

2.º BIMESTRE - 2013



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO  
SUBSECRETARIA DE ENSINO  
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

**C9**

**GINÁSIO CARIOCA**

ESCOLA MUNICIPAL: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_



**EDUARDO PAES**

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

**CLAUDIA COSTIN**

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

**REGINA HELENA DINIZ BOMENY**

SUBSECRETARIA DE ENSINO

**MARIA DE NAZARETH MACHADO DE BARROS VASCONCELLOS**

COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

**ELISABETE GOMES BARBOSA ALVES**

**MARIA DE FÁTIMA CUNHA**

COORDENADORIA TÉCNICA

**INÊS MARIA MAUAD ANDRADE CANALINI**

**MÁRCIA DA LUZ BASTOS**

ELABORAÇÃO

**CARLA DA ROCHA FARIA**

**LEILA CUNHA DE OLIVEIRA**

**SIMONE CARDOZO VITAL DA SILVA**

REVISÃO

**DALVA MARIA MOREIRA PINTO**

**FÁBIO DA SILVA**

**MARCELO ALVES COELHO JÚNIOR**

DESIGN GRÁFICO

**EDIOURO GRÁFICA E EDITORA LTDA.**

EDITORAÇÃO E IMPRESSÃO



<http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20021/Gusmao/atomo.gif>

# ORGANIZAR E CLASSIFICAR OS ELEMENTOS QUÍMICOS



No nosso dia a dia, o ato de classificar as coisas é algo comum. Em um faqueiro, por exemplo, arrumamos as facas, os garfos etc.



alt1.images.estrela10.com.br/images



http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20021/Gusmao/atom0.gif

Agrupar coisas semelhantes facilita a localização e a identificação.



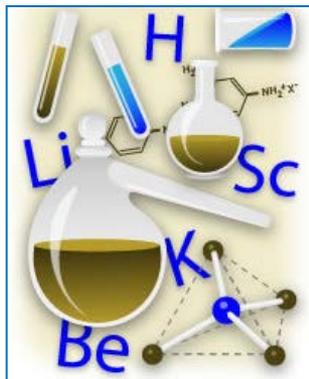
Que classificação você daria para estes objetos?



3.bp.blogspot.com/\_VPD19\_aabY0/j81UvPqdM/s1600/Livros.jpg



nettendencias.com/img/fotos/roupas.jpg



http://www.quimica.seed.pr.gov.br/

Os cientistas, ao organizar os elementos químicos numa tabela, também tiveram a preocupação de agrupar conforme uma lógica. A tabela periódica organiza os elementos em famílias e grupos que têm propriedades químicas similares, o que permite que a relação entre diferentes elementos possa ser realizada com maior facilidade.



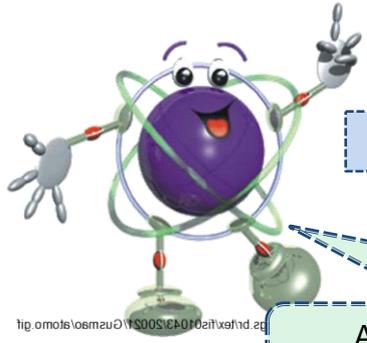
Dos elementos químicos ao lado, qual é o único que não pertence ao grupo dos metais?



l2.gnetlic.com/

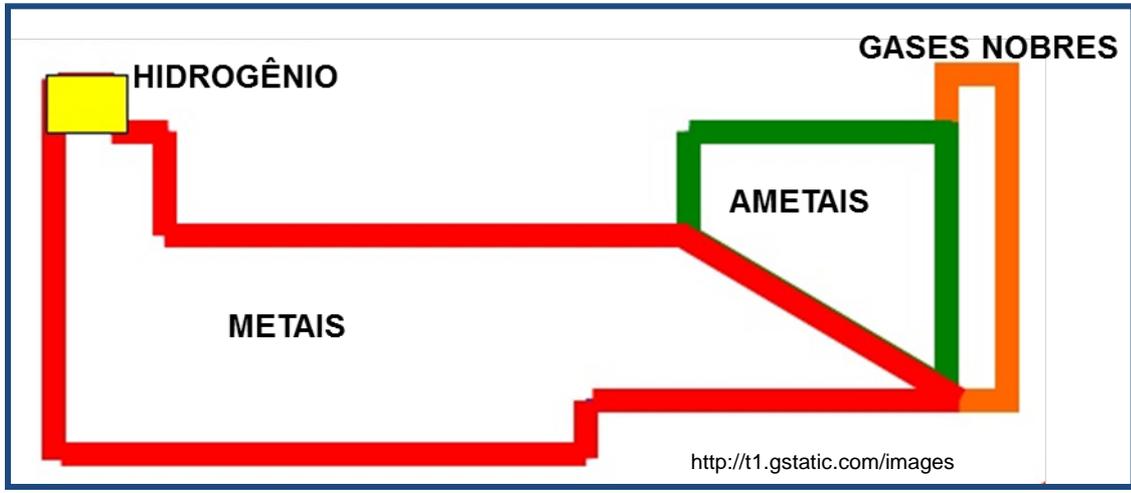


# ORGANIZAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS NA TABELA PERIÓDICA



A tabela periódica é uma parte essencial da linguagem da química.

A tabela periódica atual organiza os elementos em grupos, divididos de forma a facilitar a localização. Observe a legenda!!!



Você saberia dizer 3 elementos para cada grupo da legenda?




---



---



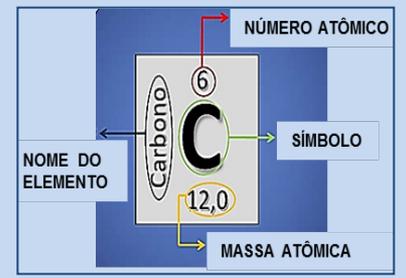
---



---

## FIQUE LIGADO!!!

A tabela periódica foi elaborada aos poucos conforme a descoberta dos elementos químicos e teve várias formatações até a atual, que agrupa os elementos de propriedades químicas e físicas semelhantes. A tabela periódica organiza os metais, os ametais, os gases nobres, em grupos, conforme a ordem crescente do número atômico. Cada quadradinho, geralmente, tem o nome, o símbolo, a massa e o número atômico do elemento correspondente.







## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA ATUAL DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Os elementos químicos, atualmente, estão dispostos em ordem crescente de seus números atômicos e, aqueles que estão localizados em uma mesma linha vertical, possuem propriedades semelhantes.

1																	18				
1 <b>H</b> Hidrogênio 1,0079																	2 <b>He</b> Hélio 4,0026				
3 <b>Li</b> Lítio 6,941(2)	4 <b>Be</b> Berílio 9,0122															5 <b>B</b> Boro 10,811(7)	6 <b>C</b> Carbono 12,011	7 <b>N</b> Nitrogênio 14,007	8 <b>O</b> Oxigênio 15,999	9 <b>F</b> Flúor 18,998	10 <b>Ne</b> Neônio 20,180
11 <b>Na</b> Sódio 22,990	12 <b>Mg</b> Magnésio 24,305															13 <b>Al</b> Alumínio 26,982	14 <b>Si</b> Silício 28,086	15 <b>P</b> Fósforo 30,974	16 <b>S</b> Enxofre 32,065(5)	17 <b>Cl</b> Cloro 35,453(2)	18 <b>Ar</b> Argônio 39,948
19 <b>K</b> Potássio 39,098	20 <b>Ca</b> Cálcio 40,078(4)	21 <b>Sc</b> Escândio 44,956	22 <b>Ti</b> Titânio 47,867	23 <b>V</b> Vanádio 50,942	24 <b>Cr</b> Crômio 51,996	25 <b>Mn</b> Manganês 54,938	26 <b>Fe</b> Ferro 55,845(2)	27 <b>Co</b> Cobalto 58,933	28 <b>Ni</b> Níquel 58,693	29 <b>Cu</b> Cobre 63,546(3)	30 <b>Zn</b> Zinco 65,38(2)	31 <b>Ga</b> Gálio 69,723	32 <b>Ge</b> Germânio 72,64	33 <b>As</b> Arsênio 74,922	34 <b>Se</b> Selênio 78,96(3)	35 <b>Br</b> Bromo 79,904	36 <b>Kr</b> Criptônio 83,798(2)				
37 <b>Rb</b> Rubídio 85,468	38 <b>Sr</b> Estrôncio 87,62	39 <b>Y</b> Ítrio 88,906	40 <b>Zr</b> Zircônio 91,224(2)	41 <b>Nb</b> Nióbio 92,906	42 <b>Mo</b> Molibdênio 95,96(2)	43 <b>Tc</b> Tecnécio 97,907*	44 <b>Ru</b> Rutênio 101,07(2)	45 <b>Rh</b> Ródio 102,91	46 <b>Pd</b> Paládio 106,42	47 <b>Ag</b> Prata 107,87	48 <b>Cd</b> Cádmio 112,41	49 <b>In</b> Índio 114,82	50 <b>Sn</b> Estanho 118,71	51 <b>Sb</b> Antimônio 121,76	52 <b>Te</b> Telúrio 127,60(3)	53 <b>I</b> Iodo 126,90	54 <b>Xe</b> Xenônio 131,29				
55 <b>Cs</b> Césio 132,91	56 <b>Ba</b> Bário 137,33	57 a 71 <b>La-Lu</b>	72 <b>Hf</b> Háfnio 178,49(2)	73 <b>Ta</b> Tântalo 180,95	74 <b>W</b> Tungstênio 183,84	75 <b>Re</b> Rênio 186,21	76 <b>Os</b> Ósmio 190,23(3)	77 <b>Ir</b> Íridio 192,22	78 <b>Pt</b> Platina 195,08	79 <b>Au</b> Ouro 196,97	80 <b>Hg</b> Mercúrio 200,59(2)	81 <b>Tl</b> Tálio 204,38	82 <b>Pb</b> Chumbo 207,2	83 <b>Bi</b> Bismuto 208,98	84 <b>Po</b> Polônio 209,98*	85 <b>At</b> Astató 209,99*	86 <b>Rn</b> Radônio 222,02*				
87 <b>Fr</b> Frâncio 223*	88 <b>Ra</b> Rádio 226*	89 a 103 <b>Ac-Lr</b>	104 <b>Rf</b> Rutherfordio 261*	105 <b>Db</b> Dúbnio 262*	106 <b>Sg</b> Seabórgio 266*	107 <b>Bh</b> Bóhrio 264*	108 <b>Hs</b> Hássio 277*	109 <b>Mt</b> Meitnério 268*	110 <b>Uun</b> Darmstádio 271*	111 <b>Uuu</b> Roentgênio 272*	112 <b>Uub</b> Unúnbio 285*										

