

# QUÍMICA



# Genial

Informação e Cultura

Neide Regina Usso Barreto  
PDE - 2008

## PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL-PDE

Profª Neide Regina Usso Barreto - Apucarana/PR

### DISCIPLINA: QUÍMICA

### INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR - IES

Universidade Estadual de Londrina - UEL

### ORIENTAÇÃO UEL

Profª Drª Sônia Regina Giancoli Barreto

### PARTICIPAÇÃO GTR

- Profª Adriane Assenheimer - Marechal Candido Rondon/PR
- Profº John Kennedy Gaspar de Abreu - Antonina/PR
- Profº Ronaldo A. Lourenço - Maringá/PR
- Profº Rogério Segatti-Cascavel/PR

### REVISÃO GRÁFICA

Profª Rosa Celeste Michelan Apucarana/PR

### DESIGNER GRÁFICO

Rosângela Cristina Teodoro Apucarana/Pr

### CAPA

Figuras - Química- De olho no mundo do trabalho.

Autores: Geraldo Camargo de Carvalho

Celso Lopes de Souza

Editora: Scipione

São Paulo SP

1ª Edição - 2004

A Secretaria de Estado da Educação - SEED, em parceria com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior - SETI, instituiu o Programa de Desenvolvimento Educacional PDE. Trata-se de uma política pública inovadora que estabelece o diálogo entre os professores da Educação Superior e os da Educação Básica, por meio de atividades teórico-práticas orientadas nos princípios educacionais da SEED e nas Diretrizes Curriculares, tendo como resultado a produção de conhecimentos e mudanças qualitativas na prática escolar da escola pública paranaense.

Esse modelo de formação continuada proporciona ao professor aprovado no processo seletivo, o retorno às atividades acadêmicas presencial e semi-presencial, junto à Instituição de Ensino Superior - IES. O professor PDE inicia suas atividades elaborando um Plano de Trabalho em conjunto com o professor orientador da IES. Esse Plano, uma proposta de intervenção na realidade escolar, através da elaboração de uma proposta de estudo na qual será desenvolvida a elaboração de material didático e a orientação de Grupos de Trabalho em Rede GTR. Além do GTR, há Encontros de Área, Encontros Regionais e Seminários Específicos do PDE. Portanto, uma proposta com atividades de formação e integração dos professores da rede pública do Estado do Paraná e os orientadores das IES.

De acordo com as Diretrizes Curriculares, o Projeto Político Pedagógico, a orientação da IES e da professora PDE, delimitou-se como objeto de estudo a aplicação do Livro Didático Público de Química, associando os conteúdos de cada texto com atividades do tipo "passatempos" buscando informação, lazer e cultura em sala de aula. Essas atividades visam tornar as aulas mais atrativas, tendo um enfoque na construção e aprendizado dos conceitos químicos de maneira criativa, saudável e divertida.

Nas Diretrizes, a Química é tratada com os alunos de modo a possibilitar o entendimento do mundo e suas interações, por isso, este Caderno de Entretenimentos, elaborado pela professora PDE, contempla os conteúdos estruturantes da disciplina e permite aos professores e seus alunos desafios para o estudo e a pesquisa. O uso de passatempos em sala de aula é uma ferramenta pedagógica que proporciona a troca de idéias, torna o aluno mais crítico, atualizado e participativo em suas relações. E é urgente o resgate desta Ciência como veículo contextualizador e humanizador para a resolução dos problemas do cotidiano. Dessa forma os professores e os alunos, interagindo com estes conteúdos poderão desenvolver instrumentos para uma leitura crítica do mundo, dos conceitos que sensibilizam a busca de alternativas para melhorar as condições humanas e a preservação ambiental do nosso planeta. Há ainda, "passatempos" que tiveram a colaboração dos Professores GTR, indicando que esta troca de idéias on-line, pode gerar atividades interessantes de formação continuada.

A utilização em sala de aula dessa ferramenta, antes de ser apenas um entretenimento, tem como finalidade o desenvolvimento da escrita e o sentido das palavras. Favorece e provoca o estímulo cognitivo, auxilia na compreensão e na aprendizagem. Ainda, permite criar oportunidades, desafios e curiosidades, facilitando a construção do conhecimento.

Por conseguinte, este Caderno foi elaborado com a contribuição de muitas idéias, colhidas nos livros, nas pesquisas, nas leituras e nas experiências humanas. Elaborar um caderno como este, exige além de muito amor, planejamento, trabalho e atenção, mas com certeza vale a pena.

Neide Regina Usso Barreto  
Professora PDE - 2008

*"Exercícios mentais regulares estimulam as habilidades mentais - inteligência, perspicácia e raciocínio - melhorando a memória, a agilidade mental e a capacidade de aprendizado."*

**Brain Power: Building a Browny Brain, por Stephanie K. Hollender**

*Elementos Químicos.....	3
*Classificação Periódica.....	4
*Funções Orgânicas.....	5
*Segurança no Laboratório.....	6
*Carbono.....	7
*Radioatividade.....	8
*Estrutura Atômica.....	9
*Funções Nitrogenadas.....	10
*Atomística.....	11
*Eletrólise.....	12
*Funções Inorgânicas.....	13
*Cinética Química.....	14
*Pilhas e Baterias.....	15
*Análise Imediata.....	16
*pH e pOH.....	17
*Ligações, elementos químicos e propriedades periódicas.....	18
*Hidrocarbonetos.....	19
*Mudanças de Estados Físicos da Matéria.....	20
*Termoquímica.....	21
*Equipamentos laboratoriais.....	22
*Símbolos de Segurança.....	23
*Dispersões.....	24
*Biocombustíveis / Aquecimento Global.....	25
*Vitaminas.....	26
*Funções Oxigenadas.....	27
*Isomeria Espacial.....	28
*Geometria Molecular.....	29
*Teoria Ácido-Base.....	30
*Biomoléculas.....	31
*Polímeros.....	32
*Orientação Material Didático.....	33
*Referências Bibliográficas.....	34
*Respostas.....	35

G  
E  
N  
I  
A  
L

# Elementos Químicos

Bem-vindo ao Reino Periódico. Esta é uma terra de fantasia, mas está mais próxima da realidade do que parece. Este é reino dos elementos químicos, as substâncias a partir das quais tudo o que é tangível é feito. A partir da centena de elementos químicos que são centro da nossa história, todos os planetas, rochas, vegetações e animais são feitos. Estes elementos são a base do ar, dos oceanos e da própria Terra. Ficamos em pé sobre os elementos, alimentando-nos com os elementos, nós somos formados por elementos. Porque nossos cérebros são constituídos dos elementos, mesmo as nossas opiniões são, em certo sentido, propriedades dos elementos e, portanto, habitantes do reino.

(ATKINS, P.W. Adaptado do O reino periódico; uma jornada à terra dos elementos químicos. Rio de Janeiro. Rocco, 1996. p.11).

Tem massa e ocupa lugar no espaço	↘	Funcionamento das enzimas (elemento)	Produção de Sabão	ÁGUA (Prefixo latim)	↘	Falta de Cobalto (doença)	↑
↘							Potássio (símbolo)
Odor das Flatulências (elemento)	↘	Gás nobre (elemento)		Dentes (elemento protetor)	↘		↑
↘		↘					Gás combustível (símbolo)
↑			↘				←
Cor do sangue (símbolo)			Água pesada $H_2O$		Símbolo do Iridio	→	
Sua carência acarreta o Bócio (elemento)	→		↘		Z=92 (símbolo)		Carbono (símbolo)
(símbolo) Mol	↘		↘		ENCONTRADO NO FIGADO (ELEMENTO)		Alótropo conduz corrente elétrica
↘			Gás tóxico				Estado físico da Matéria
Elemento anti oxidante	→						↘
Componente dos ossos e dentes	→				F		
	←	78% do ar atmosférico (símbolo)	(Símbolo) Ósmio		E		
Destruidor dos radicais livres (símbolo)	↘	↘	Estabilizador do humor na psiquiatria	Forma íon positivo	R	1000 kg (símbolo)	
↘				↘	R	Fabricação de painéis (símbolo)	
	↘	↘	↘	Mineral da beleza	O	↘	
	Reduz nível de colesterol (símbolo)		↘	Benzoato (sufixo)			
							←
							Partícula atômica

G  
E  
N  
I  
A  
L

(Elaborado por Profª Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana - Paraná)

# Classificação periódica

Nos Calendários, os dias são agrupados de sete em sete, indicando as semanas. De modo geral, nossas atividades são periódicas.

(Química - Ricardo Feltre - Ed. Moderna - volume 01 - 2004)

Para letras iguais, números iguais. Resolvido o passatempo, os números em negrito indicam o nome do local onde os elementos químicos estão classificados.



(Química Ed. F.T.D Covre, G.J.-Vol.1-p.145)

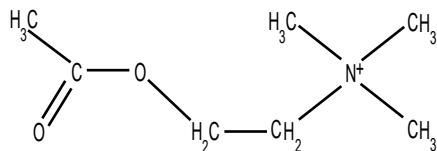
Elemento químico usado na odontologia.	1	4	8	<b>3</b>	2	5	8
Estado físico da maioria dos não metais(plural).	7	<b>8</b>	11	6	11	6	11
Elemento químico usado nos eletrodos de grafite.	10	8	9	<b>12</b>	6	5	6
Relações de elementos químicos. (Quadro Demonstrativo)	3	8	12	<b>15</b>	4	8	11
Relativo ao minério.	14	2	5	15	9	8	<b>4</b>
Se a configuração eletrônica termina em d, qual o tipo de transição?	15	22	3	15	9	5	<b>8</b>
Partícula existente no núcleo atômico.	<b>1</b>	9	6	3	6	5	*
Material usado para desacelerar nêutrons em reatores.	12	<b>15</b>	9	2	4	2	6
Linha horizontal da tabela periódica.	1	15	<b>9</b>	2	6	18	6
Conjunto de tipos com as mesmas características.	16	8	14	<b>2</b>	4	2	8
Material do Chip eletrônico.	11	2	4	2	10	2	<b>6</b>
Estado físico da água a 25°C e 1 atm de pressão.	4	2	21	20	2	<b>18</b>	6
Série dos Lantanídeos, elementos de transição...	<b>2</b>	5	3	15	9	5	8
Fonte de radiação Beta.	<b>10</b>	6	12	8	4	3	6
Espontâneo.	5	8	3	20	9	<b>8</b>	4

G  
E  
N  
N  
I  
A  
L

(Elaborado por Profª Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana - Paraná)

## UM PODEROSO ALIADO - SONO

Quando se DORME menos que o necessário, ocorrem alguns tipos de COMPROMETIMENTO: a CRIATIVIDADE, a CONCENTRAÇÃO e a CAPACIDADE de planejar e resolver PROBLEMAS diminuem, o HUMOR sofre oscilações repentinas e o RACIOCÍNIO fica LENTO.



Na mente, a ACETILCOLINA apresenta importante desempenho nas funções cognitivas superiores, tais como: a APRENDIZAGEM e MEMÓRIA. No texto existem palavras em **negrito** e 10 (dez) FUNÇÕES orgânicas que não pertencem à estrutura da acetilcolina.  
([Http://pt.wikipedia.org/wiki/acetilcolina](http://pt.wikipedia.org/wiki/acetilcolina))

Destacar as palavras em **negrito** e as funções orgânicas no embaralhado de letras abaixo:

A	X	K	O	M	U	T	E	R	O	P	L	K	X	Z	D	O	A	V	B	N	I	O	E	Ç	
X	Z	Q	U	E	R	I	F	G	S	A	M	E	L	B	O	R	P	S	S	Y	H	N	K	P	
W	Z	D	Q	Y	U	I	N	P	L	E	O	M	X	C	R	O	A	C	I	A	P	I	U	B	
T	R	O	P	O	I	A	D	E	M	L	Q	U	A	S	M	N	B	R	A	S	I	F	U	I	
O	L	T	A	T	R	E	A	O	I	B	F	G	V	C	E	D	S	O	S	S	I	O	E	P	
D	W	E	A	A	Q	W	R	R	B	R	I	U	O	L	R	P	I	A	O	C	E	E	I	O	
S	A	L	T	R	O	Y	T	L	K	H	Y	U	I	O	P	N	M	A	R	R	W	Q	U	I	
W	E	A	A	T	R	I	P	O	I	U	Ç	K	L	M	I	V	N	A	X	Z	O	O	W	L	
E	S	H	A	T	N	R	I	U	O	M	N	O	L	C	F	I	N	B	C	D	D	R	I	U	
W	Z	A	H	A	N	A	E	T	R	H	R	A	O	X	L	I	F	F	A	A	S	S	I	U	
S	A	B	A	T	U	E	V	X	A	G	O	I	V	O	L	F	G	H	Z	L	K	M	H	O	
A	S	S	Q	E	R	I	M	X	A	F	C	A	C	O	B	J	I	I	O	K	J	S	A	U	
A	S	S	Q	E	R	I	M	N	A	A	C	A	C	E	B	J	I	I	O	K	J	S	A	U	
W	A	V	D	R	I	A	I	N	R	A	X	L	W	Q	S	S	D	N	J	K	F	R	T	H	
A	W	Q	U	I	A	C	I	L	R	B	I	K	J	F	R	N	B	V	C	D	R	R	T	U	
B	V	C	C	S	A	C	A	E	W	T	Q	R	T	Y	E	U	J	K	M	B	C	E	T	M	
A	E	R	S	R	A	Q	U	R	E	V	O	I	C	R	D	S	A	A	L	D	E	I	D	O	
Q	R	E	T	Y	I	X	J	C	E	S	S	I	P	R	A	I	S	Z	X	C	D	J	Y	R	
X	Y	U	I	O	L	A	A	W	E	R	S	A	D	S	A	A	G	E	Z	C	X	A	S	I	
W	E	U	Y	R	O	P	T	J	K	I	T	Y	O	P	K	I	L	M	N	X	C	N	M	I	
B	E	R	N	A	R	T	I	I	Z	A	P	T	A	W	I	G	C	S	S	C	R	R	S	W	
M	E	M	O	R	S	A	E	T	V	W	Q	U	I	O	E	R	N	S	R	W	I	X	C	A	
F	A	C	I	D	L	E	R	Z	A	I	C	K	I	E	R	O	I	I	B	N	K	A	W	A	
U	M	A	S	E	R	T	U	Y	I	O	D	C	D	F	G	H	Y	U	K	N	J	K	L	U	
N	Q	E	W	A	S	G	Y	H	U	R	D	A	S	S	A	R	E	N	Y	R	O	C	A	I	
Ç	X	Z	X	C	V	O	X	N	C	D	R	S	D	A	L	O	I	U	F	K	O	V	C	S	
O	Q	W	F	E	N	L	T	C	O	M	P	O	E	E	R	R	O	M	R	O	P	W	A	I	
E	E	R	E	O	I	Y	U	N	B	F	R	E	N	T	C	D	S	A	L	Z	S	E	N	K	
S	W	E	N	M	D	E	R	S	E	T	U	T	C	V	I	O	L	K	H	G	M	A	Z	M	
J	O	L	O	S	R	O	B	H	R	M	O	P	G	R	D	E	R	S	D	U	Y	P	T	R	
S	C	R	L	B	O	O	B	B	E	R	I	R	E	M	N	T	Y	U	N	L	B	R	T	U	
O	I	U	Y	R	B	H	D	B	D	C	X	T	N	O	P	M	N	N	R	O	T	E	P	Ç	
M	L	U	O	K	J	G	H	D	R	E	E	B	E	S	S	E	V	S	A	T	I	N	E	A	
U	I	M	E	M	O	R	I	A	I	P	O	I	Ç	M	A	S	R	Ç	C	X	C	D	D	A	
W	X	U	I	N	Y	U	D	F	E	R	V	D	S	A	O	W	A	X	G	H	U	I	A	X	
B	O	J	K	I	U	O	L	K	J	I	O	E	D	S	X	R	C	S	D	E	R	Z	D	C	
D	B	E	R	T	H	Y	U	I	K	O	L	B	N	V	T	S	P	W	A	A	S	A	I	Z	
B	R	R	I	B	E	C	I	O	A	X	E	X	E	N	C	D	R	M	B	N	U	G	C	B	
R	A	C	I	O	V	S	A	T	N	K	L	N	E	B	E	R	I	L	O	V	E	E	A	G	
P	C	Ç	A	N	T	I	O	X	O	T	O	C	I	Y	U	D	R	R	E	C	X	M	P	A	
M	O	N	T	Y	R	E	D	A	T	W	N	Q	U	E	A	S	D	E	X	I	O	S	A	I	
I	D	U	I	O	L	I	I	X	E	O	O	L	I	Y	T	M	L	O	P	Ç	A	G	C	O	
X	I	X	R	E	S	E	R	O	C	A	S	A	B	R	E	N	T	E	S	S	A	N	T	E	
N	C	I	U	O	L	Ç	D	P	B	E	S	S	X	C	V	E	R	T	A	E	G	R	I	O	
C	A	N	D	I	O	L	I	X	Q	U	E	R	A	T	C	D	E	X	Y	J	H	R	I	O	
B	A	C	U	I	S	D	N	Z	W	E	L	O	M	P	C	O	H	L	A	B	A	R	T	V	
V	S	C	E	S	R	S	A	X	Q	E	L	O	R	W	A	S	R	O	P	Ç	L	O	I	U	T

G  
E  
N  
I  
A  
L

# Segurança no Laboratório

O manuseio de produtos químicos deve ser sempre muito cuidadoso e deve seguir algumas regras para maior segurança. Então, analise a figura abaixo e relacione dez (10) prováveis causas de acidentes neste laboratório



(Fonte de pesquisa: Química Geral - Volume I - Usberco e Salvador - Ed. Saraiva - pag. 25 - 1ª Edição)

- 1 - \_\_\_\_\_
- 2 - \_\_\_\_\_
- 3 - \_\_\_\_\_
- 4 - \_\_\_\_\_
- 5 - \_\_\_\_\_
- 6 - \_\_\_\_\_
- 7 - \_\_\_\_\_
- 8 - \_\_\_\_\_
- 9 - \_\_\_\_\_
- 10 - \_\_\_\_\_



# Carbono

Sete anos após a preparação da uréia, Wöhler escreveu a seu mestre Berzelius: "Hoje em dia, a Química Orgânica quase me enlouquece. Parece-me uma primitiva selva tropical, cheia das coisas mais notáveis, uma selva infinita e aterradora na qual se tem medo de entrar, pois parece não ter saída".

(Química Série Brasil - Sardella S. Falcone - Ed. Ática - pg. 376 - 2004)



(Química Covre, G.J. Ed. FTD. Vol.3.p.15)

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Teoria de Berzelius	→	Ligação -C=C- 	→				
2	Símbolo do oxigênio	→					← H <sub>11,11%</sub> O <sub>88,88%</sub>	
3	Ferro + C		Elementos C,H,O,N	Produziu uréia em laboratório	Fechamento na cadeia	Anéis benzênicos	↘	
4				Fundador da Química Moderna				
5								
6	Elemento estudado na Química Orgânica							
7	Cadeia -C-C-C- 							
8								
9								
10					Sufixo de Álcool			
11								
12		Orbital Molecular (abrev.)						
13		Hidro Carboneto (abrev.)						
14					Presença de igualdade (prefixo)		CH <sub>4</sub> (sufixo)	
15	Calor Representação Química		Oxigênio 21% de composição		Forma alotrópica do Carbono		Ligação química do Carbono	

G  
E  
N  
I  
A  
L

Agora responda: Nome do complexo processo onde há quebra das frações maiores do petróleo em frações menores (transformação de óleo diesel em gasolina). Localize as letras, sendo na vertical e a unidade na horizontal: 16 72 32 57 68 97 127 148  
( \_ \_ \_ \_ \_ )

(Elaborado por Profª Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana - Paraná)



O corpo humano contém, aproximadamente,  $3 \times 10^{26}$  átomos de carbono, dos quais  $3 \times 10^{18}$  são átomos de carbono radioativos ( $^{14}\text{C}$ ). Quando respiramos, a cada inspiração, inalamos cerca de 4 milhões de átomos de  $^{14}\text{C}$  presentes no  $\text{CO}_2$  do ar.

(fonte: Química de Olho no Mundo do Trabalho Ed. Scipione - p. 305 - 2004)

Use e encaixe as peças embaralhadas. Cada peça formará uma palavra do diagrama. Pegue um lápis, uma borracha e pense.....

1. Elemento radiativo que na forma de nitrato é utilizado como toner fotográfico.
2. Efeito interno nos seres vivos quando expostos às radiações.
3. Elemento radioativo, que durante muitos anos, foi o único usado na medicina para tratamento de tumores cancerígenos, no entanto, devido ao seu efeito nocivo, atualmente sua produção mundial está em torno de 100 gramas/ano.
4. Efeito visível nos seres vivos quando expostos às radiações (pl).
5. Átomos com o mesmo número de massa.
6. Átomos com o mesmo número de nêutrons.
7. Tipo de explosivo nitrogenado não radioativo.
8. Lesão causada por doses excessivas de radiação (sistema).
9. Efeito fisiológico causado quando se olha diretamente para a explosão atômica.
10. Tecido lesionado que provoca leucemia. (2 palavras).
11. Emissões radioativas extremamente perigosas para os órgãos humanos.
12. Produtos liberados no acidente de Chernobyl e que ocasionaram a morte de milhares de pessoas.
13. Radiação que causa dano à pele, mas não aos órgãos internos.

E o átomo diz: "Estou sentindo um vazio!"

Não parece, mas os átomos que formam tudo o que conhecemos, do ar ao chumbo, estão cheios de nada. Quase toda a massa deles está no minúsculo núcleo. O resto é um vazio onde os elétrons voam loucamente.

(Revista Superinteressante . Jun. 1999).



(Química Covre, G.J. Ed. FTD. Vol1)

Marque, no embaralhado de letras, as palavras em destaque referentes à História Atômica desde a Grécia Antiga até a Modernidade.

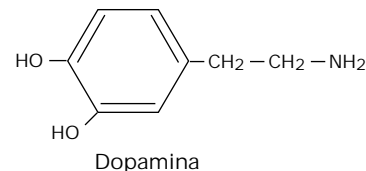
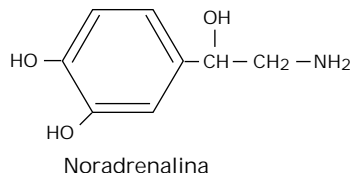
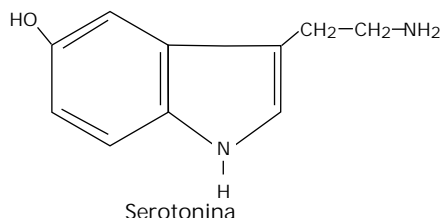
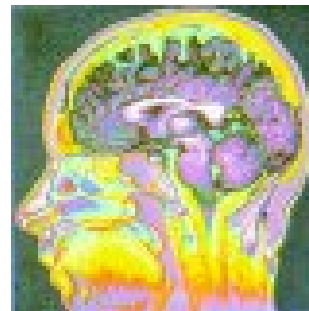
A	D	R	Y	N	U	C	N	P	O	S	I	T	L
L	U	Z	I	O	N	O	A	G	U	A	A	L	K
F	E	R	R	E	R	O	A	Q	U	I	L	C	C
M	E	S	O	T	O	E	L	C	U	N	N	A	R
R	L	E	E	E	L	E	Q	U	I	A	U	G	L
U	F	L	A	I	M	I	U	Q	L	A	E	A	T
T	E	E	L	E	C	T	A	P	R	O	T	P	A
H	L	T	P	C	L	A	N	P	R	T	E	R	O
E	V	R	A	O	A	W	T	L	H	S	M	O	F
R	E	I	N	S	T	E	I	N	E	W	I	T	O
F	L	C	A	M	T	R	C	M	M	W	P	O	T
O	E	I	A	O	E	N	A	I	I	I	E	N	O
R	K	D	R	G	S	E	T	D	C	T	O	R	N
D	T	A	O	O	E	R	T	U	U	M	G	W	U
A	R	D	D	N	R	R	E	P	P	A	B	J	C
T	O	E	N	I	E	L	S	B	O	H	R	A	L
O	N	P	A	A	G	O	L	O	M	S	O	C	E
M	I	O	P	O	L	O	N	I	O	A	G	U	O
U	E	L	R	A	O	P	I	C	U	E	L	D	E
A	M	I	A	Z	E	T	R	E	C	N	I	L	S
D	E	M	O	C	R	I	T	O	W	E	E	R	R

01. Ernest **RUTHERFORD**
02. **ELETRICIDADE**
03. César **LATTES**
04. **NIELS BOHR**
05. Mecânica **QUÂNTICA**
06. **EPIMETEU**
07. **PANDORA**
08. Louis de **BROGLIE**
09. **DEMÓCRITO**
10. **EINSTEIN**
11. **ALQUIMIA**

12. **COSMOGONIA**
13. **WERNER** Heisenberg
14. **LEUCIPO**
15. Max **PLANCK**
16. Princípio da **INCERTEZA**
17. **FÓTON**
18. **ELÉTRON**
19. **PRÓTON**
20. **NÚCLEO**

# Funções Nitrogenadas

Os principais mensageiros químicos das células nervosas, os neurotransmissores, apresentam funções nitrogenadas em sua estrutura. Os compostos serotonina, noradrenalina e dopamina são aminas cíclicas responsáveis pela sensação de bem-estar, ativação das glândulas e contração dos vasos sanguíneos. A deficiência de certos neurotransmissores estão relacionadas a Síndrome Depressiva e no Mal de Parkinson (tremores, distúrbios na fala e contração dos músculos). As estruturas desses neurotransmissores estão representadas abaixo:



Quando o organismo metaboliza compostos contendo nitrogênio, produz, entre outras substâncias, a amônia (NH<sub>3</sub>). Entretanto a amônia é tóxica aos tecidos. Nosso corpo transforma amônia em uréia, eliminada pelos rins. Um adulto excreta cerca de 25 g de uréia por dia.

(Fonte: Química de olho no mundo do trabalho. Ed. Scipione)

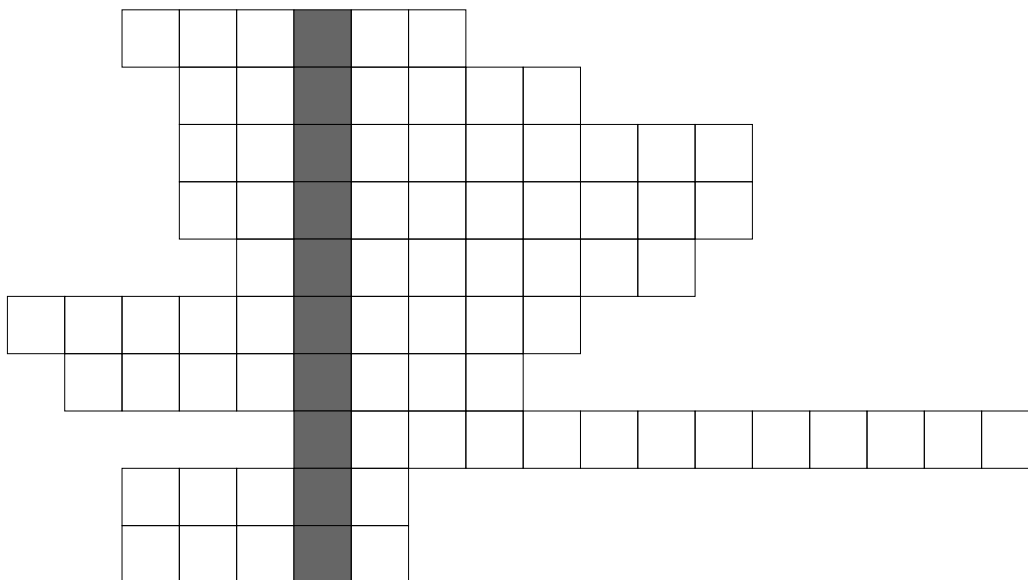
Aproveitando o texto e seu conhecimento químico, construa a cruzada, verificando o número de casa(s) na vertical e na horizontal, de acordo com as considerações abaixo:

## VERTICAL:

\* Elemento químico, faz parte das proteínas e é encontrado nos organismos vivos numa elevada concentração (16%). (10 casas).

