

ROTEIRO DE ESTUDOS E ATIVIDADES PARA Estudantes



QUÍMICA VOLUME 1

**CEEJA Maria Aparecida
Pasqualetto Figueiredo**

www.cejamar.com.br





Olá estudante!

Estamos passando por um momento atípico na sociedade e os nossos estudos não podem parar, não é mesmo? Nós do CEEJA Maria Aparecida Pasqualetto Figueiredo organizamos esse roteiro de estudos com atividades para você não deixar de estudar nesse momento de pandemia.

Enquanto não voltamos para as nossas avaliações presenciais, preparamos para você atividades que deverão ser feitas e entregue aos professores por e-mail. Ela valerá nota e ajudará você a concluir seus estudos, mas lembrando que haverá uma avaliação presencial na escola.

Leia o roteiro, estude, assista as vídeo aulas aqui apresentadas e responda as atividades em word, ou próprio e-mail.

Estaremos à disposição para tirar qualquer dúvida referente ao roteiro de estudos.

E-mail para enviar as atividades:

jacquelinevolotao@professor.educacao.sp.gov.br

Bons estudos!

Unidade 3 Volume 1

TEMA 1

Obtenção da Cal

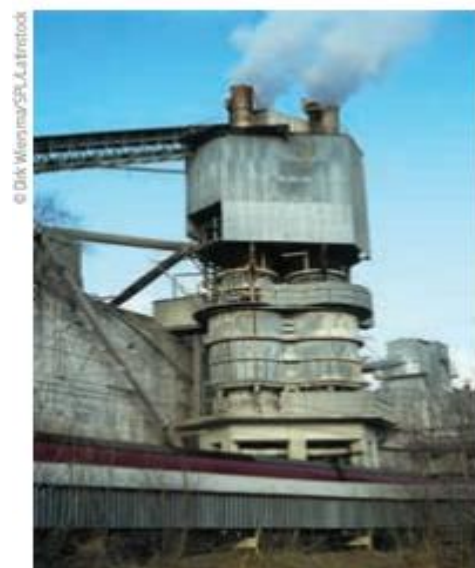
A cal é produzida da calcinação da rocha calcária, processo em que o material é bastante aquecido, decompondo o CaCO_3 (calcário) em CaO (cal) e CO_2 (dióxido de carbono). A imagem mostra um moderno forno no qual a cal é produzida, na calcinação do carbonato de cálcio, pelo calor liberado na queima de combustíveis como carvão, gás natural ou óleo combustível.

A temperatura nos fornos chega a $1.000\text{ }^\circ\text{C}$ para a total calcinação do calcário. Para 1,8 tonelada (t) de rocha calcária, obtém-se 1 t de cal virgem (CaO), que vai formar 1,3 t de cal hidratada (Ca(OH)_2).

Nos fornos modernos, o consumo de energia é da Ordem de $1 \cdot 10^6 \text{kcal/t}$ de cal obtida.

A produção de cal no Brasil, em 2008, foi de $7,3 \cdot 10^6 \text{t}$.

O processo pode ser representado usando linguagem descritiva:



Forno para calcinação do calcário e produção da cal.

Calcário + energia térmica calcinação cal viva + dióxido de carbono

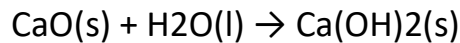
ou por uma equação química:



A hidratação (reação com a água) da cal (CaO) forma a cal apagada ou extinta, ou hidróxido de cálcio (Ca(OH)_2). Essa reação é fortemente exotérmica, isto é, libera grande quantidade de calor. A transformação pode ser representada usando linguagem descritiva:

Cal + água formando cal apagada

ou por uma equação química:



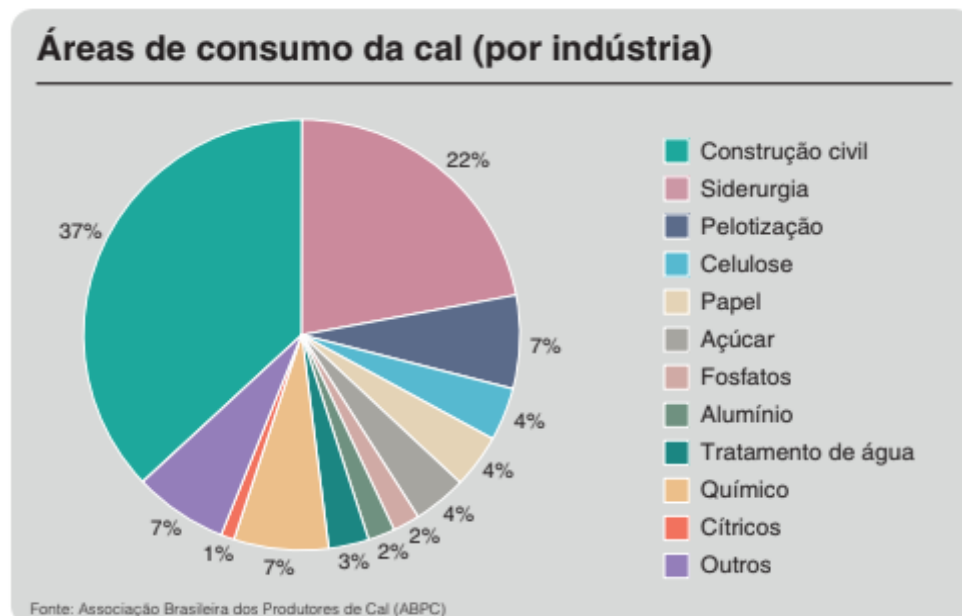
O hidróxido de cálcio é muito pouco solúvel em água; sua solução aquosa é conhecida como água de cal.

A importância da cal

Atualmente, a cal é um importante insumo nas mais variadas atividades humanas: na construção civil, em argamassas e tintas; na construção de estradas, como estabilizante do solo; na indústria siderúrgica, como aglomerante; na metalúrgica, em diferentes fases da produção de metais.

É também matéria-prima em diversos processos químicos, como na obtenção de cloreto de cálcio, carbetto de cálcio e hipoclorito de cálcio, bem como nos processos de produção de papel, refratários, pneus e em curtumes. É usada, ainda, na indústria de alimentos como redutora de acidez, ou na agricultura, para corrigir a acidez do solo e como fonte de cálcio em fertilizantes. Está presente também no saneamento básico, no tratamento da água descartada por residências e indústrias e na água distribuída à população.

O gráfico a seguir mostra o consumo da cal em diferentes áreas da indústria.



BRASIL Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. *Perfil da cal*, set. 2009, p. 5. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256652/P46_RT72_Perfil_do_Cal.pdf/414a14fd-4574-4b22-bc3b-d07a3955bc69>. Acesso em: 14 jan. 2015.



Clique acima para assistir uma aula complementar.

EXERCÍCIO 1

Agora que você aprendeu um pouco mais sobre a cal, responda às questões a seguir, utilizando seus novos conhecimentos.

a) Apresente três usos para a cal.

b) Por que a cal perde suas propriedades com o tempo?

EXERCÍCIO 2

A cal é produzida através da calcinação da rocha calcária, processo em que o material é bastante aquecido, decompondo o calcário em cal e dióxido de carbono. Escreva abaixo a equação química da cal.

EXERCÍCIO 3

Para se obter a cal tem que haver primeiro a decomposição da rocha calcária em aquecimento. A fórmula molecular da cal é CaO . Relacione abaixo corretamente qual a fórmula molecular do calcário e do dióxido de carbono, substâncias que se decompõe para obter a cal:

Coluna A

(A) CO_2

(B) CaCO_3

Coluna B

() Dióxido de carbono

() Calcário

EXERCÍCIO 4

Atualmente a Cal é um importante insumo nas mais variadas atividades humanas, utilizada em diversos seguimentos industriais, sendo utilizado na:

I – Construção Civil

II – Siderurgia

III – Tratamento de água

IV – Papel

Qual das afirmações acima estão corretas?

- a) Todas as afirmações estão corretas.
- b) Somente a afirmação I está correta.
- c) Somente as afirmações III e IV estão corretas.
- d) Somente as alternativas I, II e III estão corretas.
- e) Somente a alternativa IV está correta.

EXERCÍCIO 5

Analisando o gráfico **Áreas de consumo da Cal (por indústria)** mostrado anteriormente no gráfico acima, escolha a alternativa correta:

- O papel e a celulose são os maiores consumidores de cal.
- O consumo de cal no tratamento de água é a área que menos utiliza a cal, consumindo somente 1%.
- A área da construção civil é a que menos utiliza cal.
- Na siderurgia não se utiliza cal.
- O consumo da cal na construção civil é de 37%.

TEMA 2

A tabela periódica moderna

A tabela periódica atual, de acordo com o que foi estabelecido pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC, na sigla em inglês), contém 7 linhas horizontais (os períodos) e 18 linhas verticais (as famílias ou grupos). Nela, os elementos estão dispostos na ordem crescente dos respectivos números atômicos (número de prótons). Os elementos do mesmo grupo (ou família) apresentam propriedades semelhantes.

1	2	Elementos de transição										13	14	15	16	17	18	
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B				1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H 1,0079 Hidrogênio	He 4,0026 Hélio											B 10,811 Boro	C 12,011 Carbono	N 14,007 Nitrogênio	O 15,999 Oxigênio	F 18,998 Fluor	Ne 20,180 Neônio	
Li 6,941 Lítio	Be 9,0122 Berílio	Elementos de transição										Al 26,982 Alumínio	Si 28,086 Silício	P 30,974 Fósforo	S 32,065 Enofre	Cl 35,453 Cloro	Ar 39,948 Argônio	
Na 22,990 Sódio	Mg 24,305 Magnésio	Sc 44,956 Escândio	Ti 47,867 Titânio	V 50,942 Vanádio	Cr 51,996 Cromo	Mn 54,938 Manganês	Fe 55,845 Ferro	Co 58,933 Cobalto	Ni 58,693 Níquel	Cu 63,546 Cobre	Zn 65,382 Zinco	Ga 69,723 Gálio	Ge 72,610 Germano	As 74,922 Arsênio	Se 78,96 Selênio	Br 79,904 Bromo	Kr 83,80 Criptônio	
Rb 85,468 Rubídio	Sr 87,62 Estrôncio	Y 88,906 Ítrio	Zr 91,224 Zircônio	Nb 92,906 Níobio	Mo 95,94 Molibdênio	Tc 98,906 Técnetio	Ru 101,07 Rútenio	Rh 101,07 Ródio	Pd 106,42 Paládio	Ag 107,87 Prata	Cd 112,41 Cádmio	In 114,82 Índio	Sn 118,71 Estanho	Sb 121,76 Antimônio	Te 127,60 Telúrio	I 126,91 Iodo	Xe 131,29 Xenônio	
Cs 132,91 Césio	Ba 137,33 Bário	Série dos Lantanídeos		Hf 178,49 Háfnio	Ta 180,95 Tântalo	W 183,84 Tungstênio	Re 186,21 Rênio	Os 190,23 Ósmio	Ir 192,22 Írídio	Pt 195,08 Platina	Au 196,97 Ouro	Hg 200,59 Mercúrio	Tl 204,38 Tálio	Pb 207,2 Chumbo	Bi 208,98 Bismuto	Po 209 Polônio	At 210 Astato	Rn 222 Radônio
Fr 223 Frâncio	Ra 226 Rádio	Série dos Actinídeos		Rf 261 Rutherfordio	Db 262 Dubnio	Sg 263 Seabórgio	Bh 264 Bohrio	Hs 277 Hessio	Mt 272 Meitnêrio	Ds 285 Darmstádio	Rg 272 Roentgênio	Cn 285 Copernício	Fl 289 Fleróvio	Lv 263 Livermório				

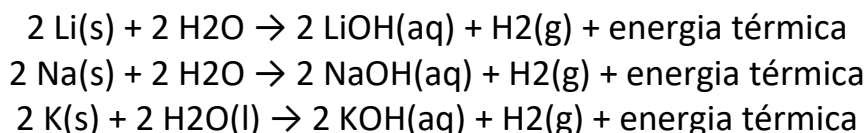
Série dos Lantanídeos	
La 138,91 Lantânio	Ce 140,12 Cério
Pr 140,91 Praseodímio	Nd 144,24 Néodímio
Pm 144,91 Promécio	Sm 150,36 Samarco
Eu 151,96 Európio	Gd 157,25 Gadolínio
Tb 158,93 Térbio	Dy 162,50 Disprósio
Ho 164,93 Hólmio	Er 167,26 Érbio
Tm 168,93 Tulio	Yb 173,05 Íterbio
Lu 174,96 Lutécio	

Série dos Actinídeos	
Ac 227,03 Actínio	Th 232,04 Tório
Pa 231,04 Protactínio	U 238,03 Urânio
Np 237,05 Neptúncio	Pu 239,05 Plutúncio
Am 243,06 Americócio	Cm 247,07 Curvúcio
Bk 247,07 Berkelócio	Cf 251,08 Califórnio
Es 252,08 Einsteinócio	Fm 257,10 Férmio
Md 258,10 Mendelevócio	No 259,10 Nobelócio
Lr 262,11 Laurêncio	

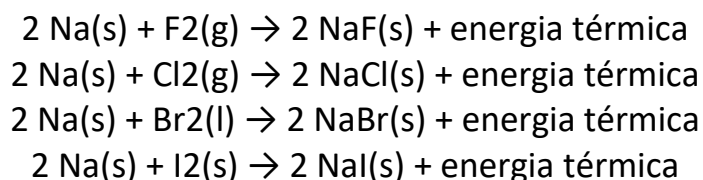
Tabela periódica moderna.

Veja alguns exemplos:

Os elementos do grupo 1 (1A), os metais alcalinos, que estão localizados na primeira coluna da tabela periódica, reagem com água com grande desprendimento de calor, liberando o gás hidrogênio.



Já os elementos localizados na coluna 17 ou 7A (F, Cl, Br e I), que pertencem à família dos halogênios (formadores de sal), reagem com o sódio formando substâncias com fórmulas semelhantes e, também, liberando calor.



Portanto, os elementos que se localizam em uma mesma coluna da tabela periódica, ou família, apresentam propriedades semelhantes. Isso permite que, conhecendo-se as características de determinado elemento, sejam previstas as características de outro elemento da mesma família.

Sabe-se que a rocha calcária pode ser formada por uma mistura de carbonato de cálcio e carbonato de magnésio. A fórmula do carbonato de cálcio, como você já viu, é CaCO_3 . Em contato com o ácido clorídrico (HCl), reage como representado na equação a seguir:



Qual seria a fórmula do carbonato de magnésio e como se comportaria em relação ao ácido clorídrico?

Como o magnésio é da mesma família do cálcio, provavelmente vão apresentar fórmulas e reações semelhantes. Assim, a equação da reação do carbonato de magnésio (MgCO_3) com o ácido é:



Entre as várias regularidades apresentadas pela tabela periódica, pode-se verificar, analisando a tabela a seguir, os hidretos de elementos de uma família, isto é, as substâncias formadas pelo hidrogênio e pelos elementos de uma mesma família. Note que a proporção entre os átomos do elemento e os átomos de hidrogênio é sempre a mesma.

Hidretos dos elementos de algumas famílias						
1 (1A)	2 (2A)	13 (3A)	14 (4A)	15 (5A)	16 (6A)	17 (7A)
Li LiH	Be BeH ₂	B BH ₃	C CH ₄	N NH ₃	O H ₂ O	F HF
Na NaH	Mg MgH ₂	Al AlH ₃	Si SiH ₄	P PH ₃	S H ₂ S	Cl HCl
K KH	Ca CaH ₂	Ga GaH ₃	Ge GeH ₄	As AsH ₃	Se H ₂ Se	Br HBr

A localização dos elementos na tabela periódica é dada pelas famílias (linhas verticais ou colunas) e pelos períodos (linhas horizontais). Os períodos são numerados de 1 a 7, sendo o primeiro formado apenas por dois elementos, o hidrogênio (H) e o hélio (He).

O elemento sódio (Na), por exemplo, está localizado na família 1 (1A) e no terceiro período.

O elemento bromo (Br) está localizado na família 17 (7A) e no quarto período.

O elemento que está no primeiro período e na família 18 é o hélio (He).

O elemento que está no quinto período e na família 14 (4A) é o estanho (Sn).



Clique abaixo para assistir uma aula complementar.

ATIVIDADE 6

Dê a localização (família e período) dos elementos indicados a seguir:

- a) ferro(Fe)_____
- b) alumínio (Al)_____
- c) nitrogênio (N)_____
- d) neônio (Ne)_____

ATIVIDADE 7

O russo Dmitri Mendeleev criou a tabela periódica em 1869 e depois outros cientistas contribuíram para termos a tabela periódica atual, após isso para que os elementos químicos tivessem padrões para a denominação a nível mundial, foi criada em 1919 a IUPAC. Qual o significado da sigla IUPAC?

ATIVIDADE 8

A tabela periódica contém vários elementos químicos que contém o símbolo com seu respectivo nome. Relacione a coluna A com a coluna B com os símbolos dos elementos químicos correspondentes ao seu nome:

Coluna A

(A) Ag

(B) He

(C) K

Coluna B

() Potássio

() Hélio

() Prata

ATIVIDADE 9

Os elementos que se localizam em uma mesma coluna da tabela periódica, ou família, apresentam propriedades semelhantes. Observe a tabela periódica e escolha a alternativa abaixo que demonstra corretamente todos os elementos químicos da mesma família:

- a) **Família 2A:** Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
- b) **Família 6B:** He, Ne, P, As, Cl, Fr
- c) **Família 2B:** B, Al, Ga, In, Tl
- d) **Família 8A:** H, Li, Na, Cs, Ag, Xe
- e) **Família 1A:** Cs, Si, Ge, Sn, Pb, Fl

ATIVIDADE 10

Escolha na tabela periódica mostrada nesta unidade, 3 elementos químicos que você utiliza no seu dia a dia.

Referências:

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO **Educação de Jovens e Adultos (EJA) : Mundo do Trabalho modalidade semipresencial, v. 1 Química: caderno do estudante.** São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SDECTI) : Secretaria da Educação (SEE),2015.