Símbolos:  
Zn - Sólido  
Ne  
@f - Artificial

Número atômico → 14

Símbolo → **Si**

Nome → Silício

Massa atômica → 28,086

57 <b>La</b> Lantânio 138,91	58 <b>Ce</b> Cério 140,12	59 <b>Pr</b> Praseodímio 140,91	60 <b>Nd</b> Neodímio 144,24(3)	61 <b>Pm</b> Promécio 145	62 <b>Sm</b> Samário 150,36(2)	63 <b>Eu</b> Európio 151,96	64 <b>Gd</b> Gadolínio 157,25(3)	65 <b>Tb</b> Térbio 158,93	66 <b>Dy</b> Disprósio 162,50(3)	67 <b>Ho</b> Hólmio 164,93	68 <b>Er</b> Érbio 167,26(3)	69 <b>Tm</b> Túlio 168,93	70 <b>Yb</b> Ítérbio 173,05	71 <b>Lu</b> Lutécio 174,97
89 <b>Ac</b> Actínio 227*	90 <b>Th</b> Tório 232,04*	91 <b>Pa</b> Protactínio 231,04*	92 <b>U</b> Urânio 238,05*	93 <b>Np</b> Netúnio 237*	94 <b>Pu</b> Plutônio 244*	95 <b>Am</b> Americio 243*	96 <b>Cm</b> Cúrio 247*	97 <b>Bk</b> Berquílio 247*	98 <b>Cf</b> Califórnio 251*	99 <b>Es</b> Einstênio 252*	100 <b>Fm</b> Férmio 257*	101 <b>Md</b> Mendelévio 258*	102 <b>No</b> Nobelio 259*	103 <b>Lr</b> Laurêncio 262*

# Recapitulando...



## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1 H 1,01	2 He 4,00											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	18 Ne 20,2
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 Al 27,0	6 Si 28,1	7 P 31,0	8 S 32,1	9 Cl 35,5	10 Ar 39,9
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3 Sc 45,0	4 Ti 47,9	5 V 50,9	6 Cr 52,0	7 Mn 54,9	8 Fe 55,8	9 Co 58,9	10 Ni 58,7	11 Cu 63,5	12 Zn 65,4	13 Ga 69,7	14 Ge 72,6	15 As 74,9	16 Se 79,0	17 Br 79,9	18 Kr 83,8
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 179	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actínídeos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub						

http://s3.amazonaws.com/imgoo/ABAAAkKmYAG-0.png

### Série dos Lantanídeos

Número Atômico	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Símbolo	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Massa Atômica	139	140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175

### Série dos Actínídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
(227)	232	(231)	238	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(253)	(257)

Colorir a TABELA PERIÓDICA conforme a legenda abaixo:

- HIDROGÊNIO - CINZA
- METAIS - VERDE CLARO
- AMETAIS - AMARELO
- GASES NOBRES - AZUL CLARO.

Pesquisando na Educopédia...

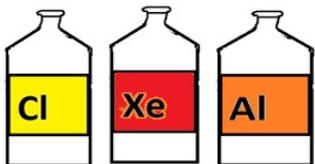
Ciências, 9º ano, aula 5, atividade 15.  
www.educopedia.com.br





## Recapitulando...

1. Diga o nome, o grupo e a localização, na tabela periódica, para os elementos ao lado:



<http://1.bp.blogspot.com/i-cA0tjv2o/s1600/2.jpg>

---



---



---

2. Considere os seguintes átomos neutros:

A (28 elétrons)                      B (56 elétrons)    C (87 elétrons)                      D (12 elétrons).

A que períodos eles pertencem?

A \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_  
 B \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

3. Procure, na tabela periódica, e responda:

a) Qual o número atômico do elemento que se encontra no 3º período e na família 2A?

---

b) Na classificação periódica, os elementos Ba e Se pertencem, respectivamente, às famílias

---

c) Um átomo, cujo número atômico é 13, está classificado na tabela periódica como

---

d) O elemento químico do 5.º período e família 6 A da tabela periódica tem número atômico igual a

---

4. Diga o nome e o símbolo para os elementos cuja localização na tabela periódica é:

- a) Grupo ou família 1 e 4º Período - \_\_\_\_\_  
 b) Grupo ou família 13 e 3º Período - \_\_\_\_\_  
 c) Grupo ou família 18 e 2º Período - \_\_\_\_\_  
 d) Grupo ou família 2 e 6º Período - \_\_\_\_\_  
 e) Grupo ou família 1 e 5º Período - \_\_\_\_\_





*Quando se fala em metais necessários para uma vida saudável, todos pensam imediatamente em ferro. A maioria desconhece que, entre os 112 elementos químicos da tabela periódica, 12 são essenciais para o equilíbrio nutricional.*

*Os 12 metais importantes para o ser humano são conhecidos popularmente como sais minerais e estão presentes nos alimentos. Quem não come bem, seja por não ter acesso aos alimentos ou por uma opção dietética, precisa de suplementação.*

Química Wilma Araújo, professora do Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília.

Todos unidos por uma alimentação mais saudável!!!!

Faça uma pesquisa sobre esses metais e sua importância no organismo humano. Elege o elemento, na sua opinião, mais importante para os seres humanos. Divulgue, em cartazes, pelos murais da escola, a necessidade de uma alimentação equilibrada para uma vida saudável. Seu Professor vai auxiliá-lo.



<http://federly.files.wordpress.com/2008/08/saladinha.jpg?w=490>

site sugeridos:

<http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=quimica/ms2&i=20&id=623>

[http://www.crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=quimica\\_viva\\_\\_os\\_metais\\_e\\_a\\_saude\\_humana](http://www.crq4.org.br/default.php?p=texto.php&c=quimica_viva__os_metais_e_a_saude_humana)

## CURIOSIDADES



Que tal brincarmos de detetive?

O jogo é simples! Através de uma dica, você terá que acertar o nome do elemento químico arrumado na Tabela Periódica.

[http://objetoseducacionais.mstech.com.br/ciencias/9\\_6\\_0a\\_14.html](http://objetoseducacionais.mstech.com.br/ciencias/9_6_0a_14.html)

## MISTURAS NO AR QUE RESPIRAMOS



amigonerd.net

Quem nunca achou que o símbolo **Ar**, na tabela periódica, era uma referência ao ar que respiramos e, quando foi verificar o nome, se deparou com a denominação ARGÔNIO? Pode ocorrer essa confusão, principalmente quando se está estudando gases e suas leis na Química. Em alguns momentos não se sabe se faz referência ao gás nobre ou à mistura de gases.



t2.gstatic.com/images/10nH8WTml.4msort

Mas o que é este ar que inspiramos e expiramos e muitos o chamam de oxigênio? Este ar é uma mistura homogênea de alguns gases, principalmente, gás nitrogênio ( $N_2$ ), oxigênio ( $O_2$ ) e gás carbônico ( $CO_2$ ), entre tantos outros, até mesmo o ARGÔNIO (Ar), em pequenas proporções.

## FIQUE LIGADO!!!

O ar da atmosfera, fina camada gasosa que envolve a Terra, é uma **mistura** de muitos tipos de gases e vapores diferentes. O ar atmosférico é basicamente composto por oxigênio (21%), nitrogênio (78%), gás carbônico (0,03%) e mais seis gases (0,97%) – argônio, criptônio, hélio, neônio, radônio e xenônio.

Esta é uma combinação ideal, pois se a concentração de  $O_2$  fosse maior, ou se o ar fosse composto só de  $O_2$ , seriam catastróficas as consequências. Todo material inflamável, se incendiaria com grande facilidade, além do gás oxigênio que, em alta concentração, é tóxico. Esta é, portanto, a combinação ideal e que nos permite viver bem.



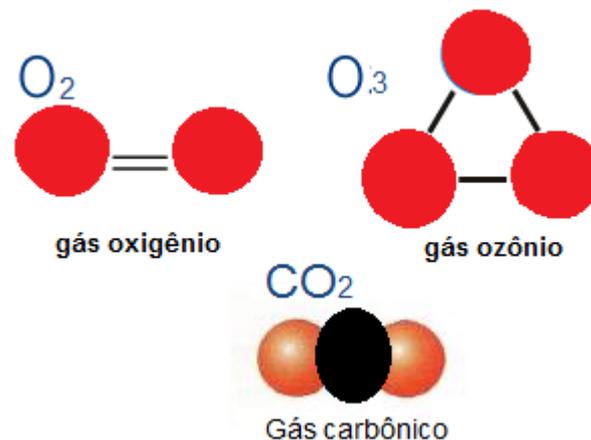
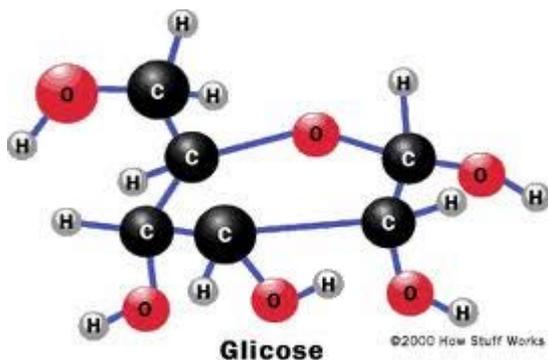
www.rnundeducacao.com.br

## SUBSTÂNCIAS E MISTURAS



Cada substância é representada por uma fórmula que indica a qualidade e a quantidade dos átomos que a constituem, representando uma molécula (a menor porção dessa substância que conserva as suas características).

Observe a composição das moléculas da **GLICOSE**, da **ÁGUA**, do **GÁS CARBÔNICO**, do **GÁS OXIGÊNIO** e do **GÁS OZÔNIO**.



### Substância pura simples

É toda substância formada por átomos de um único elemento químico.

As substâncias simples não podem ser desdobradas em outras substâncias. Quando fracionadas, fornecem átomos iguais. Ex. ferro (Fe) - gás oxigênio (O<sub>2</sub>) - gás ozônio (O<sub>3</sub>).

### Substância pura composta

É toda substância formada por átomos de dois ou mais elementos químicos.

As substâncias compostas podem ser desdobradas em outras substâncias mais simples, quando submetidas à ação do calor, da eletricidade ou de outros agentes (luz, enzimas...). Ex. água (H<sub>2</sub>O) - glicose (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) - gás carbônico (CO<sub>2</sub>).

## Mistura

É a união de duas ou mais substâncias diferentes, cada uma delas conservando as suas propriedades (não reagem quimicamente entre si). Exemplos: água salgada, mistura de água ( $H_2O$ ) com sal ( $NaCl$ ).

