

Ciência e Responsabilidade – A Radiação na Atualidade

Experiência 4 – Fissão nuclear

Objetivos:

- Explicar o conceito de reação em cadeia e como ela se aplica a fissão nuclear do urânio
- Explicar o objetivo do controle de varetas em um reator nuclear.

Procedimento:

Accese on line o simulador em: <http://phet.colorado.edu/simulations>

- No menu, ao lado esquerdo, escolher: **“Work, Energy, and Power”**
- Escolha **“Nuclear Fission”** a partir das opções à direita.
- Clique em **“Run Now”**.

Parte I: Fissão: um núcleo

Selecione a guia **“Fission: One Nucleus”** na parte superior esquerda. Comece a experiência atirando com a pistola de Nêutrons e assistindo o que acontece. Responda às perguntas abaixo.

1. O que acontece quando o núcleo de U-235 é colidido por um nêutron? Existem duas etapas nesse processo. Descreva-as da melhor e mais detalhada maneira que conseguir.

Parte II: Reação em cadeia

Selecione a guia **“Chain Reaction”** na parte superior esquerda. Nessa parte da experiência mude as configurações, conforme solicitado, dispare o canhão de nêutrons e verifique o que acontece. Responda às perguntas abaixo.

2. Defina o número inicial de núcleos de U-235 para 100. O que acontece quando você disparar a arma de nêutrons?

3. Explique como se forma esta "reação em cadeia".

4. Defina o número inicial de núcleos de U-238 para 100. O que acontece quando você dispara a arma de nêutrons? Esta é uma reação em cadeia ou não?

5. Defina o número inicial dos núcleos de U-235 e de U-238 para os números na tabela abaixo. Anote os resultados.

U-235	100	70	50	30	0
U-238	0	30	50	70	100
% de ²³⁵U quebrados após 1 disparo					
Número de disparos necessários para quebrar todos os ²³⁵U					N/A

6. O que acontece com a reação quando a proporção de núcelos de U-238 aumenta?

7. Se você está tentando construir um reator à fissão o mais eficiente possível, qual a razão de U-235 para U-238 que você deve utilizar? Explique por quê.

Parte III: Reator nuclear

Selecione a guia "**Nuclear Reactor**" na parte superior esquerda. Nessa parte da experiência mude as configurações, conforme solicitado, dispare o canhão de nêutrons e verifique o que acontece. Responda às perguntas abaixo.

8. A barra de gráficos no canto superior direito mostrar a "potência de saída" e a "energia produzida". Qual é a diferença entre estas duas quantidades?

