

60
anos
instituto de química
1959-2019

APRESENTA:

ALMANAQUE NO LABORATÓRIO

DO Sr. Q



In memorian

PROFESSOR JOAB TRAJANO SILVA


COLETÂNEA DAS COLLINAS PUBLICADAS NA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS



60
anos
instituto de química
1959-2019

APRESENTA:

**ALMANAQUE
NO LABORATÓRIO
DO
Sr. Q**



**EDIÇÃO COMEMORATIVA
60 ANOS DO IQ-UFRJ**

In memoriam
PROFESSOR JOAB TRAJANO SILVA

Rio de Janeiro-RJ
agosto, 2019

T581a Trajano Silva, Joab
Almanaque: no Laboratório do Sr. Q / Joab Trajano
Silva. -- Rio de Janeiro, 2019.
96 f.

Ciência Hoje das crianças - CHC / Edição comemorativa
60 anos do IQ-UFRJ.

Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Instituto de Química, 2019.

1. Química. 2. Divulgação Científica. 3. Ciência para crianças.
4. Ciência Hoje das crianças. 5. CHC.

I. Edição comemorativa 60 anos do IQ-UFRJ, Ciência Hoje das
crianças.

CRÉDITOS

COMISSÃO ORGANIZADORA:

ANITA FERREIRA DO VALLE
ARISTÓTELES GOMES RIBEIRO
CÉLIA REGINA SOUSA DA SILVA
CRISTIANA DE BARCELLOS PASSINATO
IRACEMA TAKASE
MARTA ELOÏSA MEDEIROS
PRISCILA TAMIASSO MARTINHON
ROBERTO SALGADO AMADO
RODOLFO SANTOS BARBOZA
SABRINA BAPTISTA FERREIRA

CAPA:

MARCELO MONTEIRO

APRESENTAÇÃO:

VÂNIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN

AGRADECIMENTOS:

VÂNIA MARGARET FLOSI PASCHOALIN
CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS - CHC
DIREÇÃO DO IQ- CCMN- UFRJ

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:

LUIZ CARLOS RODRIGUES

REVISÃO:

RODOLFO SANTOS BARBOZA

IMPRESSÃO:

GRÁFICA UFRJ

APRESENTAÇÃO:

A escrita de Professor Joab Trajano Silva é encantadora: fruto de uma mente brilhante e precisa.

A forma de escrever nos envolve enquanto vai desenvolvendo o assunto e usando as palavras, sempre precisamente, sem excessos, de maneira decidida.

O almanaque traz, talvez, os seus textos mais trabalhados. A eles, Professor Joab dedicou horas, me tendo por testemunha, enquanto arrastava o horário de expediente, sempre além do razoável.

Os textos trazem conceitos científicos para os acontecimentos corriqueiros, mas apaixonantes do cotidiano. Quem nunca se maravilhou com a dança da trama que vai se formando no algodão doce? Este, e outros textos bem elaborados foram escritos para aguçar a curiosidade das crianças e de tantos, muitas vezes surpreendidos com a quantidade de ciência que há no dia a dia.

O almanaque é uma iniciativa maravilhosa de disponibilizar os textos, agora reunidos, em compartilhar a escrita dando prosseguimento ao empenho de Professor Joab em disseminar o rigor científico e o conhecimento com todos.

Vânia M. Flosi Paschoalin

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
QUEM FOI JOAB TRAJANO SILVA.....	11
PEQUENAS EXPLOSÕES EM CAIXINHA.....	14
PULA-PULA NA PANELA.....	16
É FOGO! CHC - NO LABORATÓRIO DO SR. Q.....	18
VAI UMA PIMENTINHA AÍ?.....	20
BALÊ DE LUZES.....	23
A QUÍMICA DO BRONZEAMENTO E O PÃOZINHO FRANCÊS.....	26
QUAL A DIFERENÇA ENTRE FILTRO E BLOQUEADOR SOLAR?.....	29
O TERREMOTO, A TSUNAMI E O DESASTRE NUCLEAR NO JAPÃO.....	32
E SE APENAS UM CONHECIMENTO PUDESSE SER SALVO?.....	34
A QUÍMICA DA COLA.....	36
DENTES SENSÍVEIS CHC - NO LABORATÓRIO DO SR. Q.....	38
AS MÚLTIPLAS FACES DO CARBONATO DE CÁLCIO.....	40
MOCINHO OU VILÃO?.....	43
NÃO CHORE MAIS POR MIM.....	45
A QUÍMICA POR DENTRO DO 'AIRBAG'.....	47
SAI DO MEU PÉ, CHULÉ.....	49
VITAMINA C.....	51
PET, PARA QUE TE QUERO?.....	53
DA SEMENTE À GARRAFA.....	56