As misturas podem ser classificadas como homogêneas (soluções) e heterogêneas. Exemplos: o ar é uma mistura homogênea de gás nitrogênio ( $N_2$ ), gás oxigênio ( $O_2$ ) e outros gases. Já a mistura de água e óleo é heterogênea.

## Características

- as substâncias não sofrem alteração química
- não possuem fórmula característica
- os componentes podem ser separados por processos físicos
- mudam de estado a temperatura variável (fusão e ebulição variáveis)
- apresentam densidades diferentes em função de sua composição.

## Fases

cada uma das porções que constituem a mistura.

Ex: um único

aspecto visível – **monofásico**; dois aspectos visíveis – **bifásico**; três aspectos visíveis – **trifásico**. A partir de quatro, todos serão chamados de **polifásico**.



cerere.vel.unipi.it

## Misturas homogêneas ou soluções

Ex. água + açúcar, água + álcool

- apresentam uma só fase (aspecto), por isso são monofásicas
- apresentam as mesmas propriedades físicas e a mesma composição química em toda a sua extensão.

## Misturas heterogêneas

- apresentam fases diferentes umas das outras
- não apresentam as mesmas propriedades em sua extensão.

Podem ser: **bifásicas**: 2 fases (água e areia), **trifásicas**: 3 fases (água + areia + óleo), **polifásicas**: 4 ou mais fases (água + gasolina + areia + serragem).

**Glossário:** mono – um; bi – dois; tri – três; poli – vários.



# Experimentando...

## Quantas fases?

Realize as misturas (homogêneas e heterogêneas) com substâncias conhecidas do nosso cotidiano e anote o resultado.

### Materiais utilizados

- água;
- sal;
- areia;
- óleo;
- prego;
- três copos transparentes de 200 ml.

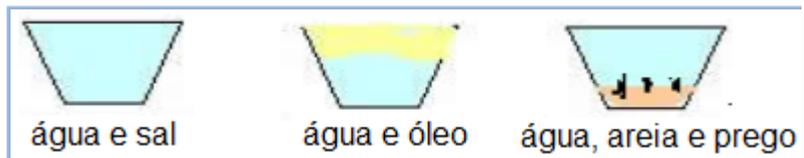
### Procedimentos

Separe a turma em três grupos.

1º grupo - misturar a água com o sal e observar;

2º grupo - misturar a água com o óleo e observar;

3º grupo - misturar água, areia, prego e observar.



aligosobre.com.br

## **R**egistrando...

a) O que você observa quando misturarmos água +sal? \_\_\_\_\_

b) Quantas fases você observa? \_\_\_\_\_

c) E a água + óleo ? \_\_\_\_\_

d) Quantas fases? \_\_\_\_\_

e) Agora, a água + areia + prego? \_\_\_\_\_

f) Quantas fases? \_\_\_\_\_

Diga se as misturas observadas são homogêneas ou heterogêneas:

g) Água com sal \_\_\_\_\_

h) Água com óleo \_\_\_\_\_

i) Água, areia e prego \_\_\_\_\_



pt.scribd.com



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

## SUBSTÂNCIAS E MISTURAS



Vamos trabalhar com o conceito de substâncias e misturas.

Uma **substância** é formada por apenas uma variedade de molécula. Uma **mistura** é formada por duas ou mais substâncias puras, sejam elas simples ou compostas. A mistura pode ser identificada, visualmente, ou requer outros métodos de verificação, como microscópio ou lupa.

a) De acordo com o que você leu, no texto acima, a figura 1 é:

( ) uma substância.                      ( ) uma mistura.

b) E os copos B1 e B2 da figura 2?

( ) uma substância.                      ( ) uma mistura.

c) O que você notou de diferente nos dois copos?

---

---

---

d) As substâncias no copo B1 se misturam facilmente? Por quê?

---

---

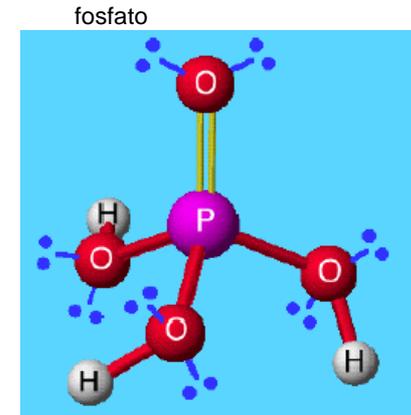
---

e) As substâncias no copo 2 se misturam facilmente? Por quê?

---

---

---



knol.google.com

Figura 1

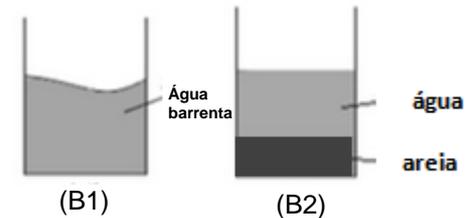


Figura 2

## Classificando as substâncias do cotidiano...

**Substâncias naturais orgânicas:** substâncias à base de carbono, produzidas pelos seres vivos. Ex: açúcares (glicose, sacarose, frutose e lactose), proteínas, lipídios, ureia, leite, petróleo, látex, algodão, lã, linho, seda, CO<sub>2</sub>, bicarbonato de sódio.

**Substâncias naturais inorgânicas:** não são orgânicas (não possuem carbono), são aquelas encontradas no meio ambiente. Ex: minerais, água, metais, sal, O<sub>2</sub>, água sanitária, vidro.

**Substâncias sintéticas:** produzidas industrialmente, a partir de substâncias orgânicas e inorgânicas. Ex: plásticos (PVC, PET), adoçantes, acrílico, silicone, detergentes, tintas.

**AGORA,**  
É COM VOCÊ !!!

Complete a tabela com alguns produtos da sua casa que contenham substâncias químicas de natureza orgânica, inorgânica e sintética.

Tipos de substâncias	Exemplos
Substâncias orgânicas	_____ _____ _____
Substâncias inorgânicas	_____
Substâncias sintéticas	_____ _____ _____

# Você **sabia** ?



## Um elemento e duas substâncias

O elemento oxigênio (O) forma duas substâncias diferentes. Uma delas mais abundante, o gás oxigênio (O<sub>2</sub>) e a outra, menos abundante, o gás ozônio (O<sub>3</sub>).

No O<sub>2</sub>, os átomos se unem dois a dois, formando moléculas biatômicas.

O O<sub>2</sub> encontra-se à temperatura ambiente (25°C), no estado gasoso e está presente na atmosfera terrestre como componente do ar, tendo importância vital para os seres vivos. Uma importante propriedade desse gás é que ele está presente em todas as reações de combustão.

Já no (O<sub>3</sub>), os átomos se unem três a três, formando moléculas triatômicas.

À temperatura ambiente, o O<sub>3</sub> é azul claro e apresenta odor intenso e característico, que pode ser sentido após tempestades com descargas elétricas.

O ozônio é usado como alvejante e no tratamento de água substituindo compostos clorados, pelo seu poder bactericida.

O gás ozônio é produzido nas altas camadas da atmosfera pela ação dos raios solares sobre o gás oxigênio, formando a camada de ozônio, que tem importante função de filtrar os raios ultravioletas (UV) provenientes do sol.

*Adaptado de [www.brasilescola.com](http://www.brasilescola.com)*

[www.brasilescola.com](http://www.brasilescola.com)

**AGORA,**  
É COM VOCÊ !!!

Pesquise sobre o gás ozônio e sua influência na atmosfera do nosso planeta. A seguir, reúna seus colegas de turma, elabore cartazes sobre o tema e divulgue na escola. Combine tudo com o seu Professor.

<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio>

<http://www.infoescola.com/geografia/camada-de-ozonio/>

# MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Quando duas ou mais substâncias químicas são colocadas em contato, três coisas podem ocorrer:

- 1) reação, se tiverem afinidade química;
- 2) dissolução, formando uma mistura homogênea, também chamada de solução, se tiverem afinidade física;
- 3) mistura sem chegar à dissolução, produzindo uma mistura heterogênea. As misturas heterogêneas formam-se quando a afinidade entre as substâncias é pequena.

*Quando as substâncias reagem, não é possível separá-las por meios físicos.*

Numa mistura heterogênea, os componentes podem ser separados por métodos mecânicos e são visíveis com facilidade. Soluções, ou misturas homogêneas, exigem métodos próprios, como as mudanças de estado, pois não é possível diferenciar as substâncias que as integram.



## Experimentando...

Separando os componentes da mistura...

### Material

água  
terra  
um recipiente transparente (garrafa pet cortada ao meio).

### Procedimento e registro

No recipiente, misture a terra com a água.

a) A mistura é homogênea ou heterogênea?

---

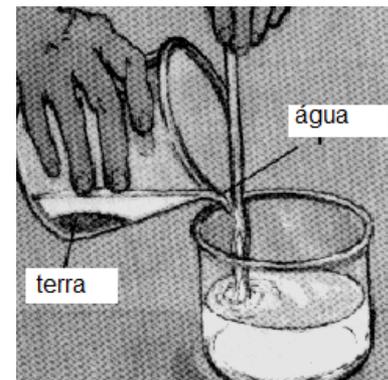
b) Deixe a mistura em repouso e observe. O que aconteceu?

---

---

c) A água com a terra apresenta duas fases distintas. Como podemos separá-las?

---



brunokennedy10.blogspot

# MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS



No experimento da página anterior, foi possível separar os componentes da mistura água e terra. Mas como podemos separar os componentes de outras misturas heterogêneas? E das homogêneas, isso é possível?

No experimento da folha anterior, os componentes podem ser separados por filtração ou decantação.

Na **filtração** a mistura é passada por um filtro. A areia fica retida e a água passa por ele.

A **decantação** é a separação de fases por repouso. Para separar a mistura basta passar a água para outro recipiente, com cuidado.



## DIC@

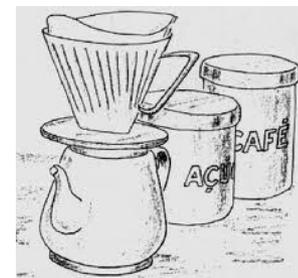
Para facilitar o processo de separação de uma mistura, deve-se observar primeiro a própria mistura. Nas misturas homogêneas, deve-se aplicar primeiro métodos que envolvam mudanças de estados físicos (evaporação, solidificação etc.). Nas misturas heterogêneas, deve-se separar as “fases” (os diferentes aspectos da mistura) utilizando, primeiro, métodos mecânicos (catação, levigação etc.), e, depois, os mesmos métodos de separação, utilizados em substâncias homogêneas, caso seja necessário.

