

# Guia Didático do Professor

Animação  
**Substâncias Simples  
& Compostas**

Reações Químicas

Química  
2ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

### Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

### Redação

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

---

### Animação (Software)

Tema: Substâncias Simples e Compostas

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Reações Químicas

Conceitos envolvidos: Substâncias simples, substâncias compostas

Público-alvo: 2ª série do Ensino Médio

---

#### Objetivo geral:

Classificar substâncias químicas

#### Objetivos específicos:

Diferenciar substâncias simples e compostas.

#### Pré-requisitos:

Substâncias químicas, tabela periódica de elementos.

#### Tempo previsto para a atividade:

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

## Introdução

A principal finalidade deste guia é oferecer elementos que possam contribuir para o planejamento pedagógico de suas aulas. As informações oferecidas devem ser consideradas como sugestões que poderão se adequar às necessidades de seus alunos. Lembre-se de que a sua experiência e o conhecimento do contexto em que suas aulas se inserem determinarão a melhor forma para a realização das atividades. Ao fazer seu planejamento, não se esqueça de verificar a disponibilidade dos computadores na data prevista para sua aula. Também é importante observar os requisitos técnicos para a utilização do *software*:

- Sistema operacional Windows, Macintosh ou Linux.
- Um navegador Web (Browser) que possua os seguintes recursos:
  - Plug-in Adobe Flash Player 9 ou superior instalado;
  - Recurso de Javascript habilitado pelo navegador.

### professor!

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

## dica!

A participação direta dos alunos certamente contribuirá para que eles tenham mais interesse na disciplina.

# 1. Apresentação do Tema

Em geral os alunos apresentam algumas dificuldades para visualizar e compreender o conceito de átomos e de moléculas. Distinguir substâncias simples e compostas a partir desses conceitos, embora não seja uma tarefa complexa, muitas vezes torna-se uma atividade mecânica com fraca ou nenhuma percepção da natureza da formação dessas substâncias.

Nessa atividade, a participação do aluno é fundamental. Por isso, o ideal é que seja realizada individualmente ou em duplas, mas sempre de modo que haja liberdade para a troca de idéias e para a discussão entre o grupo.

Na animação é apresentada uma classificação das substâncias químicas a partir de sua origem. Portanto, antes dos alunos iniciarem a atividade relembre, de modo sucinto, o que é uma **substância química**.

Se os seus alunos ainda não conhecem a **tabela periódica de elementos**, você também poderá apresentá-la de modo sucinto. Se já a conhecem, poderá ou não comentá-la.

TABELA PERIÓDICA DE ELEMENTOS

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



No decorrer da atividade, será apresentada uma classificação das substâncias em função dos elementos que a compõe. Não há necessidade de adiantar esse conceito, mas é interessante comentar que as substâncias podem ser originadas a partir de átomos do mesmo elemento químico ou de átomos de elementos químicos distintos.

## 2. Atividades – Na Sala de Computadores

Acompanhe a realização da atividade, permanecendo atento para o esclarecimento de eventuais dúvidas. Lembre-se de que o desenvolvimento da atividade será conduzida pelo aluno, no ritmo por ele determinado e que ao professor cabe apenas a supervisão.

### SUBSTÂNCIA SIMPLES E SUBSTÂNCIA COMPOSTA

A animação apresenta de forma lúdica que as substâncias podem ser originadas a partir de átomos do mesmo elemento químico ou de átomos de elementos químicos distintos.

A matéria é constituída de elementos químicos que se organizam de várias formas, originando as chamadas **substâncias químicas**.

Ao longo da atividade é delineada a classificação das substâncias a partir dos átomos formadores.

As substâncias originadas a partir de átomos de um mesmo elemento químico são classificadas como **substâncias simples**. Já as que são constituídas a partir de átomos de dois ou mais elementos químicos são denominadas **substâncias compostas**.

Observe que na apresentação os átomos Hidrogênio e Oxigênio são destacados de seus respectivos elementos químicos na **tabela periódica**.

Em seguida, eles combinam-se formando duas substâncias simples – o Hidrogênio  $H_2$  e o Oxigênio  $O_2$ ; e uma substância composta – a água  $H_2O$ .

### dica!

Acompanhe atentamente o desenvolvimento da atividade, interferindo apenas quando necessário



ATÉ AQUI, FOI VISTO QUE AS SUBSTÂNCIAS SIMPLES SÃO FORMADAS A PARTIR DE ÁTOMOS DO MESMO ELEMENTO QUÍMICO.

E AS SUBSTÂNCIAS COMPOSTAS?

molécula de hidrogênio  $H_2$

molécula de oxigênio  $O_2$

UM EXEMPLO DE SUBSTÂNCIA COMPOSTA É A MOLÉCULA DA ÁGUA, REPRESENTADA COMO  $H_2O$ . ELA É O RESULTADO DA LIGAÇÃO QUÍMICA ENTRE DOIS ÁTOMOS DE HIDROGÊNIO E UM ÁTOMO DE OXIGÊNIO.

TABELA PERIÓDICA

molécula da água  $H_2O$

AGORA, CONVIDAMOS VOCÊ A CLASSIFICAR AS SUBSTÂNCIAS EM SIMPLES OU COMPOSTAS. CLIQUE E ARRASTE CADA SUBSTÂNCIA ATÉ A ÁREA QUE CORRESPONDE À SUA CLASSIFICAÇÃO.

SIMPLES

COMPOSTAS

$HCl$ ,  $H_2S$ ,  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $I_2$ ,  $R$ ,  $CH_4$ ,  $Cl_2$ ,  $CO$ ,  $H$ ,  $O_3$ ,  $H_2O$

Ao final, uma série de substâncias está disposta para que o aluno possa classificar cada substância, colocando-a no recipiente adequado.

Esse tipo de atividade contribui para que os alunos participem das aulas com interesse e entusiasmo.

### 3. Atividades Complementares

- Ao final da atividade, você poderá, em conjunto com seus alunos, **repassar** as telas apresentadas e **propor** duas questões: O que é uma substância química? Como elas podem ser classificadas?
- Ainda na sala de informática, sugira que os alunos realizem uma **pesquisa** sobre outras substâncias químicas e que as classifiquem. Para tal, eles poderão utilizar recursos dos sites de busca.
- Na mesma aula, você poderá, de acordo com o ritmo da turma, apresentar e disponibilizar para seus alunos mais um ou dois softwares que tratem do tema reações químicas.

### 4. Avaliação

O desempenho dos alunos **durante a atividade** indicará se os objetivos da aula foram atingidos e se há necessidade, ou não, de revisar o que foi apresentado durante a aula.

## ANIMAÇÃO - SOFTWARE

### EQUIPE PUC-RIO

#### Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

#### Departamento de Química

##### Coordenação de Conteúdos

Roberta Lourenço Ziulli

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 Software

Renato Araujo

### Assistência de Coordenação de Software

Bernardo Pereira Nunes

### 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