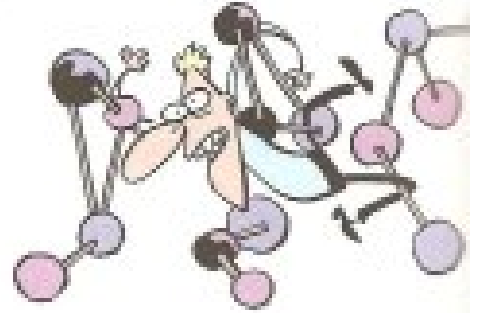
## HORIZONTAL:

- 01) Consideradas bases orgânicas, são obtidas a partir da substituição de um ou mais hidrogênios da amônia (NH<sub>3</sub>) por radicais. (6)
- 02) Utilizada na fabricação de corantes e na síntese de medicamentos. (7)
- 03) Amina primária mais simples. (10)
- 04) Neurotransmissor responsável pela sensação de bem-estar. (10)
- 05) Mensageiro produzido no cérebro cuja deficiência causa o Mal de Parkinson. (8)
- 06) Elemento químico que sofre combinações representando 73% da massa do Universo. (10)
- 07) Elemento Químico pertencente aos neurotransmissores. (7)
- 08) Age no sistema cardiovascular (hipertensor). (13)
- 09) Primeiro composto orgânico produzido em laboratório que pode ser eliminada pelos rins. (5)
- 10) A função orgânica presente em todos os neurotransmissores mencionados no texto, exceto a função amina. (5)



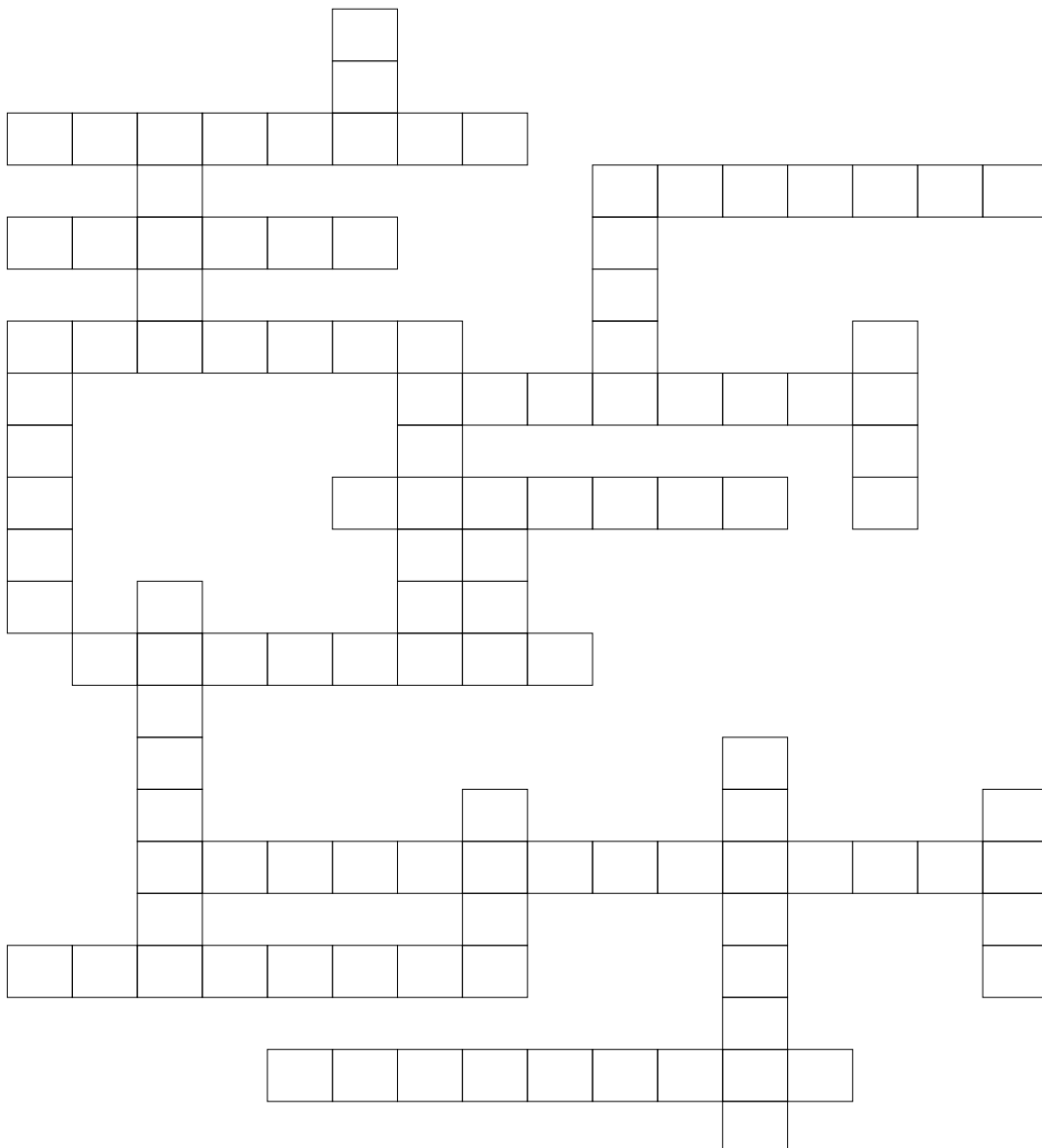
(Elaborado: Prof<sup>as</sup> Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana Paraná. Ronaldo A. Lourenço - GTR - Maringá Paraná)

01. Menor parte da matéria.
02. Descobriu o nêutron.
03. Partícula carregada eletricamente.
04. Carga positiva do átomo.
05. Descobriu o elétron.
06. Partícula isenta de carga.
07. É caracterizado pelo número atômico.
08. Cientista que concluiu "ao redor do núcleo existem orbitais circulares".
09. Elementos diferentes com o mesmo número de nêutrons.
10. Existe no núcleo atômico e seu número é representado pela letra A.
11. É um número que indica a quantidade de prótons de um átomo.
12. Elementos químicos diferentes com o mesmo número de massa.
13. Carga elétrica que caracteriza o próton.
14. Propriedade de certos materiais emitirem raios espontaneamente.
15. Lei das Proporções Constantes.
16. No átomo nuclear é a segunda letra do alfabeto grego.
17. Emissão radioativa desprovida de massa.
18. Carga elétrica da partícula encontrada na eletrosfera.
19. Metal usado na experiência de Rutherford.
20. Existe no núcleo atômico e seu número é representado pela letra "Z".
21. Lei da Conservação das Massas.



(Química. Série Parâmetros-Ed. Scipione.p.66)

Use seu raciocínio e encaixe as letras na cruzada abaixo:



G  
E  
N  
I  
A  
L



A maior parte das substâncias químicas com que temos contato no nosso cotidiano é retirada da natureza na forma bruta e processada de acordo com os interesses do homem. O ferro metálico é encontrado na forma de minerais (hematita, pirita) que, reduzidos em siderúrgicas, se transformam em ferro metálico e aço. Algo semelhante ocorre com outras substâncias. Sais como os nitratos - utilizados nos fertilizantes - e outros são obtidos industrialmente por meio de reações apropriadas. Merecem destaque certas substâncias que propiciam a melhoria na qualidade de vida. Muitas vezes, a cada novo avanço, surge um novo problema. A poluição do ar e do solo e a contaminação dos alimentos são alguns exemplos dos novos desafios que se apresentam. (Química Utimura & Linguanoto- Editora FTD. P.123 - 1998).



Fonte: Química - Covre - Ed. FTD

1. Sal obtido pela evaporação da água do mar.
2. Sal conhecido como barrilha ou soda.
3. Fabricado a partir da amônia Salitre-do-Chile.
4. Função do  $H_2SO_4$ .
5. Nome do íon  $OH^-$ .
6. Metal existente na fórmula do  $KOH$ .
7. Nomenclatura do gás  $NH_3$ .
8. Ácido presente na chuva ácida, quando o ambiente é poluído.
9. Sal  $FeS_2$ .
10. Sal presente na água do mar, pode ser encontrado em jazidas.
11. Ácido produzido a partir do gás carbônico com a água.
12. Ácido usado como acidulante de refrigerantes.
13. Símbolo do elemento químico presente nos ácidos.
14. pH do  $NaCl(aq)$ .
15. Solução cujo meio apresenta coloração vermelha em presença de papel de tornassol.
16. Sal isento de água.
17. Classificação de um ácido com dois hidrogênios ionizáveis (prefixo).
18. Elemento químico presente no sulfato utilizado na fabricação de molduras de gesso e matéria prima do giz.
19. Nome do íon  $Fe^{3+}$ .
20. Sinônimo da barrilha.
21. Ácido molecular que reage com a água, comercialmente conhecido como muriático.
22. Símbolo do elemento químico presente nos ácidos orgânicos.
23. Escala usada para medir a acidez.
24. Óxido formado quando o oxigênio se liga a outro elemento não-metal.
25. Símbolo do elemento mais eletronegativo nos óxidos.
26. Elemento cuja elevada concentração no estômago indica acidez.
27. Cor obtida em meio básico pelo uso do papel de tornassol.
28. Função obtida pela reação entre um ácido e uma base em meio aquoso.

Resolva a cruzada, nos quadradinhos em destaque poderão ser colocadas duas ou três letras.

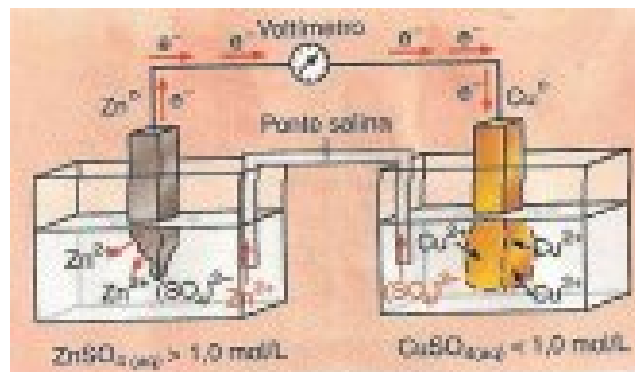
1	2	3	15
	4		
	9	10	25
	13	8	26
	18	19	21
12	14	20	24
5	17	22	6
7	16	23	28
			11





# Pilhas e Baterias

Você sabia que muitas pilhas e baterias que usamos em aparelhos geradores de energia contêm metais pesados, como o chumbo, o mercúrio e o cádmio, que são altamente tóxicos para o ser humano. Quando descartadas inadequadamente, podem ficar expostas ao sol e à chuva e, assim, vazam e liberar esses metais para o meio ambiente, contaminando lençóis freáticos, por exemplo.



Essa água contaminada acaba sendo usada na irrigação de plantações ou mesmo ingerida, atingindo o ser humano. Para descartar esses materiais, existe a Resolução 257/99 do Conselho Nacional do Meio Ambiente que determina ser de responsabilidade do fabricante a disposição final desses produtos.

(Química Benabou & Ramanoski Atual Editora - p.313 - 2003)

Resolva a cruzada usando os números em negrito, verifique o que acontece diretamente com os elétrons de uma pilha.

É aquosa para conduzir corrente elétrica//Eletrodo que recebe elétrons do circuito externo.	12	4	10	18	17	22	4	1	8	3	4	2	4
Deve ocorrer com os elétrons de um átomo na oxidação.//Conjunto de pilhas.	5	9	6	2	9	6	24	8	3	9	6	7	8
e- (significa). // Natureza de uma solução para produzir corrente elétrica.	9	10	9	3	6	4	11	7	4	11	7	1	8
Cientista que construiu a pilha esquematizada.// Um dos nomes do engenheiro que inventou a pilha seca.	2	8	11	7	9	10	10	25	9	4	6	25	9
Processo de transferência direta de elétrons.// Átomo que ganha ou perde elétron.	9	12	5	4	11	3	8	11	9	4	7	4	11
Elétron-volt (Símbolo).// Através dele passa uma corrente elétrica que flui do ânodo para o cátodo.	9	14	15	7	4	1	4	11	2	18	3	4	6
Aparelho que mede a diferença de potencial de uma pilha.// Prefixo que indica oxidação.	14	4	10	3	7	21	9	3	6	4	4	20	7
Comportamento do Zinco metálico na pilha esquematizada.	8	25	9	11	3	9	6	9	2	18	3	4	6
Agente que sofre redução numa pilha.// Elemento do 1º grupo usado em pilhas recarregáveis	4	20	7	2	8	11	3	9	10	7	3	7	4
Responsável pela manutenção do equilíbrio das cargas elétricas nos eletrodos.// Símbolo do Níquel.	5	4	11	3	9	12	8	10	7	11	8	11	7
Tipo de solução de ZnSO <sub>4</sub> (aq) presente no eletrodo de Zinco.// Elemento usado em baterias de automóveis (símbolo)	1	4	11	1	9	11	3	6	8	2	8	5	24
Aumenta na placa do catodo.//Tipo de semi-reação que ocorre no eletrodo que perde elétron.	21	8	12	12	8	4	20	7	2	8	17	22	4
Redutor (abrev.).// Denominação dada ao metal que tem a finalidade de proteção a corrosão.	6	9	2	12	8	1	6	7	15	23	1	7	4

É raro encontrarmos substâncias puras na natureza. Em geral, as amostras de matéria que retiramos da natureza são misturas e é importante conhecer os componentes que as formam. Desse modo, quando um químico retira uma amostra constata que se trata de uma mistura, seu primeiro trabalho é separar esses componentes, aplicando um conjunto de processos que se baseiam nas propriedades físicas da matéria e visam separar os componentes de uma mistura sem alterá-los. Um químico recebeu amostras de 12 misturas e é incumbido de separar os componentes sem alterar cada constituinte. Então, localize, no embaralhado de letras abaixo, os procedimentos necessários para efetuar cada separação.

