimentação investigativa e demonstrativa, resolução de caça-palavras, slides, mapas mentais e jogo. A experimentação investigativa tem como objetivo estimular a capacidade dos alunos de criar hipóteses e formular conceitos relacionados à matéria. O caça-palavras tem a finalidade de reforçar as palavras-chave do conteúdo estudado. Os slides têm o propósito de auxiliar na sequência didática proposta, enquanto a apresentação tem como foco avaliar as aprendizagens obtidas ao longo do processo. O caça-palavras e o mapa mental são utilizados para revisar os conteúdos abordados.

Duração: 12 horas aulas.

Avaliação ou atividade de ensino (pode ser um exercício ou outra atividade que possa pontuar)

- Avaliação, participação e jogo.

Bibliografia e/ou Referências

1. ARTUSO, A. *et al.* #Sou+Ciências, 9º ano. São Paulo: Scipione, 2022. 380 p.
2. SUSSUCHI, E. M.; SANTOS, S. O.. Metais Alcalinos (Grupo 1/I) Reatividade e Identificação. CESAD, UFS.
3. FOGAÇA, J. Teste de chamas. Manual da Química. Disponível em; <<https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/teste-chama.htm> > Acesso em: 29, jul, 2023.
4. GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Ciências 9º ano**. São Paulo: Teláris Essencial, 2022. 356 p.
5. LOPES, B.E.R.; GOMES, B. DOS FILÓSOFOS GREGOS À BOHR: UMA REVISÃO HISTÓRICA SOBRE A EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICO. *Ifes Ciência*, v. 4, n. 2, p. 1-18, 2018.

6. PEREIRA, L. S.; SILVA, J. Uma História do Antiatomismo: Possibilidades para o Ensino de Química. Quím. nova esc. São Paulo, Vol. 40, N° 1, p. 19-24, Fev. 2018.

Sequência de Aulas

Aula 1: Dinâmica quebra gelo e Dinâmica da caixa

★ Dinâmica quebra gelo (Duração de 20 minutos)

Descrição: A dinâmica quebra gelo tem como objetivo promover um primeiro contato dos estágios com os alunos através de perguntas sobre os mesmos que vão possibilitar um melhor entendimento da vida dos alunos, sendo as perguntas o seu nome, local em que reside e idade.

★ Dinâmica da caixa (Duração de 30 minutos)

Objetivo: A dinâmica da caixa tem como objetivo ajudar os alunos a entenderem a criação e a evolução de teorias, com foco na teoria de modelos atômicos.

Inicialmente, serão feitas duas perguntas para analisar os conhecimentos prévios dos alunos. “Vocês já viram um átomo?” e “Como vocês acham que um átomo se parece?”. As respostas serão colocadas no quadro, em seguida, inicia-se a atividade com a caixa.

Materiais: 3 caixas, confetes de papel, um carrinho, pacote de pirulito.

Procedimento: A sala vai ser dividida em 3 grupos. Cada grupo receberá uma caixa lacrada, eles terão até 5 minutos para descobrir o conteúdo da caixa, após os 5 minutos ocorrerá a troca das caixas entre os grupos. Os grupos terão que anotar as características que puderam observar ao manejar a caixa e o palpite do que seja o objeto. As hipóteses dos alunos serão preenchidas em uma tabela.

	Características	Palpite
Caixa 1		
Caixa 2		
Caixa 3		

Após todos os grupos terem formulado suas hipóteses sobre o que pode ser o objeto em cada caixa, os estagiários irão mediar a discussão sobre suas hipóteses, desenhando como seriam os objetos dentro da caixa e anotando as características e palpites dos alunos no quadro. Por fim, discutiremos o motivo da atividade ser uma analogia ao trabalho de cientistas para a descoberta da constituição da matéria.

Aula 2 e 3 - Introdução a ideia de modelos na Ciência e Modelo de Dalton

Introdução a ideia de modelos

A dinâmica da caixa pode ser utilizada como uma analogia para mostrar o trabalho que foi desenvolvido pelos cientistas na descoberta dos modelos atômicos. Da mesma maneira que vocês utilizaram informações indiretas para descobrir quais objetivos estavam dentro das caixas, cientistas também através de resultados experimentais deduziram a constituição da matéria, sem ser necessário vê ou tocar na mesma. Além dos cientistas utilizarem informações que foram descobertas por outros cientistas para elaborarem sua teoria acerca dos modelos atômicos.

Os modelos não são uma cópia exata da realidade, modelos são uma representação simplificada, versão esta que nos auxilia a compreender como ocorrem alguns fenômenos. Os modelos são aceitos pelos cientistas como uma forma de explicar e compreender tais fenômenos. Quando novas observações são feitas e novas teorias são criadas, esses modelos anteriormente aceitos pelos cientistas podem ser substituídos ou modificados para explicar essas novas observações, como foi o caso da teoria dos Modelos Atômicos.

Os modelos que são utilizados para representar os átomos são chamados de **Modelos Atômicos**. Esses modelos vão auxiliar na explicação de alguns fenômenos que são observados na natureza, como, por exemplo, da transformação das substâncias químicas, fenômenos elétricos, etc.

A ideia de que a matéria seria constituída por átomos foi proposta por um grupo de filósofos na Grécia antiga. **Demócrito**, 460 a.C, foi o filósofo que mais defendeu essa ideia. Demócrito afirmava que os corpos podiam ser divididos em partículas cada vez menores, até que se chegasse aos átomos, que seria a menor parte da matéria e que o

mesmo não podia ser dividido. Tendo o átomo no grego significando, “aquilo que não pode ser cortado ou dividido”.

Entretanto, na época em que **Demócrito** afirmou sua ideia sobre a constituição da matéria, não se possuía como justificar tal ideia experimentalmente, assim, não foi possível fazer a proposição de um modelo que representasse o átomo. Além disso, a ideia de Demócrito não teve tanta adesão pois na época predominava-se a proposição acerca da matéria do filósofo grego **Aristóteles** (384 a.C à 322 a.C). Segundo Aristóteles, a matéria seria constituída pela combinação dos quatro elementos: terra, fogo, água e ar. O conceito aristotélico para a constituição da matéria esteve em vigor por mais de 2 mil anos. Seus princípios influenciaram o surgimento da alquimia, que contava, entre outras ideologias, com a crença no elixir da longa vida e na transmutação de metais comuns em ouro.

Foram os povos árabes que desenvolveram a alquimia árabe. A alquimia árabe contava com uma articulação da filosofia, misticismo e dos saberes manipulativos que tinham como objetivo o entender e o dominar os fenômenos naturais, sendo um desses fenômenos a transformação da matéria.

Jabir ibn Hayyan, século IX d.C., foi um importante alquimista árabe. O alquimista foi considerado o criador da teoria do “enxofre e mercúrio”. Segundo essa teoria os metais seriam constituídos pelos princípios enxofre, sendo este a essência masculina, e pelo mercúrio, sendo esse a essência feminina, estando esses princípios presentes em diferentes proporções, quando se alterasse a proporção desses princípios, podendo utilizar técnicas de separação e purificação, poderia se transformar um metal em outro metal mais nobre.

Com o contato comercial entre a Europa e os povos árabes, ocorreu uma adaptação da alquimia árabe, essa adaptação ocorreu dentro de uma interpretação cristã.

O atomismo retornou durante o século XV devido a descobertas de obras corpuscularistas da Antiguidade. Pierre Gassendi e Robert Boyle defendiam que o universo era uma máquina que foi criada por um ser que possuía um intelecto superior, tendo essa máquina funcionando devido aos átomos, sendo estes engrenagens que ao serem aglomeradas iriam constituir a realidade,

A partir do século XVI, muitos anos depois da ideia defendida por Demócrito acerca da constituição da matéria, durante o período chamado de Renascimento, devido a realização de experimentos levantou-se a hipótese de que a matéria seria constituída de átomos. Tal teoria ganhou força entre cientistas e filósofos da época.

Modelo de Dalton

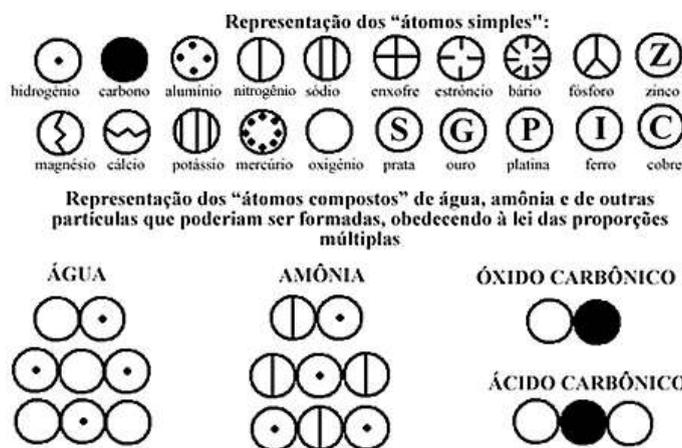
Ao longo da história, o conhecimento sobre o átomo foi construído através de observações e experimentos realizados por cientistas. Esse conhecimento esteve em constante evolução à medida que novas descobertas foram feitas e novas tecnologias foram sendo desenvolvidas.

No século XVIII, em meados de 1800, John Dalton, um cientista inglês, estudou o comportamento dos gases. Dalton, influenciado por Newton, acreditava que os gases atmosféricos formavam apenas uma mistura, sem que houvesse qualquer ligação química entre eles. A abordagem de Dalton em relação a essa questão demonstra que, muitas vezes, o progresso científico ocorre não apenas a partir de dados experimentais, mas também de ideias concebidas previamente pelo cientista e posteriormente testadas através da experimentação. A partir de seus estudos, Dalton fez a descoberta de uma importante lei, conhecida como a lei da pressão parcial. Durante o seu estudo ele percebeu que as ideias alquimistas não eram suficientes para fundamentar suas hipóteses sobre as substâncias que estava investigando. Desse modo, Dalton se viu obrigado a propor uma teoria alternativa que pudesse explicar de forma mais coerente os fenômenos que ele havia observado durante os seus estudos. Para isso, Dalton retomou algumas ideias gerais dos filósofos atomistas Leucipo e Demócrito.

As contribuições de Dalton foram de grande importância para o avanço científico nas áreas da Física e da Química no início do século XIX. A teoria atômica de Dalton teve sua origem a partir da observação da lei das pressões parciais. Dalton percebeu que a independência de um gás em relação ao outro se devia aos diferentes tamanhos das partículas que os constituíam. Além disso, posteriormente, ele também concebeu a ideia de que os pesos dos átomos seriam diferentes. Em 1808, ele propôs uma teoria que descrevia o átomo como a **menor porção de matéria, uma partícula esférica maciça, indivisível e indestrutível**. Essa teoria acabou sendo conhecida como **modelo da bola de bilhar**. A partir dessa teoria Dalton desenvolveu um sistema de símbolos para representar átomos de diferentes elementos químicos.



Fonte: dos filósofos gregos à bohr: uma revisão histórica sobre a evolução dos modelos atômicos.