**Glossário:** **levigação** - método de separação de misturas heterogêneas de sólidos.

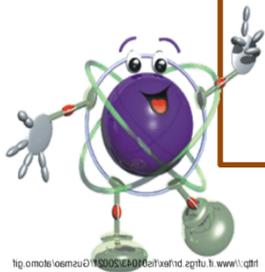
## FIQUE LIGADO!!!

Para coar o café, utilizamos água quente. Por que não utilizamos água fria?

Adicionamos água quente para fazer a extração de substâncias solúveis presentes no pó de café.



beatrizmirandanobre.blogspot.com



brasilescola.com



andrefidusi.com

Antes de cozinhar arroz, feijão, soja, lentilha, ervilha etc, a dona de casa costuma “selecionar” os grãos. A seleção ou catação é feita separando-se os grãos que não se desenvolveram, as pedrinhas e outros resíduos provenientes do processo de colheita manual. Esses materiais (impurezas) são retirados, ou melhor, separados do alimento, por intermédio das mãos da cozinheira. Na estação de coleta de lixo, ocorre a separação dos diferentes tipos de materiais que compõem esse lixo: vidro, metais, borracha, papel, plásticos etc, para serem destinados à reciclagem.

Existem outras formas de separar misturas. Descubra, acessando:

[www.educopedia.com.br](http://www.educopedia.com.br) 9º ano, ciências, aula 7.



### Assistindo a um vídeo...

Ou assistindo ao vídeo sobre métodos de separação de misturas:

<http://www.youtube.com/watch?v=s8QJwPBEmM>



## SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Exemplos práticos em que a separação de misturas é utilizada:

### - Tratamento de esgotos / Tratamento de água

O esgoto urbano contém muito lixo “grosso”. É necessário separar este lixo do resto da água (ainda suja, por componentes líquidos, que serão extraídos depois).

### - Dessalinização da água do mar

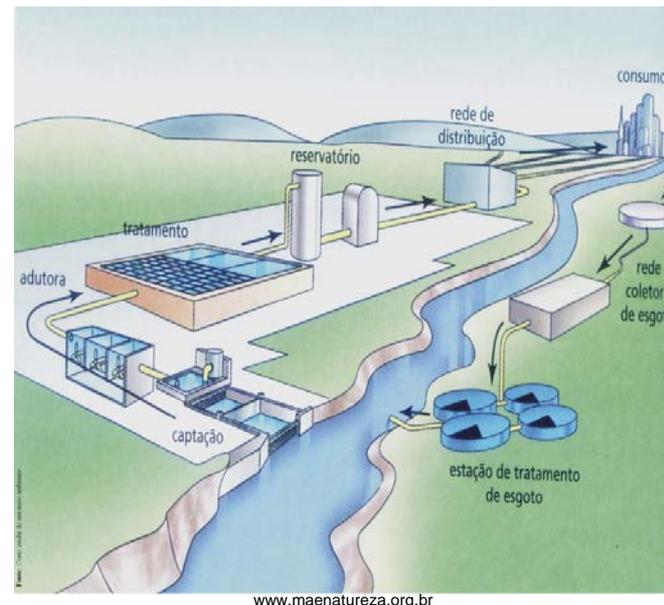
Em alguns lugares do planeta, a falta de água é tamanha, que é preciso pegar água do mar para ser utilizada domesticamente. Para isso, as usinas dessalinizadoras utilizam a osmose e as membranas semipermeáveis para purificar a água, retirando o sal.

- **Separação em cooperativas de frutas podres das boas** Seleção por catação.

### - Exame de sangue

Separa-se o sangue puro do plasma (líquido que compõe parte do sangue, que ajuda no carregamento de substâncias pelo organismo), através de um processo de sedimentação “acelerada” (o sangue é posto em uma centrífuga, para que a parte pesada do composto se deposite no fundo do recipiente).

Que método de separação de misturas, parecido com o utilizado para separar o sangue, as máquinas de lavar utilizam para secar a roupa?



www.maenatureza.org.br



sistema103.com

**Glossário:** osmose - passagem de uma substância de um meio líquido mais concentrado para um menos concentrado.





# Recapitulando...

1. Classifique as substâncias em simples ou compostas:

- a) Cl - \_\_\_\_\_
- b) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - \_\_\_\_\_
- c) NaCl - \_\_\_\_\_
- d) O<sub>3</sub> - \_\_\_\_\_

2. Classifique os materiais em substância pura ou mistura:

- a) água mineral - \_\_\_\_\_
- b) sabão em pó - \_\_\_\_\_
- c) leite - \_\_\_\_\_
- d) gás oxigênio - \_\_\_\_\_

3. Quantas fases observamos ao misturarmos areia, água e um pouco de açúcar?

\_\_\_\_\_

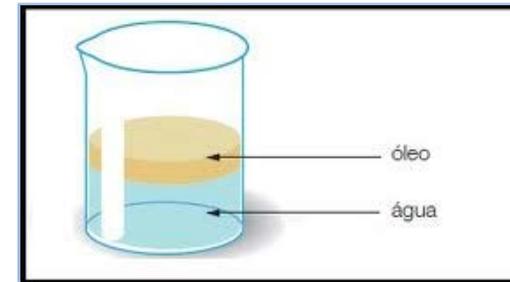
4. Observe o sistema representado na figura ao lado e responda:

a) O sistema representa uma substância ou uma mistura? Justifique.

\_\_\_\_\_

b) Quantas moléculas diferentes estão representadas no sistema em questão?

\_\_\_\_\_



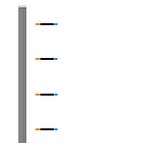
quimicano1anoconego.blogspot.com

5. Indique uma sequência que pode ser usada para separar água + limalha de ferro + sal + óleo.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Num tubo graduado, adicionou-se água, óleo de cozinha e álcool, nessa ordem.

Faça um desenho mostrando as fases observadas no tubo. Quantas fases são?



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# Experimentando...

## MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Como seria possível separar a mistura de sal e areia do mar?

### Material

- areia do mar
- água
- recipiente transparente (garrafa pet cortada ao meio)
- sal

### Procedimento

Adicione água a essa mistura de sal e areia do mar.  
Com o auxílio de um filtro de papel, filtra-se o sistema.

### Registro

Agora, registre o que você observou.

---

---



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos.  
Toda experimentação deve contar com a participação  
do seu Professor ou de um adulto.

OBS.: Se quisermos obter o sal puro, é só aquecer a água até que ela se evapore. O sal se deposita no fundo do recipiente. Seu Professor ou um familiar adulto deve estar presente.

## CURIOSIDADES

### Sal e salinas

O sal sempre foi importante fonte econômica para a cidade de Cabo Frio. O trabalho nas salinas fluminenses é uma das ocupações humanas mais antigas da região. As relações comerciais e sociais, vinculadas à produção do sal, fazem parte da história de Cabo Frio e das cidades ao seu redor. O sal da região abasteceu o sul e o sudeste brasileiro, desde o início da colonização europeia no Brasil.



genaribus

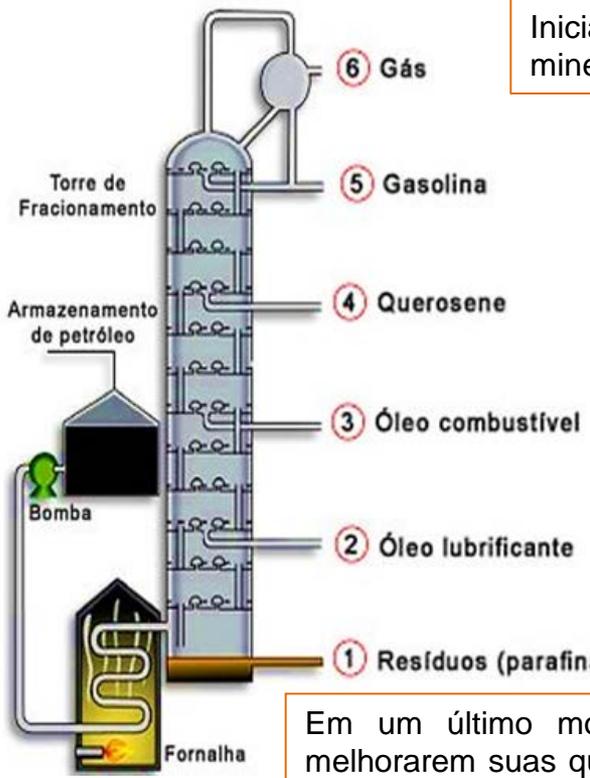


# MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURA

O petróleo, formado pela decomposição da matéria orgânica, é extraído da natureza e enviado para as refinarias.

Inicialmente, o petróleo bruto sofre dessalinização, removendo os sais minerais.

Na sequência, o petróleo passa para a etapa de fracionamento, na qual ocorre o processo de destilação fracionada. Essa separação envolve a vaporização de um líquido por aquecimento, seguida da condensação de seu vapor. No caso do petróleo, a destilação fracionada é executada com a utilização de uma coluna de fracionamento. Nas refinarias, essas colunas são substituídas por enormes torres, chamadas de torres de fracionamento.



Em um último momento, os produtos sofrem ainda tratamentos complementares para melhorarem suas qualidades. É obtida finalmente toda uma série de produtos utilizados pelos consumidores: lubrificantes, solventes, gasolinas especiais, combustíveis e produtos diversos.

## BUSCANDO NA SALA DE LEITURA ...

Realize uma pesquisa sobre os produtos derivados do petróleo e suas aplicações. Depois, liste, pelo menos 5, produtos presentes em sua casa feitos de compostos de petróleo.

---

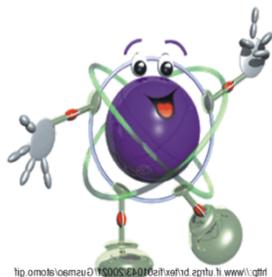
---





# O QUE ACONTECE QUANDO AS SUBSTÂNCIAS SE TRANSFORMAM? REAÇÕES QUÍMICAS

Vamos pensar o que acontece quando as substâncias se transformam?

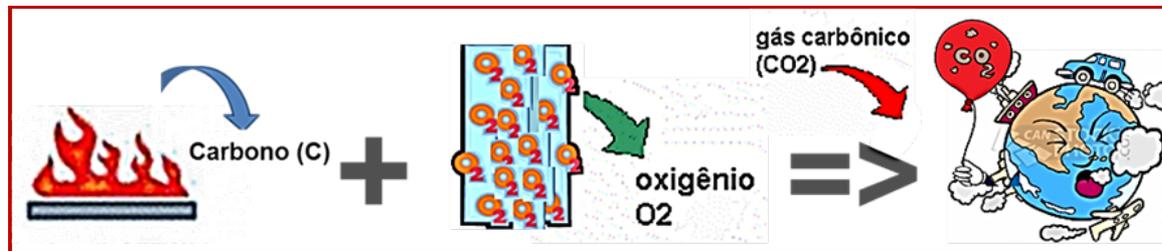


O carvão é formado por milhões de átomos de carbono ligados fortemente. O oxigênio do ar é formado por dois átomos de oxigênio que formam uma molécula. Quando se queima o carvão ao ar livre, ele reage com o oxigênio do ar, formando o gás carbônico. Por essa razão, o carvão é altamente poluente.

## FIQUE LIGADO!!!

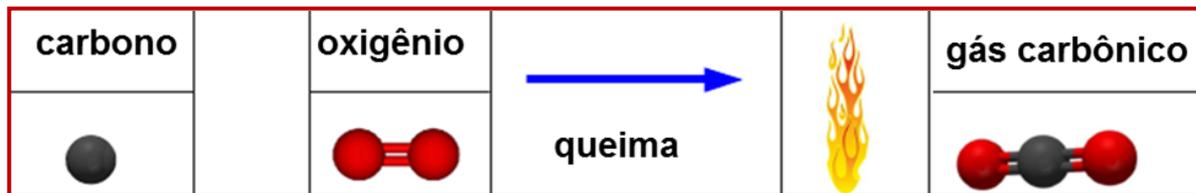
A equação química é a forma de se descrever uma reação química. Os reagentes são mostrados no lado esquerdo da equação e os produtos no lado direito, separados por uma flecha.

Através de letras representadas, entre parênteses, podemos saber o estado físico do átomo participante da reação: gás (g), vapor (v), líquido (l), solução aquosa (aq), sólido (s), cristal (c).

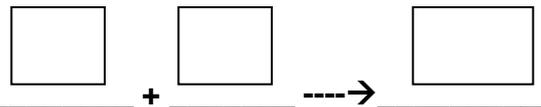


Essa união ou troca de átomos se chama **reação química**. Falamos que uma substância reage com outra (**reagentes**), quando os átomos dessa substância trocam de lugar ou se ligam à outra substância, resultando em uma nova substância (**produtos**) que é diferente das duas que reagiram. No caso acima, o **carbono e o oxigênio**. As propriedades do novo composto, **gás carbônico**, também são diferentes.

dc352.4shared.com/doc/H0oUQMMn/preview003.png



Você saberia escrever a **equação química** que traduz a queima do carvão?



## O QUE ACONTECE QUANDO AS SUBSTÂNCIAS SE TRANSFORMAM? REAÇÕES QUÍMICAS.

A queima de uma vela e o enferrujamento de um pedaço de ferro são exemplos de transformações em que novas substâncias são formadas com propriedades diferentes das substâncias que interagiram para formá-la.



drakobox.com

Se deixarmos esse carro exposto ao sol e à chuva, será que daqui a dez anos, esse carro estará do mesmo jeito que está hoje?



<http://www.if.ufrgs.br/tef/tef014320091/Gusmaoatomos.gif>

Estas são evidências de que o ferro pode se transformar em um novo material. Você saberia dizer o nome desse novo material?

Agora, vamos entender a reação química que ocorre no enferrujamento ou corrosão! O ferro, na presença do oxigênio e da água, sofre uma reação indesejável e produz o óxido de ferro popularmente chamado de **ferrugem**.



12.gstatic.com/images?img=1H8WTml4msor1

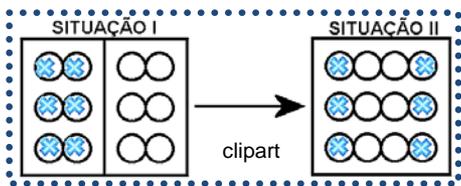
A equação acima representa a combinação química do ferro (Fe) com o oxigênio (O<sub>2</sub>) e água (H<sub>2</sub>O), formando ferrugem (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>H<sub>2</sub>O).

*Um químico francês muito conhecido, chamado Lavoisier, elaborou uma lei denominada "Lei da conservação da massa", que pode ser resumida em uma frase muito famosa: "Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma."*

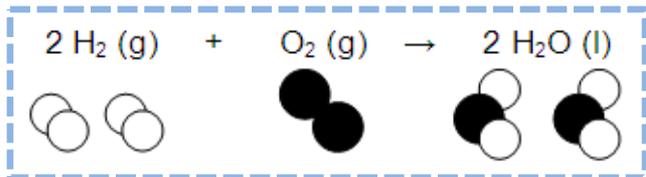
Se aplicarmos essa frase na equação química da produção de ferrugem, observamos que o número de átomos do lado dos reagentes é o mesmo que o do lado dos produtos. Neste caso, podemos dizer que a equação está balanceada.



# O QUE ACONTECE QUANDO AS SUBSTÂNCIAS SE TRANSFORMAM? REAÇÕES QUÍMICAS.

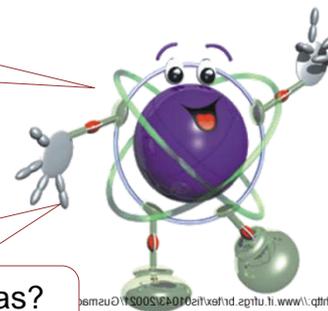


Agora, é com você. Houve reação química nas transformações das situações abaixo?



[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/)

As equações químicas estão equilibradas? Elas respeitam a Lei de Lavoisier?



## CURIOSIDADES AS REAÇÕES QUÍMICAS FAZEM PARTE DO COTIDIANO.

Um dos aditivos dos cremes dentais é o fluoreto de sódio (NaF). O flúor, contido nesse sal, combina-se com o fosfato de cálcio do dente, originando uma substância que dá resistência maior ao dente, reduzindo, assim, a ação das bactérias na formação da cárie dentária..

No bafômetro, o que ocorre é a reação de liberação de oxigênio do etanol na presença de um composto orgânico, o etanal, revelando o excesso de álcool no organismo do motorista.

A água oxigenada (peróxido de hidrogênio) é um produto que você pode comprar em farmácias. Embora a maioria das pessoas a use como **antisséptico**, a verdade é que ela não é um antisséptico tão bom assim.

A razão da água oxigenada formar aquela espuma é pelo fato de o sangue e as células conterem uma enzima – a catalase. Quando a água oxigenada ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) entra em contato com um ferimento ou um arranhão, na presença da enzima, acaba se transformando em água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) e gás oxigênio ( $\text{O}_2$ ). E as bolhas que vê na espuma são bolhas de oxigênio puro, liberadas pela ação da enzima do corpo.

Adaptado de <http://escola237.webnode.com.br/news/tipos%20de%20rea%C3%A7%C3%B5es%20quimicas%20de%20nosso%20cotidiano/>



Vamos tentar montar a equação da reação química que acontece no contato da água oxigenada com a enzima do nosso corpo? Atenção! Lembre-se da Lei de Lavoisier!





# Você **sabia** ?

## REAÇÕES QUÍMICAS: NEM TUDO É O QUE PARECE.

### Um pouco sobre a história da fermentação.

A fermentação, reação provocada pela levedura no caso do vinho, não faz a bebida aumentar de volume e, sim, dá a ela um teor alcoólico. A maneira como isso acontece permaneceu misteriosa até 1860, quando o cientista francês Louis Pasteur demonstrou que não era os deuses e, sim, a levedura que estava por trás da transformação do suco de uva em vinho.

Sabe o que ele fez para provar isso? Simplesmente pegou um pouco de suco de uva, deixado em contato com o ar por algum tempo e observou-o ao microscópio, percebendo a presença dos fungos, ou melhor, da levedura. Aí, ele ferveu esse suco e observou que a fermentação cessava, porque a levedura morria com o calor. Pronto: estava provado que esses fungos microscópicos eram os responsáveis pela transformação do suco de uva em vinho. Mais tarde foi descoberto que, por ação da levedura, era o açúcar da uva que passava por vários estágios até se transformar em álcool. Portanto: os deuses não tinham nada a ver com isso! Se o suco de uva passa a vinho, este também passa a vinagre.

Aí, a transformação não é mais obra da levedura e, sim, de uma bactéria trazida aos ambientes pela mosquinha das frutas, a *Drosophila*. Essa bactéria atua no vinho deixado em contato com o ar e transforma o álcool em vinagre. As reações de fermentação resultam da ação de bactérias e fungos. Os fermentos biológicos ou leveduras (fungos) são exemplos de seres vivos que obtêm energia fazendo fermentação e liberando gás carbônico.

Uma grande variedade de alimentos, além de medicamentos, fertilizantes e outros produtos são preparados com auxílio de leveduras (fungos).

Texto adaptado do [cienciahoje.uol.com.br/materia/view/1965](http://cienciahoje.uol.com.br/materia/view/1965)

### AGORA, É COM VOCÊ !!!

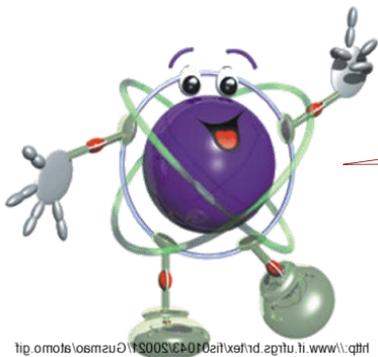


fig. ornols\oemzu0\FS00S\CL010aif\vefnd.zg7tu.1i.www\l.qtrf

Que outros produtos do nosso cotidiano sofrem fermentação ?

Que microrganismos atuam no processo de fermentação?



12.genetic.com/

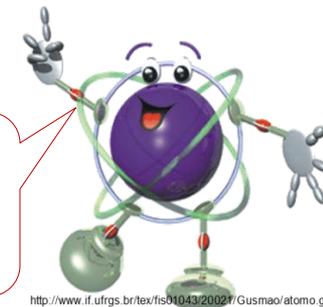
# REAÇÕES QUÍMICAS: NEM TUDO É O QUE PARECE.



**Reação química** é o mesmo que fenômeno químico ou transformação química com formação de novos materiais. Estes novos materiais possuem propriedades diferentes dos materiais originais.

É possível saber se ocorreu uma reação química?

Quando misturamos duas substâncias, às vezes, é possível saber se ocorre uma reação e outras vezes não. Mas como saber se uma nova substância está sendo formada? Existem alguns sinais que indicam a ocorrência de reação química: mudança de cor na substância formada, liberação de um gás e luminosidade.