SUMÁRIO

A MAÇÃ QUE MUDA DE COR.....	58
O DOCE MAIS DOCE.....	60
QUÍMICA PARA SUBIR (E ANDAR) PELAS PAREDES.....	62
O ESTRANHO CASO DO SAIBRO AZUL.....	64
QUÍMICA NO CHOCOLATE.....	67
LIMA MÃOZINHA PARA OS ARQUEÓLOGOS.....	69
A QUÍMICA DO GALINHO DO TEMPO.....	71
TEM QUÍMICA NO SORVETE.....	73
CABELEIRA COLORIDA.....	76
TEM CHEIRO DE... QUÍMICA!.....	79
FRÁGIL E CURIOSO.....	82
QUÍMICA NA VEIA.....	85
ROUPA LIMPA E SEM MANCHAS.....	87
AO ACENDER A LUZ.....	89
QUÍMICA QUE COLORE O CÉU.....	91

INTRODUÇÃO:

Muita gente por aí nem imagina quanta química cabe nas coisas do dia a dia. Quer tomar um sorvete? Tem química. Riscar um fósforo? Tem química também. Escovar os dentes? Pois é, tem química de novo!

Por estar tão presente no nosso cotidiano, a química é uma área superimportante da ciência. Para comprovar, basta dar uma olhadinha neste **Almanaque No Laboratório do Sr. Q**, em que estão reunidos textos que o professor Joab Trajano Silva escrevia para a coluna No laboratório do Sr. Q, que estreou na Ciência Hoje das Crianças (versão online) em julho de 2010.

QUEM FOI JOAB TRAJANO SILVA?

Em seu texto de estreia, o bioquímico Joab Trajano Silva falava sobre o som dos Estalinhos ou biribinhas. Depois, abordou temas variados, que vão desde a cor dos nossos cabelos até o chulé dos nossos sapatos! Ele explicou como funciona a cola, por que as lagartixas conseguem andar pela parede e até de onde vêm as cores dos fogos de artifício.

“Joab era um cientista criativo, além de um professor adorado por seus alunos e amigo de todos”, conta a engenheira química Cássia Turci, que trabalhou com o colunista na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Em seu dia a dia, Joab estudava temas bem variados. Pesquisava, por exemplo, alimentos e sua qualidade – investigava, entre outras coisas, se havia derivados de carne em produtos ditos vegetarianos! “Ele adorava sua profissão”, completa a amiga.

Infelizmente, Joab faleceu no dia 13 de junho de 2013. Fica aqui a nossa homenagem a este colaborador tão especial!



DESDE CRIANÇA, O AUTOR DA COLUNA "NO LABORATÓRIO DO SR. Q" PENSAVA EM SER BIÓLOGO. MAS, ENQUANTO CURSAVA A FACULDADE, DESCOBRIU QUE PRECISAVA DE CONHECIMENTOS QUÍMICOS PARA ENTENDER COMO OS SERES VIVOS FUNCIONAM. JUNTOU AS DUAS COISAS E FOI SER BIOQUÍMICO.

PEQUENAS EXPLOSÕES EM CAIXINHA



COM CERTEZA, VOCÊ CONHECE O ESTALINHO OU BIRIBINHA. TRADICIONAL NAS FESTAS JUNINAS, ELE ATRAI A ATENÇÃO PELO SOM QUE PRODUZ. DO TAMANHO APROXIMADO DE UMA ERYLHA, VEM EMBRULHADO EM PAPEL FINO, BRANCO OU COLORIDO, COM UM RABINHO RETORCIDO, POR ONDE GERALMENTE O PEGAMOS.

Se o estalinho for atirado contra uma superfície dura, como o piso ou a parede de uma casa, ou até mesmo se for apertado entre os dedos, produz uma pequena explosão, com um estalo característico. A explosão é inofensiva, pela pequena quantidade de explosivo que o estalinho contém. Assim, não produz qualquer dano, mesmo se o estalinho estiver em contato com a pele. Por isso, não deve ser usado por crianças.

PARA COLORIR



POR TRÁS DO SOM

Mas por que o estalinho explode, produzindo som? Ali, enroladas no papel, encontram-se várias pedrinhas, que são recobertas por uma pequena quantidade de fulminato de prata: um explosivo, criado em 1820, que possui pouca utilidade prática por ser muito sensível ao impacto, atrito, calor, pressão e eletricidade. Ou seja, por explodir facilmente!



OS ESTALINHOS CONTÊM PEDRINHAS ENVOLVIDAS POR UMA PEQUENA QUANTIDADE DE EXPLOSIVO (FOTO: MARA FIGUEIRA).

Quando lançamos o estalinho no chão ou o esprememos entre os dedos, acontece uma fricção das pedrinhas com o fulminato de prata. Isso faz com que ele detone, gerando gases, como o monóxido de carbono e o nitrogênio, que se expandem rapidamente. Os gases em expansão empurram o ar em volta do estalinho para fora, comprimindo-o contra as moléculas de ar mais externas, gerando uma região de alta pressão, processo que produz o estalo que ouvimos. É por isso que os estalinhos costumam ser vendidos em uma embalagem com serragem. A serragem amortece o impacto e evita que os estalinhos estourem durante o transporte e o manuseio da embalagem.

PELO MUNDO

O estalinho é fabricado desde os anos de 1950 e seus principais produtores são o Brasil, a Coréia e a China. Nos Estados Unidos, ele pode ser encontrado o ano todo em lojas de brinquedo. Além de marcar presença nas festas juninas no Brasil, o estalinho também é tradicionalmente usado nas celebrações do ano novo chinês.

VOCE SABIA?

Os lançadores de confete, de papel laminado ou de serpentinas, que estão se tornando populares nas festas de aniversário, também são dispositivos explosivos que contêm fulminato de prata. Para que eles funcionem, é preciso girar a base do tubo ou puxar um cordão, dependendo do modelo do lançador. O atrito produzido com esse gesto provoca a detonação do fulminato de prata. Com isso, há uma expansão do ar, que rompe a tampa de papel, lançando uma chuva de confete, papel laminado ou serpentina.

Conteúdo publicado em 16.07.2010

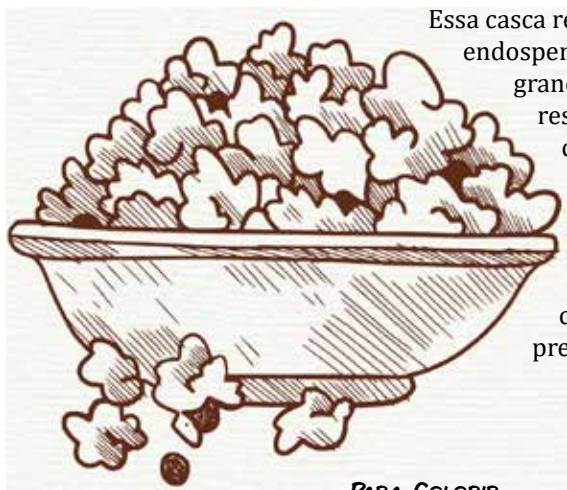
PULA—PULA NA PANELA



O QUE É, O QUE É: PULA, PULA E DEPOIS SE VESTE DE NOIVA? SIM, É A PIPOCA! ESSE ALIMENTO, ACREDITE, TEM HISTÓRIA PARA CONTAR: ATUALMENTE, SABE-SE QUE ELE SURTIU NA AMÉRICA. TUDO PORQUE RESTOS DE PIPOCA COM MAIS DE QUATRO MIL ANOS DE IDADE FORAM DESCOBERTOS EM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NO MÉXICO. DÁ PARA ACREDITAR?

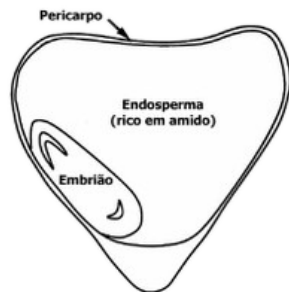
O que todo mundo sabe, no entanto, é que a pipoca é feita de grãos de milho. Há dezenas de variedades de milho, mas apenas uma pode ser usada para fazer pipoca. Mas por que apenas um tipo de milho, quando aquecido, produz pipoca? E por que nem todos os grãos estouram quando resolvemos preparar essa companhia indispensável na hora de um bom filme? Chegou o momento de revelar o segredo por trás desses fenômenos!

O grão de milho, por fora, é recoberto por uma casca, chamada pericarpo (veja só o desenho). Essa casca recobre uma camada interna, o endosperma, que é rico em amido: uma grande molécula que funciona como reserva de energia. Por fim, dentro do endosperma, está o embrião, que poderia gerar uma nova planta, caso a semente fosse para o solo e não para a panela. Ao aquecer o milho na panela com um pouco de óleo, a água presente no grão começa a evaporar.



PARA COLORIR

O aquecimento também produz alterações na estrutura da casca do grão de milho, o pericarpo, fazendo com que o vapor d'água não consiga atravessá-lo. Como consequência, o vapor d'água, superaquecido, fica retido sob pressão no interior do grão de milho. Resultado? O vapor d'água acaba transformando o amido presente na camada interna do grão (o endosperma) em um gel.



Quando a pressão aumenta acima de um determinado limite, a pipoca estoura, por causa da ruptura da casca do milho: o pericarpo. Neste processo, o vapor d'água superaquecido e o amido em forma de gel se expandem e rapidamente resfriam. Como resultado, é formado um sólido branco, macio, de consistência esponjosa, que comemos: a pipoca!

Se colocássemos na panela um milho que não fosse de pipoca, nada disso aconteceria. Tudo por conta da composição da casca que envolve o grão de milho: o pericarpo. Apenas o do milho de pipoca se torna impermeável quando aquecido. O pericarpo de outras variedades deixa o vapor d'água escapar e o milho não estoura.

É verdade que, algumas vezes, o próprio milho de pipoca pode não estourar. Motivo? É necessário que ele tenha um determinado teor de umidade para estourar. Ou seja, uma determinada quantidade de água presente em seu interior.

Um processo de secagem que não foi controlado corretamente ou o armazenamento inadequado do milho de pipoca pode gerar grãos com baixo teor de umidade, que não produzem uma boa pipoca. E aí não tem jeito: sobram caroços no fundo da panela!

Conteúdo publicado em 20.08.2010

**O MILHO DE
PIPOCA É
DIFERENTE DOS
OUTROS PORQUE
SUA CASCA SE
MODIFICA COM O
AQUECIMENTO.**



É FOGO!

CHE – NO LABORATÓRIO DO SR. Q



O QUE É, O QUE É: TEM O CORPO FININHO, MAS A CABEÇA ENORME. SUA CABELEIRA PODE SER PRETA, VERMELHA OU... ESTAR EM CHAMAS! ADIVINHOU? SIM, ESTAMOS FALANDO DOS PALITOS DE FÓSFORO, INVENTOS QUE TORNARAM MAIS FÁCIL PRODUZIR FOGO.

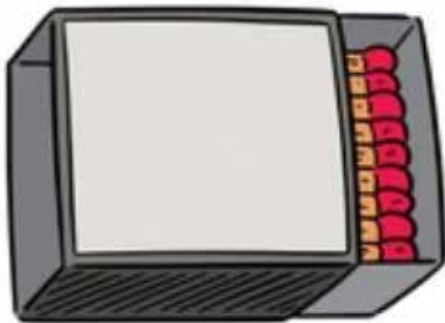
No passado, para gerar uma chama, era preciso esfregar uma rocha chamada sílex no aço. Em 1847, quando palitos de fósforos como os que conhecemos hoje começaram a ser produzidos, essa história mudou de vez. Fazer fogo se tornou mais fácil — e também mais seguro. Afinal, antes dos fósforos atuais serem criados, existiam os que poderíamos chamar de seus avós: os fósforos de fricção.

Na cabeça desse tipo de fósforo, estavam concentradas todas as substâncias químicas necessárias para dar a origem ao fogo. Com isso, para acendê-los, bastava friccioná-los sobre uma superfície dura. Ou seja, você podia riscá-los sobre uma mesa, uma parede, uma porta e onde mais quisesse. Parece prático? Pois saiba que isso, na verdade, era um perigo: quando a gente menos esperasse, o fósforo podia pegar fogo. Afinal, eles facilmente entravam em combustão.

Há mais de 150 anos, porém, os fósforos são fabricados de tal forma que os produtos químicos que dão origem ao fogo estão separados em duas partes: na cabeça do palito e na lateral da caixa de fósforos. Portanto, hoje, nem adianta tentar riscar o fósforo em qualquer lugar: não se consegue fogo assim! Outra inovação importante foi a substituição, no início do século passado, do fósforo branco — venenoso, capaz de causar doenças e até a morte em quem os usava ou fabricava — pelo vermelho, muito menos tóxico.



COM A INVENÇÃO DO FÓSFORO, FAZER FOGO SE TORNOU MAIS FÁCIL.



OS PRODUTOS QUÍMICOS QUE DÃO ORIGEM AO FOGO ESTÃO SEPARADOS EM DUAS PARTES: NA CABEÇA DO PALITO E NA LATERAL DA CAIXA DE FÓSFOROS.

FÓSFORO SEM FÓSFORO

Mas você sabia que, na cabeça do palito de fósforo, não existe... fósforo?! Pois é: esse elemento químico só é encontrado na lateral da caixa, onde há também pó de vidro e cola.

Aliás, todo mundo sabe que é preciso riscar o palito de fósforo na lateral para termos fogo. Porém, quem imagina o que acontece a partir desse gesto? Pois anote: com essa fricção, geramos calor. Dessa maneira, uma pequena quantidade de fósforo vermelho (olhe ele aí!) é transformado em fósforo branco.

Ué, mas o fósforo branco não é perigoso? De fato. Mas, nos fósforos atuais, assim que é produzida, essa substância reage imediatamente com outra que está na cabeça do palito: o clorato de potássio. Com isso, é liberado calor suficiente para fazer com que dois outros elementos presentes na cabeça do fósforo — o enxofre e o sulfeto de antimônio — entrem em combustão, gerando fogo.

Dependendo do tamanho do palito de fósforo, essa chama pode continuar acesa por até 50 segundos. Mas não é por acaso que isso acontece. Na cabeça do fósforo, há parafina: um tipo de cera que serve de combustível para alimentar a chama. Além disso, ao ser fabricado, o palito foi mergulhado em um composto capaz de evitar que o fogo se propague rapidamente: o fosfato de amônio.

Viu só como a química está presente e faz diferença até em detalhes como esses?!



Conteúdo publicado em 17.09.2010

VAI UMA PIMENTINHA AÍ?



PIMENTA-MALAGUETA, PIMENTA-DE-CHEIRO, DEDO-DE-MOÇA, BIQUINHO. BRASILEIROS ADORAM MOLHOS À BASE DE PIMENTA. PARA ALGUNS, UM POQUINHO DE ARDOR JÁ É SUFICIENTE. PARA OUTROS, ENTRETANTO, O MOLHO TEM QUE SER BEM "QUENTE". E VOCÊ? O QUE PREFERE?