(Adaptado: Química-Série Brasil - Sardella & Falcone. Ed. Atica - pag 39 - 2004)



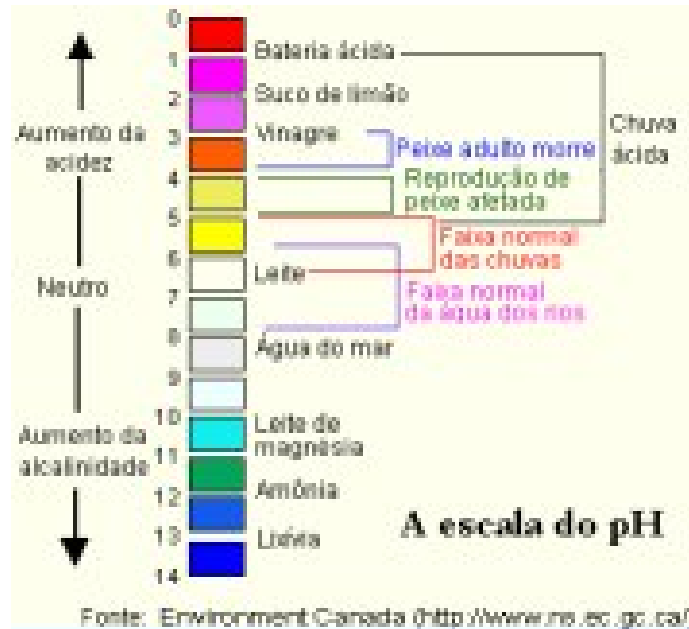
1. Água e areia. 2. Água e óleo. 3. Areia grossa e areia fina. 4. Beneficiamento de cereais. 5. limalha de ferro e enxofre. 6. areia e iodo. 7. Areia e ouro (garimpos). 8. Componentes do petróleo. 9. Oxigênio e nitrogênio do ar. 10. Chumbo e antimônio. 11. Água e álcool. 12. Farinha e água.

(Química-Série Parâmetros-Ed. Scipione.p.36)

A	D	A	D	A	N	O	I	C	A	R	F	O	Â	Ç	A	F	E	U	Q	I	L	D	F	M
G	F	X	S	A	F	R	T	E	Y	H	R	J	K	L	O	U	Y	R	E	V	G	R	A	E
W	F	Q	R	T	E	D	F	X	T	S	S	Y	T	R	E	E	A	S	A	X	A	S	S	Z
X	C	U	G	H	J	O	L	P	L	O	I	U	Y	J	N	M	G	H	J	Y	T	R	E	T
A	B	S	S	E	R	S	T	S	S	R	T	I	U	O	P	O	I	O	U	Y	T	G	F	R
E	R	T	U	A	T	E	R	F	V	I	X	A	C	A	B	A	Z	D	Z	X	A	S	X	V
S	D	E	I	O	O	J	I	O	L	O	P	O	L	Y	T	R	E	E	S	S	A	Ç	R	I
M	Ç	L	P	O	L	F	F	G	H	N	B	W	P	E	R	T	Y	S	I	R	Q	W	A	S
N	E	N	I	O	P	O	R	P	D	E	S	T	I	M	A	N	I	T	E	R	S	T	E	R
I	M	Z	X	V	N	A	S	A	O	A	S	D	Q	O	W	E	R	I	R	T	Y	U	I	I
S	E	F	R	U	I	O	P	Ç	C	I	U	Y	R	E	W	F	D	L	C	S	X	R	T	E
F	N	V	B	W	W	E	R	Y	U	I	P	Ç	G	S	X	D	F	A	G	H	K	L	O	I
F	V	O	L	A	T	E	L	I	D	C	O	C	S	T	L	O	Y	Ç	A	R	T	E	T	D
I	E	R	Y	U	P	O	L	K	N	B	V	N	A	R	R	T	T	A	A	U	T	S	S	C
L	G	H	J	I	O	P	Ç	A	O	D	E	I	A	D	R	E	N	O	X	E	S	R	R	A
T	V	L	U	T	R	R	I	O	P	K	I	O	Ç	D	B	N	M	S	C	D	E	S	E	T
R	M	G	T	R	E	W	E	G	T	U	I	Ç	A	O	A	C	V	I	R	R	E	W	I	O
A	I	U	T	R	W	F	I	L	T	R	A	Ç	Â	O	W	Q	W	M	N	J	K	I	U	Y
Ç	J	H	T	R	U	I	J	F	A	S	B	T	R	O	E	R	T	P	D	V	N	H	J	I
Â	E	W	Q	U	I	O	I	S	M	R	E	R	U	Â	D	E	S	L	T	A	J	U	I	S
O	R	T	O	P	U	I	L	D	I	S	S	O	L	Ç	A	O	R	E	S	T	A	N	T	I
A	V	A	C	U	O	E	S	S	S	R	E	T	Y	A	I	O	Y	S	K	L	I	O	G	F
V	W	E	U	I	O	P	L	O	A	T	R	U	I	T	H	N	F	R	E	W	S	X	Q	H
A	B	O	L	U	Y	T	E	R	Ç	W	E	T	I	N	T	E	X	T	N	T	I	O	Y	G
C	V	E	N	I	O	T	O	O	Â	S	S	R	R	A	T	U	I	O	P	I	K	O	I	V
U	M	I	I	R	T	U	I	O	O	B	G	R	E	C	O	L	O	M	I	O	U	Y	T	V
O	S	U	B	L	I	M	A	Ç	Â	O	F	R	A	E	Â	C	U	I	O	N	A	D	A	X
E	R	R	U	P	Ç	O	I	U	G	R	T	E	Y	D	Ç	N	E	I	N	E	I	S	S	S
O	V	A	N	A	D	I	O	B	E	R	I	L	I	O	A	S	O	D	I	O	E	X	E	F
Â	M	A	N	F	A	G	R	E	E	R	U	I	O	M	L	R	E	E	W	Y	U	I	I	G
Ç	D	E	S	T	I	L	A	Ç	Â	O	F	R	A	C	I	O	N	A	D	A	R	E	W	Y
A	X	S	R	T	E	U	I	O	L	O	P	O	I	M	T	V	F	R	E	B	T	U	I	R
G	S	U	B	L	I	M	O	N	T	R	R	T	E	T	N	I	O	U	I	O	M	T	W	E
I	S	S	E	P	A	R	A	Ç	Â	O	M	A	G	N	E	T	I	C	A	V	I	O	S	W
V	S	S	E	R	T	Y	U	I	O	P	O	I	J	Y	V	N	M	K	I	O	P	W	E	A
E	W	E	C	D	R	R	Y	U	I	V	F	B	N	M	H	Y	I	O	Y	W	Q	U	R	D
L	E	W	G	T	Y	Y	J	J	L	O	P	A	I	E	I	O	V	S	E	R	T	Y	F	T

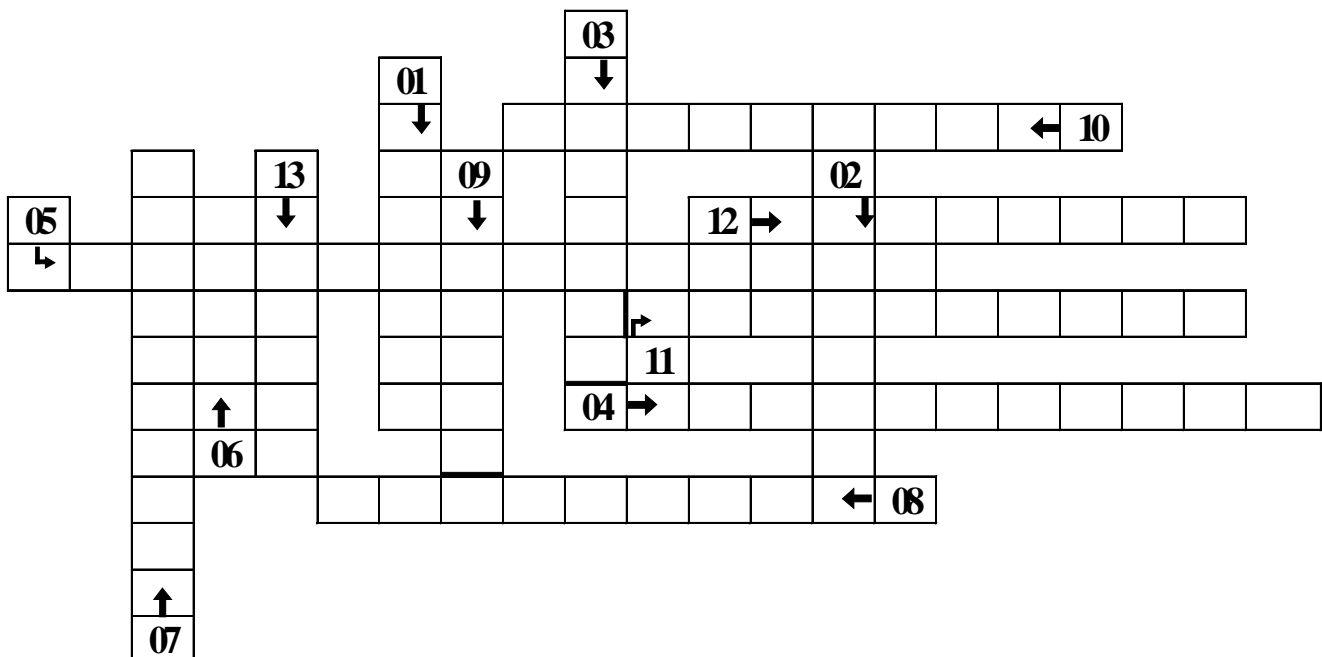
O pH de uma amostra de água é a medida da concentração de íons hidrogênio. O pH da água determina a solubilidade (quantidade que pode ser dissolvida na água) e a disponibilidade biológica (quantidade que pode ser usada pela biota aquática) dos constituintes químicos, tais como os nutrientes (P, N e C) e metais pesados (Pb, Cu e Cd e outros).  
(Site [www.ufrj.br](http://www.ufrj.br)).

A figura mostra a Escala de pH:



Um químico calculou o pH de treze soluções, a concentração de cada uma delas está abaixo. Baseado em cálculos, ajude o químico a identificar a provável solução que se encaixa na Escala de pH.

(01)  $[H^+] = 1 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$  (02)  $[OH^-] = 2 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$  (03)  $[H^+] = 3 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$  (04)  $[H^+] = 5 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$  (05)  $[OH^-] = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$  (06)  $[OH^-] = 12 \cdot 10^{-10} \text{ mol/L}$  (07)  $[OH^-] = 1 \cdot 10^{-10} \text{ mol/L}$  (08)  $[H^+] = 8 \cdot 10^{-9} \text{ mol/L}$  (09)  $[OH^-] = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$  (10)  $[H^+] = 2 \cdot 10^{-8} \text{ mol/L}$  (11)  $[OH^-] = 4 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$  (12)  $[H^+] = 1 \cdot 10^{-9} \text{ mol/L}$  (13)  $[H^+] = 1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$ .  
Dado:  $\log 2: 0,30$ ;  $\log 3: 0,47$ ;  $\log 5: 0,69$



# Ligações, elementos químicos e propriedades periódicas

Este passatempo refere-se ao texto: **“LIGUE E FIQUE LIGADO”** de Maria Bernadete P. Buzatto, no **Livro Didático Público do Estado do Paraná**. Para resolvê-lo, leia atentamente o texto e responda às definições:

Técnica de descida vertical em corda. (esporte)	A	10	23	18	44	36								
Energia necessária para retirar um elétron do átomo no estado gasoso.	B	32	29	22	33	6	20	1	39	29				
Átomo (tabela 02), que apresenta maior dificuldade em perder ou receber elétrons.	C	42	24	9	35	25	13							
Atração eletrostática entre íons positivos e negativos.	D	3	30	34	2	11	41							
Íon formado na transformação de um átomo de cloro quando recebe 349 kJ de energia.	E	21	14	43	22	5	31	17						
Tipo de ligação que mantém os átomos não metálicos unidos.	F	13	77	63	47	72	84	100	59	49				
Elementos representativos são estáveis com 8 elétrons na camada de valência. (regra)	G	86	85	50	58	45	97							
Regiões onde há maior probabilidade de se encontrar elétrons.	H	51	64	73	78	67	88	93	99					
Energia liberada quando um átomo no estado gasoso recebe um elétron.	I	46	55	60	71	82	87	98	69	83				
		83	81	56	95	70	91	53	57	15	158			
Pontes que determinam se os fios do seu cabelo vão ser lisos ou ondulados.	J	62	123	140	103	109	68	113	139	120	90			
Atuam como catalisadores biológicos.	L	101	132	117	66	94	127	134						
Proteína que passa pelos pulmões unindo-se ao oxigênio.	M	65	14	124	110	107	21	114	135	129	130	102		
Forças atrativas que unem os átomos na formação de moléculas e sólidos iônicos.	N	104	112	126	144	153	22	156	108					
		149	106	115	151	138	122	142	119					
Desenvolveu a probabilidade de encontrar os elétrons no átomo. (Cientista)	O	111	133	145	154	146	128	131	148	155	136	141		

Passe as letras no quadro conforme pedido nas coordenadas. Complete o DIAGRAMA, leia a frase obtida.

