

REATOR DE FUSÃO NUCLEAR: POSSIBILIDADE DE ENERGIA LIMPA

Alunos: Ivan Pedro Leite Barros de Menezes, Lucas Ramos Oliveira e João Pedro Rodrigues de Oliveira

Orientador: Julio Silva de Pontes.

Coorientadora: Luciana Siqueira Badaró.

Escola: Unidade de Trabalho Diferenciado – Altas Habilidades/Superdotação

Cidade: Angra dos Reis

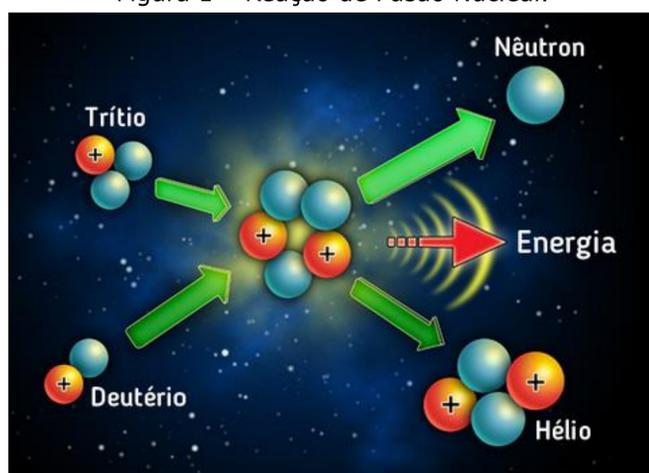
Contato de e-mail: juliospontes@gmail.com



INTRODUÇÃO

Vamos compreender como ocorrem as reações nucleares de fusão. Segundo Carolina Batista (2023), a "Fusão Nuclear é a junção de átomos que têm núcleos leves. Da junção desses átomos, resulta um átomo com núcleo mais pesado". A figura 1 exemplifica essa reação.

Figura 1 – Reação de Fusão Nuclear.



Fonte: (BATISTA, 2023).

Dois núcleos atômicos de deutério (H^2) e o trítio (H^3), que são isótopos de hidrogênio (H) menores se unem para dar origem a um núcleo atômico maior e mais estável, assim como o que ocorre entre hidrogênios, dando origem ao hélio. Vale ressaltar que, nesse tipo de reação nuclear, a quantidade de energia liberada é extremamente grande, "cerca de 3.108 kJ/g de energia que podem ser liberados a partir dessa reação" (BATISTA, 2023).

Outra vantagem, (FOGAÇA, 2023) "é que os materiais usados nessas reações são de fácil obtenção, pois o deutério é encontrado nas moléculas de água, o trítio (isótopo do hidrogênio que possui um próton e dois nêutrons no núcleo) pode ser obtido por meio do lítio, e o lítio é um metal encontrado na natureza".

Além disso, "os produtos da fusão não são radioativos, sendo, portanto, considerada um tipo de energia "limpa" que não causa alterações no meio ambiente (ibid., 2023)"

MATERIAIS E MÉTODOS

Para melhor compreensão deste trabalho, gravamos um vídeo explicativo em que delimitamos os objetivos, das motivações das atividades realizadas e do funcionamento da montagem deste modelo didático, levando em consideração toda a problemática e a segurança do projeto.



Os materiais para a construção do modelo que se encontram na tabela 2 a seguir:

Produto	Quantidade (aproximada)
Fio de cobre	1 metro
Fio comum	1 metro
Bateria de 12V	1 unidade
Cano de PVC	1 unidade
Parafusos	10 unidades
Prego de aço	10 unidades
Porca	10 unidades
Rosqueador	10 unidades
Arduino Uno	1 unidade
Protoboard	1 unidade
Placa de Circuito	1 unidade
Capacitores	18 unidades
Recipiente de vidro	3 unidades
Seringa	1 unidade
Motor de 12V	1 unidade
Capacitor de alta voltagem	1 unidade
Soda cáustica	300 gramas
Água	1,5 litros

O primeiro modelo do didático – testagem I, ocorreu no dia 31 de agosto de 2023. Refizemos tal experimento – testagem II no dia 07 de setembro de 2023.

A junção do papel alumínio com a mistura estimula uma reação exotérmica, ou seja, uma reação em que ocorre a liberação de energia que é transferida para o meio exterior em forma de calor. A solda cáustica reage com o papel alumínio, gerando aluminato de sódio e acarretando uma grande produção de hidrogênio que enche o balão. Seu uso terá o propósito de realizar a fusão entre hidrogênios e gerar o hélio que, ionizado, será o combustível para a produção do plasma.

A obtenção do hidrogênio para o funcionamento do modelo didático por nós criado, se tudo der certo, será por meio da eletrólise da água.

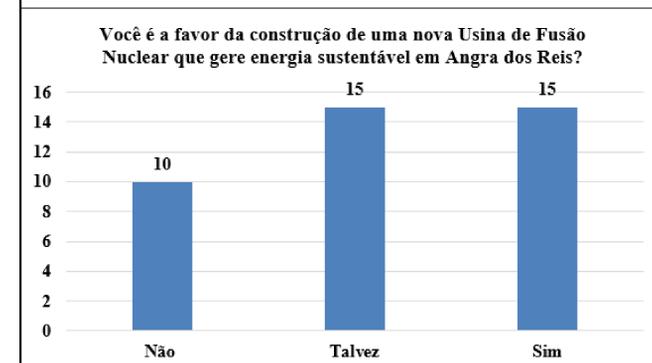
RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento, testagem I e II, de fato, a reação exotérmica ocasionou a liberação de calor, tanto que, o frasco superaqueceu, derretendo uma parte ao ponto de vasar a mistura de água com soda cáustica. Fato consumado no dia seguinte da primeira testagem.

Na segunda e terceira testagem, percebemos que a liberação de hidrogênio foi maior e, por conta de ser um gás muito inflável ao ser ionizado e da temperatura gerada ser muito alta.

Para evitar que uma explosão possa ocorrer, realizaremos a testagem IV, após a construção do processo de eletrólise, da instalação da linguagem de programação por meio do uso do Arduino e da utilização de todas as suas funções por ela a ser designada.

Ao verificar o conhecimento de uma amostra da população de Angra dos Reis quanto à produção de energia via fusão nuclear percebemos quase o dobro dos respondentes são a favor de uma Usina de Fusão Nuclear, pelo fato dela ser sustentável e gerar energia limpa.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomendamos a construção de laboratórios de ciências e informática, além disso, fica nossa indignação pela falta de livros de pesquisa para as ciências. Por fim, é necessário o incentivo do poder público para o ensino de robótica e, quando existir, melhor aproveitamento do laboratório de informática

AGRADECIMENTOS

Ao professor Gilberto (Matemática) e Francislândia (Ciências) pelo incentivo ao estudo do tema aqui explicitado.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Carolina. Fusão Nuclear. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/fusao-nuclear/>. Acesso em 21 de ago. 2023.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Reações de Fusão nas Estrelas. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescuela.uol.com.br/quimica/reacoes-fusao-nas-estrelas.htm>. Acesso em 03 de setembro de 2023.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Reator de Fusão Nuclear. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescuela.uol.com.br/quimica/reator-fusao-nuclear.htm>. Acesso em 19 de mar. 2023.