



Neste Guia você vai estudar Energia Nuclear

Pág. 29 à 31 do Módulo 9

Prof. Moisés Sky

# RADIOATIVIDADE PARTE 3

**1. Energia Nuclear:** a energia nuclear ou atômica é liberada devido a reações nucleares, isto é, em processos de transformações de núcleos atômicos. Temos dois processos importantes no estudo dessa energia liberada, os processos de fissão nuclear e fusão nuclear.



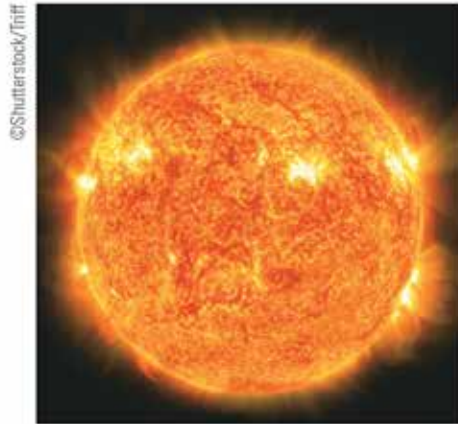
©Shutterstock/Travel stock

# RADIOATIVIDADE PARTE 3

**2. Processos Nucleares:** como falado anteriormente, temos 2 processos nucleares. Vamos entender ambos agora:

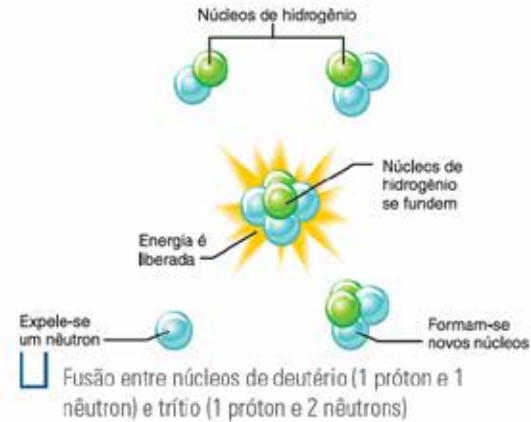
**A) Fusão Nuclear:** é o fenômeno caracterizado pela união de núcleos de **átomos leves**, formando outro com maior número atômico (**núcleo pesado**). Este processo acontece nas estrelas como o nosso Sol. Um exemplo é a união de hidrogênios formando hélio em que a energia é liberada em grande quantidade. Reatores de fusão em usinas não são possíveis devido a esse processo só ocorrer em altíssimas temperaturas, o que requer que grandes quantidades de energia sejam empregadas e haja um rigoroso controle do processo. Nele não há **lixo atômico** e é verificado na famosa **bomba de hidrogênio (bomba H)**. Vejamos um esquema interessante deste processo:

# RADIOATIVIDADE PARTE 3



©Shutterstock/Triff

A fusão entre núcleos de isótopos do hidrogênio libera muita energia, sendo a maior responsável pela manutenção da elevada temperatura do Sol



Na fusão de núcleos leves, a massa do núcleo pesado obtida é menor que a massa total dos dois núcleos que se fundiram. Podemos entender essa transformação de parte da massa em energia usando a equação proposta por Einstein.

$$E = m \cdot c^2$$

$E$  → energia liberada na reação nuclear;

$m$  → diferença entre as massas antes e depois da reação de fusão nuclear;

$c$  → velocidade da luz no vácuo ( $3 \cdot 10^8$  m/s).

