



INSTITUTO FEDERAL
CEARÁ

Uma proposta de Interdisciplinaridade: O estudo de sistemas lineares por meio do balanceamento de Equações Químicas.

Ana Carla Pimentel Paiva; Francisco Régis Vieira Alves .

Objetivos:

Compreender o método de solução de um sistema linear;

Desenvolver mecanismos para o balanceamento de equações químicas;

Conceitos Relacionados:



Onde encontrar a simulação:

Para iniciar essa atividade, abrir a simulação de Balanceamento de Equações Químicas no link abaixo:

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/balancing-chemical-equations>

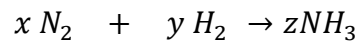
Como utilizar o OA balanceamento de equações:

Na simulação Balanceamento de Equações Químicas, figura logo abaixo, é possível balancear as equações pelos métodos das tentativas e algébrico, contudo, matematicamente o discente está determinado a resolução de um sistema linear. Por isso, utilizaremos tal simulação para uma

proposta de uma aula interdisciplinar. Para balancear a equação, basta atribuir valores nos espaços, quando se chegar ao valor correto, aparece o rosto feliz.

The screenshot shows a software interface for balancing chemical equations. At the top, there is a yellow smiley face icon and a dropdown menu labeled 'Ferramentas:' with 'Nenhuma' selected. Below this, there are two boxes representing molecular models: the left box contains one N₂ molecule (two blue spheres) and three H₂ molecules (two white spheres each), and the right box contains two NH₃ molecules (one blue and three white spheres). A yellow arrow points from the left box to the right box. Below the molecular models, the chemical equation is displayed as $1 N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$, with the coefficients 1, 3, and 2 in input fields. At the bottom, there are radio buttons for 'Síntese de Amônia' (selected), 'Hidrólise', and 'Queima de Metano', along with a circular refresh icon. The footer contains the text 'Balanceamento de Equações Químicas', navigation icons for 'Introdução' and 'Jogo', and the 'PhET' logo.

Observe o conteúdo matemático por trás dessa simulação:



Formando o sistema:

$$\begin{cases} N = 2x \\ H = 2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N = z \\ H = 3z \end{cases}$$

Logo, se tomarmos $x = 1$, teremos que $2x = z = 2$

Por outro lado, $2y = 3z = 6$, logo $2y = 6 \rightarrow y = 3$

Veja que, essa simulação nos traz uma aplicabilidade direta do conteúdo matemático.

Atividade:

- Os alunos deverão ter uma pequena explanação acerca de balanceamento químico e deverão interagir com a simulação do Balanceamento da Equações Químicas, após essa interação deverão identificar como chegaram à conclusão de que a equação está balanceada de forma correta. Em seguida, devem descrever as estratégias utilizadas para o balanceamento das equações.

2. Encontrar uma relação matemática entre a quantidade das moléculas dos reagentes e a quantidade das moléculas dos produtos, correlacionando com a Lei de Lavoisier “Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.”

3. Após essas questões, o professor deverá apresentar os métodos para a resolução de sistemas lineares para o balanceamento de equações químicas, e pedir que os alunos retornem à simulação e façam o balanceamento por algum desses métodos.

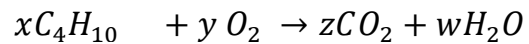
4. O professor irá dividir a turma em grupos, preferencialmente de cinco alunos, dado que cada nível possui cinco equações, e iniciar o nível 1 do jogo, de modo que, cada grupo fique responsável por um método de resolução de sistemas lineares (escalonamento, substituição, adição etc).

5. Os grupos deverão iniciar o nível 2, com um método diferente de resolução de sistemas lineares

6. O grupo, inicia o nível 3, com a estratégia que mais se identificou, e o professor pode utilizar o comando de tempo e uma pequena competição entre os grupos.

FIXANDO OS CONHECIMENTOS

1. Considere a equação química que representa a reação de combustão do gás butano, que é um dos componentes do gás de cozinha:



Monte um sistema linear para determinar os coeficientes **inteiros** x, y, z e w.

2. Realize o balanceamento das equações químicas pelos métodos de Gaus e escalonamento:

