

#CONQUISTANOESTUDO ■ SEMANA7 ■ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ■ 3ª SÉRIE

FÍSICA

Neste Guia você vai estudar Decaimento Radioativo

Pág. 26 do Módulo 9

Prof. Moisés Sky

RADIOATIVIDADE PARTE 2

1. História da Radioatividade: A radioatividade foi descoberta em 1896 pelo cientista **Henri Becquerel** ao estudar a fosforescência de alguns elementos químicos. Em 1897, um ano após a experiência de Becquerel, **Marie Sklodowska Curie** e seu marido **Pierre Curie** descobriram dois elementos químicos e radioativos, o **polônio** (pois Marie era polonesa) e o **rádio**. A descoberta da radioatividade se dá devido a esses 3 personagens, Becquerel e o casal Curie. Outros nomes futuramente seriam importantes na física das radiações, como **Ernest Rutherford** (descobridor das **radiações alfa e beta**), **Paul Ulrich Villard** (descobridor da radiação gama), **Frederick Soddy** (importante em duas leis de emissão das partículas alfa e beta). Esses nomes são importantes para entender a radioatividade que é usada em muitos processos nos dias de hoje, tanto na medicina como na produção de energia elétrica em usinas nucleares.

RADIOATIVIDADE PARTE 2

2. Decaimento Radioativo: como vimos anteriormente, tínhamos alguns decaimentos importantes: as emissões de **partículas alfa, beta, nêutron e até o fóton gama** (que tem origem nuclear). Cada elemento radioativo passa por um tipo de decaimento e uma certa taxa. Medimos essa taxa de decaimento através do chamado **tempo de meia vida**. Mas o que é este tempo de meia vida?

- **Tempo de Meia-vida:** é o tempo necessário para que metade da quantidade de átomos do elemento radioativo de uma amostra decaia. Podemos relacionar a quantidade final e inicial do radioisótopo com o número de meias-vidas que ele tem ao chegar na sua estabilidade.

Onde: n – atividade final

n_0 – atividade inicial

x – número de meia vidas

$$n = \frac{n_0}{2^x}$$

RADIOATIVIDADE PARTE 2

3. Tempo de Exposição: podemos determinar o tempo de exposição da amostra até que atinja a sua atividade final (massa). Basta sabermos o número de meias-vidas dessa amostra e também o período de uma meia-vida. A fórmula abaixo permite calcular o tempo de exposição:

$$t = x.p$$

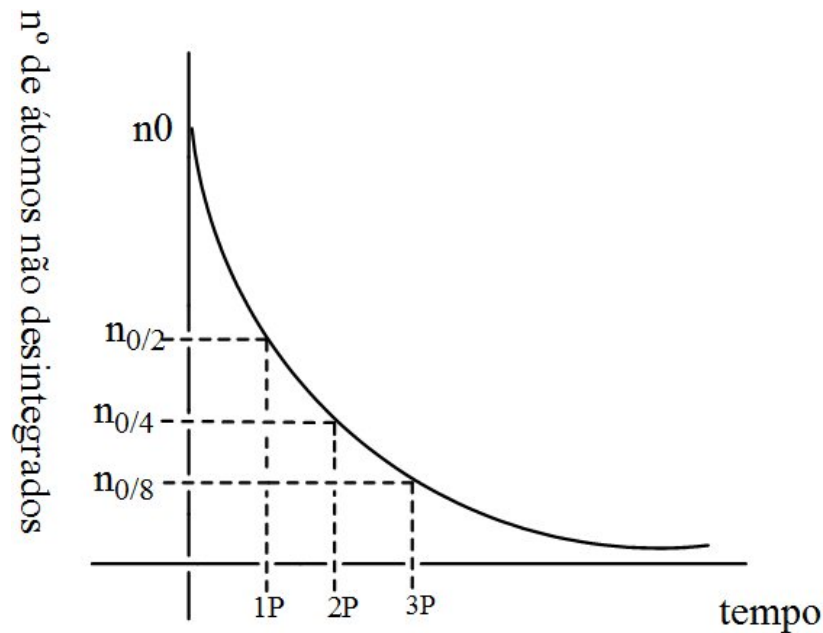
Onde: t – tempo de exposição (tempo total até a amostra chegar a atividade final)

x – número de meias vidas (encontrado na equação anterior)

p – período de uma meia vida do radioisótopo

RADIOATIVIDADE PARTE 4

4. Gráfico de decaimento: sabendo que a equação da atividade é uma função exponencial, temos o gráfico que é curva exponencial decrescente no primeiro quadrante, vejamos agora:



Disponível em: <https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2017/04/decaimento-radioativo.jpg>

Acesso em 24 ago. 2020

EXERCÍCIOS

1. **(VUNESP)** Medidas de radioatividade de uma amostra de tecido vegetal encontrado nas proximidades do Vale dos Reis, no Egito, revelaram que o teor em carbono 14 (a relação $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$) era correspondente a 25% do valor encontrado para um vegetal vivo.

Sabendo que a meia-vida do carbono 14 é 5730 anos, conclui-se que o tecido fossilizado encontrado não pode ter pertencido a uma planta que viveu durante o antigo império egípcio – há cerca de 6000 anos –, pois:

- a) a meia-vida do carbono 14 é cerca de 1000 anos menor do que os 6000 anos do império egípcio.
- b) para que fosse alcançada essa relação $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ no tecido vegetal, seriam necessários apenas cerca de 3000 anos.
- c) a relação $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ de 25%, em comparação com a de um tecido vegetal vivo, corresponde à passagem de, aproximadamente, 1500 anos.
- d) ele pertenceu a um vegetal que morreu há cerca de 11500 anos.
- e) ele é relativamente recente, tendo pertencido a uma planta que viveu há apenas 240 anos, aproximadamente.

EXERCÍCIOS

2. **(UNIFESP)** Bomba de cobalto é um aparelho muito usado na radioterapia para tratamento de pacientes, especialmente portadores de câncer. O material radioativo usado nesse aparelho é o $^{27}60\text{Co}$, com um período de meia-vida de aproximadamente 5 anos.

Admita que a bomba de cobalto foi danificada e o material radioativo exposto à população. Após 25 anos, a atividade deste elemento ainda se faz sentir num percentual, em relação à massa inicial, de:

- a) 3,125%
 - b) 6%
 - c) 0,31%
 - d) 31,25%
 - e) 60%
3. **(CESGRANRIO-RJ)** A meia-vida de um dos isótopos do bismuto (Bi-210) é de 5 dias. Em 10 dias, partindo-se de 100 g do referido isótopo, teremos:
- a) 200 g
 - b) 25 g.
 - c) 0.
 - d) 50 g.
 - e) 20 g.

Para entender melhor a história da radioatividade e o tempo de meia vida aconselho olhar estes vídeos abaixo:

A História da Radioatividade - Draw my life

<https://www.youtube.com/watch?v=-udeSHkVkg8>

Meia-Vida Radioativa

<https://www.youtube.com/watch?v=M3Ejt8u1erA>