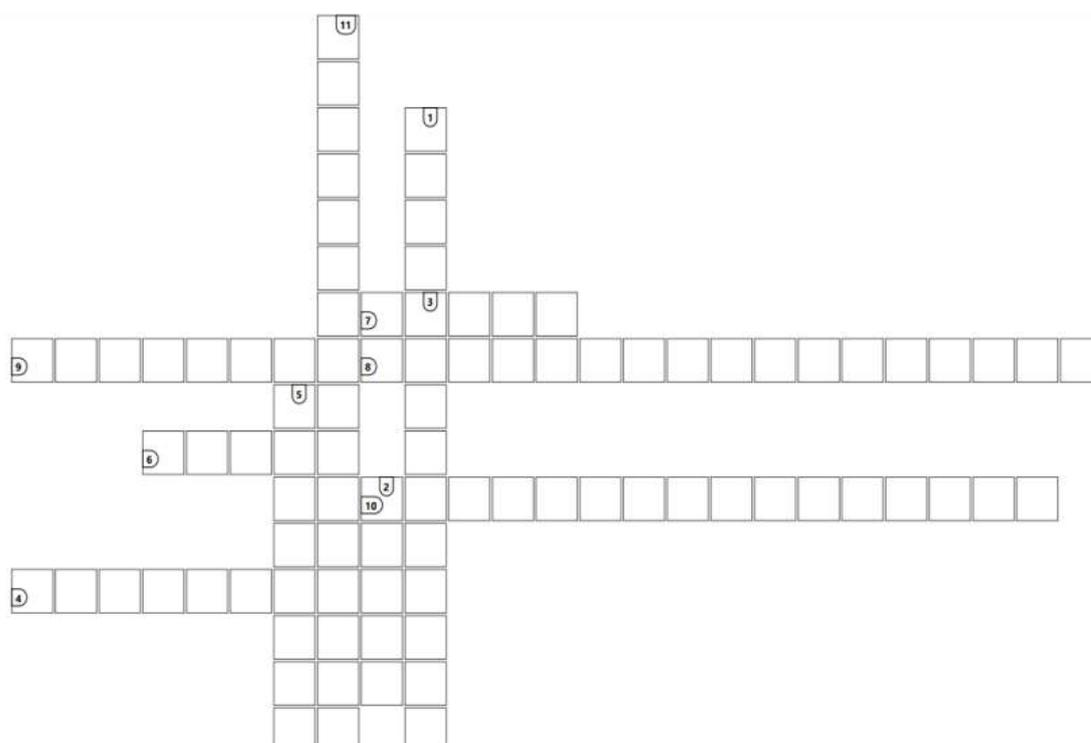


Fonte: Manual da Química

Com base nesses conceitos e em seus estudos, Dalton concluiu que grupos de **átomos com propriedades semelhantes formam elementos químicos**, que possuem propriedades físicas e químicas distintas de outros elementos. Ele também percebeu que a formação de materiais ocorre através da combinação de átomos diferentes, formando moléculas, as quais ele chamava de átomos compostos. Esses átomos compostos não são criados nem destruídos, apenas se reorganizam quando submetidos a uma reação química.

Para finalizar, vai ser entregue para os alunos uma atividade para auxiliar na compreensão do conteúdo, sendo esta atividade uma cruzadinha acerca do assunto dado durante as aulas. A cruzadinha se encontra abaixo:

Modelo atômico de John Dalton. Bola de
Menor partícula da matéria, segundo Dalton
Principal filósofo que defendeu a teoria da continuidade
Principal filósofo que defendeu a teoria da descontinuidade
A teoria dos 4 elementos influenciou o surgimento da
Qual o cientista que defendeu que o universo era uma máquina formada por átomos
O que Dalton estudava quando desenvolveu seu modelo atômico
Lei que influenciou o desenvolvimento do modelo de Dalton
O átomo é uma partícula maciça, indivisível e indestrutível
Nome que Dalton deu para as moléculas formadas por diferentes átomos
Qual fenômeno a teoria de Dalton não conseguiu explicar

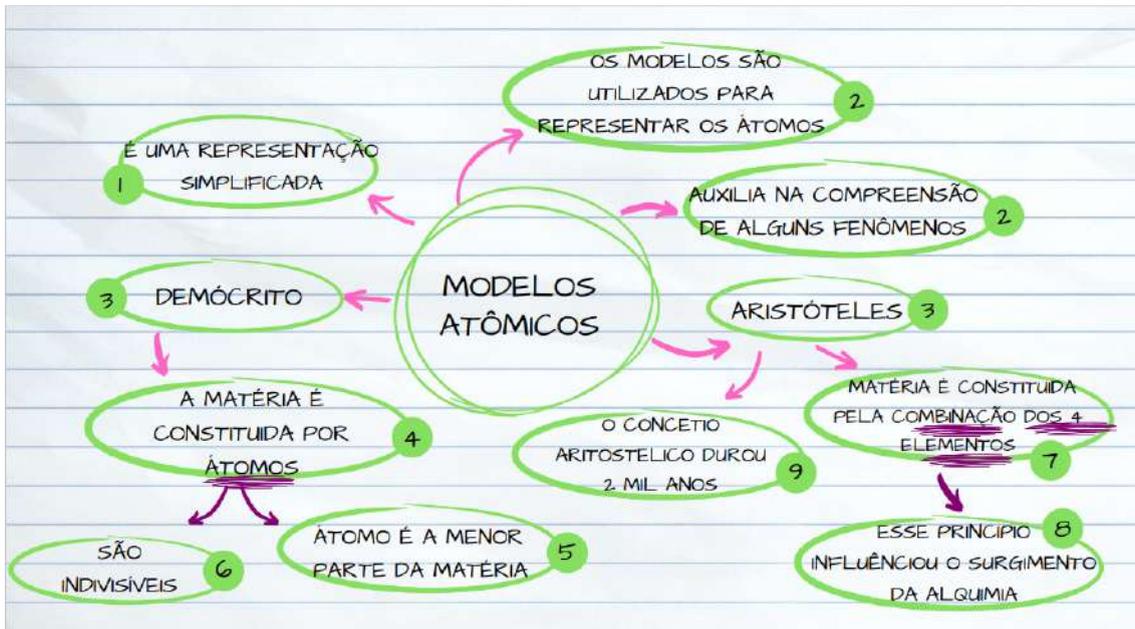


Aula 4

★ Mapa Mental (15 min)

Descrição: O mapa mental será desenvolvido com base nos conceitos aprendidos na semana anterior sobre "introdução a modelos atômicos e modelo de Dalton". Será criado o quadro, contando com a participação dos alunos. Caso seja necessário, os

estagiários estarão presentes para mediar a discussão. As principais ideias que serão abordadas no mapa mental são:



Fonte: Autor



Fonte: Autor

Perguntas para a mediação:

Modelos Atômicos

1. O que é um modelo atômico?
2. Para que serve um modelo atômico?

3. Quem foram os dois filósofos que propuseram como é formada a matéria?
4. Qual a constituição da matéria de acordo com Demócrito?
5. O que são átomos para Demócrito?
6. Qual a constituição da matéria de acordo com Demócrito?
7. Qual a constituição da matéria de acordo com Aristóteles?
8. O que a ideia da constituição da matéria de Aristóteles influenciou?
9. Quanto tempo o conceito de matéria de Aristóteles durou?

Modelo de Dalton

1. O que Dalton estudava quando propôs uma nova teoria para a constituição da matéria?
2. O que levou Dalton a postular uma nova teoria de modelos atômicos?
3. Dalton retomou a teoria da constituição da matéria de quem? e quais eram os princípios dessa teoria?
4. Para Dalton, o que é um átomo?
5. Qual o outro nome dado a teoria de Dalton?
6. Para Dalton, como é formada a matéria?
7. Qual foi o nome que ele deu para a combinação de diferentes átomos?
8. Para Dalton, como é formado os elementos químicos?
9. O que fez a teoria de Dalton ser desfundamentada?

★ Experimentação (40 min)

Descobrimo o Modelo de Thomson

Objetivo: Demonstrar visualmente a natureza elétrica da matéria que contribui para a elaboração do modelo de Thomson para a estrutura do átomo, enfatizando a presença de elétrons distribuídos em uma nuvem de carga positiva.

Questionário pré experimentos:

1. O que acontece quando esfregamos um objeto, como um balão, em nossos cabelos e aproximar de um objeto? Por que isso acontece?

2. Quando você toca em um objeto metálico e sente um pequeno choque, o que você acha que causa essa sensação?
3. Porque muitas vezes percebemos que pequenos materiais acabam ficando grudados em algum outro objeto?

Materiais Necessários:

- **Bexiga;**
- **Papéis cortados**

Procedimento:

1. Encha a bexiga com ar, mas não completamente, amarre a bexiga para que o ar não escape.
2. Passe a bexiga pelos pedaços de papéis que foram cortados.
3. Esfregue a bexiga no cabelo ou no braço.
4. Segure a bexiga próxima aos papéis espalhada nas superfícies e se aproxime do mesmo lentamente.
5. Observe o que ocorreu.

Questões pós-experimento

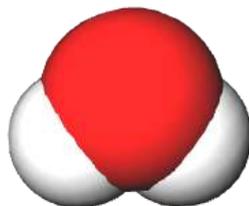
1. O que acontece quando você aproxima a bexiga do papel antes de atritar?
2. Por que você acha que isso ocorreu?
3. O que aconteceu quando você atritou a bola e aproximou dos pedaços de papéis?

Aula 5 e 6 (das 15:50 às 17:30) - Modelo de Thomson

Durante noventa anos, o modelo de Dalton foi amplamente utilizado para explicar a constituição da matéria. No entanto, esse modelo não era capaz de explicar certos fenômenos importantes, como a natureza elétrica da matéria.

Apesar disso, ainda hoje usamos as características propostas pelo modelo de Dalton para representar graficamente átomos em algumas situações, como na representação esquemática da água.

Figura 5: Representação esquemática da água.



Fonte: Autor, Molview

Nesse tipo de representação, adotamos cores e tamanhos específicos para cada elemento, como branco para hidrogênio e vermelho para oxigênio. Esses recursos são úteis para distinguir os diferentes tipos de átomos e geralmente seguem uma sistematização ou padronização.

No final do século XIX a teoria de Dalton deu lugar a outro modelo para a explicação do átomo, a teoria de Thomson.

Desde a Grécia antiga se conhecia que ao atritar o âmbar em peles de animais poderia atrair objetivos leves. Alguns séculos depois esse fenômeno foi chamado de eletricidade. Tal fenômeno pode ser explicado devido ao átomo apresentar em sua constituição partículas positivas e negativas.

Figura 6: Âmbar atraindo uma pena.

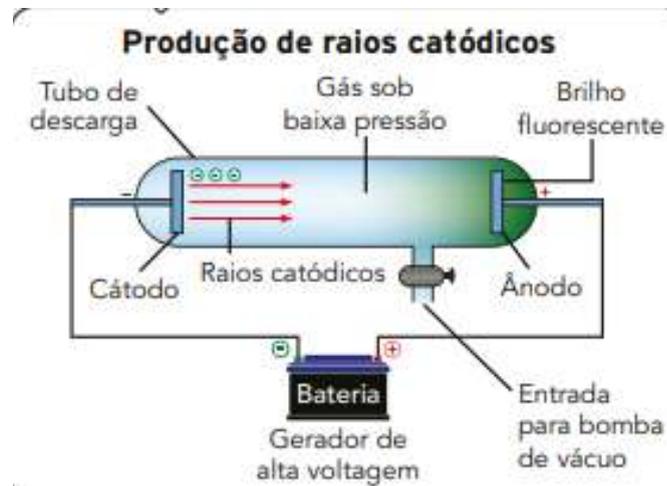


Fonte: Mundo da Elétrica

Vários cientistas investigaram diversos fenômenos elétricos da matéria. O físico inglês William Crookes foi um dos cientistas que investigou os fenômenos elétricos da matéria, ele desenvolveu um aparato experimental, conhecido como a ampola de Crookes. Em que, quando era aplicado uma alta tensão em gases rarefeitos, era

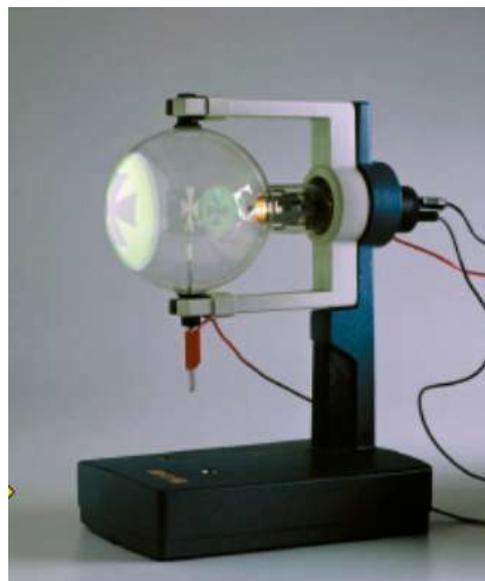
observado no aparato a formação de descargas, estas descargas foram chamadas de raios catódicos.

Figura 7: Produção de raios catódicos



Fonte: Nandalal Sarkar/Shutterstock

Figura 8: Ampola de Crookes



Fonte: SSPL/Getty Images.

