

Física das Radiações: Uma Proposta para o Ensino Médio

Atividade 6 - Visualizando o “Muito Pequeno”

Investigando 6a: Cortando papel para chegar a prótons

Objetivo: Tentar dar uma idéia do tamanho dos objetos estudados na Física das Radiações.

Material

- Folha de papel A4.
- Tesoura ou régua.

Orientações

1-) Pegue a folha de papel e corte-a no meio. Com uma das metades, faça outro corte, também ao meio. Repita esse procedimento quantas vezes forem possíveis até chegar a um pedaço que você não consiga mais cortar.

2-) Conte os números de cortes feitos e faça a medida do menor pedaço de papel que você conseguiu.

	Nº de cortes	Medida do papel
Cortes a mão		
Cortes com tesoura		

Ordem de Grandeza e potência de 10

Quando estudamos Física de Partículas é inevitável, a utilização de valores muito pequenos ou muito grandes, que não fazem parte de valores utilizados no dia a dia. Considere os exemplos abaixo:

Se alguém lhe dissesse que o tamanho de um átomo é aproximadamente 0,000 000 000 1 m, você dificilmente assimilaria essa idéia, por se tratar de um valor totalmente fora daqueles utilizados por você.

Se o núcleo de um átomo de hidrogênio fosse do tamanho da cabeça de um alfinete (1mm), então o elétron no átomo estaria, aproximadamente, a uns 50m de distância.

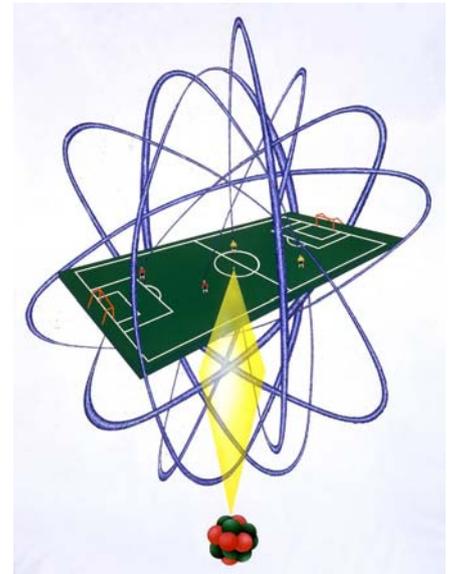
Estes números podem ser representados como um produto de um número por uma potência de dez, denominada notação científica, fácil de interpretar, comparar e operacionalizar.

Veja como se representam alguns valores em notação científica:

$$200m = 2 \times 100m = 2 \times 10^2 m$$

$$5300m = 5,3 \times 1000m = 5,3 \times 10^3 m$$

$$0,007cm = \frac{7}{1000} cm = \frac{7}{10^3} cm = 7 \times 10^{-3} cm$$



Física das Radiações: Uma Proposta para o Ensino Médio

Exercícios

I - Escreva os números abaixo em notação científica:

- o diâmetro do próton $0,000\ 000\ 000\ 001\ \text{m} =$
- o diâmetro do átomo $0,000\ 000\ 000\ 1\ \text{m} =$
- a velocidade da luz no vácuo $300\ 000\ 000\ \text{m/s} =$
- a massa da Terra $5\ 980\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ \text{Kg} =$
- a carga de um elétron - $0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 16\ \text{C} =$

II - Considerando as dimensões atômicas e subatômicas listadas abaixo, complete a tabela e responda:

DIMENSÃO	DECIMAL	FRAÇÃO	POTÊNCIA DE 10
Menor objeto visto a olho nu	0,00001 m		
diâmetro aproximado de um átomo	0,000 000 000 1 m		
diâmetro aproximado de um núcleo	0,000 000 000 000 01 m		
diâmetro aproximado de um próton	0,000 000 000 000 001 m		

- Quantas vezes um núcleo típico é maior do que um próton?
- Quantas vezes um átomo típico (o tamanho determinado pelos elétrons mais externos) é maior que um núcleo típico?
- Quantas vezes uma cabeça de alfinete ($1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$) é maior que um átomo típico?
- Quanto átomos há na espessura de papel A4, considerando que uma folha de papel A4 tenha espessura igual à um décimo de milímetro?
- Se um átomo fosse do tamanho de uma cabeça de alfinete, qual seria a espessura de uma folha de papel?

Investigando 6b: O que têm dimensões com as seguintes ordens de grandeza?

Entre no site do **cern** :

<http://microcosm.web.cern.ch/microcosm/p10/english/welcome.html>,
escreva o que você visualiza com dimensões nas seguintes ordens de grandeza.

Ordem de grandeza (m)	O que você visualiza?
10^{26}	
10^{12}	
10^0	
10^{-8}	
10^{-10}	
10^{-14}	
10^{-15}	