**Modular , volume 9, 3º ano, p.29 e p.30. Uso para fins didáticos**

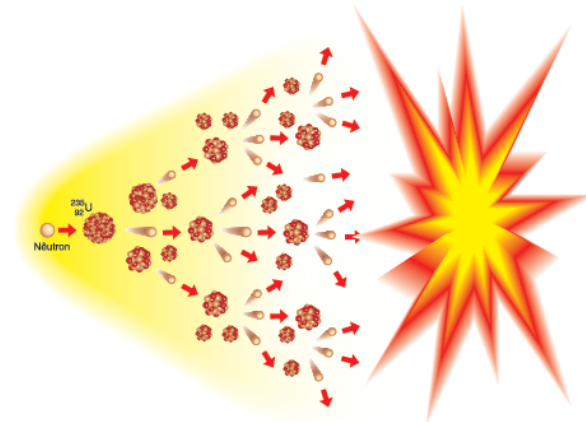
# RADIOATIVIDADE PARTE 3

**B) Fissão Nuclear:** é o fenômeno de divisão do núcleo de um elemento químico pesado em dois outros elementos mais leves e de massa aproximada. Este processo possui baixa probabilidade de ocorrer naturalmente, mas um elemento pode ser forçado a dividir-se por meio do recebimento de energia ou sendo bombardeado por um **nêutron**. Devido a outros nêutrons liberados nessas divisões de núcleos, temos uma **reação em cadeia**. Este processo tem aplicação nas **bombas nucleares (bombas A)** e também nas **usinas nucleares**, em vários países, para geração de energia elétrica. O problema maior deste tipo de processo são os **resíduos atômicos**, que demoram muito tempo até se tornarem **estáveis**.

©Flickr/Pierre J.



A fissão nuclear libera muita energia, sendo a responsável por conferir extremo poder destrutivo às chamadas bombas atômicas



Reação em cadeia

Modular , volume 9, 3º ano, p.30 e p.31. Uso para fins didáticos

# EXERCÍCIOS

**1. (UFRGS - RS)** O Sol é a grande fonte de energia para toda a vida na Terra. Durante muito tempo, a origem da energia irradiada pelo Sol foi um mistério para a humanidade. Hoje, as modernas teorias de evolução das estrelas nos dizem que a energia irradiada pelo Sol provém de ..... que

ocorrem no seu interior, envolvendo núcleos de elementos leves.

- a) espalhamento
- b) fusão nuclear
- c) fissão nuclear
- d) fotossíntese
- e) combustão

**2. (PUC Minas – MG)** Todas as formas de energia mencionadas a seguir são originadas da energia que o

Sol transmite à Terra, exceto a energia proveniente:

- a) da fissão do núcleo do átomo de urânio;
- b) da combustão da madeira;
- c) da combustão da gasolina;
- d) do movimento de um curso d'água de um nível mais elevado para um nível mais baixo;
- e) dos ventos que ocorrem no nosso planeta.

# EXERCÍCIOS

**3. (ENEM)** “A bomba reduz neutros e neutrinos, e abana-se com o leque da reação em cadeia.”

ANDRADE, C. D. Poesia completa e prosa. Rio de Janeiro: Aguilar, 1973 (fragmento).

Nesse fragmento de poema, o autor refere-se à bomba atômica de urânio. Essa reação é dita “em cadeia” porque na

- a) fissão do  $^{235}\text{U}$  ocorre liberação de grande quantidade de calor, que dá continuidade à reação.
- b) fissão de  $^{235}\text{U}$  ocorre liberação de energia, que vai desintegrando o isótopo  $^{238}\text{U}$ , enriquecendo-o em mais  $^{235}\text{U}$ .
- c) fissão do  $^{235}\text{U}$  ocorre uma liberação de nêutrons, que bombardearão outros núcleos.
- d) fusão do  $^{235}\text{U}$  com  $^{238}\text{U}$  ocorre formação de neutrino, que bombardeará outros núcleos radioativos.
- e) fusão do  $^{235}\text{U}$  com  $^{238}\text{U}$  ocorre formação de outros elementos radioativos mais pesados, que desencadeiam novos processos de fusão.

**4. (UEPB)** Adotando-se que a velocidade da luz no vácuo vale  $3.108 \text{ m/s}$ , a energia contida em uma massa de 1 grama vale:

- a)  $9.10^{13} \text{ J}$
- b)  $4,5.10^{13} \text{ J}$
- c)  $9.10^{16} \text{ J}$
- d)  $4,5.10^{16} \text{ J}$
- e)  $4,5.10^{19} \text{ J}$



Para entender melhor os processos de fissão e fusão nuclear, aconselho dar uma olhada nestes vídeos abaixo:

### **A Fusão Nuclear Explicada: Energia do Futuro?**

<https://www.youtube.com/watch?v=cXarvv2j9WI>

### **Fusão Nuclear x Fissão Nuclear**

<https://www.youtube.com/watch?v=LWQAq429zxo>