Para uma melhor compreensão do experimento de Crookes, vai ser apresentado um vídeo.

Nome: Ampola de Crookes

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=UavibT0fFJw>



Vários cientistas tentavam explicar como materiais neutros apresentavam comportamentos elétricos quando colocados em determinadas condições, como foi o caso da ampola de Crookes. Devido a essa busca para explicar tal comportamento dos materiais, a teoria atômica proposta por Dalton começou a ser questionada, pois não era possível explicar as observações experimentais levando em consideração que o átomo era uma partícula indivisível.

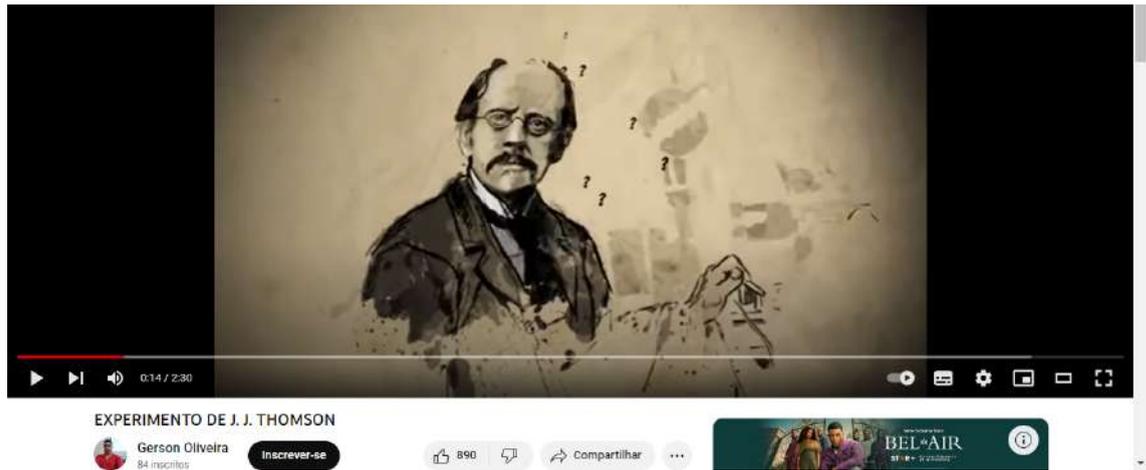
O físico irlandês George Johnstone Stoney, em 1891, propôs que existia uma partícula que era fundamental para a eletricidade, o cientista chamou a partícula de “elétrão”. Em 1897, Thomson realizou uma série de experimentos e com os resultados que obteve, ele comprovou que existia nos átomos partículas que tinham cargas negativas, o nome dado às partículas foram elétrons. O nome dado foi em referência ao trabalho de Stoney, no qual chamou a partícula de “elétrão”.

Tendo como base os resultados que obteve experimentalmente, Thomson chegou a conclusão que os raios catódicos eram formados por elétrons. Thomson sabia que a matéria, quando em seu estado fundamental, possuía uma carga total nula, isto é, o átomo é eletricamente neutro. Para Thomson, como o elétron apresentava uma carga negativa, ele propôs que deveria existir no átomo uma carga positiva, carga esta que anularia a carga negativa.

Para uma melhor compreensão acerca do experimento de Thomson, vai ser apresentado um vídeo simulando esse experimento.

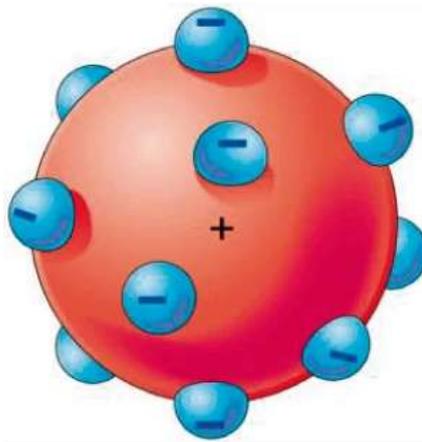
Nome: Experimento de J. J. Thomson

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=nDyYtgeD3D0>



Segundo a teoria atômica de Thomson, o átomo seria formado por elétrons que estariam distribuídos pela superfície em uma esfera com carga positiva. Thomson comprovou experimentalmente que o átomo era uma estrutura divisível, isto é, era formado por partes que podiam ser divididas. Sendo assim, os átomos não seriam indivisíveis, como sugeria a teoria atômica de Dalton.

Figura 9: Modelo de Dalton



Fonte: Realize Educação

A teoria de Thomson ajudou a interpretar, com uma maior coerência, os fenômenos de eletrização. Ao realizar outros experimentos Thomson determinou que independente do material que era utilizado na realização dos experimentos dos raios catódicos, a razão que existia entre a carga e a massa do elétron era constante. Com essa observação feita por Thomson foi possível concluir que a partícula fazia parte de todas as matérias.

Alguns anos depois, cientistas descobriram a existência dos prótons, as partículas com carga positiva. Tais cientistas acreditavam que os prótons e os elétrons estavam distribuídos pelo átomo. Entretanto uma série de experimentos fez com que os cientistas mudassem de ideia, fazendo com que o modelo atômico de Thomson fosse reformulado.

Para finalizar, vai ser entregue para os alunos uma palavra cruzada para auxiliar na compreensão do conteúdo. A atividade se encontra abaixo:

Modelo de Thomson

W E Y X K E Z P U C H H Y N Z B G P O D I N T I F M H A J P
L N B E M B D Z N Y R V X L T R V B O X X R O O A O Q Y K Q
D O K F F N T A O Q F O I V Z T J O O E G Q I R A Y K D K U
D T N B Y W V U D S Y Z O I Y A M P O L A U X Q T P E S P A
G E D B A V T M F I Q U L K X W J Z U L P G I F X É Q H A L
J N O K J K D J G B C Q F B E Å J A T I I N V T M G L A B Q
G A M X P V E N O E R I P B M S M Z B P G I C H G E E E Z T
H P D D G P J I E O R W R B G K M O B J R D Z M E X W E T B
J M S R I P O S N X I Q A T S T C E U M U B D F Q F I Z V L
U Z X H S J T C J P O R Q E E K J X R Y Q A O K R H C U I P
J L N O G R N S O E T J A X N L R A U H Y U S X K U Y A S R
O H V I U A E G W A U F H S C C E S J K U C G F G K W D Y U
L R H C H F B M I G D K X B O K V B D L G S W F R Z O Q J T
P U J T Z S G A A L M O X U L Y J L W Z O S D H E Q P L N V
T V C S C A W W G S J U A E P U R I Y K Z I O Q B I T Q A G
C B E X R V J W G J Q J N Z W D B A L C F E E D L N C R R G
S M Y G E I Z N K D F U Q D Z N W E E V P K J G V U J N S X
M V Y B O T J Y J J I K S I J M M U X I Y E L Z A T H P V T
C R G N V I C Z B C V N H M S L X P I Z M W J Y W P A E G G
Z G Q A C S P L A C O I Z M S B Y S X D E N B A T K U Y O P
T T A Y A O O N U M C Y Y A F U U C D C C V F K H D J F X D
I O H M T P A D C W T A V P T B F A M V J B E U R U H G F W
I L I I Ó H Q T N N J I G H H X D A M H K P J M D S X H B C
P P N Q D W Y B H R T N S L Q T R H F F O P L P W H G H V V
Q F P L I C A E P A X W Z J J I H L W N N E X Q B Q L G B B
C W T R C C P U G V M L Z U M B V C M Q H Y C S Q P V V B D
Q L D S O E Z E O T L N K P M Q P W L C L Z U E W H F R T I
I P A W S T N H P H C X E L U U P O O B Y R C J V B U J R O
T H X Y R I C I X O A T M O X I L F U B W Y B W Z E G J W O
N L U J N I A U V R I M B R N O S M O H T I Q Z A Y I Y X Y

1. A _____ é um fenômeno que explica a atração de algumas matérias a outra.
2. O átomo apresenta em sua constituição partículas _____ e _____.
3. A _____ de _____ foi um aparato que William Crookes criou para investigar os fenômenos elétricos da matéria.
4. Qual o nome que Crookes deu para a formação de descargas no seu experimento?
5. O _____ é uma resina que, quando esfregada na pele de um animal e aproximada de um objeto leve, acaba atraindo esse objeto.
6. Quem foi que propôs que o átomo é formado por uma esfera positiva, onde os elétrons estariam distribuídos?
7. Qual o nome que Thomson deu para as partículas de carga negativa?
8. O modelo de Thomson pode ser comparado a um _____?

Aula 7

★ Mapa Mental (15 min)

Descrição: O mapa mental será desenvolvido com base nos conceitos aprendidos na semana anterior sobre "modelo de Thomson". Será criado o quadro, contando com a participação dos alunos. Caso seja necessário, os estagiários estarão presentes para mediar a discussão. As principais ideias que serão abordadas no mapa mental são:

Perguntas para a mediação:

Modelos Atômicos

1. A partir do que o modelo de Thomson surgiu?
2. A partir de qual estudo surgiu o modelo de Thomson?
3. O que os experimentos Thomson comprovaram?
4. Segundo Thomson, quando a matéria no estado fundamental, qual a sua carga total?
5. Qual a descrição do modelo proposto por Thomson?
6. Qual o outro nome dado ao modelo de Thomson?

★ Experimentação Virtual de Rutherford (15 min)

site: [Espalhamento de Rutherford \(colorado.edu\)](http://Espalhamento de Rutherford (colorado.edu))

Descrição: Será realizado o experimento da folha de ouro de Rutherford, e a partir dos resultados observados, será feita uma análise e discussão sobre o que está acontecendo, assim como possíveis explicações para os fenômenos observados. Em seguida, o mesmo experimento será realizado considerando o modelo atômico de Thomson, e também serão feitas análises e discussões sobre os resultados obtidos, buscando explicações para os fenômenos observados nessa abordagem.

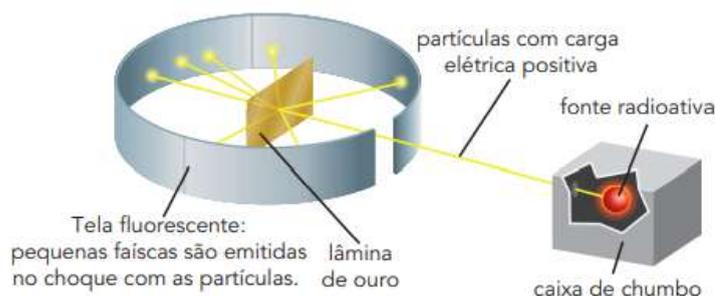
Perguntas para mediação:

- 1. O que podemos observar quando incidimos uma quantidade de partículas alfa em uma folha de ouro?**
- 2. O que podemos observar quando as partículas roxas se aproximam dos pontos amarelos?**
- 3. Porque vocês acham que as partículas estão sendo repelidas?**
- 4. Ao analisarmos a folha de ouro a partir do modelo de Thomson, o que ocorre quando incidimos partículas alfa?**
- 5. De acordo com a teoria de Thomson, por que vocês acham que isso ocorre?**

Aula 8 e 9 - Modelo de Rutherford

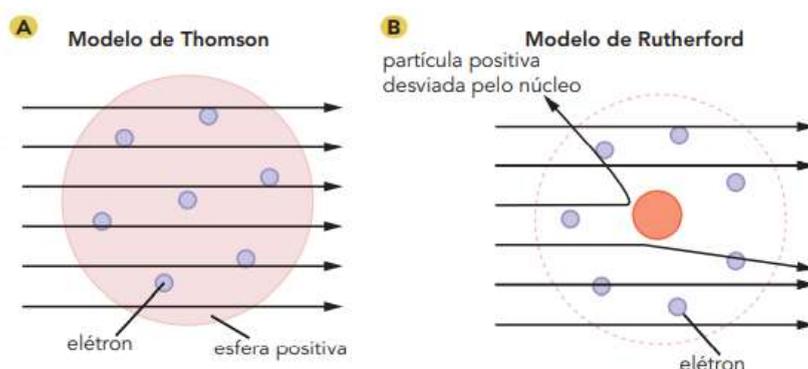
A descoberta da radioatividade foi um marco importante no estudo da estrutura atômica. Cientistas como Antoine Becquerel, Eugen Goldstein, Marie Curie e Pierre Curie observaram que certos átomos emitem partículas naturalmente, e esse fenômeno foi chamado de radioatividade. Esse campo de estudo despertou grande interesse entre físicos e químicos da época, que se fascinaram com a capacidade de alguns elementos químicos de emitirem partículas (positivas, negativas e neutras) de forma espontânea em certas condições.