“

F	N	F	A		D	M	L	E		H	A		I	C	L	N	C		
63	112	63	23		11	114	94	17		99	44		55	13	134	108	24		

N	J	O	A	L	O		H	M	D	M	M	B							
151	90	154	10	101	141		88	124	41	130	65	39							

N	A	H	J	I	J	H		D	J	L	M		J	O		I	C	H	O	F
144	18	64	139	71	62	88		11	90	94	114		103	136		55	13	99	111	49

F	C	F	E	O		A	B	I	N		N	I	L	A	E	A			
63	25	63	5	154		18	20	70	142		108	56	94	18	22	44			

Mahatma Gandhi

# Hidrocarbonetos (HC)

Há mais de 600 milhões de carros no mundo precisando de combustível para acionar seus motores. Um grande percentual utiliza gasolina e óleo diesel. Esses combustíveis são constituídos por moléculas denominadas hidrocarbonetos. Apesar de muitos estudos sobre novos combustíveis, ainda somos uma sociedade dependente dos derivados do petróleo.

(Adaptado - Química Ed. Scipione Carvalho, G.C. e Lopes, Celso-2003)

## VOCÊ SABIA:

Cientistas anunciam um futuro melhor, com o "Petróleo Verde", combustíveis derivados de fontes vegetais, como a cana-de-açúcar, o milho, a soja, a celulose e as algas.

(National Geographic. Outubro/ 2007)



Distribuição das bacias petrolíferas brasileiras.  
(Química Covre, G.J. Ed. F.T.D. Vol.3. p. 83)

Método de separação do componente do petróleo		$C_2H_6$ (Gás)	Gasolina bruta	Líquido cuja composição química é alceno		Prefixo de 3 carbonos
Componente do gás natural		Elemento químico metálico trivalente (Inorgânico)				
Não é HC Explosivo nitrogenado						
		Óleo (inglês)				Hulha
Uma das frações líquidas do petróleo		Aldeído (sufixo da função) Não é HC		Propôs a tetravalência do carbono		
Gás Liquefeito (abrev.)	Normal (Abrev.)	Igualdade (Prefixo: grego)	Forma de uma cadeia aromática			
Vários núcleos (prefixo)	HC (Sufixo)	HC - $C \equiv C$ - (Sufixo)				
						Não é HC Álcool (sufixo - IUPAC)
Derivado do Petróleo		Prefixo de 4 carbonos	Carbono			

G  
E  
N  
I  
A  
L

(Elaborado por Profª Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana - Paraná)

# Mudanças de Estados Físicos da Matéria

Quase quatro séculos antes de Cristo, o filósofo grego Aristóteles estabeleceu três estados para a matéria: sólido, líquido e gasoso. Mais de dois milênios depois, físicos do século XX demonstraram que a matéria submetida a elevadas temperaturas se converte em um estado ao qual denominaram plasma que passou a ser o quarto estado da matéria. Estima-se que 99,9% da matéria visível do universo se encontre nesse estado, incluindo o Sol e todas as outras estrelas, o fogo e os raios.



(Química Série Parâmetros Ed. Scipione. P.73)

Em 1924, Albert Einstein previu um quinto estado luminoso da matéria, que só se manifestaria em temperaturas baixíssimas próximas de  $-273^{\circ}\text{C}$ . Anos depois, sua previsão foi confirmada pelas experiências de cientistas como Cornell, Wieman e Ketterle, prêmios Nobel de Física de 2001. (Química Série Brasil Ed. Ática).

Resolva o passatempo, para símbolos iguais, letras iguais.

1. Mudança de um vapor do estado gasoso para líquido. (verbo).	@	“	?	>	#	?	%	*	+
2. Mudança muito rápida do estado líquido para o estado gasoso.	@	*	&	#	:	*	<	*	“
3. Substância derivada do petróleo que sofre sublimação.	?	*	:	°	*	&	\$	?	*
4. Gás que no estado sólido é conhecido como gelo-seco.	@	*	+	¬	“	?	\$	@	“
5. lodo no estado gasoso.	%	¢	¬	&	\$	a	*	>	“
6. No estado líquido, intensidade das forças de atração entre as moléculas.(plural).	a	“	>	#	+	*	>	*	%
7. Forma e volume das moléculas em máxima desorganização. (plural).		*	+	\$	*		#	\$	%
8. Gelo fundido , Gelo...(sinônimo)	>	#	+	+	#	°	\$	>	“
9. Forma e volume de moléculas que vibram harmoniosas, compactadas e organizadas.	@	“	?	%	°	*	?	°	#
10. Propriedade física da matéria que permite a flutuação do gelo.	>	#	?	%	\$	>	*	>	#
11. Deve ocorrer com a água líquida para a formação das nuvens. (verbo).		*	.....	“	+	\$	^	*	+
12. Atuação das moléculas da água no estado sólido. (Força).	+	#	.....	¢	&	%	\$		*
13. A temperatura deve ser (...) na transformação do estado sólido para o líquido.	*	¢	a	#	?	°	*	>	*

## LATAS INTELIGENTES

Uma aplicação interessante dos fenômenos (físicos ou químicos) que provocam trocas de calor é o das latas que se aquecem ou esfriam.

Na Coréia do Sul foi inventada uma latinha para cerveja ou refrigerante que gela o produto em 15 segundos, sem precisar de geladeira. O segredo está numa serpentina, no interior da lata, que é cheia de gás carbônico sob pressão. Ao abrir a lata, o gás é liberado, acarretando um rápido resfriamento, que gela a bebida.

Ao contrário, existem recipientes que aquecem seu conteúdo café, leite, sopa, etc. É uma idéia que já foi aplicada, durante a Segunda Guerra Mundial, para fornecer comida quente aos soldados em campo de batalha.

Para obter o aquecimento, são usadas diversas reações exotérmicas, como:



(Química-Ricardo Feltre-Volume 2-p.104.2004)



(www.megapix.com.br)

Responda o passatempo e para números iguais, letras iguais.

1. Energia associada ao movimento dos átomos.	1	8	17	6	4	8	1	20	*
2. Com relação ao calor, ocorre num sistema, onde a energia interna total dos reagentes é maior que a energia interna total dos produtos formados.	18	8	11	6	5	20	21	14	10
3. Como se comporta a quantidade total de energia, num sistema isolado?	1	10	17	2	4	20	17	4	6
4. Num sistema é a energia armazenada.	9	10	4	6	17	1	8	20	18
5. Fenômeno apresentado por elementos químicos que formam substâncias simples diferentes.	20	18	10	4	5	10	9	8	20
6. Entalpia padrão de 1 mol da substância simples no estado padrão.	30	10	5	7	20	21	14	10	*
7. Produção obtida pelo aproveitamento da energia potencial.	*	4	5	20	11	20	18	32	10
8. Ocorrerá na forma de calor, a energia que falta numa reação endotérmica.	20	11	2	10	5	21	14	10	*
9. Tipo de reação química que ocorre em presença de oxigênio gasoso produzindo gás carbônico e água líquida.	1	10	7	11	3	2	4	14	10
10. É a energia absorvida na retirada de um elétron da última camada eletrônica de um átomo no estado gasoso, a 25°C e 1 atm.	*	38	8	18	3	8	21	14	10
11. É a Variação de (....) que mede a quantidade de calor liberada ou absorvida pela reação, a pressão constante.	6	17	4	20	18	9	8	20	2
12. Cientista que elaborou o primeiro Princípio da Termodinâmica.	18	20	33	10	8	2	8	6	5

G  
E  
N  
I  
A  
L



# Equipamentos laboratoriais

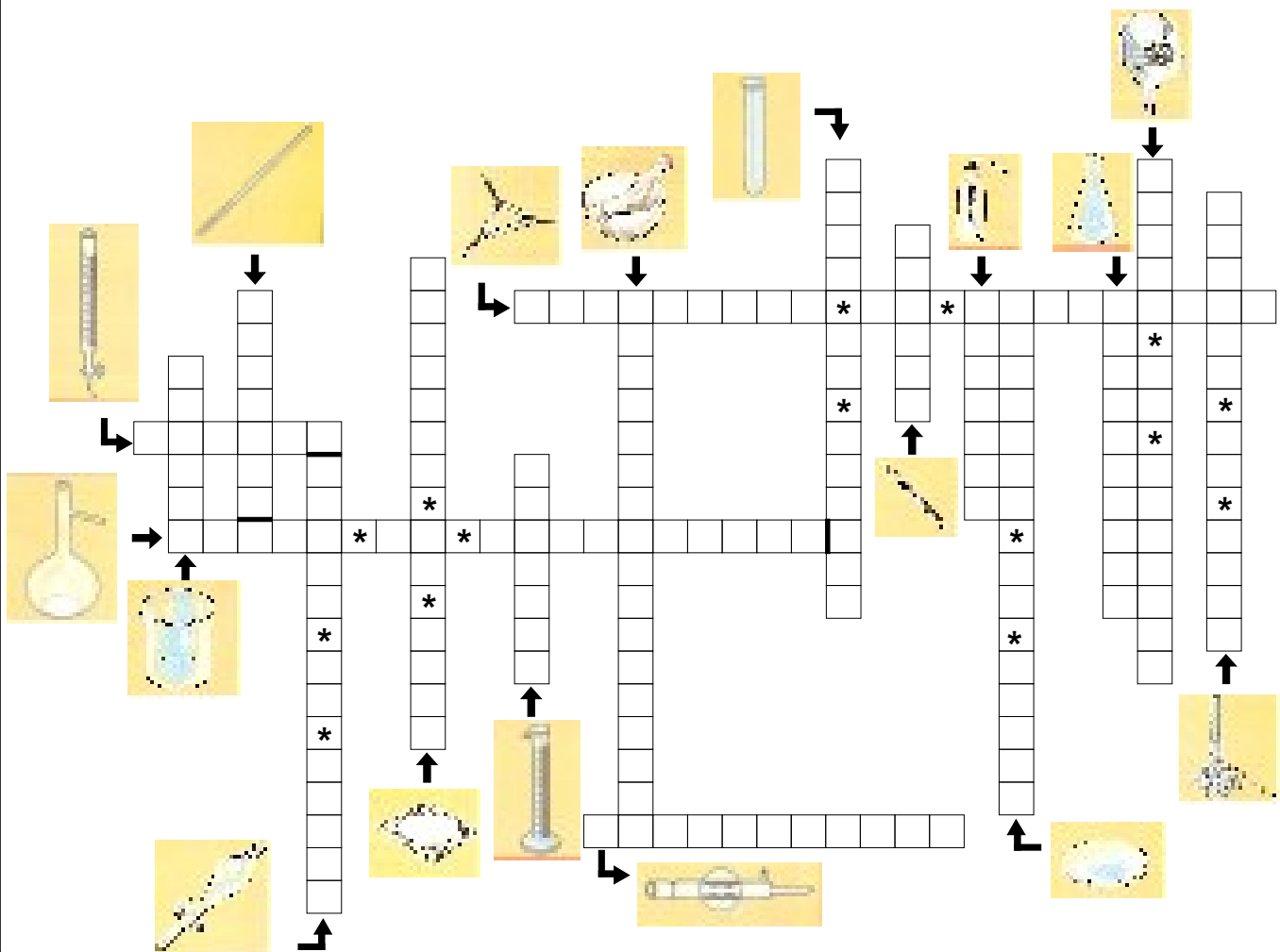
Os laboratórios de Química são construídos de acordo com as experiências que se pretende realizar e contam com instalações adequadas de água, eletricidade e sistemas de exaustão de gases. Devido ao perigo de certas substâncias e de suas reações, deve-se ter: placas de sinalização, regras de segurança, tabelas ou livros com as propriedades e antídotos das principais substâncias que serão utilizadas. Ainda, dispõem de equipamentos, aparelhos e dispositivos para facilitar o manuseio e o trabalho. Há equipamentos de vidro, porcelana, de ferro e de outros metais, etc... (Química-Tito & Canto-Ed.Moderna.Vol. Único)

Algumas orientações sobre os equipamentos laboratoriais.

Utilização: 1. Pesagem de pequenas quantidades de substâncias. 2. Tritura e pulveriza sólidos. 3. Usado na filtração a vácuo. 4. Efetua reações com pequenas quantidades de reagentes; pode ser aquecido diretamente. 5. Lavagem de recipientes por meio de jatos de água ou de outros solventes. 6. Tubo cilíndrico graduado; parte inferior com uma torneira controladora de vazão. 7. Separa líquidos imiscíveis. 8. Medição aproximada de volume de líquidos; 9. Dissolução de substâncias; aquecimento de líquidos e titulações. 10. Dissolução de substâncias; aquecimento de líquidos. 11. Pode ser volumétrica ou graduada; medição precisa de líquidos. 12. Efetua destilação simples; braço lateral ligado ao condensador. 13. Usado em destilação. 14. Agita soluções. 15. Sustentação para aquecimento direto. 16. Fonte de aquecimento por meio de chama. 17. Evita aquecimento direto.

Nomenclatura: A. Béquer. B. Condensador. C. Tubo de ensaio. D. Funil de Buchner. E. Pisseta. F. Funil de Bromo. G. Baqueta. H. Almofariz e pistilo. I. Erlenmeyer. J. Triângulo de porcelana. L. Tela de amianto. M. Balão de destilação. N. Pipeta. O. Proveta. P. Bico de Bunsen. Q. Vidro de relógio. R. Bureta.