<http://www.if.ufrgs.br/tx/fis91043/20027/Gusmao/atom0.gif>



[12 gstatic.com/images/0u10W7TnL4msor1](http://gstatic.com/images/0u10W7TnL4msor1)

Observe as situações abaixo e as relacione aos sinais de ocorrência de reação química.

sal de frutas



<http://gstatic.uoi.com.br>

fósforo aceso



<http://www.imagensdahora.com.br/clipart17>

pão mofado



<http://i3.gstatic.com/images>

Assistindo a um vídeo na



Reações químicas:  
Ciências, 9º ano, aula 13.  
[Educopedia.com.br](http://Educopedia.com.br)



## REAÇÕES QUÍMICAS: NEM TUDO É COMO HÁ UM SEGUNDO...

Não existe uma velocidade geral para todas as reações químicas. Cada uma acontece em sua velocidade específica. Algumas são lentas e outras são rápidas, como, por exemplo, a oxidação (ferrugem) de um pedaço de ferro é um processo lento, pois levará algumas semanas para reagir com o oxigênio do ar. Já no caso de um palito de fósforo que acendemos, a reação de combustão do oxigênio ocorre em segundos, gerando o fogo. Sendo assim, é uma reação rápida.

### Experimentando...

#### **Materiais utilizados**

- 2 comprimidos de sal de frutas
- 2 copos de 300 ml com água
- cronômetro



<http://www.sobiologia.com.br/gif>

#### **Procedimentos**

- Numere o copo 1 e o copo 2.
- Coloque um comprimido de sal de frutas picado no copo 1 e marque o tempo de sua dissolução.
- Coloque um comprimido de sal de frutas inteiro no copo 2 e marque o tempo de sua dissolução.
- Repita o procedimento com a água aquecida.

### Registrando...

a) O que você observou?

---



---



---

b) O que você pode concluir?

---



---



---

c) O que você observou no procedimento com a água aquecida?

---



---



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

FIQUE LIGADO!!!

O tempo, a superfície de contato e a temperatura são alguns fatores importantes para a velocidade das reações químicas.





Você já ouviu esta frase: *Rolou uma química entre nós! Será que existe mesmo uma explicação científica para o amor?*

O sentimento não só nos afeta de forma figurada, mas está presente de forma mais concreta, produz reações visíveis em nosso corpo inteiro. Se não fosse assim, como explicar as mãos suando, coração acelerado, respiração pesada, olhar perdido (tipo "peixe morto"), o ficar rubro quando se está perto do ser amado? Afinal, o amor tem algo a ver com a Química? Na verdade, **O AMOR É QUÍMICA!** Todos os sintomas relatados acima têm uma explicação científica: são causados por um fluxo de substâncias químicas fabricadas no corpo da pessoa apaixonada. Entre essas substâncias estão adrenalina, noradrenalina, dopamina, oxitocina, a serotonina e as endorfinas. Viu como são necessários vários hormônios para sentir aquela sensação maravilhosa quando se está amando?

A dopamina produz a sensação de felicidade, a adrenalina causa a aceleração do coração. A mistura dessas substâncias no seu corpo é uma **reação química**.

Texto adaptado da Equipe Brasil Escola.

### REAÇÃO QUÍMICA - Julie e Os Fantasmas .

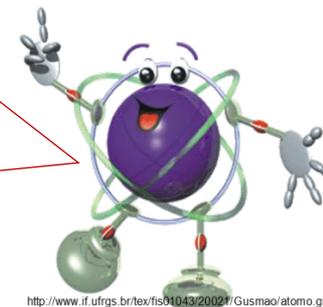
A saudade que bateu em mim  
Me fez suar frio  
Me deu febre  
Você viajou  
Tive que me contentar  
Janeiro passou, hora de estudar

As reações químicas do nosso amor  
Você precisa é me receita  
Algum remédio ...

O peito arde  
E me falta o chão  
Outra vez vem uma brisa ...  
Janeiro passou, ponto de explosão  
Das reações químicas do nosso amor  
Você...

<http://letras.mus.br/julie-e-os-fantasmas/>

Na música *Reação Química de Julie e os Fantasmas* quais são as evidências da reação química do amor?  
Quais as substâncias que atuam nas reações químicas responsáveis por elas?



## Recapitulando...

1. Reação química é o mesmo que fenômeno químico, isto é, aquele que altera a natureza do material que sofre o fenômeno. O material do estado inicial "desaparece" e no seu lugar surge, pelo menos, uma nova substância. São reações químicas: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

2. Houve reação química nas transformações da situação abaixo? Esquematize uma equação química que contemple o esquema.



3. Esquematize uma equação química que contemple o esquema abaixo, de acordo com a legenda.



[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/)

 Nitrogênio

 Hidrogênio

4. A bioluminescência no vagalume pode ser resumida como a maneira pela qual ele chama a atenção de sua parceira, além de servir de instrumento de defesa ou para atrair as presas. Para fazer isso, os vagalumes possuem células especiais em seu abdômen que produzem luz em contato com o oxigênio do ar. Que evidência prova que a bioluminescência nos vagalumes é uma reação química?

---

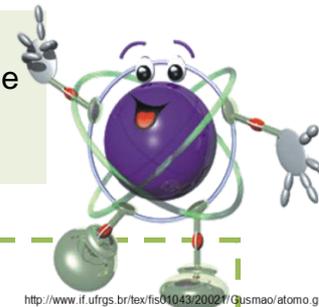
5. Ao se colocar em contato um ácido com um metal, observamos que há liberação de um gás. A liberação de um gás é uma \_\_\_\_\_ da ocorrência de reação química.

6. Não existe uma velocidade geral para todas as reações químicas. Cada uma acontece em sua velocidade específica. Algumas são lentas e outras são rápidas. Relacione três fatores importantes para a velocidade das reações químicas.

---

## FUNÇÕES QUÍMICAS: QUEM É QUEM NO MUNDO DA QUÍMICA

Diferentes substâncias e compostos químicos estão presentes no nosso dia a dia. Podemos encontrá-los na composição dos alimentos, nas frutas, nos produtos de higiene e limpeza, nos combustíveis e medicamentos. Todas essas substâncias podem ser agrupadas segundo as propriedades que apresentam.



<http://www.if.ufrgs.br/tx/fts/043/2002/1/Gusmao/atom0.gif>

### Investigando... Investigando os sabores das frutas...

Pedir à turma para trazer frutas e preparar uma salada. Separar as frutas em dois grupos:

A - laranja, abacaxi, morango, limão e tangerina .

B - banana, mamão, caqui, goiaba e manga.

a) Qual a característica das frutas do grupo A ?

---

b) E a característica, em relação ao sabor, das frutas do grupo B?

---

d) Se juntarmos somente as frutas do grupo A, o que acontecerá ao sabor?

---

e) O que acontecerá se misturarmos o grupo A com o grupo B?

---



<http://www.trigopane.com.br/frutas1.jpg>

O sabor azedo é uma característica das substâncias ácidas. Já o sabor adstringente é característico das substâncias básicas. Então, ao misturá-las, neutralizamos a ação de cada uma delas.



[k2pedagogia.com/](http://www.k2pedagogia.com/)

**Glossário:** sabor adstringente - sabor que comprime a boca, como a cica das frutas.





## FUNÇÕES QUÍMICAS: ÁCIDOS E BASES

Através da investigação das frutas, você pôde perceber que determinados conjuntos de substâncias apresentam propriedades que são comuns a todas as frutas do mesmo grupo. A este grupo de substâncias damos o nome de **função química**.



Função química das frutas:  
Grupo A – Ácido.  
Grupo B – Base.

Quando misturamos as duas funções químicas **ácido + base** ocorre uma reação química de neutralização.

Isto é, as funções ácido e base perdem as suas propriedades originais pois se transformam em novas substâncias.

Você, então, já sabe por que a salada de frutas feita pela turma não teve um gosto predominante!

### ÁCIDOS

Todos os ácidos possuem, em sua estrutura química, o elemento hidrogênio, combinado com um ametal (Cl, S). Podemos, assim, definir essa função da seguinte maneira: função ácido é o grupo de compostos que, em solução aquosa, se ionizam, produzindo o cátion hidrogênio como íon positivo.

Os ácidos têm sabor azedo. Ex. limão, vinagre etc.

Quando em solução aquosa, os ácidos conduzem a eletricidade.

Ex.: eletrólise da água.

Os ácidos reagem com bases, formando sais e água na reação chamada de neutralização.

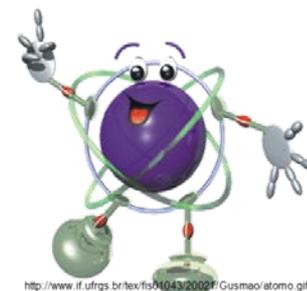
Ex.: reação de neutralização:



O nome dos ácidos é dado pela palavra ácido + o nome do ânion.

**HCl = ácido clorídrico.**

Vamos conhecer mais algumas características dos ácidos.



<http://www.if.ufrgs.br/textos/043/2007/Gusmao/atomos.gif>

## FUNÇÕES QUÍMICAS: ÁCIDOS E BASES



As bases também podem ser chamadas de hidróxidos!

### BASES

Função base é o grupo de compostos que, em solução aquosa, se dissocia em íons, sendo o íon negativo o radical OH (hidroxila ou hidróxido) e o cátion um metal. Ex: LiOH (hidróxido de lítio).

As bases apresentam as propriedades químicas:

- têm sabor adstringente;
- conduzem bem a eletricidade, quando em solução;
- reagem com os ácidos, produzindo sal e água.

Ex: reação de neutralização:



O nome das bases é dado pela palavra hidróxido + o nome do cátion.

**NaOH = hidróxido de sódio.**

**AGORA,**  
É COM VOCÊ !!!

1) Diga o nome e a função química dos compostos abaixo:



(a)



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(b)



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(c)



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(d)



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(e)

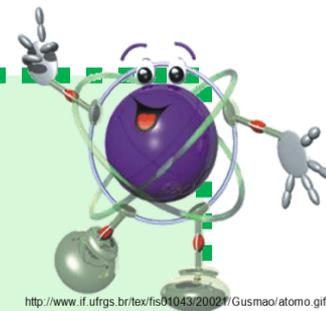


\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



# CURIOSIDADES

## FUNÇÕES QUÍMICAS: ÁCIDOS E BASES



<http://www.if.ufrgs.br/lex/fis/1043/20027/Gusmao/atomo.gif>

Muita gente por aí tem chulé. Mas você sabe por que surge esse cheirinho ruim?



O dia está quente. Você acorda bem cedinho, toma banho, veste o uniforme, calça meias e tênis. Após um dia cheio, você volta da escola. Logo que chega em casa, tira o sapato. Sua irmãzinha imediatamente sente o cheiro e grita: mas que chulé!