Ernest Rutherford contribuiu com um novo modelo após realizar experimentos para investigar o interior do átomo. Seu experimento envolveu o bombardeamento de partículas alfa (cargas elétricas positivas) em uma fina folha de ouro, com o objetivo de testar e confirmar o modelo de Thomson.



Fonte: elaborado com base em JOESTEN, M.; CASTERLLION, M. E.; HOGG, J. L. *The World of Chemistry: essentials*. 4. ed. Belmont: Thomson Brooks/Cole, 2007. p. 43.

Surpreendentemente, a maioria das partículas atravessava a folha de ouro sem desvios significativos, mas algumas eram fortemente desviadas e até refletidas. Esse fenômeno intrigou os cientistas, já que o modelo proposto por Thomson descrevia um átomo homogêneo, em que as partículas não sofrem desvios tão marcantes.



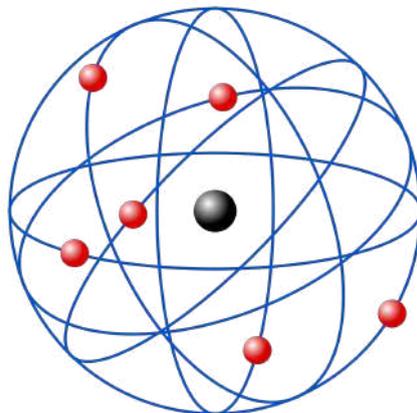
Fonte: elaborados com base em SIVULKA, G. *Experimental Evidence for the Structure of the Atom*. Stanford University. Disponível em: <http://large.stanford.edu/courses/2017/ph241/sivulka2>. Acesso em: 3 jun. 2022.

Com base nos desvios observados, Rutherford propôs uma modificação no modelo atômico, descrevendo o átomo como uma estrutura com espaços vazios, tendo um núcleo pequeno e denso no centro. Devido à repulsão das partículas alfa carregadas positivamente ao se aproximarem do núcleo, ele atribuiu uma carga positiva ao núcleo, que era equilibrada pelos elétrons, portadores de carga negativa, localizados na região periférica chamada eletrosfera.

Em outras palavras, o núcleo, é uma região central onde se encontram os prótons com carga positiva, e a eletrosfera, uma região externa onde os elétrons, de carga negativa, giram ao redor do núcleo. Nesse modelo, quase toda a massa do átomo fica concentrada no núcleo, que possui um volume muito menor que o volume total do átomo.

O modelo de Rutherford assemelha-se à organização de um sistema planetário em miniatura, o que lhe rendeu a denominação de "Modelo Sistema Solar" ou "Modelo

Planetário". Isso ocorre porque as cargas negativas movem-se ao redor do núcleo atômico carregado positivamente, de forma similar aos planetas do Sistema Solar, que seguem uma trajetória ao redor do Sol.



Fonte: Turkcewiki.

O modelo de Rutherford foi amplamente utilizado e ainda hoje explica alguns fenômenos físicos existentes. No entanto, desde sua criação, ele apresenta algumas contradições significativas que limitam sua aceitação completa. Essas questões estão relacionadas ao fato de que um sistema planetário é governado pelas leis da gravidade, enquanto um sistema atômico é elétrico, e as leis que regem esses dois sistemas são diferentes. Além disso, é esperado que partículas de cargas opostas se atraiam e que os elétrons percam energia gradualmente ao orbitarem, percorrendo um caminho em forma de espiral em direção ao núcleo, e ao fazerem isso, emitiriam luz à medida que perdem essa energia.

★ Experimentação Bohr

Experimentação investigativa: Teste de chamas

Perguntas pré- experimental

1. Você sabe o que é um teste de chamas?
2. Os fogos de artifício são muito utilizados em Itabaiana no São João. Possuindo uma variedade de cores. O que ocorre nos fogos de artifício para que eles tenham diferentes cores?

Procedimento experimental:

1. Em três tubos de ensaio colocar 2 mL adicionar, separadamente, soluções salinas diluídas de lítio, sódio e potássio
2. Introduzir uma haste de metal, acoplada a um fio de platina, ou de um clipe, em uma das soluções e, em seguida, levar à chama.
3. Observar e anotar a coloração da chama formada.
4. Adicionar o fio de platina em uma solução concentrada de HCl e leva-lo à chama para eliminar as impurezas.
5. Repetir as etapas 2. e 4. para as outras soluções.
6. Observar e anotar a coloração das chamas formadas.

Perguntas pós- experimento

- 1) Quais foram as cores observadas durante o experimento para cada solução?
- 2) Por que cada solução iônica vai emitir uma cor diferente na chama?
- 3) Como os cientistas podem identificar elementos desconhecidos usando o teste de chamas?
- 4) Por que os fogos de artifício possuem uma variedade de cores?

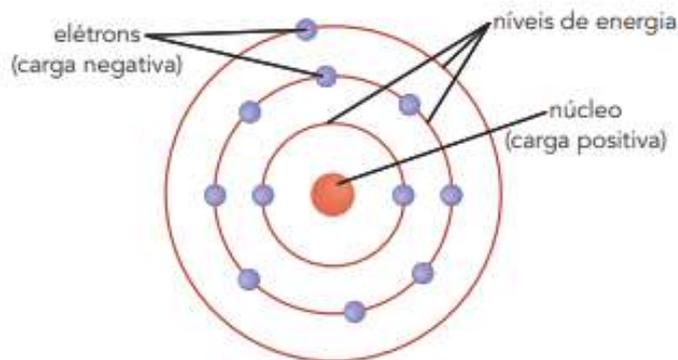
Explicação do experimento e assunto

Observa-se diferentes cores ao se ter diferentes soluções, pois a cor em cada chama vai ser uma característica de cada elemento presente na chama. **E por que isso ocorre?**

Isso ocorre pois as soluções utilizadas são compostas por elementos, sendo formada por átomos diferentes, tendo esses átomos diferentes níveis eletrônicos que possuem valores de energia bem definidos, segundo o modelo atômico que o cientista dinamarquês Niels Bohr estabeleceu, em 1913, sendo o modelo de Rutherford aprimorado por Bohr, seu modelo ficou conhecido com modelo de Bohr.

Em seu modelo, Bohr propôs que o elétron se moveria ao redor do núcleo em trajetórias circulares, em determinados níveis de energia. Tendo o elétron podendo passar de um nível mais baixo para outro nível mais alto quando absorvesse energia, e quando o elétron perdesse energia passaria de um nível mais alto para um nível mais baixo. Tendo o elétron emitindo energia na forma de radiação eletromagnética, luz visível ou ultravioleta, quando isso ocorresse.

Figura 13: Representação do modelo de Bohr

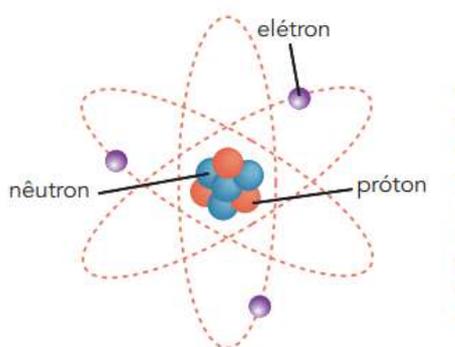


Fonte: (GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Ciências 9º ano.**)

Ao aquecer a solução do sal, o elétron vai absorver energia e vai saltar para um nível de maior energia, sendo este um nível mais externo, sendo este salto denominado salto quântico e o elétron passa a estar em um estado excitado, estado este que é instável e devido a isso o elétron vai retornar para sua órbita anterior, assim, quando o elétron retorna para seu nível de mais baixa energia, vai liberar energia, tendo essa liberação ocorrendo na forma de luz visível. Os átomos de diferentes elementos possuem órbitas com diferentes níveis de energia, assim, a luz liberada vai possuir um comprimento de onda diferente e com isso cada um vai ter uma cor diferente.

O cientista inglês James Chadwick em 1932 descobriu outra partícula atômica, a qual foi chamada de nêutron. O nêutron não apresenta carga elétrica e a mesma está localizada no núcleo do átomo.

Figura 14: Representação do modelo de Bohr considerando os nêutrons



Fonte: (GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Ciências 9º ano.**)

Os modelos de Rutherford e Bohr são utilizados para explicar diversas propriedades químicas da matéria. Entretanto, atualmente esses modelos foram modificados pelos cientistas devido a realização de novos experimentos, experimentos estes que fez com que fosse descobertas novas partículas.

Assim, é possível notar que ao longo da história, um modelo ou uma teoria científica que são aceitos em uma época, podem não ser suficientes para explicar determinados fenômenos e assim eles acabam sendo substituídos por novos modelos ou teorias que os expliquem. Cabe-se destacar que as teorias e os modelos antigos ainda podem continuar sendo utilizados para explicar alguns fenômenos.

Para finalizar, vai ser entregue para os alunos duas palavras cruzadas, uma sobre o modelo de Rutherford e outra sobre o modelo de Bohr, para auxiliar na compreensão do conteúdo. A atividade se encontra abaixo:

Modelo de Rutherford

A G Z U T I U L O I Y U C G H I S Z U R M S W N I J Z Q Q L
 S I T M K Y C X N P T L O R J M G C R A C J O W X C N A W I
 H H T F L S T R W N O P E J I T T B F D R M W D G B Z R J W
 D U K E G K X B H A L W L I A I W T Y I L Y I M O D J V Y Q
 U K T D L I R M E X Q R C J Z U U H K O Y M C Y N N R M J T
 S Y W Z J F Y K Z R C N Ú P S N O P L A N E T Â R I O C S J
 F A C G Y W E M Q R Q M N G X H E F O T O S A A T T J K Q F
 M N N K Z T P R O Y M S Q Y M P Q G A I G F Q W J P F C B O
 W B P O S Q B F K L A Q G U W X Z O T V E A E X A Q J Z X C
 E N X H D E L F F R I A Y Q R N W A R I T X G V X K O R U O
 X W C C R V C V E F I O O X J H S S U D A K G Q T P R B F Q
 O W D C Z W H F Z H T S W Y I W O L Q A R T E V I Z T Y O P
 U Y V A D T S T J B W Z E M R M X Z F D E E J F K L S B U A
 H G H V P O M K G Q R I A A F Z K T K E S T S X U P S A Y F
 T D G T R C T G L R B V Z U V E Q Z I I W W J I G L Q H K J
 K E J T W W S R O I B A O Z N J X B S K P V G J M G E R C G
 N F E N S E R E P L S V P V I Z S I F X S C S M H R A H Y T
 D L Z H C L T B M R C T A V D X Y G K Q G P C N H I K H M Z
 E O G D X É K O H D K V M T F B V G R W R P D F P A E M X H
 T Q X K D T G K A U V D K H P V R H X U L Q D P Q A X I A O
 G Y I U W R R A E S I H G O K E Q C J U G X N B K E O U O V
 L A F R M O G K B K E D Q P V S I T U I W X N D Q Y X G X Z
 Z F V U A N V F M W R B F G R S V Q P N A Y Z H M Z I Z C X
 T U P L L S G G R E G G J Q V Ó Y U Y N J I T M Z H F Y A H
 N B F V I A N Z P Z Q M K R A R T Q I P P V C M E K E Y Z F
 S A H U H K G J J F M C Q A I I F O I E O K A G A D J K Q F
 A R E U E P A M K M N H Q W S S O W N Z J P E O O V M E P L
 W L K U T D J Z K C L N U W Z M P Q R S S P U X F Y H F Q N
 D S X C P G U J E V K X P X A N U J I H X T B U K C K U B W
 Z P C N G F Q O X G N Z G D S H C L J R C B R T R O V I T K

1. A descoberta da _____ foi um importante precursor para o desenvolvimento do modelo de Rutherford.
2. Em seu experimento, Rutherford bombardeou uma lâmina de _____ com um feixe de partículas _____, ao tocar na lâmina grande parte dos feixes passavam retos, enquanto uma pequena parcela _____.
3. Segundo Rutherford, o átomo é composto por uma parte central chamada de _____, onde se encontra os _____, e um espaço vazio chamado de _____, uma região externa onde o _____ é encontrado.
4. O modelo de Rutherford pode ser conhecido também como Modelo do Sistema Solar, ou Modelo _____.