Associe a utilização do equipamento com sua respectiva nomenclatura. Complete a cruzada de acordo com cada figura. (Figuras fonte: Química- Utimura&Linguanoto).



(Elaborado por Profª Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana - Paraná)

# Símbolos de Segurança

No nosso dia-a-dia, podemos deparar com situações nas quais o conhecimento sobre os ícones de segurança são necessários para a nossa sobrevivência e a de outros. Portanto temos alguns símbolos e seu significado. Você consegue associá-los e, assim, evitar acidentes?

(Ícones retirados do Manual do Professor Covre Ed. FTD 2000 e do site [www.fotosearch.com.br](http://www.fotosearch.com.br), acesso 04/02/2008).

1. MATERIAL INFLAMÁVEL

2. ALTA VOLTAGEM

3. ELEVADA TOXIDADE

4. MATERIAL CORROSIVO

5. MATERIAL RADIOATIVO

6. ELEVADA TEMPERATURA

7. USO DE MATERIAIS DE SEGURANÇA

8. CUIDADOS COM A SAÚDE

9. ÁREA RESTRITA

10. NÃO UTILIZAR ALIMENTOS

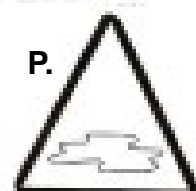
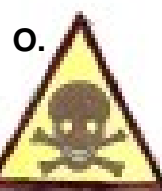
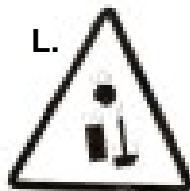
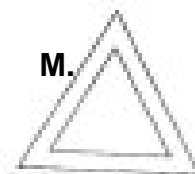
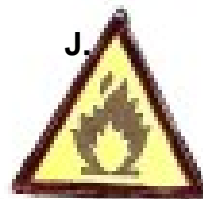
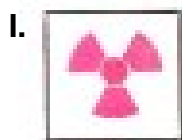
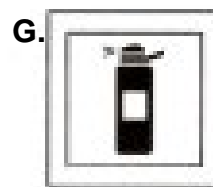
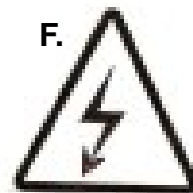
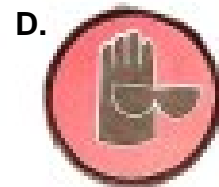
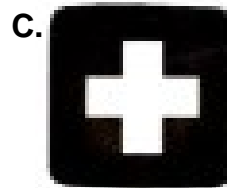
11. QUEDA DE OBJETOS

12. PERIGO, DERRAMAMENTO

13. FOGO, EXTINTOR

14. CAUTELA

15. ESCORREGADIO



Na superfície da Terra, além da crosta, existem oceanos, lagos e rios, que, juntamente, com a água retida em fendas e fissuras do solo e das rochas próximas à superfície, constituem a hidrosfera. A água é, sem dúvida, o recurso mais importante da hidrosfera para a vida no planeta e para a humanidade. A água é fonte de vida e prazer. A água é conhecida como o solvente universal, combina-se com massa de sólidos, que dissolvidos, formam as soluções aquosas. Portanto este líquido tão precioso merece o nosso conhecimento e respeito.

(Química Ensino Médio - Mortimer, E.F. Machado, A.H. Ed. Scipione 2003)



(Química Covre, G.J. Ed. Scipione. Vol.1.p.17)

Resolva o passatempo, para símbolos iguais, letras iguais.

1. Mistura de substâncias cuja partícula dissolvida apresenta diâmetro inferior a 1 nm.	10	2	8	1	3	4	2	
2. Dispersão cujas partículas são retidas pela ação de ultrafiltros.	5	2	8	29	13	30	11	
3. Misturas..... são sempre homogêneas.	15	20	10	2	10	20	10	
4. Metal constituinte da liga metálica BRONZE em solução sólida.	-	11	10	9	20	16	21	2
5. Numa solução aquosa de açúcar, o açúcar é o..... (plural).	10	2	8	1	9	2	10	
6. Não metal sólido e amarelo que colocado em água forma suspensão.	11	16	31	2	24	17	11	
7. Condição ambiental das águas de rios com concentrações elevadas de nitrogênio e fósforo.	7	2	8	1	6	30	20	
8. Efeito luminoso que ocorre numa dispersão coloidal.	9	33	16	30	20	8	8	
9. Sistema formado por mais de uma substância.	23	13	10	9	1	17	20	
10. Solução líquida formada por ácido acético e água.	26	13	16	20	15	17	11	
11. Exemplo de colóide. (plural)	15	11	8	14	13	20	10	
12. Deve -se realizar numa solução para conter o máximo de soluto dissolvido numa quantidade de solvente, a uma dada temperatura.	10	20	9	1	17	20	17	
13. Classificação das moléculas da água pura (Forças Intermoleculares)	7	2	8	20	17	11	10	
14. Fator que interfere na solubilidade de um gás num líquido.	7	17	11	10	10	4	2	

G  
E  
N  
I  
A  
L

# Biocombustíveis/ Aquecimento Global

Os **BIOCOMBUSTÍVEIS** estão sendo a solução mais adequada para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera, em relação aos derivados de petróleo. Como o próprio nome indica é um combustível produzido a partir de **FONTES BIOLÓGICAS**, e não de petróleo. Ele é **RENOVÁVEL** e, em comparação com o diesel convencional, diminui em mais de 60% as emissões de gases associados ao **EFEITO ESTUFA**. Os combustíveis alternativos são uma **ESPERANÇA**, um **DESAFIO** para o setor energético e o **MEIO AMBIENTE**. Para entendermos um pouco sobre eles vamos ao Etanol produzido a partir da cana-de-açúcar. O Brasil tem produtividade de 5,7 mil a 7,6 mil litros por hectare, duas vezes superior à do **MILHO** dos Estados Unidos. Um quinto do caule da cana é açúcar (destilado, vira álcool), e o bagaço, ao ser queimado, reduz o uso de combustíveis fósseis nas usinas. Em relação aos gases do efeito estufa, o etanol da **CANA-DE-AÇÚCAR** reduz 56% essas emissões em relação à gasolina.



Revista Coquetel - Grande Hércules - nº 217

Quase todo o **ETANOL** dos Estados Unidos é destilado de milho amarelo usado na alimentação de animais, mas as emissões de gases são reduzidas somente 22% em relação a gasolina.

Para a obtenção de **BIODIESEL**, a alteração química de óleos vegetais consome menos energia do que a produção do etanol a partir do milho. A Alemanha é o maior produtor, concentrando-se no óleo de **CANOLA**; nos Estados Unidos, o biodiesel é feito com **SOJA**, já as emissões de gases do efeito estufa é 68% menor no biodiesel em relação ao diesel (proveniente de combustível fóssil). A preocupação dos cientistas é que todo biocombustível, consome safras que poderiam alimentar as massas famintas do **PLANETA**. Ainda que seus benefícios sejam grandes, a explosão dos biocombustíveis poderá reduzir a oferta de alimentos e aumentar o preço da comida num mundo em que 25 mil pessoas morrem de fome a cada dia. Portanto uma nova fonte energética está sendo testada. Pode-se obter álcool a partir de **GALHOS**, de **FOLHAS** e até de **SERRAGEM**. Quase todos esses materiais são constituídos de **CELULOSE**, as resistentes cadeias de **MOLÉCULAS DE AÇÚCAR** que formam as paredes dos vegetais. O princípio por trás do etanol da celulose é simples. O complicado, porém, é produzi-lo a custo similar ao da gasolina. O potencial é imenso, esta seria capaz de produzir tanto etanol por hectare quanto á cana-de-açúcar.

Não há nenhuma planta mágica que momentaneamente seja capaz de resolver os nossos problemas energéticos sem prejudicar o meio ambiente. No entanto, muitos dizem que as algas são o agente que mais se aproxima da solução ideal, pois se desenvolve em água suja, e até mesmo em água do mar, pouco requerendo para prosperar além de **LUZ SOLAR** e **DIÓXIDO DE CARBONO**. Uma dezena de empresas recém criadas está tentando converter essa **GOSMA ESVERDEADA** em combustível viável. Trata-se de esperança, já que as algas sugam o CO<sub>2</sub> e outros poluentes do ar atmosférico, portanto reduzem o **AQUECIMENTO GLOBAL**. Enquanto um hectare de milho produz cerca de 2500 litros de etanol por ano e 1 hectare de soja, cerca de 560 litros de biodiesel, teoricamente cada hectare de algas pode gerar mais de 45 mil litros de biocombustível no mesmo período.

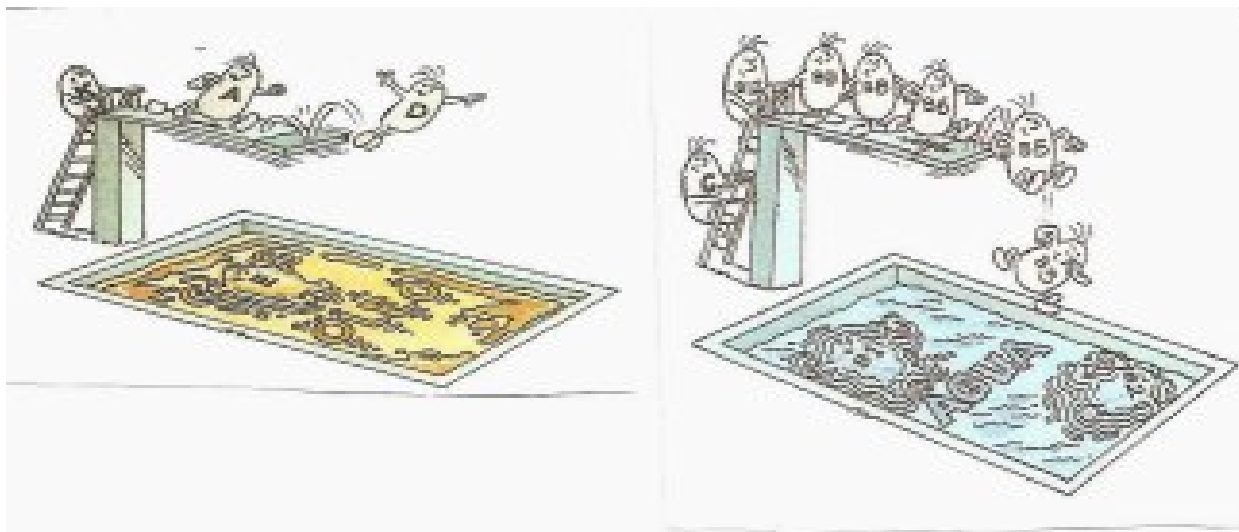
(fonte: National Geographic Combustíveis do futuro-Outubro 2007)

Encontre as palavras em negrito no embaralhado de letras.

X	M	O	L	E	C	U	L	A	S	D	E	A	Ç	U	C	A	R	K	L	M	I	L	H	O
C	F	O	N	T	E	S	B	I	O	L	O	G	I	C	A	S	B	C	I	E	O	I	Ç	D
C	A	N	A	D	E	A	Ç	U	C	A	R	X	A	F	U	T	S	E	O	T	I	E	F	E
O	P	I	E	V	O	R	I	E	B	O	L	C	B	A	Z	R	C	O	M	E	I	A	S	S
S	R	E	S	O	J	A	S	A	B	O	T	A	C	I	C	A	N	O	L	A	T	E	P	A
X	U	I	O	P	O	R	C	O	E	S	P	A	D	A	R	L	C	N	O	C	I	O	E	F
B	I	O	C	O	M	B	U	S	T	I	V	E	I	S	G	O	C	T	N	T	E	M	P	I
A	Q	U	E	C	E	R	E	R	E	N	O	V	A	R	O	S	C	O	A	E	R	T	Y	O
A	B	B	I	O	D	I	E	S	E	L	C	V	E	R	S	Z	Y	T	T	A	M	O	A	A
S	N	A	T	U	R	E	Z	A	E	V	I	D	A	E	M	U	I	P	E	X	C	V	E	R
A	Q	U	E	C	I	M	E	N	T	O	G	L	O	B	A	L	D	G	R	T	Y	U	I	O
H	O	I	U	Y	T	R	E	W	Q	I	O	P	P	O	E	H	O	M	E	M	E	S	U	A
L	A	L	E	G	R	I	A	E	V	I	V	E	R	A	S	N	A	T	R	E	L	A	S	E
O	A	S	S	E	R	T	U	I	O	P	O	Y	T	R	V	A	N	I	L	U	E	X	Z	S
F	A	P	I	N	H	J	A	Ç	N	A	R	E	P	S	E	A	S	D	E	R	V	B	V	O
A	S	T	Y	U	R	E	W	F	G	Y	J	U	I	J	R	B	G	H	J	K	A	V	D	L
A	M	E	I	O	A	M	B	I	E	N	T	E	L	Ç	D	E	R	W	Q	S	V	S	D	U
A	M	U	I	O	P	E	R	T	G	H	U	I	O	R	E	S	W	E	R	N	O	S	D	L
N	H	J	U	I	O	T	R	R	P	L	A	N	E	T	A	X	C	V	M	J	N	R	T	E
W	E	E	W	R	T	Y	U	I	O	J	H	G	F	D	D	S	D	C	F	G	E	U	I	C
C	V	B	N	H	D	I	O	X	I	D	O	D	E	C	A	R	B	O	N	O	R	E	W	I
V	B	D	E	E	S	W	R	R	A	G	E	M	D	E	R	B	I	G	E	R	T	Y	I	O
B	N	B	G	A	L	H	O	S	S	D	R	T	Y	U	I	P	S	E	R	R	A	G	E	M

(Elaborado por Profª Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana - Paraná)

Para o seu desenvolvimento, o organismo necessita de pequenas quantidades diárias de vitaminas. As vitaminas são designadas por meio de letras A, B, C... e podem ser classificadas de acordo com a sua solubilidade: as que se espalham pelas gorduras presentes no organismo, vindo a se acumular nas células (lipossolúveis) e as que se espalham pela água contida no organismo (hidrossolúveis).



