Ensino Médio

**Balanceamento de equações químicas**

**Disciplina(s)/Área(s) do Conhecimento:**

Química

**Competência(s) / Objetivo(s) de Aprendizagem:**

* Reconhecer uma equação química;
* Identificar os produtos e reagentes em uma equação química;
* Distribuir valores na equação química de forma que a fórmula esteja equilibrada.

**Conteúdos:**

* Lei de Lavoisier ou Lei da Conservação das Massas;
* Balanceamento de equação química.

**Palavras**-**Chave:**

Balanceamento. Equação química. Lavoisier

**Previsão para aplicação:**

2 aulas (50 minutos/aula);

**Para Organizar o seu Trabalho e Saber Mais:**

Recomenda-se que o/a professor/a acesse algum material preliminar para conhecer um pouco mais sobre experimentação no Ensino de Química e estrutura atômica:

* *“Reações Químicas: fenômeno, transformação e representação”.* Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/conceito.pdf> >. Acesso em 28 de julho de 2018.
* “*Estudo sobre dificuldades de alunos do Ensino Médio com estequiometria”*. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p884.pdf> >. Acesso em 28 de julho de 2018.
* *“O uso do software PhET como ferramenta para o ensino de balanceamento de reação química”*. Disponível em: < <https://www.researchgate.net/profile/Genilson_Santana/publication/280529396_O_uso_do_software_PhET_como_ferramenta_para_o_ensino_de_balanceamento_de_reacao_quimica/links/55e4559d08ae2fac4721c49f.pdf> >. Acesso em 28 de julho de 2018.

**Proposta de Trabalho**

**1ª Etapa:** Início de conversa

A Química é uma ciência cujo objeto de estudo são os materiais e as substâncias. É possível estudá-la em três perspectivas: constituição, propriedades e transformação. No âmbito da transformação, a Estequiometria é a forma de calcular quantidades de reagentes e produtos em uma reação química e envolve cálculos matemáticos simples para conhecer a proporção correta de substâncias a serem usadas. Nessa aula, espera-se que o aluno compreenda a primeira etapa para o estudo da Estequiomentria: o balanceamento de equações químicas.

**2ª Etapa:** Objeto Virtual de Aprendizagem

Na segunda etapa, os alunos utilizarão o Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) *Balanceamento de Equações Químicas,* elaborado pela *PhET Interactive Simulations,* disponível em: < <http://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical-equations/latest/balancing-chemical-equations_pt_BR.html> >. Esse OVA possui duas modalidades: Introdução e Jogo. (FIGURA 1)

|  |
| --- |
|  |

**Figura 1**. Tela inicial do OVA *Balanceamento de Equações Químicas*

A modalidade *Introdução,* possibilita que o estudante tenha conhecimento dos fundamentos para o balanceamento de equações químicas, para isso, pode balancear três equações químicas diferentes: síntese de amônia (FIGURA 2A), hidrólise (FIGURA 2B) e queima do metano (FIGURA 2C).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **A** | **B** | **C** |

**Figura 2**. Modalidade *Introdução*: A – síntese de amônia; B – hidrólise; C - queima do metano.

É possível que o estudante escolha duas ferramentas que facilitam a visualização das quantidades de átomos envolvidos no balanceamento da equação química: balança (FIGURA 3A) e barra (FIGURA 3B).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **A** | **B** |

**Figura 3**. Balanceando a equação da síntese de amônia: A – usando a ferramenta balança; B – usando a ferramenta barra.

Quando o balanceamento é finalizado corretamente, ocorre a mudança da coloração azul para amarela (FIGURA 4). No caso do uso da ferramenta balança, é possível observar o equilíbrio, já no caso da barra, ocorre a mudança do sinal diferente (≠) para o de igual (=).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Figura 4**. Finalização do balanceamento da equação da síntese de amônia usando diferentes ferramentas de visualização.

**3ª Etapa:** O jogo do OVA

Após a introdução com o simulador, na terceira etapa da aula, o/a professor/a poderá usar a função Jogo (Figura 5). O jogo possui três níveis de dificuldade. O ideal é que se inicie no nível 1 para, posteriormente, progredir de nível.

|  |
| --- |
|  |

**Figura 5**. Tela inicial da modalidade jogo do balanceamento de equações químicas.

De forma análoga à modalidade Introdução, o jogo consiste na adição dos coeficientes para balancear a reação que for dada (FIGURA 6). O diferencial é que as ferramentas de visualização não estão mais disponíveis. Dessa forma, cabe ao aluno fazer a contagem para a verificação correta do balanceamento.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **A** | **B** | **C** |

**Figura 6**. Modalidade jogo do balanceamento de equações químicas: A – nível 1; B – nível 2; C – nível 3.

**4ª Etapa:** Finalizando a discussão

Para finalizar a aula, o/a professor/a poderá fazer alguns exercícios com os alunos. Seguem algumas sugestões com os respectivos gabaritos.

**1**. (Mackenzie-SP) A equação corretamente balanceada é:

a) 2 Fe + O2 → Fe2O3

b) 2 Fe + 3 O2 → 2 Fe2O3

c) 4 Fe + O2 → Fe2O3

d) Fe + 3 O2 → Fe2O3

e) 4 Fe + 3 O2 → 2 Fe2O3

Resposta correta: **E**

**2**. (UFCE – Universidade Federal do Ceará ) A equação

Al + H2SO4 → Al2(SO4)3 + H2

mostra que:

a) A reação está balanceada.

b) Há maior quantidade de átomos de alumínio nos produtos que nos reagentes.

c) Os coeficientes que ajustam a equação são: 2, 3, 1 e 3.

d) A massa dos reagentes é igual a dos produtos.

Resposta correta: **C**

**3**. (UEPA – Universidade do Estado do Pará) Considerando-se a equação química não balanceada

Mg + HCl → MgCl2 + H2

e admitindo-se, num balanceamento, o coeficiente 6 (seis) para cada produto, o coeficiente de cada reagente será, respectivamente:

a) 3 e 6.

b) 6 e 6.

c) 6 e 12.

d) 12 e 6.

e) 12 e 12.

Resposta correta: **C**

Plano de aula elaborado por Profº Me. Caio Ricardo Faiad da Silva