Fique sabendo que, apesar de ser motivo de gozação, o chulé (que os médicos chamam de bromidrose plantar) é levado bastante a sério pelos químicos, que estudam o assunto para arranjar meios de prevenir este mau cheiro.

O chulé geralmente aparece em dias quentes, quando os pés estão calçados com meias e sapatos ou tênis fechados. Nestas condições, as cerca de 250 mil glândulas sudoríparas presentes em cada pé começam a produzir suor, para tentar diminuir a temperatura. Constituído basicamente por água, o suor também contém pequenas quantidades de sal, ureia, proteínas, aminoácidos, gorduras, ácido láctico, glicerol e hormônios. Misturado com restos de células mortas que se destacam da pele, o suor forma uma “sopa” quentinha e nutritiva, que serve de alimento para as bactérias.

A flora natural da pele fermenta os nutrientes encontrados no suor e excretam principalmente compostos voláteis conhecidos como ácidos; o ácido acético, ácido butírico, ácido isobutírico e ácido isovalérico, sendo este último o principal responsável pelo cheiro do chulé. Porém, um chulé realmente forte, daqueles que ninguém aguenta, é produzido quando há um aumento de bactérias do gênero *Bacillus*, que são capazes de produzir grandes quantidades de ácido isovalérico, tornando o cheiro insuportável.

Agora, se você tem chulé, não se desespere. Com alguns cuidados simples você pode prevenir o problema. Lave sempre muito bem os pés e seque-os com cuidado; use meias limpas e troque-as todos os dias.

Texto adaptado de [chc.cienciahoje.uol.com.br/sai-do-meu-pe-chule](http://chc.cienciahoje.uol.com.br/sai-do-meu-pe-chule).

<http://www.sitedecuriosidades.com/Im/g/65E81.jpg>

# DESAFIO

Você saberia dizer por que o uso de talco diminui o chulé dos pés?



[2.gstatic.com/images/9f0n18WTmL4msor1](http://2.gstatic.com/images/9f0n18WTmL4msor1)

## FUNÇÕES QUÍMICAS: ÓXIDOS E SAIS



A pedra pomes, tão utilizada para limpar os pés nos salões de beleza, é constituída de dois óxidos.

### ÓXIDOS

Função óxido é o grupo de substâncias cujas moléculas são formadas por átomos de dois elementos químicos, sendo um deles o oxigênio (ânion oxigênio).

Os óxidos apresentam as seguintes utilidades:

Na indústria, os óxidos são usados como clarificadores (alvejantes) de tecidos e polpa de celulose.

Nas construções civis são usados na preparação de argamassas: a cal viva (CaO).

A denominação dos óxidos é dada pela palavra óxido + de + cátion.

Ex.: óxido de cálcio (CaO), óxido de zinco (ZnO).

Todos os sais têm sabor salgado como nosso sal de cozinha – o cloreto de sódio!



### SAIS

Função sal é o grupo de substâncias iônicas que possuem um cátion diferente de H<sup>+</sup> e um ânion diferente de OH<sup>-</sup>.

Os sais apresentam as seguintes propriedades químicas:

conduzem bem a eletricidade, quando em solução. São obtidos pelas reação de ácidos com bases. Essa reação é denominada de reação de neutralização ou de salificação. Ex:  $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

O nome dos sais: o nome do ânion seguido do nome do cátion.

Ex: **NaCl** - cloreto de sódio.

### Você sabia?

que o Estado do Rio de Janeiro possui fontes naturais de água mineral que possuem sais de flúor e lítio. Estes sais minerais possuem propriedades que retardam o envelhecimento das células. A água mineral Petrópolis é extraída da Fonte São Sebastião, em Três Rios, na Região Sul-fluminense. Traz benefícios à saúde, repondo os sais minerais.

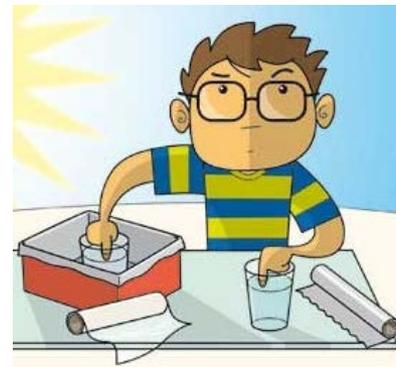
## Investigando...

### **Materiais utilizados**

- dois copos com água;
- uma caixa de sapatos;
- filme plástico;
- papel alumínio;
- uma luminária ou lanterna (caso não tenha, usar a luz do sol).

### **Procedimentos**

Forre o interior da caixa com o papel-alumínio, coloque um dos copos com água dentro dela e tampe-a com o filme plástico. Depois, coloque a caixa e o segundo copo com água na direção de uma luz forte. Um dia ensolarado é perfeito para realizar essa experiência! Mas se não der para sair de casa, você pode usar uma luminária ou lanterna. Depois de uns 15 minutos, abra a caixa e veja qual copo d'água está mais quente. Se você tiver um termômetro pode conferir com ele, mas é possível sentir com o dedo mesmo!



http://chc.cienciahoje.uol.com.br/o-efeito-estufa-diante-de-seus-olhos-2/

## Registando...

O que aconteceu?

---



---



---

## DESAFIO

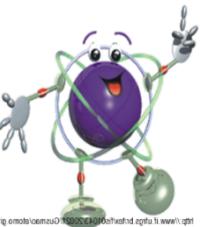
Relacione o experimento **O EFEITO ESTUFA diante de seus olhos** com o efeito estufa real que ocorre no nosso planeta. O gás liberado no processo e depois enumere as causas e consequências desse fenômeno.

Sites sugeridos:

[http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/ee/Efeito\\_Estufa.html](http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/ee/Efeito_Estufa.html)

<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/o-efeito-estufa-diante-de-seus-olhos-2/>

## FUNÇÕES QUÍMICAS: MUDOU DE COR ? ÁCIDO OU BÁSICO?



Algumas substâncias assumem diferentes colorações em função do meio em que se encontram ser ácido ou básico. As substâncias pertencentes a esse grupo são chamadas indicadores ácido-base. Há uma escala numérica denominada pH, com valores entre **0 e 14**, que indica se o meio é ácido, básico ou neutro. Os ácidos possuem pH com valores menores do que 7, enquanto que as bases têm valores maiores do que 7.

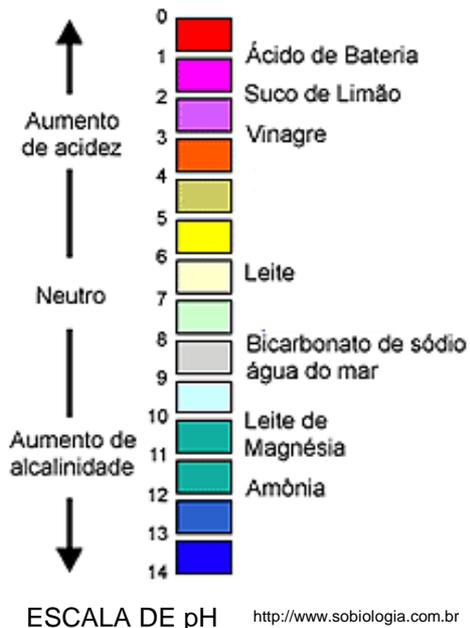


Os produtos de limpeza, como o sabão em pó, são, em geral, básicos, pois as bases ajudam a dissolver a gordura e remover a sujeira. O limão, a vitamina C e o vinagre são ácidos. A água destilada, aquela que não possui nenhuma substância dissolvida nela, é neutra.

Depois de entender sobre a escala de pH, tente responder às questões abaixo.



## Recapitulando...



1. Assinale a alternativa que apresenta dois produtos com propriedades alcalinas:
  - a) detergente e vinagre.
  - b) coca-cola e coalhada.
  - c) leite de magnésia e sabão.
  - d) bicarbonato e açúcar.
2. Qual seria o pH dessas substâncias?
  - a) maior que 7.
  - b) igual a 7.
  - c) menor que 7.
  - d) menor ou igual a 7.



# Experimentando...

Alguns medicamentos, como o lacto-purga, possuem uma substância, a **fenolftaleína**, que é capaz de mudar de cor na presença de ácidos ou bases. Isso ocorre porque seus átomos reagem mudando o arranjo entre eles. Devido a esta propriedade, ela pode ser classificada como **Indicador**. Vamos extrair a fenolftaleína do medicamento e depois testá-la. Ok?!

O medicamento lacto-purga contém fenolftaleína. Ela pode ser extraída do comprimido, triturando-o e dissolvendo-o em álcool.

### Materiais utilizados

- 1 comprimido de lacto-purga
- 300 ml de água
- 5 ml de vinagre
- 1 colher de chá de bicarbonato de sódio
- 50 ml de álcool (etanol)
- 4 copos de 200 ml numerados
- 1 colher de chá de sabão em pó

### Procedimentos

- Triture um comprimido de lacto-purga em um pilão de amassar alho.
- Coloque o pó em um copo pequeno e adicione álcool até a metade.
- Após mexer bem, restará, no fundo do copo, um resíduo insolúvel (descartável).
- Despeje a solução obtida em um outro copo para separá-la do resíduo. Está pronta a solução de fenolftaleína!

Em cada copo numerado, acrescente cerca de 10 ml do indicador recém-preparado.

Em seguida, acrescente gotas de vinagre ao copo 1.

Acrescente uma colher de bicarbonato de sódio ao copo 2.

Acrescente uma colher de sabão em pó ao copo 3.



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

Copo	O que foi observado	Cor do que foi observado	Houve reação química
Copo 1 – solução de fenolftaleína + vinagre.	_____	_____	_____
Copo 2– solução de fenolftaleína + bicarbonato de sódio.	_____	_____	_____
Copo 3 – solução de fenolftaleína + sabão em pó.	_____	_____	_____

# Recapitulando...



1. Z é uma substância gasosa nas condições ambientes. É um gás que apaga o fogo e também é um dos gases que participam do Efeito Estufa.

- a) Qual é a função química da substância Z – \_\_\_\_\_
- b) Qual é a substância Z – \_\_\_\_\_
- c) Qual é a fórmula química da substância Z - \_\_\_\_\_



2. Complete com uma única palavra:

- a) Substâncias que reagem com bases neutralizando sua ação – \_\_\_\_\_
- b) Função química na qual se enquadram os produtos de limpeza e o sabão em pó – \_\_\_\_\_
- c) Função química das frutas de sabor azedo como limão e acerola - \_\_\_\_\_
- d) Função química na qual se enquadra o sal de cozinha – \_\_\_\_\_
- e) Função química do material utilizado em alvejantes de tecidos - \_\_\_\_\_

3. Aos frascos A e B, contendo soluções aquosas de aparência transparente, foram colocadas gotas solução de fenolftaleína (medicamento lacto-purga). Observou-se que o frasco A continuou transparente mas o frasco B passou a apresentar coloração azul escuro. Identifique as funções químicas das substâncias que podem estar presentes em A e B.