(Química Utimura & Linguanoto Ed. F.T.D p.472- 1998)

Teste seu conhecimento sobre vitaminas e resolva a cruzada.

- 01.** Grupo funcional da vitamina A. **02.** Denominação da vitamina que se dissolve em gordura. **03.** Catalisadores orgânicos. **04.** Nome da vitamina A. **05.** Pigmento encontrado na cenoura. **06.** Conhecida como ácido ascórbico. **07.** Vitamina B<sub>1</sub>. **08.** Hidroxila/álcool. **09.** Lipídio insaturado por dupla ligação. **10.** Além do grupo alcoólico, outra função da vitamina C. **11.** Vitamina B<sub>2</sub>. **12.** Vitamina B<sub>6</sub>. **13.** Substância que dissolve as vitaminas hidrossolúveis. **14.** Órgão excretor do excesso de água no organismo. **15.** Carboidrato que contém várias moléculas de glicose. **16.** Sistema afetado pelo complexo B. **17.** Reserva energética. **18.** Vitaminas solúveis em óleos e gorduras (ordem alfab.). **19.** Uma das funções da vitamina C é o combate a.... **20.** Vitaminas solúveis em água (ordem alfab.). **21.** Alimento animal que contém muita vitamina B.

16	→			/	/	↙	02	09	↘	20
↘										↓
04	/	/	/	/		←	12	/		
03	19	→	/	/	13		18	/		
↙					↓		↓			
15	/	/	/	21	/					
↘										
11	14	→						↑	17	
↙								/		
05	→									↑
↘							08	→		
01	07	→							06	↗



Se submetemos a sacarose (açúcar comum) à luz polarizada, verificaremos um desvio para a direita do observador (dextrógira); já a mistura de glicose e frutose desvia a luz polarizada para a esquerda do observador (levógira). Como a glicose e a frutose podem ser obtidas a partir da hidrólise da sacarose, chamamos essa mudança na rotação da luz de inversão da sacarose. O produto obtido é uma mistura racêmica de glicose e frutose, também denominada açúcar invertido. O açúcar invertido é mais solúvel em água e bem mais doce que a sacarose, por esse motivo é usado como aditivo em biscoitos e em caldas de recheio de bombons. O mel é formado, principalmente, por açúcar invertido.



[Http://bluebison.net/sketchbook/2006/0906/bee\\_small.jpg](http://bluebison.net/sketchbook/2006/0906/bee_small.jpg)

(Química Total-Covre, G.J.Ed. F.T.D.p.541.2001)

Responda ao passatempo, para números iguais, letras iguais.

Um dos tipos de isomeria espacial.	8	3	7	10	13	9	4	11	6	1
Isômeros Geométricos apresentam igual formular.....	*	10	7	20	15	6	26	20	1	4
Substâncias emitidas por insetos para atrair outros da mesma espécie e sexo oposto. Apresenta isomeria geométrica.	18	3	4	7	10	14	19	11	7	5
Luz que vibra em um único plano.	12	7	20	1	4	11	28	1	17	1
Tipo de Moléculas que não desviam o plano da luz polarizada.	5	11	10	13	9	4	11	6	1	5
Misturas inativas equimoleculares de dextrógiros e levógiros.	4	1	6	15	10	11	6	7	5	*
Um dos cientistas que formulou expressões matemáticas para os cálculos do número de isômeros ópticos.	2	1	19	9	*	21	7	18	18	*
A molécula deve apresentar para desviar a luz polarizada.	*	1	9	11	2	11	17	1	17	3
Medicamento utilizado por mulheres grávidas, na década de 50, originando crianças com deformações genéticas.	9	1	20	11	17	7	10	11	17	1
Condição dos radicais ligados aos carbonos da dupla ligação na isomeria geométrica.	17	11	18	3	4	3	19	9	3	5
Substância ativa com desvio para a direita.	17	3	23	9	4	16	8	11	4	7
Tipos de isômeros geométricos.	6	11	5	*	9	4	1	19	5	*
Substâncias com atividade óptica e desvios para a esquerda.	*	20	3	2	16	8	11	4	7	5





Algumas formigas injetam o ácido fórmico ou ácido metanóico através da picada, produzindo uma reação alérgica, caracterizada pela formação de edema e coceira. Industrialmente é utilizado como fixador de corantes em tecidos.

Responda ao passatempo, para números iguais, letras iguais.



(Química Essencial-Usberco&Salvador.Ed.Saraiva.p.278.2005)

Prêmio Nobel de Química. Primeiro cientista que conceituou ácidos e bases.	2	4	4	3	1	6	5	7	10
É a reação entre o ácido e a base na Teoria de Bronsted-Lowry.	13	4	8	11	9	14	5	10	1
Como é conhecida a base fraca proveniente de um ácido forte de acordo com a Teoria de Bronsted-Lowry?	15	8	6	20	7	25	2	19	8
Além de Lowry, outro cientista que propôs definições mais amplas sobre ácidos e bases.	21	4	8	6	10	11	1	19	*
A parte da cadeia de um ácido carboxílico que sofre ionização.	15	2	4	21	8	24	5	14	2
Efeito eletrônico que ocorre na cadeia carbônica	*	5	6	19	7	11	5	12	8
Classificação da cadeia carbônica de uma amina que apresenta caráter básico mais forte do que a amônia.	2	14	5	30	17	11	5	15	2
Sinônimo de impedimento estérico ou impedimento....	1	10	13	2	15	5	2	14	*
Classificação da metilamina em relação ao etanol.	21	2	10	1	30	4	2	15	2
Fenômeno que ocorre com os ácidos e as bases em meio aquoso.	5	8	6	5	31	2	22	40	8
Classificação da cadeia carbônica da fenilamina ( base fraca ).	2	4	8	35	17	11	5	15	2
Ligações formadas numa base ou num ácido de Lewis.	*	19	2	11	5	12	2	10	*
Classificação da cadeia da trimetilamina.	11	1	4	15	5	17	4	5	2

Compostos sintetizados por seres vivos que participam da estrutura e do funcionamento da matéria viva. Na sua maioria, compostos orgânicos cujas massas são formadas por mais de 95% de C, H, O e N (Carbono, Hidrogênio, Oxigênio e Nitrogênio).

Encaixe as peças embaralhadas. Forme uma palavra do diagrama que responde a pergunta.

**Horizontal:** Macromoléculas formadas pela união de moléculas de ácido fosfórico, pentoses e bases nitrogenadas cíclicas.



(Química-Utimura&Linguanoto-Ed.FTD.p.471.1998)

**Vertical:**

- ? Função Orgânica presente nos carboidratos.
- ? Hormônios produzidos pelo próprio organismo, aumentam a força e a massa muscular.
- ? Compostos de função mista do tipo poliálcool-aldeído ou poliálcool-cetona.
- ? Engloba as substâncias gordurosas existentes no Reino Vegetal e Animal.
- ? Ligação formada entre o grupo ácido de uma molécula e o grupo básico de outra molécula de aminoácido.
- ? Aumento da concentração de glicose no sangue.
- ? Quebra da cadeia dos glicerídeos provocada pelo oxigênio do ar e microorganismos.
- ? Polissacarídeo encontrado em todos os vegetais.
- ? Fenômeno pela qual a hemoglobina do sangue, pelo aquecimento, perde sua ação fisiológica.
- ? Dissacarídeo encontrado na cana-de-açúcar e na beterraba.
- ? Promovem a aglomeração da gordura em pequenas gotículas.
- ? Biomoléculas nitrogenadas indispensáveis às células vivas.
- ? Denominação do açúcar do leite.
- ? São ésteres de glicerina com ácidos graxos.
- ? Reserva alimentar existente nos músculos.

T	P	E	A
I	T	D	S
P	I	C	

	T	R	
P	E	A	O
	I	N	S

E	A	Ç	O
D	T	R	A
N	U	S	A

E	C	I	O
I	L	E	S
G	D	R	

R	C	N
F	A	I
I	O	A
Ç	C	A

A	U	F	S	T
S	E	C	N	E
M	I	L	I	

S	C	
A	R	E
O	A	S

G	G	I	
L	E	O	
N	I	C	O

L	E	
D	I	O
I	P	S

S	U	O
E	L	E
L	C	

L	I	O
C	D	U
E	G	S

E	I	P	M	E
L	R	G	A	I
H	I	C		

A	I
D	M
O	

O	T	C
A	S	
	L	E

E		S	D	
	R	O	S	E
E	I	T		

(Elaborado por Profª Neide Regina Usso Barreto - PDE - Apucarana - Paraná)

As garrafas de refrigerantes são feitas com polímeros termoplásticos, como é o caso do polietileno. Elas podem e devem ser recicladas, uma vez que não são decompostas com facilidade pela natureza. Entretanto as bolas de bilhar e de golfe são feitas com polímeros termofixos.

Você sabia? A aplicação dos polímeros é muito extensa; sua utilidade inclui o uso como material de implante cirúrgico. Para que um polímero seja usado na confecção desses materiais, deve apresentar biocompatibilidade: não produzir ou induzir reação desejável no corpo humano e se manter inalterado. Os polímeros têm sido usados como substitutos de tecidos em implantes e em aparelhos que ficam alojados internamente no corpo.



As notas de R\$ 10,00, lançadas em comemoração aos 500 anos da descoberta do Brasil, são feitas de polímeros. (Química Total-Covre, G.J.-Ed. F.T.D-p.585-2001)

Responda o passatempo e para números iguais, letras iguais.

1. Classe que inclui a borracha natural e sintética.	1	7	2	4	6	28	11	1	5	3
2. Compostos de moléculas muito grandes. (MACROMOLÉCULAS)	17	3	7	9	11	1	5	3	4	*
3. Tipo de polímero. Soma de moléculas iguais entre si.// Tipo de borracha especial.	2	15	13	29	8	3	10	12	14	2
4. Classificação de polímeros como proteínas, celulose...	*	14	2	6	12	5	2	13	4	*
5. Tecido leve, resistente que favorece a transpiração.	11	13	30	5	3	16	13	10	5	2
6. Borracha, Tecidos, plásticos são polímeros .....	2	5	6	13	16	13	30	13	2	4
7. Moléculas pequenas que formam os polímeros.	11	3	14	18	11	1	5	3	4	*
8. Cientista que vulcanizou a borracha pela primeira vez.	*	25	3	3	15	24	1	2	5	*
9. Polímeros derivados do Ácido Acrílico.	2	30	5	9	7	13	30	3	4	*
10. Tipo de tecido sintético.	17	3	7	13	19	4	6	1	5	*
11. Polímero de alta resistência à tração.	*	17	5	3	17	13	7	1	14	3
12. Polímeros que preparados não podem ser amolecidos pelo calor e remoldados.	6	1	5	11	3	16	13	20	3	4
13. Plásticos resultantes da ação de um campo elétrico.	30	3	14	15	12	6	3	5	1	4
14. Materiais formados pela união de outros materiais com o objetivo de formar um produto de melhor qualidade.	30	3	11	17	21	4	13	6	3	4
15. Polímero obtido a partir de dois ou mais monômeros diferentes.	30	3	17	3	7	9	11	1	5	3

# Orientação - Material Didático

Para facilitar o trabalho dos professores de Química, no quadro abaixo estão relacionados os conteúdos da disciplina, com o Livro Didático Público do Estado do Paraná, Livro Didático MEC/PNLEM, do autor Ricardo Feltre, Editora Moderna e os Passatempos.

Conteúdos	Livro Didático SEED/Pr	Livro Didático MEC/PNLEM	Caderno entretenimento
1º E.M – Matéria e Energia  Misturas Homogêneas e Heterogêneas. Separação de Misturas.	Capítulo 01 – Liofilizados, desidratados e dessalinizados.	Volume 01 – Capítulos 01 e 02	PÁG. 4 – Laboratório. P. 14 Análise Imediata, P.18 Mudanças de estados físicos, P. 20 Equipamentos laboratoriais.
1º EM – Estrutura e Modelos Atômicos.	Capítulo 02 – A Química do Cabelo Elétrico.	Volume 01– Capítulo 04	P. 7 Estrutura Atômica. P.9 Atomística
1º EM – Teorias Ácido - Base	Capítulo 03 – A Química de todo dia.	Volume 01 – Capítulo 08  Volume 03 – Capítulo 11	P. 11 Funções Inorgânicas P.28 Teoria Ácido Base
1º EM – Elementos Químicos, Propriedades periódicas e ligações químicas.  3º EM – Biomoléculas.	Capítulo 04 – Ligue e fique ligado.	Volume 01 – Capítulos 5 e 06  Volume 03 – Capítulo 16	P.2 Classificação periódica. P. 16 Elementos Químicos
1º EM – Elementos Químicos.  3º EM – Biomoléculas.	Capítulo 05 – A fórmula do corpo humano.	Volume 01 – Capítulo 05  Volume 03 – Capítulo 14	P 1 Elementos Químicos
2º EM - Radioatividade	Capítulo 06 – Radiação e Vida	Volume 02 – Capítulo 10	P. 6 Radioatividade
2º EM – Eletroquímica – Pilhas e Baterias – Corrosão de metais - Contaminação pelo Chumbo.	Capítulo 07 – Órgão elétrico artificial	Volume 02 – Capítulo 08	P.10 Eletrólise  P.13 Pilhas e Baterias
2º EM – Dispersões – Solubilidade da água	Capítulo 08 – Água Dura	Volume 02 – Capítulo 01	P.22 – Dispersões
2º EM – Cinética química – catalisadores.	Capítulo 09 – Qual o melhor remédio?	Volume 02 – Capítulo 04	P.12 Cinética Química
2º EM - Termoquímica	Capítulo 10 – A energia do açúcar	Volume 02 – Capítulo 03	P.19 Termoquímica
2º EM – Equilíbrio químico – pH e pOH	Capítulo 11 – A Química irada.	Volume 02 – Capítulo 06	P.15 pH e pOH
3º EM – Lipídeos (óleos e gorduras)	Capítulo 12 – Bomba de chocolate.	Volume 03 – Capítulo 15	P.24 Vitaminas P.29 Biomoléculas
1º EM – Propriedades físicas e químicas – geometria molecular.	Capítulo 13 – Vidro ou Cristal?	Volume 01 – Capítulo 07	P. 27 Geometria molecular
3º EM – Petróleo e seus derivados.	Capítulo 14 - Combustíveis	Volume 03 – Capítulo 02	P.17 Hidrocarbonetos P.23 Biocombustíveis/Aquecimento global
3º EM – Isomeria espacial	Capítulo 15 – Remédio uma droga legal?	Volume 03 – Capítulo 07 (2ª parte)	P. 26 Isomeria Espacial
3º EM – Biomoléculas – Funções orgânicas oxigenadas.	Capítulo 16 – Fermentadas ou Destiladas: há restrições?	Volume 03 – Capítulos 03 e 14	P.25 Funções oxigenadas P. 29 Biomoléculas
3º EM – Funções orgânicas nitrogenadas - Biomoléculas	Capítulo 17 – A vida sem elas não tem graça.	Volume 03 – Capítulos 04 e 16	P.8 Funções nitrogenadas P. 29 Biomoléculas