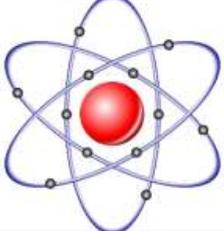
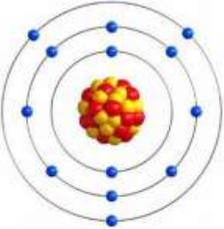
Modelo de Bohr

O F D M N D S V D R S C E X E H E O Y C K M W X L H Q Q O I
 C Z H S Q B O H T F R V A P S A B F N E D Z X U Z X X A M M
 I J T B F D B Z J I K C Q X T U G A B Z P B H H R A R N R E
 T A F U A D A C G W F W I L A V T U G O H H G P R E A L S W
 N X I T V I E Y U E G D Q G C P X Q S A N X B P D Y J L P N
 Å Y S G B N P X O X X Q X M I I Z M C H R B V K Y G E P L F
 U E A W R V I S Í V E L I E O Q I T G T G G D F Q H Q H N G
 Q U Q X I E E A U V E J C L N S H Z T I C O J Z O V U X O R
 X O Z V R T N A U X K R N M Å V A D W R Q A Z M B I P T K H
 O X S L N P P E O I Y E E I R N G Y Q I O M B K R C F B Z D
 U I P Q A H B O J B P B W P I A H V V F V I T F C N L R A G
 B D L P N U N H Y B B U H J O S G U G V E M Y Z Q Z A X N H
 W N E X Q L M P H K A Z U O W B N P R V R F D M Z Y Z K L B
 B C X M H T W V C I X M H V Q Y N J R N X O Q M N D W W C G
 N L H M A V E P N S E R Q D W D C K W D D F B B M F P O J T
 Q Ê C M M D O F W D Y R E Z G C O L O O Z J H E T I H T Q C
 A P U X Q U L C X C S I E V Í N F O N O M J Q N V S L V Y A
 H P C T M Z E H G C U J V W I P U S I W E M L Z I Z F L U B
 I W Y A R X W N F P F H R S P Q P D F C D O Y V Z C D G J X
 U M E L J O B A Z Y P W A K P S R Z I A K U S I D Z B T N T
 Z P G I H N N J F J R D V J Y S J V U N T C S Z G T N Q Q K
 F S W R U U P R O W N M W X V C D G I A V R H R J U I L E N
 A X T L K A L M I B M R W J O F S N R J A Q U N I I Q D Y L
 C N L V G Q Q F U R N Z X P U F Q Y H R D X A O J V X G J F
 X M M K N Z P U P Q F C U F L O T P Y T B P H S J B H J G G
 L Y B O L E H I O U F E L K T A J B I P C P U P G B M I F K
 S O Y T Q Y Q X D I Q H A H I A B J R V U D J D H Q P H W N
 L A D H Q F Y P E U P G A I J D U P C T I L E H T H E U G H
 V B S D L L V A P Y N F C C L P G Z E H U G S Y W I D T B M
 Z Y Y H G M Q W N T S D T V M Y U O O J K L I H A X W X D J

1. Segundo Bohr, o elétron se move ao redor do núcleo em trajetórias circulares, em determinados _____ de _____.
2. Salto _____ é o nome que denomina quando um elétron passa de um nível de energia para outro, desse modo, o elétron passa para um _____ excitado.
3. Quando o elétron volta para o estado de menor energia ele acaba liberando luz _____.
4. O _____ foi uma partícula descoberta por James Chadwick.
5. Quanto o átomo está em seu estado fundamental, os elétrons se encontram em estado _____.

Como a próxima semana estava reservada para a realização da avaliação semestral, desenvolvemos uma lista com 20 questões para os alunos estudarem para a prova. Vale ressaltar que, essa lista tinha como foco auxiliar no estudo e não contava como uma atividade obrigatória, então, ficava opcional se os alunos respondiam ou não. A lista se encontra abaixo:

1) Determine o nome e dê a definição de cada modelo atômico.

	<p>Modelo de Dalton, ou modelo da bola de bilhar. Definição: O átomo é a menor porção da matéria, uma partícula esférica, maciça, indivisível e indestrutível.</p>
	<p>Modelo de Thomson, ou modelo panetone (pudim de passas). Definição: O átomo é formado por uma esfera com carga positiva, onde há elétrons distribuídos em toda a sua superfície.</p>
	<p>Modelo de Rutherford, ou modelo planetário (sistema solar). Definição: O átomo é uma estrutura com espaços vazios, o qual possui um núcleo pequeno e denso no centro. O núcleo é uma região central, onde se encontram os prótons com carga positiva. O espaço vazio é chamado de eletrosfera, uma região onde os elétrons giram ao redor do núcleo.</p>
	<p>Modelo de Bohr. Definição: O átomo é formado por um pequeno núcleo, onde há a presença de prótons e neutros, e ao redor do núcleo há uma eletrosfera, onde os elétrons giram em torno do núcleo em trajetórias circulares, em determinados níveis de energia.</p>

2) O que são modelos atômicos e como se desenvolveu a evolução da composição da matéria?

R.: Os modelos atômicos são modelos que são utilizados para representar os átomos, além de auxiliarem na explicação de alguns fenômenos que são observados na natureza.

3) Como Demócrito propôs que a matéria é formada? Posteriormente, qual foi o nome que deram para essa teoria?

R.: Demócrito defendia que era impossível dividir a matéria infinitamente, em algum momento haveria uma partícula que seria indivisível, essa partícula ele chamou de átomo. Dessa forma, surgiu a teoria da descontinuidade, onde a matéria é formada a partir do átomo.

4) Como Aristóteles propôs que a matéria é formada? Posteriormente, qual foi o nome que deram para essa teoria? Os princípios de Aristóteles influenciaram o surgimento de que?

R.: Aristóteles acreditava que a matéria era derivada dos 4 elementos: terra, água, fogo e ar. Ele acreditava que não havia partículas elementares que davam origem à matéria. Dessa forma, surgiu a teoria da continuidade. Esses princípios deram origem ao surgimento da alquimia.

5) O que Dalton estudava quando pensou em desenvolver um novo modelo que explicasse a composição da matéria? Porque ele achava que era necessário um novo modelo?

R.: Dalton estudava os gases, em suas experimentações ele acabou percebendo que não era possível explicar alguns fenômenos a partir das ideias alquimistas sobre a origem da matéria.

6) A partir do estudo de Dalton, defina o que são átomos compostos e como ele acredita que é formado os elementos químicos.

R.: Átomos compostos é a combinação de diferentes átomos, a partir deles há o surgimento da matéria. Os átomos compostos não são criados e nem destruídos, eles apenas se reorganizam quando são submetidos a uma reação química. Para Dalton, os elementos químicos são grupos de átomos com propriedades semelhantes.

7) Qual era a limitação do modelo de Dalton? Ainda hoje utilizamos esse modelo?

R.: Ele não conseguia explicar porque algumas matérias eram capazes de conduzir eletricidade.

8) Como podemos explicar o fenômeno da eletricidade?

R.: O fenômeno da eletricidade pode ser explicado pela presença de partículas positivas e negativas na constituição do átomo.

9) Thomson acreditava que matéria em seu estado fundamental possuía carga positiva, negativa ou nula?

R.: Nula

10) Qual o nome dado para as partículas de carga negativa e positiva?

R.: Elétrons e Prótons

11) Qual foi o fenômeno que foi importante para o desenvolvimento do modelo de Rutherford?

R.: Radioatividade

12) Porque a radioatividade despertou tanto interesse entre os físicos e químicos da época?

R.: Porque os cientistas observaram que alguns elementos químicos conseguiam emitir partículas positivas, negativas e neutras de forma espontânea em certas condições.

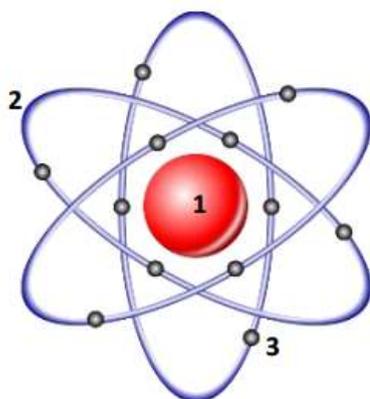
13) Explique como funciona o experimento elaborado por Rutherford para descobrir como era o interior de um átomo.

R.: O experimento de Rutherford consiste na presença de um elemento radioativo, como o polônio, dentro de uma caixa de chumbo. O elemento radioativo emite partículas alfa em direção a uma lâmina fina de ouro, essa lâmina de ouro está posicionada dentro de um filme fotográfico de zinco. Assim que as partículas alfas atravessam a lâmina de ouro, pontinhos de cor verde acabam ficando marcados no filme de zinco.

14) O que Rutherford observou em seu experimento, e o que todos os cientistas esperavam que deveria acontecer?

R.: Rutherford percebeu que grande maioria das partículas alfa passavam direto pela lâmina de ouro, mas uma pequena maioria acaba refletindo e desviando o caminho. Os cientistas esperavam que todas as partículas atravessassem reto, sem nenhum desvio, porque o modelo de Thomson dizia que o átomo era homogêneo.

15) Determine cada componente do átomo de Rutherford.



1. Núcleo, onde há a presença dos prótons.
2. Eletrosfera, região onde está o elétron.
3. Elétron, partícula de carga negativa.

16) Quais são as contradições do modelo de Rutherford?

R.: Rutherford acabou comparando o seu modelo ao sistema solar, mas as leis que regem o sistema solar são totalmente diferentes das leis que regem a estrutura do átomo. Além disso, esperava-se que os elétrons se sentissem atraídos pelos prótons no núcleo, uma vez que partículas de carga opostas acabam se atraindo. Desse modo, os elétrons deveriam circular ao redor do núcleo em uma espiral, até o momento em que haveria um choque entre as duas partículas.

17) O que é salto quântico?

R.: Salto quântico é quando um elétron acaba absorvendo energia e migra de um nível mais baixo para um nível de energia mais alto. Assim que esse elétron libera energia em forma de radiação eletromagnética, luz visível ou ultravioleta, ele volta para o seu nível de energia de origem.

18) Qual nome dado a partícula de carga neutra?

R.: Nêutron

19) A partir do surgimento da partícula de carga neutra, explique como é formado o átomo.

R.: O átomo é formado por um pequeno núcleo, onde há a presença de prótons e neutros, e ao redor do núcleo há uma eletrosfera, onde os elétrons giram em torno do núcleo em trajetórias circulares, em determinados níveis de energia.

20) O que faz com que os fogos de artifícios apresentem diferentes cores?

R.: A coloração dos fogos de artifício é determinada pelos saltos quânticos ocorridos nos elétrons dos elementos presentes na mistura com a pólvora. Quando elementos como sódio, cálcio, zinco, entre outros, absorvem energia na forma de calor, os elétrons em seus átomos ganham essa energia e saltam para níveis de energia mais elevados. Ao retornarem aos seus níveis originais, eles emitem luz. Cada tipo de luz possui um comprimento de onda distinto, resultando na emissão de cores específicas por cada elemento

Aula 10, 11 e 12 - Avaliação por meio de prova escrita

A avaliação da turma vai ocorrer através de uma prova escrita com 7 questões em que 4 delas serão sobre o assunto de Modelos Atômicos e 3 sobre o assunto dado pelo professor da turma.

As questões elaboradas se encontram abaixo:

QUESTÕES PARA A PROVA DE CIÊNCIAS 9º ANO - MODELOS ATÔMICOS

1) A partir do estudo sobre modelos atômicos, marque 'V' para as afirmações verdadeiras e 'F' para as afirmações falsas, de acordo com cada uma das seguintes proposições."