A = \_\_\_\_\_ B= \_\_\_\_\_

4. Sabor adstringente é o que percebemos quando comemos uma banana verde (não madura). Que função química caracteriza o sabor adstringente (sabor que "amarra" na boca)?

\_\_\_\_\_

5. O suco gástrico, necessário à digestão contém ácido clorídrico (HCl) que, em excesso, pode provocar "dor de estômago". Neutraliza-se esse ácido, sem risco, ingerindo-se

\_\_\_\_\_



Busque as palavras com os nomes das substâncias que são capazes de alterar o valor de pH da água.



## ÁCIDAS

vinagre  
limão  
café preto  
laranja  
suco gástrico  
suor  
urina

## BÁSICAS

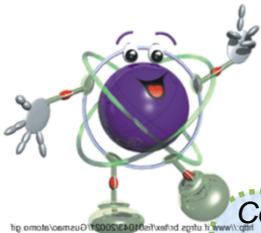
detergente  
água de mar  
fermento químico  
leite de magnésia  
soda cáustica  
água de cal  
bicarbonato

## NEUTRAS

saliva  
sal de cozinha  
sangue humano  
leite  
lágrima  
vinho

## CICLOS BIOGEOQUÍMICOS: E A VIDA CONTINUA!

Todos os elementos químicos tendem a circular no ambiente para os organismos e destes, novamente, ao ambiente. Esta atividade dos organismos ocasiona um movimento dos elementos e compostos químicos essenciais à vida.



Considere a canção “Água”, de Paulo Tatit e Arnaldo Antunes.

Da nuvem até o chão,  
Do chão até o bueiro,  
Do bueiro até o cano,  
Do cano até o rio,  
Do rio até a cachoeira...  
Da cachoeira até a represa,

Da represa até a caixa d'água,  
Da caixa d'água até a torneira,  
Da torneira até o filtro,  
Do filtro até o copo.  
Do copo até a boca,  
Da boca até a bexiga,

Da bexiga até a privada,  
Da privada até o cano,  
Do cano até o rio...  
Do rio até outro rio,  
Do outro rio até o mar,  
Do mar até outra nuvem....

A que composto químico a letra da canção faz referência ?

A água ocupa 70% da superfície da Terra, sendo que desse total 97% são de água salgada. Dos 3% de água doce, 0,01% vai para os rios, ficando disponível para uso.

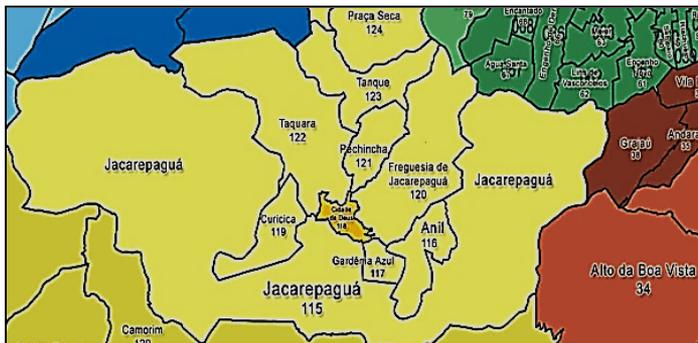
Considere esta afirmativa: **A água doce do planeta está acabando!**

APRESENTE um argumento **a favor** dessa afirmativa.

APRESENTE um argumento **contra** essa afirmativa.

A Baixada de Jacarepaguá, no Rio de Janeiro, apresenta a mais elevada taxa de crescimento populacional do município e, dentre os seus problemas ambientais, destaca-se o lançamento de esgotos "in natura" nos rios da região.



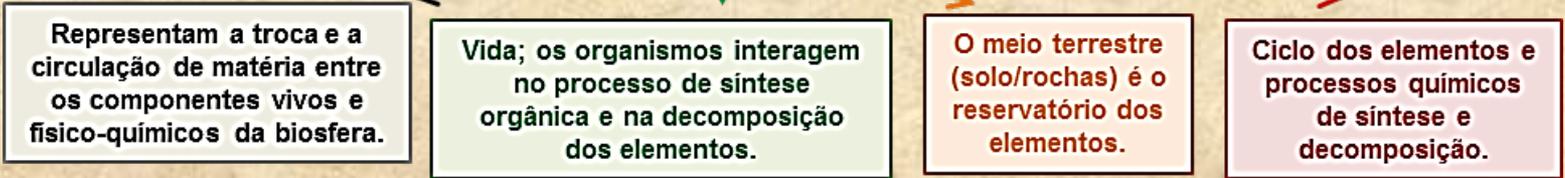
O que acontecerá com os animais e plantas que vivem nas margens do rio?

Os elementos e compostos químicos que existem no solo permanecerão nas mesmas concentrações ou quantidades? Por quê?




# CICLOS BIOGEOQUÍMICOS



Os ciclos biogeoquímicos representam a movimentação natural de elementos químicos no ecossistema entre os seres vivos e o meio ambiente. Com a morte de um organismo, a matéria orgânica que compõe esse organismo é degradada por agentes decompositores. Seus elementos químicos retornam ao ambiente, sendo reaproveitados por outro organismo vivente. Pelo fato de o planeta Terra ser um sistema dinâmico, o movimento e a estocagem da matéria afeta todos os processos físicos, químicos e biológicos, propiciando a ciclagem de macro e micro nutrientes. Entre os principais ciclos destacam-se: o do átomo de carbono, o do nitrogênio, o do fósforo, o do oxigênio, o do hidrogênio e o da molécula de água. Além da água (H<sub>2</sub>O) e do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) usados na fotossíntese, os organismos necessitam de uma série de elementos essenciais, presentes na atmosfera e na litosfera. A disponibilidade de elementos como o ozônio (O<sub>3</sub>), o fósforo (P), o oxigênio (O<sub>2</sub>) ou a água (H<sub>2</sub>O) condicionam a produção dos ecossistemas. A interação da biosfera com a atmosfera e com a litosfera dão lugar à mobilização destes materiais nos ciclos biogeoquímicos.

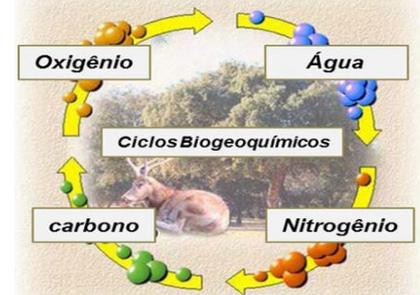
http://www.brasilecola.com

## CONFECÇÃO DE UM JORNAL-MURAL

Utilizando sites, livros e material jornalístico, construa um jornal- mural coletivo com nome, editorial, charge, horóscopo, coluna de ecologia e quadrinhos sobre **AS AÇÕES DE INTERFERÊNCIA DOS SERES HUMANOS NOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS.**



- Nome
- Editorial
- Charge
- Horóscopo
- Coluna de ecologia
- Quadrinhos



www.docstoc.com

<http://www.portalsaofrancisco.com.br>,  
[www.suapesquisa.com/.../aquecimento\\_global.htm](http://www.suapesquisa.com/.../aquecimento_global.htm)  
[www.brasilecola.com](http://www.brasilecola.com)

E outros que você achar que seja apropriado.

# HOMENAGEANDO

## Antoine Lavoisier O PAI DA QUÍMICA MODERNA



[www.portalmédquímica.com.br](http://www.portalmédquímica.com.br)

Antoine-Laurent de Lavoisier (Paris, 26 de agosto de 1743 — Paris, 8 de maio de 1794) foi um químico francês, considerado o criador da Química Moderna.

Primeiro cientista a enunciar o princípio da conservação da matéria. Além disso, identificou e batizou o oxigênio, contestou a teoria flogística e participou da reforma da nomenclatura química. Célebre pela sua frase ***Na Natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma,***

LAVOISIER é considerado o PAI DA QUÍMICA. Foi ele quem descobriu que a água é uma substância composta, formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio: o  $H_2O$ . LAVOISIER contribuiu, de maneira significativa, não só para derrubar a teoria do flogístico, mas para estabelecer um novo método de investigação que caracterizou o nascimento da química como ciência experimental, chamada de **REVOLUÇÃO QUÍMICA**.

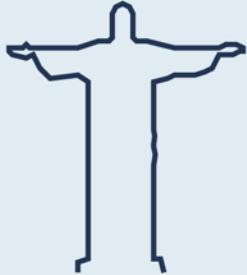
Adaptado de [www.portalmédquímica.com.br](http://www.portalmédquímica.com.br)

**Glossário:** *flogístico* - nome utilizado para denominar a substância que seria liberada nos processos de combustão.

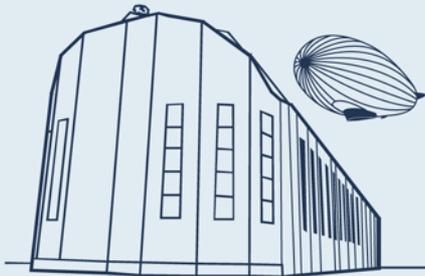
# Dicas de estudo



Pão de Açúcar



Cristo Redentor



Hangar do Zeppelin



Maracanã

- Tenha um espaço próprio para estudar.
- O material deve estar em ordem, antes e depois das tarefas.
- Escolha um lugar para guardar o material adequadamente.
- Brinque, dance, jogue, pratique esporte... Movimente-se! Escolha hábitos saudáveis.
- Estabeleça horário para seus estudos.
- Colabore e auxilie seus colegas em suas dúvidas. Você também vai precisar deles.
- Crie o hábito de estudar todos os dias.
- Consulte o dicionário sempre que precisar.
- Participe das atividades propostas por sua escola.
- Esteja presente às aulas. A sequência e a continuidade do estudo são fundamentais para a sua aprendizagem.
- Tire suas dúvidas com o seu Professor ou mesmo com um colega.
- Respeite a si mesmo, a todos, a escola, a natureza... Invista em seu próprio desenvolvimento.

**Valorize-se! Você é um estudante da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro. Ao usar seu uniforme, lembre-se de que existem muitas pessoas, principalmente seus familiares, trabalhando para que você se torne um aluno autônomo, crítico e solidário. Acreditamos em você!**