

Programa
Aí tem Química!
Símbolos e Códigos da
Linguagem Química

Reações Químicas

Química
2ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Andréa Lins

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Revisão

Patrícia Jeronimo

Projeto Gráfico e Diagramação

Eduardo Dantas

Revisão Técnica

Carlos Eduardo Cogo Pinto

Rachel Ouvinha de Oliveira

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Vídeo (Audiovisual)

Programa: Aí tem Química!

Episódio: Símbolos e Códigos da Linguagem Química

Duração: 10 minutos

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Reações Químicas

Conceitos envolvidos: Reações químicas, símbolos, códigos e linguagem

Público-alvo: 2ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Identificar as linguagens e os códigos da Química.

Objetivos específicos:

Reconhecer e compreender símbolos, códigos e nomenclaturas da Química;

Identificar as representações gráficas das reações químicas;

Reconhecer algumas reações químicas e suas representações em equações.

Pré-requisitos:

Não existem pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que uma aula (45 a 50 minutos) será suficiente para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

Este guia tem por objetivo fornecer elementos que contribuirão com o seu dia-a-dia na sala de aula.

Você poderá seguir, integral ou parcialmente, este roteiro ou apenas recolher subsídios para estruturar seu próprio planejamento.

Os principais pontos do conteúdo apresentados no episódio *Símbolos e códigos da linguagem química* podem ser trabalhados à medida que forem sendo levantados pelo grupo. O fundamental é que os alunos compreendam a importância, para o estudo da Química, da utilização dos códigos e linguagens.

Para a exibição do vídeo, você precisará de um computador ou um equipamento de DVD conectado a uma TV ou projetor multimídia. Verifique a disponibilidade dos recursos para a projeção na data prevista para sua aula.

professor!

Aproveite a oportunidade para investigar o que seus alunos já sabem sobre a matéria e quais as suas dificuldades.

mais detalhes!

Nas *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias* você encontrará alguns subsídios para suas aulas.

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciasnatureza.pdf> >

Desenvolvimento

Para introduzir o tema, pergunte informalmente aos seus alunos quais símbolos e códigos eles conhecem e para que servem. Você pode anotar no quadro os símbolos e códigos que irão surgindo ou pedir para que seus alunos escrevam no quadro os que eles conhecem, tais como os utilizados na sinalização do trânsito, na matemática, na música, na informática etc. Você poderá complementar sugerindo outros exemplos.

Ao finalizar a dinâmica e fazer a ligação com a matéria, você pode dizer que a química também tem uma linguagem própria: os símbolos e os códigos. Tome como exemplo o elemento químico, que é representado por um símbolo, tema do vídeo que será apresentado.

Conhecer as linguagens, os símbolos e os códigos da Química é de grande valia para que se possa interpretar e representar graficamente as reações químicas.

LINGUAGEM E SÍMBOLO

Cada área tem seus termos, suas linguagens específicas...

Luiza | Personagem do vídeo

As **linguagens** são construídas por **símbolos** que podem ser letras ou mesmo desenhos. No caso da nossa língua, o português, as letras são os símbolos que usamos para formar palavras, escrever e ler.

Encontramos outros exemplos na matemática e na música que trabalham com símbolos e códigos. E para entender melhor cada uma deles, é fundamental conhecer essas representações.

— Mas e os códigos?

— As letras podem ser codificadas.

Eduardo e Luiza | Personagens do vídeo

Um bom exemplo disso é o Código Morse. Por meio da repetição dos sons, que representam as letras, é possível se comunicar.



A LINGUAGEM DA QUÍMICA

A química também tem sua linguagem, a gente usa palavras específicas para descrever as reações e outros processos.

Bruno | Personagem do vídeo

Este é um bom momento para apresentar a tabela periódica e os símbolos que **representam** os diferentes elementos químicos. Por exemplo, para o **nitrogênio** utilizamos **N**; para o **oxigênio**, **O**; para o **hidrogênio**, **H**; e assim por diante.

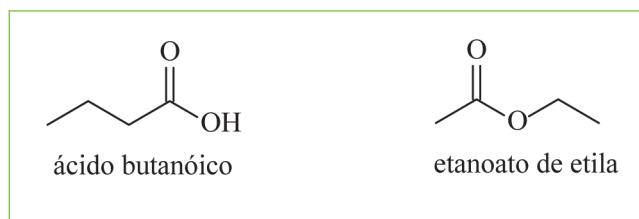
1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
		*	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
		**	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

É muito útil usar esses códigos na hora de descrever uma molécula orgânica, pra simplificar. Se não teríamos que usar muitas palavras...