() Enquanto estudava sobre a temperatura, John Dalton percebeu que as ideias alquimistas eram suficientes para fundamentar as hipóteses do seu estudo.

() A ampola de Crookes foi um importante instrumento utilizado para investigar os fenômenos elétricos na matéria.

() O experimento de Rutherford consiste no bombeamento de partículas beta em uma fina lâmina de ouro. Assim que esse feixe encontra a lâmina de ouro, grande parte dos feixes passam direto, enquanto uma pequena quantidade é refletida.

() O modelo atômico proposto por Dalton não conseguia explicar porque algumas matérias eram capazes de conduzir eletricidade.

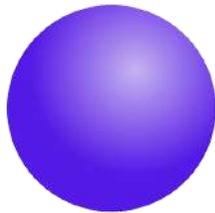
() Bohr propôs que o elétron se move ao redor do núcleo em trajetórias circulares, em determinados níveis de energia. Quando o elétron emite energia, ele pode transitar de um nível energético inferior para um superior, enquanto que

ao absorver energia, ele pode mudar de um nível energético superior para um inferior.

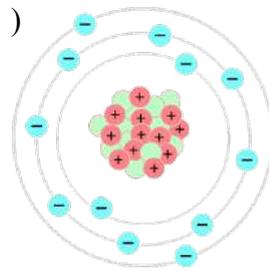
() A partir de uma série de experimentos, Thomson comprovou que existia no átomo partículas que tinham cargas negativas, a qual ele chamou de elétron. Thomson acreditava que a matéria em seu estado fundamental possui carga negativa.

2) Associe cada imagem do modelo atômico ao seu respectivo criador e escreva como cada modelo atômico era conhecido:

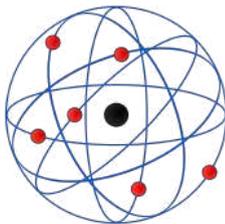
()



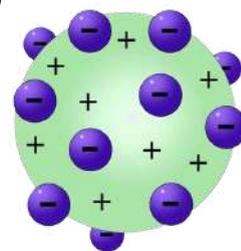
()



()



()



(1) John Dalton

(3) Ernest Rutherford

(2) Joseph J. Thomson

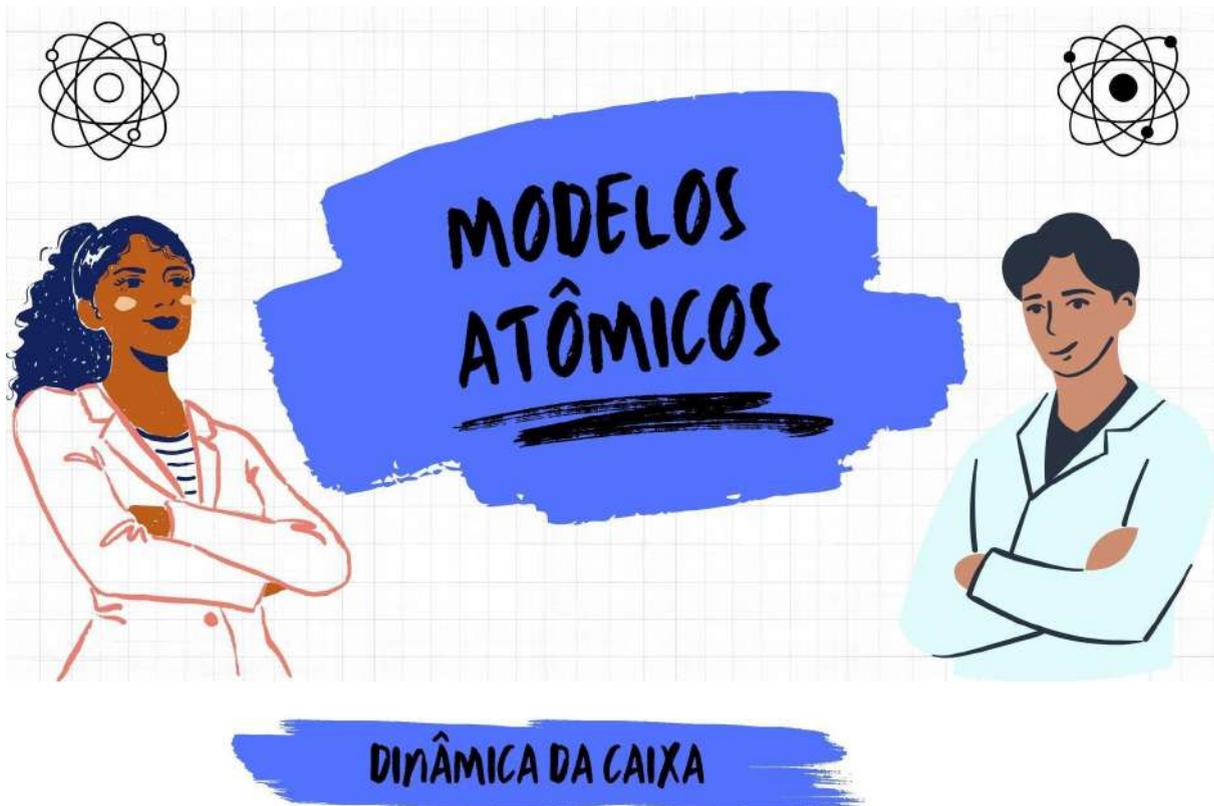
(4) Niels Bohr

3) A questão da formação da matéria foi debatida ao longo dos tempos, desde anos antes de Cristo, pelos filósofos gregos Aristóteles e Demócrito. No entanto, essas discussões eram principalmente de natureza filosófica, não havia a

presença de evidências experimentais. Ao longo da história, a compreensão sobre como a matéria é formada evoluiu com o surgimento de novas observações, descobertas e avanços tecnológicos, fornecendo uma base mais sólida para esse entendimento. Com base no que você aprendeu em sala de aula, descreva como Demócrito e Aristóteles acreditavam que a matéria era composta.

- 4) Explique como Rutherford e Thomson imaginavam a estrutura do átomo. Em sua opinião, as teorias propostas por esses cientistas eram erradas? Fundamente sua resposta, seja ela afirmativa ou negativa.

APÊNDICE E - Slide utilizado para mediação



PROCEDIMENTO

- A sala vai ser dividida em 3 grupos. Cada grupo receberá uma caixa lacrada. terão até 5 minutos para descobrir o conteúdo da caixa, após os 5 minutos ocorrerá a troca das caixas entre os grupos.
- Os grupos terão que anotar as características que puderam observar ao manejar a caixa e o palpite do que seja o objeto.
- As hipóteses dos alunos serão preenchidas em uma tabela.

IDEIA DE MODELOS

- Vocês utilizaram informações indiretas para descobrir o que estava nas caixas, os cientistas através de resultados experimentais deduziram a constituição da matéria.
- Os modelos não são uma cópia exata da realidade, são uma representação simplificada.
- Aceitos pelos cientistas para explicar e compreender fenômenos.
- Quando novas observações são feitas e novas teorias são criadas, esses modelos anteriormente aceitos pelos cientistas podem ser substituídos ou modificados.

A DINÂMICA DA CAIXA PODE SER UTILIZADA COMO UMA ANALOGIA PARA MOSTRAR O TRABALHO QUE FOI DESENVOLVIDO PELOS CIENTISTAS NA DESCOBERTA DOS MODELOS ATÔMICOS.

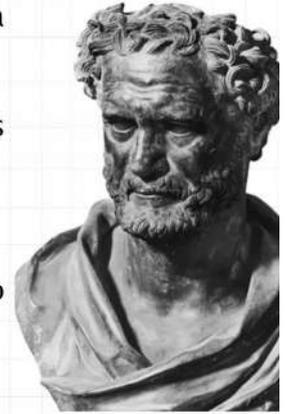
MODELOS ATÔMICOS

- Modelos Atômicos são os modelos que são utilizados para representar os átomos.
- Auxiliam na explicação de alguns fenômenos que são observados na natureza.
- Exemplo: transformação das substâncias químicas e fenômenos elétricos.

EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

DEMÓCRITO

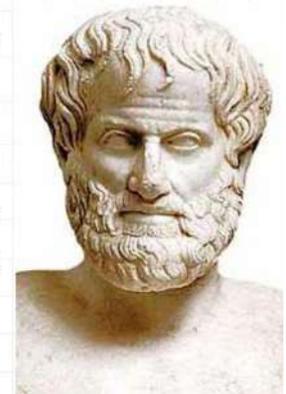
- Ideia de que a matéria seria constituída por átomos foi proposta na Grécia Antiga.
- Demócrito afirmava que os corpos podiam ser divididos em partículas cada vez menores, até que se chegasse aos átomos.
- Menor parte da matéria e não podia ser dividida.
- Não foi possível fazer a proposição de um modelo que representasse o átomo.



EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

ARISTÓTELES

- A matéria seria constituída pela combinação dos quatro elementos: terra, fogo, água e ar.
- Esteve em vigor por mais de 2 mil anos.
- Seus princípios influenciaram o surgimento da alquimia, que contava, com a crença no elixir da longa vida e na transmutação de metais comuns em ouro.



EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

ALQUIMIA ÁRABE

- Jabir ibn Hayyan, século IX d.C. foi considerado o criador da teoria do “enxofre e mercúrio”.
- Metais são constituídos pelos princípios enxofre, essência masculina, e pelo mercúrio, essência feminina, em diferentes proporções.
- Ao se alterar a proporção, se transformava um metal em outro metal.
- Contato comercial entre a Europa e os povos árabes: adaptação da alquimia árabe, dentro de uma interpretação cristã.

EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

- O atomismo retornou durante o século XV.
- Pierre Gassendi e Robert Boyle defendiam que o universo era uma máquina que foi criada por um ser que possuía um intelecto superior.
- A máquina funcionava devido aos átomos (engranagens que aglomeradas constituíam a realidade).

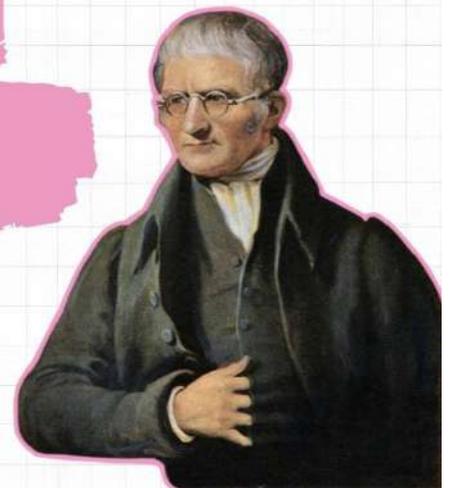


EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

- A partir do século XVI, durante o Renascimento, devido a realização de experimentos levantou-se a hipótese de que a matéria seria constituída de átomos.
- Tal teoria ganhou força entre cientistas e filósofos da época.

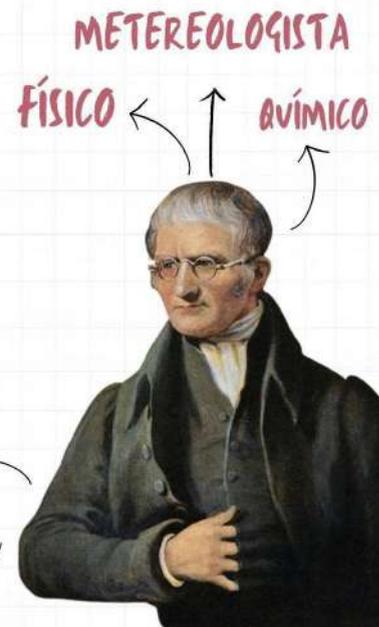


MODELO DE DALTON



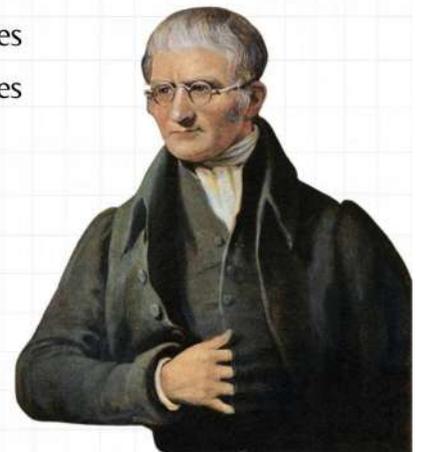
MODELO DE DALTON

- No século XVIII, em meados de 1800, John Dalton fazia estudos sobre o comportamento dos gases atmosférico.
- Dalton percebeu que as ideias alquimistas não eram suficientes para fundamentar suas hipóteses.
- Dalton retomou as ideias dos filósofos atomistas Leucipo e Demócrito.



