

MECÂNICA QUÂNTICA



APOSTILA DE MECÂNICA QUÂNTICA



Alexandre Carvalho

1ª EDIÇÃO

São Paulo, 05/08/2020

Índice

1. Átomo, matéria e energia
2. Férmions e Bósons
3. As quatro forças fundamentais
4. Introdução a mecânica quântica
5. O que é a mecânica quântica
6. Vácuo quântico
7. Quantum o que é?
8. Salto quântico
9. Tunelamento quântico
10. Entrelaçamento quântico
11. Fenômeno dupla fenda
12. Efeito Zenon quântico
13. Estado de superposição
14. Descoerência quântica
15. Biologia quântica
16. Condensado Bose-Einstein
17. Algumas fórmulas
18. Introdução a computação quântica

MECÂNICA QUÂNTICA

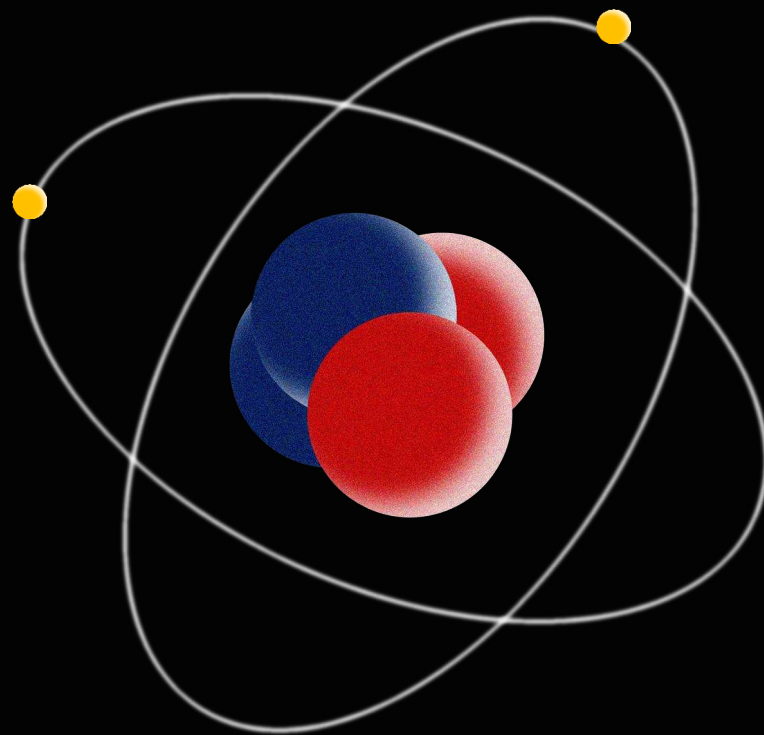
Unidade 1

Átomo, matéria e energia

ÁTOMO

Para contextualizar o átomo para os dias atuais, precisamos abandonar alguns velhos conceitos do passado que caracterizava o átomo como a menor partícula formadora da matéria; dizer que o átomo é a menor partícula que forma a matéria, não é uma inverdade, mas uma colocação errada, pois o átomo não é formado por uma única partícula, mas por um grupo de subpartículas que vem a formar o átomo. Então qual a maneira correta de descrever o átomo nos dias atuais? Podemos usar algumas, como exemplo podemos dizer; o átomo é a menor unidade básica que forma a matéria, ou ainda que é um conjunto de subpartículas que vem a formar tudo que conhecemos como matéria em nosso universo observável. É importante esta diferenciação, pois acreditava-se no passado que o átomo era como se fosse uma única partícula, indivisível e maciça, assim era para os estudiosos da época, em 1803 quando foi descoberto por John Dalton. No entanto, não existia tecnologia suficiente nessa época para fazer uma averiguação mais precisa quanto a estrutura atômica. Mas com o passar dos anos, de muitas pesquisas e inovações tecnológicas, como; aceleradores de partículas e microscópios eletrônicos, chegou-se a conclusão que a estrutura atômica era bem mais complexa do que se acreditava. Hoje se sabe com certeza qual a sua forma estrutural.

Átomo



ESTRUTURA DO ÁTOMO

O átomo é formado em seu núcleo, conhecido como núcleo atômico, por duas subpartículas, prótons e nêutrons, que podemos dizer que representam o átomo em si. A partícula próton, que podemos dizer, que para o núcleo atômico é a mais relevante, é caracterizada por ter carga elétrica positiva e dotado de massa, sendo o próton que caracteriza o número atômico, o qual vem a designar um elemento químico, se em um núcleo atômico existe oito prótons, então esse elemento químico é o oxigênio, se esse elemento químico conter um próton, esse elemento é o hidrogênio, assim vemos a importância da partícula próton para o átomo, lembrando (NÃO EXISTE ÁTOMO SEM PRÓTON). A outra partícula que constitui o núcleo atômico é o nêutron, que pode ser caracterizada por ter carga elétrica nula e dotada de massa. A soma das partículas de prótons mais as partículas de nêutrons no núcleo atômico confere ao átomo a massa atômica, além de conferir juntamente com o próton o número de massa, acredita-se que o nêutron também tem a função de ser um isolante entre as partículas de prótons, pois os prótons com carga positiva, tenderiam juntos a se repelir, pelo princípio de repulsão de cargas iguais, no entanto, esta particularidade ainda não foi comprovada pela ciência atual.