Luiza | Personagem do vídeo



As substâncias também têm uma forma própria de **representação**, como está ilustrado nos exemplos a seguir:



Uma equação química é a **representação** das substâncias, reagentes e produtos que estão participando de uma transformação química. Nessas equações são utilizados símbolos para especificar os reagentes e os produtos.

Em uma reação química, uma ou mais substâncias sofrem transformações originando outra ou outras substâncias distintas das anteriores. São denominados **reagentes**, as substâncias de partida e de **produtos**, as novas substâncias originadas. Os reagentes e os produtos encontram-se separados por meio de uma seta, o que indica a ocorrência de uma transformação química. Essa representação é chamada de **equação química**.

REAGENTES \longrightarrow PRODUTOS

Destaque que nas equações químicas, por convenções internacionais, à esquerda são representados os **reagentes**, separados por uma seta que indica a **transformação** desses reagentes; e à direita, são representados os **produtos**.

O SABÃO

Para melhor esclarecer os códigos, símbolos e reações químicas, no vídeo foi apresentada a experiência da fabricação de sabão, utilizando óleo de cozinha e soda cáustica.

O óleo de cozinha e o hidróxido de sódio atuam como reagentes, provocando uma reação química. Para representar essa reação, utiliza-se uma equação química cujos produtos são o sabão e a glicerina.

É interessante salientar a importância da **reutilização do óleo** por uma **questão ambiental**. Destaque também outras formas de **reaproveitar** o óleo usado, como por exemplo, na **produção do biodiesel**.

A obtenção de sabões se dá por meio de reações químicas chamadas de **saponificação**. Nelas, o éster do ácido graxo e o hidróxido de sódio produzem um sal de ácido graxo e glicerina.

Chame a atenção para que a soda cáustica não é constituída apenas de hidróxido de sódio, mas sim que ela “contém” hidróxido de sódio. Saliente que a **soda cáustica** é uma forma comercial e impura de hidróxido de sódio.

Esclareça, também, que o vinagre é uma solução diluída de ácido acético. Portanto, o ácido acético é um dos componentes do vinagre. O vinagre para consumo deve ter entre 4% e 6% de ácido acético. A legislação brasileira estabelece em 4% o teor mínimo de ácido acético para vinagre.



MEIO AMBIENTE

O óleo não deve ser jogado no meio ambiente, pois uma pequena quantidade de óleo polui um volume muito grande de água.

Químico

Destaque que o óleo não deve ser lançado no meio ambiente, pois, por menor que seja a quantidade, ele acarreta a poluição das águas dos rios, lagos e mar.

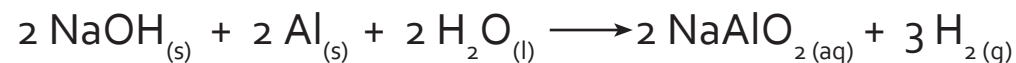
UM POUCO MAIS SOBRE LINGUAGEM DA QUÍMICA

Mas as reações não apresentam 100% de rendimento, sendo assim pode haver resíduos de reagentes no produto formado.

Joel | Personagem do vídeo

Na segunda experiência apresentada no vídeo, o hidróxido de sódio presente no sabão **reage** com o alumínio na presença da água **produzindo** aluminato de sódio e gás hidrogênio.

A **equação** que representa essa experiência é bem mais complexa e permite a ampliação dos conhecimentos sobre os símbolos e códigos utilizados na Química.



mais detalhes!

Este é um site superinteressante que conta um pouco da história do sabão. Você pode sugerir-lo para seus alunos pesquisarem:

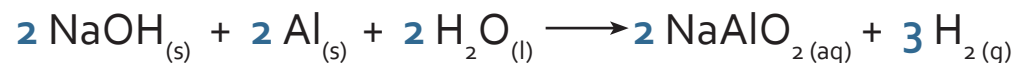
http://www.ucs.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_27.htm



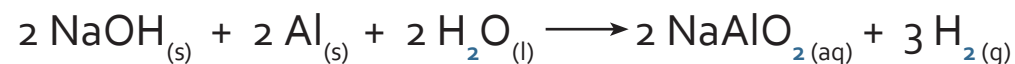
Essa já é uma equação mais complexa, em que encontramos mais símbolos e códigos.

O número que está na frente das substâncias representa o **coeficiente estequiométrico**.

No balanço de massa da equação química, a quantidade de matéria dos reagentes e produtos obedece à proporção dos mesmos nas reações (estequiometria).