MODELO DE DALTON

- A teoria atômica de Dalton teve origem a partir das observações que ele teve durante o desenvolvimento da lei das pressões parciais.
- Existia uma independência de um gás em relação a outro.
- Os pesos dos átomos também seriam diferentes.

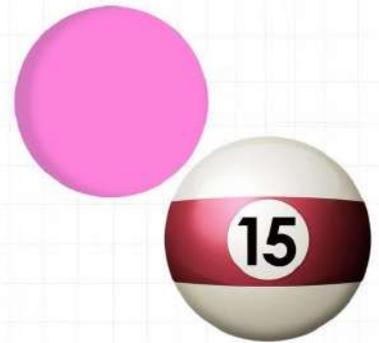


MODELO DE DALTON

- Em 1808, Dalton propôs a sua própria teoria de como era formado a matéria.
- Esse modelo era conhecido como “modelo da bola de bilhar.”

O ÁTOMO COMO É A MENOR PORÇÃO DE MATÉRIA, UMA PARTÍCULA ESFÉRICA MACIÇA, INDIVISÍVEL E INDESTRUTÍVEL.

- As contribuições de Dalton foram de grande importância para o avanço científico nas áreas da Física e da Química no início do século XIX.



RELEMBRE

Ideias Alquimistas:

- BASEADA NAS HIPÓTESES DE ARISTÓTELES
- TEORIA DA CONTINUIDADE
- 4 ELEMENTOS: ÁGUA, AR, FOGO E TERRA



Hipótese de Demócrito

- A MATÉRIA É FORMADA POR UMA PARTÍCULA INDIVISÍVEL
- TEORIA DA DESCONTINUIDADE

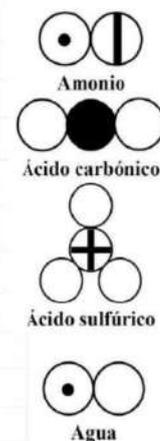
A partir da sua teoria, Dalton desenvolveu um sistema de símbolos para representar átomos de diferentes elementos químicos.



MODELO DE DALTON

- Dalton concluiu que grupos de átomos com propriedades semelhantes formam elementos químicos, que possuem propriedades físicas e químicas distintas de outros elementos.
- A formação de materiais ocorre através da combinação de átomos diferentes, formando moléculas, as quais ele chamava de átomos compostos.

OS ÁTOMOS COMPOSTOS NÃO SÃO CRIADOS NEM DESTRUÍDOS, APENAS SE REORGANIZAM QUANDO SUBMETIDOS A UMA REAÇÃO QUÍMICA.



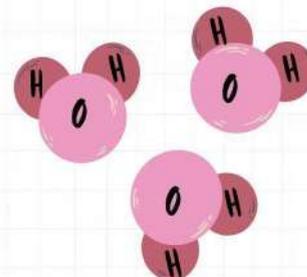
MODELO DE DALTON

- O modelo de Dalton foi amplamente utilizado durante 90 anos para explicar a constituição da matéria.
- No entanto, esse modelo não era capaz de explicar certos fenômenos importantes, como:

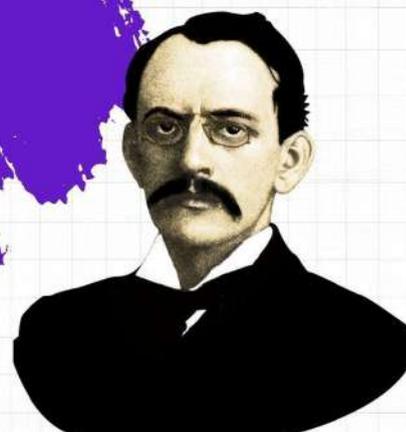
**PORQUE ALGUMAS MATÉRIAS (OBJETOS)
SÃO CAPAZES DE CONDUZIR ELETRICIDADE?**

IMPORTANTE:

- O modelo de Dalton não deve ser considerado um modelo ultrapassado, mas limitado.
- Ainda utilizamos o modelo de Dalton para representar graficamente átomos em algumas situações.



MODELO DE THOMSON



MODELO DE THOMSON

PERGUNTAS PRÉ-EXPERIMENTAL

1. O que acontece quando esfregamos um objeto, como um balão, em nossos cabelos e aproximar de um objeto? Por que isso acontece?
2. Quando você toca em um objeto metálico e sente um pequeno choque, o que você acha que causa essa sensação?
3. Porque muitas vezes percebemos que pequenos materiais acabam ficando grudados em algum outro objeto?

MODELO DE THOMSON

PROCEDIMENTO:

1. Encha a bexiga com ar, mas não completamente, amarre a bexiga para que o ar não escape.
2. Passe a bexiga pelos pedaços de papeis que foram cortados.
3. Esfregue a bexiga no cabelo ou no braço.
4. Segure a bexiga próxima aos papeis espalhada nas superfície e se aproxime do mesmo lentamente.
5. Observe o que ocorreu.

MODELO DE THOMSON

QUESTÕES PÓS-EXPERIMENTOS

1. O que acontece quando você aproximou a bexiga do papel antes de atritar?
2. Por que você acha que isso ocorreu?
3. O que aconteceu quando você atritou a bola e aproximou dos pedaços de papéis?

MODELO DE THOMSON

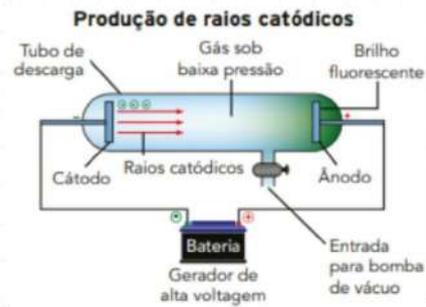
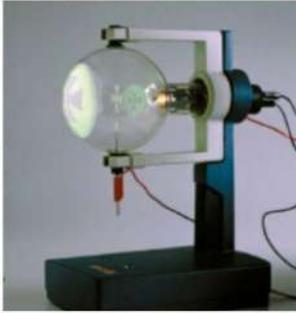
- No final do século XIX a teoria de Dalton deu lugar a outro modelo para a explicação do átomo, a teoria de Thomson.
- Desde a Grécia antiga se conhecia que ao atritar o âmbar em peles de animais poderia atrair objetos leves.
- Esse fenômeno foi chamado de eletricidade.

TAL FENÔMENO PODE SER EXPLICADO DEVIDO AO ÁTOMO APRESENTAR EM SUA CONSTITUIÇÃO PARTÍCULAS POSITIVAS E NEGATIVAS.



MODELO DE THOMSON

- O físico inglês William Crookes investigou os fenômenos elétricos da matéria, ele desenvolveu a ampola de Crookes, um aparato experimental.
- Quando era aplicado uma alta tensão em gases rarefeitos, era observado a formação de descargas, estas descargas foram chamadas de raios catódicos.



MODELO DE THOMSON

- Vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=UavibTofFJw>

QUESTIONAMENTOS AO MODELO DE DALTON

COMPORTAMENTO ELÉTRICO DE DETERMINADAS SOLUÇÕES

- Cientistas tentavam explicar como materiais neutros apresentavam comportamentos elétricos.
- Devido a essa busca, a teoria atômica proposta por Dalton começou a ser questionada,

NÃO ERA POSSÍVEL EXPLICAR AS OBSERVAÇÕES EXPERIMENTAIS LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO QUE O ÁTOMO ERA UMA PARTÍCULA INDIVISÍVEL.

MODELO DE THOMSON

- O físico irlandês George Johnstone Stoney, em 1891, propôs que existia uma partícula que era fundamental para a eletricidade, o “eletrão”.
- Em 1897, Thomson realizou uma série de experimentos e com os resultados que obteve, comprovou que existia nos átomos partículas que tinham cargas negativas, os elétrons.



MODELO DE THOMSON

- Thomson chegou a conclusão que os raios catódicos eram formados por elétrons.
- Thomson sabia que a matéria, no estado fundamental, possuía uma carga total nula.

COMO O ELÉTRON APRESENTAVA CARGA NEGATIVA, DEVERIA EXISTIR NO ÁTOMO

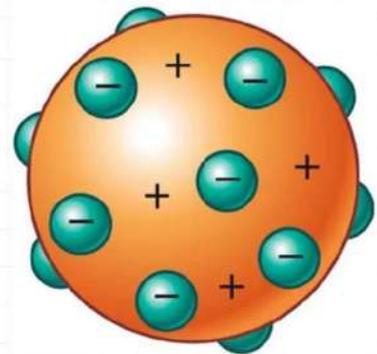
VMA CARGA POSITIVA

CARGA ESTA QUE ANULARIA A CARGA NEGATIVA.

- Vídeo simulando esse experimento:
- Link: <https://www.youtube.com/watch?v=nDyYtgeD3D0>

MODELO DE THOMSON

- Segundo a teoria atômica de Thomson, o átomo seria formado por elétrons que estariam distribuídos pela superfície em uma esfera com carga positiva.
- Thomson comprou experimentalmente que o átomo era uma estrutura divisível.



MODELO DE THOMSON

- O modelo de Thomson ficou conhecido como Modelo do Pudim de Passas.



MODELO DE THOMSON

- A teoria de Thomson ajudou a interpretar os fenômenos de eletrização.
- Thomson determinou que independente do material que era utilizado na realização dos experimentos dos raios catódicos, a razão que existia entre a carga e a massa do elétron era constante.

COM ESSA OBSERVAÇÃO FOI POSSÍVEL CONCLUIR QUE A PARTÍCULA FAZIA PARTE DE TODAS AS MATÉRIAS

MODELO DE THOMSON

- Alguns anos depois, cientistas descobriram a existência dos prótons, as partículas com carga positiva.
- Tais cientistas acreditavam que os prótons e os elétrons estavam distribuídos pelo átomo.

VMA SÉRIE DE EXPERIMENTOS FEZ COM QUE OS CIENTISTAS MUDASSEM DE IDEIA
FAZENDO COM QUE O MODELO ATÔMICO DE THOMSON FOSSE REFORMULADO



MODELO DE RUTHERFORD

EXPERIMENTAÇÃO VIRTUAL

Espalhamento de Rutherford



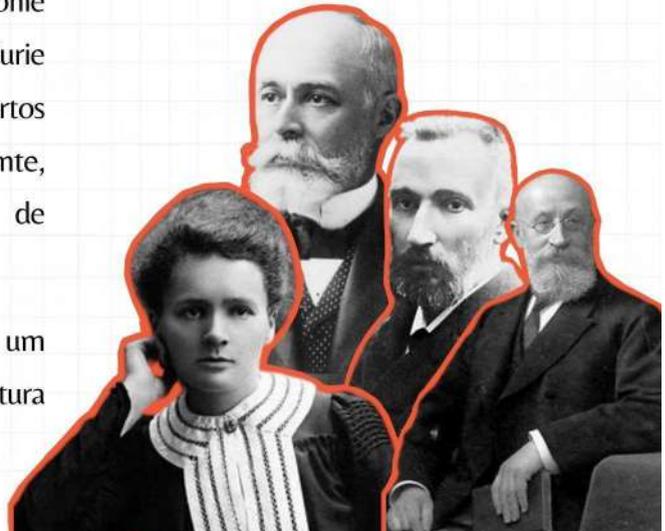
Átomo de Rutherford



Átomo Pudim de Passas

MODELO DE RUTHERFORD

- Anos depois, cientistas como Antonie Becquerel, Eugen Goldstein, Marie Curie e Pierre Curie observaram que certos átomos emitem partículas naturalmente, e esse fenômeno foi chamado de radioatividade.
- A descoberta da radioatividade foi um marco importante no estudo da estrutura atômica.