**OBS: Dicas de utilização dos materiais didáticos disponíveis a todos os alunos do Ensino Médio do Estado do Paraná.**

- ACETILCOLINA. Disponível: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Acetilcolina>. Acesso em 08 Dez. 2007.
- ATKINS, P.W. **O Reino Periódico, uma jornada à terra dos elementos químicos**. Rio de Janeiro. Rocco, 1996.
- BENABOU, J.E. e RAMANOSKI, M. **Química**. São Paulo. Editora Saraiva. 2003.
- BRASIL, National Geographic Revista. **Combustíveis do Futuro**. São Paulo. Outubro. 2007.
- CANTO, E.L. e PERUZZO, F.M. Coleção Química. **Na Abordagem do Cotidiano**. São Paulo. Editora Moderna, 1993.
- CARVALHO, G.C. e SOUZA, C.L. **Química: de olho no mundo do trabalho**. São Paulo. Editora Scipione, 2003.
- CIÊNCIAS, Revista de Ensino. Ministério da Educação e Cultura. São Paulo. nº. 21.p.24.1988.
- COQUETEL, Revista. **Grande Hércules**. Ediouro Gráfica. nº 217. 2006.
- COQUETEL, Revista. **Grande Júpiter**. Ediouro Gráfica. nº 155. 2007.
- COVRE, G.J. Coleção Química. **O Homem e a Natureza**. São Paulo. Editora FTD. 2000.
- COVRE, G.J. Coleção Química. **O Homem e a Natureza**. São Paulo. Editora FTD. 2001.
- ESCOLA, Brasil. Pedagogia. **O uso de palavras cruzadas em sala de aula**. Disponível: <http://pedagogia.brasilecola.com/trabalho-docente/palavracruzada...> Acesso em 11 Jan. 2008.
- FALCONE, M. e SARDELLA, A. **Química: Série Brasil**. São Paulo. Editora Ática. 2004.
- FALCONE, M. e SARDELLA, A. **Química: Série Brasil**. São Paulo. Editora Ática. 2005.
- FELTRE, R. **Coleção Química**. São Paulo. Editora Moderna. 2004.
- GONÇALVES, J.C. Tabela Periódica. **Um Estudo Completo da Tabela Periódica**. Curitiba. Editora Atômica. 2003.
- LABORATÓRIO, Segurança. Disponível: <http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/ph.htm>. Acesso em: 06 Jan.2008.
- LATAS, Refrigerantes. Disponível: [www.megapixcom.br](http://www.megapixcom.br) Acesso em: 28 Fev.2008.
- LINGUANOTO, M. e UTIMURA, T.Y. **Química**. São Paulo. Editora FTD. 1998.
- MACHADO, A.H. e MORTIMER, E.F. **Química para o Ensino Médio**. Série Parâmetros. São Paulo. Editora Scipione, 2003.
- PARANÁ, Secretaria de Estado de Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná** Química. Curitiba: SEED, 2007.
- PARANÁ, Secretaria de Estado de Educação. Secretaria de Estado da Educação. **Química: Ensino Médio. Livro Didático Público**. Curitiba. 2006.
- PARANÁ, Portal Educacional do Estado. Secretaria de Estado da Educação. Curitiba. Celepar. 2007.
- PARANÁ, Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Curitiba. Celepar. 2007.
- POSITIVO, **Química: 1ª Série. Ensino Médio**. Editora Posigraf. 2007.
- POSITIVO, **Química: 2ª Série. Ensino Médio**. Editora Posigraf. 2006.
- SEGURANÇA, Símbolos. Disponível [www.fotosearch.com.br](http://www.fotosearch.com.br). Acesso em 04 Fev. 2008.
- SUPERINTERESSANTE, Revista. São Paulo. Junho. 1999.
- USBERCO, J. e SALVADOR, E. **Química Essencial**. São Paulo. Editora Saraiva, 1995.
- VEJA, Revista. São Paulo. Editora Abril. Edição 2035. Ano 40. nº 46. 21/11/07.
- USBERCO, J. e SALVADOR, E. **Química Essencial**. São Paulo. Editora Saraiva. 2001.
- USBERCO, J. e SALVADOR, E. **Química Essencial**. São Paulo. Editora Saraiva. 2005.

## PAG. 03

Tem massa e ocupa lugar no espaço	M	Funcionamento das enzimas (elemento)	Produção de Sabão (g)	ÁGUA (Prefixo)	H	Falta de Cobalto (doença)	K
	M	A	T	E	R	I	Á
Odor das flatulências (elemento)	G	Gás nobre (elemento)	B	Dentes (elemento protetor)	D	N	H
	E	N	X	O	F	R	E
	F	E	E	D	L	O	M
Cor do sangue (símbolo)	S	N	Água pesada (símbolo)	U	Símbolo do Iridio	I	R
Sua cárdia acaneta o Bócio (elemento)	I	O	D	O	Z-92 (símbolo)	A	C
(símbolo) lit	N	O	N	Gás tóxico	R	ENCONTRADO NO FÍGADO (ELEMENTO)	Alótropo condutor corrente elétrica
Estado físico da Matéria							
Elemento anti oxidante	Z	I	N	C	O	G	S
Componente dos ossos e dentes	F	O	S	F	O	R	O
	N	72% do ar atmosférico (símbolo)	(Símbolo) Osmo	S	M	E	T
Destruidor dos radicais livres (símbolo)	L	Estabilizador do humor na psiquiatria	F	R	1000 kg (símbolo)	F	I
	S	I	S	Mineral da beleza	R	F	I
	E	Reduz nível de colesterol (símbolo)	C	Benzoato (sufixo)	O	A	T
	N	O	R	T	E	L	E
							Partícula atômica

## PAG. 04

P	L	A	T	I	N	A
G	A	S	O	S	O	S
C	A	R	B	O	N	O
T	A	B	E	L	A	S
M	I	N	E	R	A	L
E	X	T	E	R	N	A
P	R	O	T	O	N	*
B	E	R	I	L	I	O
P	E	R	I	O	D	O
F	A	M	I	L	I	A
S	I	L	I	C	I	O
L	I	Q	U	I	D	O
I	N	T	E	R	N	A
C	O	B	A	L	T	O
N	A	T	U	R	A	L

## PAG. 05

O T E L L A H  
 S A M E L B O R P  
 N I T R I L O  
 C R I A A T I V I D A D E L  
 F U N C O E S  
 F E N O L  
 O T N E M O T N  
 L O O C L A  
 A P R E N E D D A I Z A I G E A M P A C  
 M E M O R I A  
 A N O T E O N C E N T P M O C  
 O D I R D I N A  
 A L D E I D O R  
 H U M O R  
 C R I A A T I V I D A D E L  
 F U N C O E S  
 F E N O L  
 O T N E M O T N  
 L O O C L A  
 A P R E N E D D A I Z A I G E A M P A C  
 M E M O R I A  
 A N O T E O N C E N T P M O C  
 O D I R D I N A  
 A L D E I D O R  
 H U M O R

G  
E  
N  
I  
A  
L









## PAG. 18

A	R	A	P	E	L					
B	I	O	N	I	Z	A	Ç	Ã	O	
C	N	E	O	N	I	O				
D	I	O	N	I	C	A				
E	C	L	O	R	E	T	O			
F	C	O	V	A	L	E	N	T	E	
G	O	C	T	E	T	O				
H	O	R	B	I	T	A	I	S		
I	A	F	I	N	I	D	A	D	E	
J	E	L	E	T	R	O	N	I	C	A
K	D	I	S	S	U	L	F	E	T	O
L	E	N	Z	I	M	A	S			
M	H	E	M	O	G	L	O	B	I	N
N	L	I	G	A	Ç	O	E	S		
O	Q	U	Í	M	Í	C	A	S		
P	S	C	H	R	O	D	I	N	G	E

"VIVA COMO SE FOSSE MORRER AMANHÃ,  
APRENDA COMO SE FOSSE VIVER PARA  
SEMPRE."

Mahatma Gandhi

## PAG. 19

Método de separação	D	E	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (Gás)	Gasolina bruta	Líquido cuja	E	Prefixo de
	M	E	T	A	N	Ô	L
Composto do gás	S	A	Elemento químico	A	L	U	O
Não é HC Explosivo	T	N	T	F	E	K	P
	L	I	O	Óleo (inglês)	T	O	E
Uma das frações	L	A	Aldeído (sufixo da	A	Propós a tetravalên	K	Ç
	G	A	S	O	L	I	N
Gás Liquefeito	Ç	Normal (Abrev.)	Igualdade (Abrev.)	Forma de uma	A	L	R
Vários núcleos	A	HC (Sufixo)	HC - C C -	I	N	O	V
	P	O	L	I	S	E	Não é HC Alcool
Derivado do	T	U	B	C	O	L	O
	P	L	A	S	T	I	C

## PAG. 20

C	O	N	D	E	N	S	A	R
C	A	L	E	F	A	Ç	Ã	O
N	A	F	T	A	L	I	N	A
C	A	R	B	O	N	I	C	O
S	U	B	L	I	M	A	D	O
M	O	D	E	R	A	D	A	S
V	A	R	I	A	V	E	I	S
D	E	R	R	E	T	I	D	O
C	O	N	S	T	A	N	T	E
D	E	N	S	I	D	A	D	E
V	A	P	O	R	I	Z	A	R
R	E	P	U	L	S	I	V	A
A	U	M	E	N	T	A	D	A

## PAG. 21

C	I	N	E	T	I	C	A	*
L	I	B	E	R	A	Ç	Ã	O
C	O	N	S	T	A	N	T	E
P	O	T	E	N	C	I	A	L
A	L	O	T	R	O	P	I	A
F	O	R	M	A	Ç	Ã	O	*
*	T	R	A	B	A	L	H	O
A	B	S	O	R	Ç	Ã	O	*
C	O	M	B	U	S	T	Ã	O
*	D	I	L	U	I	Ç	Ã	O
E	N	T	A	L	P	I	A	S
L	A	V	O	I	S	I	E	R





PAG. 30

A	R	R	H	E	N	I	U	S
P	R	O	T	O	L	I	S	E
C	O	N	J	U	G	A	D	O
B	R	O	N	S	T	E	D	*
C	A	R	B	O	X	I	L	A
*	I	N	D	U	T	I	V	O
A	L	I	F	A	T	I	C	A
E	S	P	A	C	I	A	L	*
B	A	S	E	F	R	A	C	A
I	O	N	I	Z	A	Ç	Ã	O
A	R	O	M	Á	T	I	C	A
*	D	A	T	I	V	A	S	*
T	E	R	C	I	A	R	I	A

PAG. 32

E	L	A	S	T	Ô	M	E	R	O
P	O	L	Í	M	E	R	O	S	*
A	D	I	Ç	Ã	O	B	U	N	A
*	N	A	T	U	R	A	I	S	*
M	I	C	R	O	F	I	B	R	A
A	R	T	I	F	I	C	I	A	S
M	O	N	O	M	E	R	O	S	*
*	G	O	O	D	Y	E	A	R	*
A	C	R	Í	L	I	C	O	S	*
P	O	L	I	E	S	T	E	R	*
*	P	R	O	P	I	L	E	N	O
T	E	R	M	O	F	I	X	O	S
C	O	N	D	U	T	O	R	E	S
C	O	M	P	Ó	S	I	T	O	S
C	O	P	O	L	I	M	E	R	O

PAG. 31

				Á	L	C	O	O	L							
	R	A	N	C	I	F	I	C	A	Ç	Ã	O				
		A	M	I	D	O										
	L	I	P	Í	D	I	O	S								
		G	L	I	C	O	G	E	N	I	O					
C	E	L	U	L	O	S	E									
				*												
			D	E	S	N	A	T	U	R	A	Ç	Ã	O		
			E	M	U	L	S	I	F	I	C	A	N	T	E	S
			G	L	U	C	I	D	E	O	S					
						L	A	C	T	O	S	E				
						E	S	T	E	R	O	I	D	E	S	
			P	E	P	T	I	D	I	C	A					
	H	I	P	E	R	G	L	I	C	E	M	I	A			
						P	R	O	T	E	I	N	A	S		
G	L	I	C	E	R	Í	D	E	O	S						

G  
E  
N  
I  
A  
L