Também é importante destacar o significado do número que aparece à direita do símbolo do elemento na substância. Ele é denominado **índice** e indica a quantidade de átomos do elemento na molécula da substância.



Os símbolos menores, entre parênteses, são as representações de como as espécies se apresentam na reação.

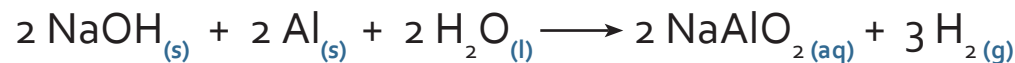
(s): estado sólido;

(l): estado líquido;

(g): estado gasoso;

(v): estado de vapor;

(aq): em solução aquosa.



Importante!

Você deve destacar que a reação do alumínio com o hidróxido de sódio, tal como apresentada no vídeo, só ocorre com soluções concentradas de hidróxido de sódio. Isso evitará que o aluno conclua que a pequena quantidade de hidróxido de sódio presente no sabão possa reagir violentamente com o alumínio da bicicleta.

A IMPORTÂNCIA DOS CÓDIGOS E LINGUAGENS PARA A QUÍMICA

Quantos códigos novos a gente ouviu hoje, hein!

Luiza | Personagem do vídeo

Enfatize a importância dos códigos e das linguagens para a Química a partir dos exemplos apresentados no vídeo e de outros que você considere interessante. Essa é uma frase interessante para você destacar ao final de sua aula.

Também é fundamental que o aluno teste e aprofunde seus conhecimentos anteriores e aqueles adquiridos com o vídeo. Diferentes atividades poderão contribuir para isso.

Importante!

Após a exibição do vídeo, abra um espaço para que seus alunos possam dar suas opiniões sobre o que assistiram. Fique atento para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

Lembre-se!

O professor não deve assumir o papel de transmissor, mas sim o de mediador no processo de ensino-aprendizagem.

2. Atividades

- Aproveite o clima descontraído após a exibição do vídeo *Símbolos e Códigos da Linguagem Química* para que seus alunos possam **falar livremente** sobre o que eles já sabiam em relação à linguagem da Química. **Questione-os** sobre as novidades apresentadas no episódio.
- Veja se o conceito de códigos e de linguagem ficou bem entendido. Indague-os sobre os símbolos e códigos da Química que eles conhecem. **Pergunte** aos alunos o que eles acharam das experiências que foram realizadas.
- Procure sempre **escutar** o que **seus alunos** têm para contar e **aproveite** suas **idéias e experiências** para tornar as aulas mais participativas e interessantes.

- d) **Proponha** a seus alunos uma **pesquisa** sobre a presença de códigos e linguagens da Química em rótulos de diferentes produtos. Esse material poderá ser organizado e apreciado em outra aula.
- e) Se for possível, vocês poderão realizar alguma **experiência** fazendo a relação com os códigos e identificando as reações e equações químicas.

Lembre-se de que é fundamental que seus alunos aprofundem os conhecimentos adquiridos no vídeo. Afinal, a construção do conhecimento só ocorre quando são interiorizadas. Portanto, as atividades complementares são muito importantes.

3. Avaliação

O tema desta aula não se esgota aqui. Sua presença é constante quando se estuda Química. Por isso, é essencial **verificar** se os alunos compreenderam o conteúdo.

Acompanhando o desenvolvimento das atividades realizadas por seus alunos, você obterá elementos para avaliar o **processo ensino-aprendizagem**. Lembre-se de que é importante esclarecer todas as dúvidas. Caso você não tenha elementos para uma resposta imediata, anote e pesquise você mesmo. Na primeira oportunidade, levante a questão.

Também é fundamental que você, professor, avalie seu próprio trabalho. Reserve um tempo para isso!

Importante!

Registre suas observações ao final de cada aula. Mantenha um diário das atividades desenvolvidas!

VÍDEO - AUDIOVISUAL

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

Roberta Lourenço Ziolli

José Guerchon

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

Carlos Eduardo Cogo Pinto

Rachel Ovinha de Oliveira

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação Pedagógica

Leila Medeiros

Coordenação de Audiovisual

Sergio Botelho do Amaral

Assistência de Coordenação de Audiovisual

Eduardo Quental Moraes

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Simone de Paula Silva

Redação

Gleilcelene Neri de Brito

Andréa Lins

Design

Eduardo Dantas

Romulo Freitas

Revisão

Patrícia Jerônimo

Alessandra Muylaert Archer