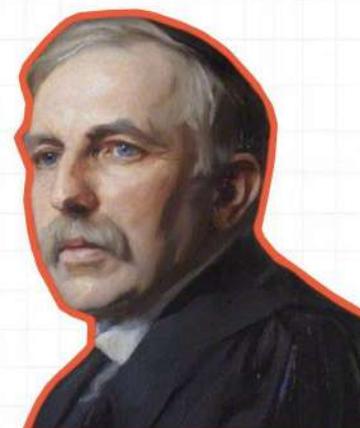


MODELO DE RUTHERFORD

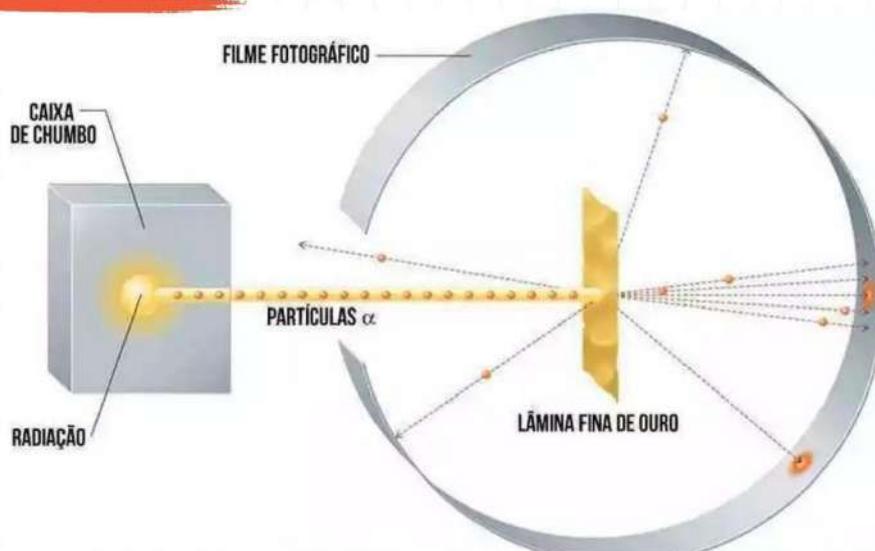
- Esse campo de estudo despertou grande interesse entre físicos e químicos da época.

ALGUNS ELEMENTOS QUÍMICOS CONSEQUIAM Emitir PARTÍCULAS POSITIVAS, NEGATIVAS E NEUTRAS, DE FORMA ESPONTÂNEA EM CERTAS CONDIÇÕES.

- Fascinado com essas descobertas, Ernest Rutherford começou a fazer experimentações para descobrir como era o interior de um átomo.

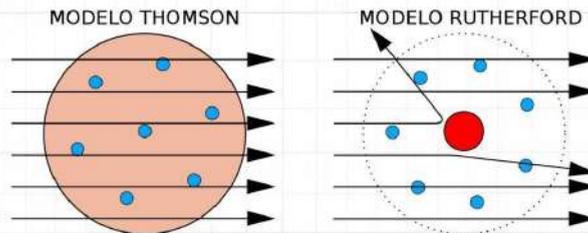


MODELO DE RUTHERFORD



MODELO DE RUTHERFORD

- Segundo o modelo de Thomson, o átomo é homogêneo, de forma que as partículas não sofrem desvios marcantes.



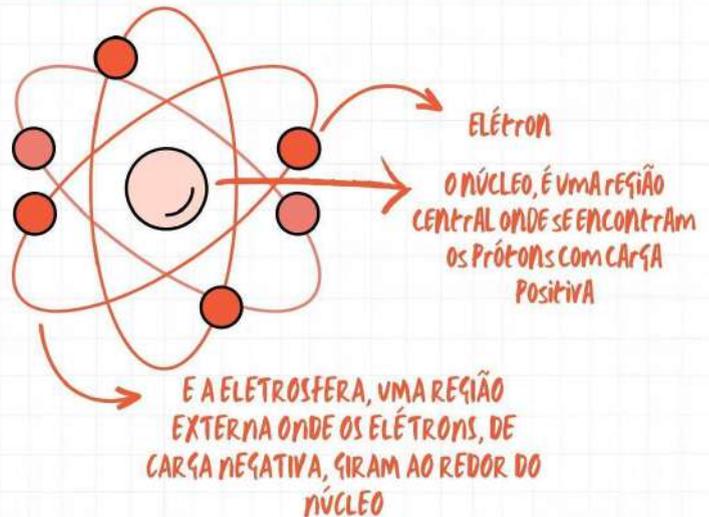
- Desse modo, Rutherford descreveu o átomo como:

VMA ESTRUTURA COM ESPAÇOS VAZIOS, TENDO UM NÚCLEO PEQUENO E DENSO NO CENTRO.

MODELO DE RUTHERFORD

Observações:

- Quase toda a massa do átomo fica concentrada no núcleo, que possui um volume muito menor que o volume total do átomo.
- O modelo de Rutherford também é conhecido como “Modelo Sistema Solar” ou “Modelo Planetário”

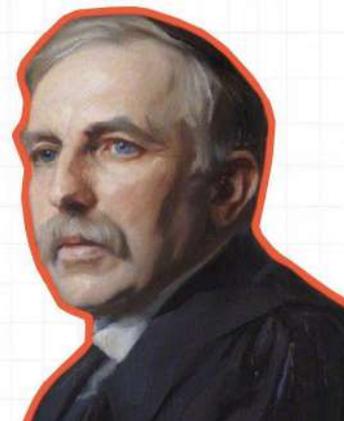


MODELO DE RUTHERFORD

- O modelo de Rutherford foi amplamente utilizado e ainda hoje explica alguns fenômenos físicos existentes.
- No entanto, desde sua criação, ele apresenta algumas contradições:

1. AS LEIS QUE REGEM O SISTEMA PLANETÁRIO É DIFERENTE DAS LEIS QUE REGEM OS ATÔMOS

2. É ESPERADO QUE OS ELÉTRONS ACABEM FORMANDO UMA ESPIRAL EM DIREÇÃO AO NÚCLEO DEVIDA A DIFERENÇA DE CARGA. DESSE MODO, PORQUE ELES NÃO ACABAM COLIDINDO?



MODELO DE BOHR



MODELO DE BOHR

EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA: TESTE DE CHAMAS

Perguntas pré- experimental

1. Você sabe o que é um teste de chamas?
2. Os fogos de artifício são muito utilizados em Itabaiana no São João. Possuindo uma variedade de cores. O que ocorre nos fogos de artifício para que eles tenham diferentes cores?

MODELO DE BOHR

Procedimento experimental:

1. Em três tubos de ensaio colocar 2 mL adicionar, separadamente, soluções salinas diluídas de lítio, sódio e potássio
2. Introduzir uma haste de metal, acoplada a um fio de platina, ou de um clipe, em uma das soluções e, em seguida, levar à chama.
3. Observar e anotar a coloração da chama formada.
4. Adicionar o fio de platina em uma solução concentrada de HCl e leva-lo à chama para eliminar as impurezas.
5. Repetir as etapas 2. e 4. para as outras soluções.
6. Observar e anotar a coloração das chamas formadas.

MODELO DE BOHR

PERGUNTAS PÓS-EXPERIMENTO

1. Quais foram as cores observadas durante o experimento para cada solução?
2. Por que cada solução iônica vai emitir uma cor diferente na chama?
3. Como os cientistas podem identificar elementos desconhecidos usando o teste de chamas?
4. Por que os fogos de artifício possuem uma variedade de cores?

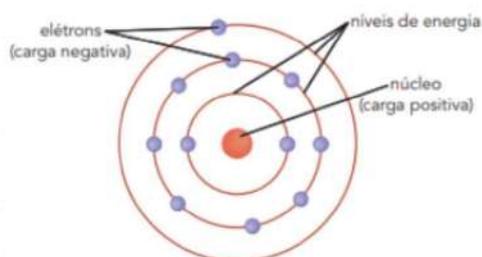
MODELO DE BOHR

OBSERVA-SE DIFERENTES CORES AO SE TER DIFERENTES SOLUÇÕES, POIS A COR EM CADA CHAMA VAI SER UMA CARACTERÍSTICA DE CADA ELEMENTO. E POR QUE ISSO OCORRE?

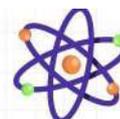
- As soluções utilizadas são compostas por elementos, sendo formada por átomos diferentes, tendo esses átomos diferentes níveis eletrônicos que possuem valores de energia bem definidos, segundo o modelo atômico que o cientista dinamarquês Niels Bohr estabeleceu, em 1913.

MODELO DE BOHR

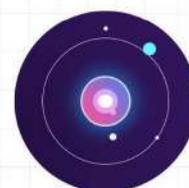
- Bohr propôs que o elétron se moveria ao redor do núcleo em trajetórias circulares, em determinados níveis de energia.
- O elétron podendo passar de um nível mais baixo para outro mais alto quando absorvesse energia e quando perdesse passaria de um nível mais alto para um nível mais baixo.
- O elétron emite energia na forma de radiação eletromagnética, luz visível ou ultravioleta, quando isso ocorre.



MODELO DE BOHR

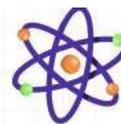


- Ao aquecer a solução, o elétron vai absorver energia e vai saltar para um nível de maior energia, mais externo.
- O salto é denominado salto quântico.
- O elétron passa a estar em um estado excitado, estado instável e devido a isso o elétron vai retornar para sua órbita anterior.
- Quando o elétron retorna para seu nível de mais baixa energia, vai liberar energia na forma de luz visível.

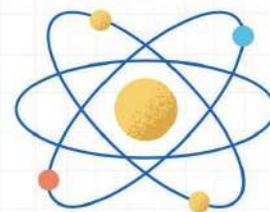
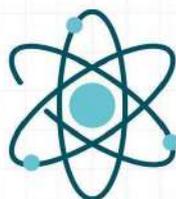
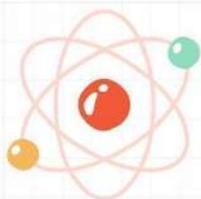




MODELO DE BOHR

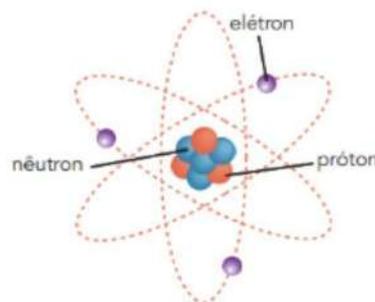


- Os átomos de diferentes elementos possuem órbitas com diferentes níveis de energia, assim, a luz liberada vai possuir um comprimento de onda diferente e com isso cada um vai ter uma cor diferente.



MODELO DE BOHR

- O cientista inglês James Chadwick em 1932 descobriu outra partícula atômica, a qual foi chamada de nêutron.
- O nêutron não apresenta carga elétrica e a mesma está localizada no núcleo do átomo.



MODELO DE BOHR

- Os modelos de Rutherford e Bohr são utilizados para explicar diversas propriedades químicas da matéria.
- Entretanto, atualmente esses modelos foram modificados pelos cientistas devido a realização de novos experimentos, que fez com que fosse descobertas novas partículas.
- Ao longo da história, um modelo ou uma teoria que são aceitos em uma época, podem não ser suficientes para explicar determinados fenômenos e assim eles acabam sendo substituídos por novos modelos ou teorias que os expliquem.

APÊNDICE F - Planilha de controle de atividades

Alunos	Atv. 1	Atv. 2	Atv. 3	Atv. 4	Atv. 5	Nota Parcial - Modelos
Aluno 1						1,0
Aluno 2						1,3
Aluno 3						1,0
Aluno 4						0,9
Aluno 5						
Aluno 6						3,6
Aluno 7						2,9
Aluno 8						1,5
Aluno 9						3,7
Aluno 10						3,6
Aluno 11						1,0
Aluno 12						1,3
Aluno 13						0,9
Aluno 14						0,9
Aluno 15						3,2
Aluno 16						0,6
Aluno 17						2,0
Aluno 18						1,5
Aluno 19						1,7
Aluno 20						1,9
Aluno 21						1,1
Aluno 22						3,4
Aluno 23						0,8
Aluno 24						1,0
Aluno 25						1,9