Seja qual for a sua turma, saiba que há cerca de 25 espécies de pimenteiras e cada uma dá um tipo diferente de pimenta! Como o milho, a pimenta também era cultivada pelos povos nativos das Américas, que a usavam como tempero. Mas, com a chegada de Cristóvão Colombo ao continente em 1492, ela foi levada para a Europa, onde passou a ser usada na culinária, costume que chegou ainda à Ásia e à África.

Marca registrada desse tempero que conquistou o mundo, o ardor da maior parte das pimentas é produzido por uma substância chamada capsaicina, que está presente no próprio fruto e também em suas sementes. Mas... como ela funciona? Para entender, precisamos conhecer algumas terminações nervosas que existem na nossa boca.

A capsaicina não é o único composto natural que gera sensação de ardor. Na pimenta-do-reino, quem faz isso é a piperina e, no gengibre, o gingerol.



ALERTA! ALERTA!

**A CAPSAICINA PROVOCA A
SENSAÇÃO DE CALOR E DE DOR,
EMBORA A TEMPERATURA DA BOCA
NÃO TENHA SE ELEVADO E CONTINUE
A CERCA DE 37 GRAUS.**



Quando ingerimos algo que pode causar dano ao nosso organismo — como uma comida muito quente ou muito fria —, terminações nervosas presentes na nossa boca detectam a ameaça e enviam sinais ao cérebro que causam a sensação de dor. Você, por exemplo, já deve ter bebido água bem gelada. Então, deve ter sentido essas terminações nervosas em ação. Ou vai dizer que, além da sensação de gelado, não sentiu também uma pontinha de dor?

Pois bem! Quando você come pimenta, a substância conhecida como capsaicina, presente no tempero, estimula terminações nervosas encontradas na boca que só são ativadas às temperaturas maiores do que 43 graus.

Ao ativar essa terminação nervosa — responsável por proteger o nosso organismo contra queimaduras provocadas pela ingestão de líquidos e alimentos muito quentes —, a capsaicina provoca a sensação de calor e de dor, embora a temperatura da boca não tenha se elevado e continue a cerca de 37 graus.

HÁLITO REFRESCANTE

Ao contrário do que acontece no caso da pimenta, o mentol — um composto extraído da hortelã, muito usado para fazer balas e chicletes — estimula terminações nervosas que só são ativadas a temperaturas muito baixas e que protegem o nosso organismo da ingestão de alimentos muito frios. Assim, o mentol é capaz de produzir uma sensação gelada na boca, embora, na verdade, a temperatura continue a mesma ali.

Entendeu agora por que pôr um pouco de pimenta na comida faz toda a diferença? Pois saiba que, se isso acontece com a gente, com os pássaros, a história é outra! Eles também contam com terminações nervosas semelhantes às que temos na boca, que ajudam a protegê-los da ingestão de alimentos muito quentes. Só que a pimenta não os estimula! Assim, os pássaros costumam se alimentar dos frutos da pimenteira, ajudando a disseminar suas sementes. Portanto, a menos que você seja um passarinho, não exagere nos molhos apimentados!

É PICANTE OU NÃO É?

Você sabia que existe uma escala que determina o poder de ardência de uma pimenta?

É a escala de Scoville, que se baseia na quantidade de capsaicina presente no tempero. Segundo ela, a pimenta mais forte é Naga Jolokia, cultivada na Índia, enquanto uma das mais “fracas” é a pimenta biquinho, cultivada no Brasil.

O pimentão recebe a classificação zero na escala de Scoville.

Conteúdo publicado em 15.10.2010



BALÉ DE LUZES



SE VOCÊ VIVE DISTANTE DAS GRANDES CIDADES - OU JÁ PASSOU ALGUNS DIAS DE FÉRIAS EM UM SÍTIO OU FAZENDA -, PROVAVELMENTE JÁ OBSERVOU, NO INÍCIO DA NOITE, O BALÉ DE LUZES ESVERDEADAS REALIZADO PELOS VAGA-LUMES.

Vaga-lume ou pirilampo é o nome dado a besouros de três diferentes famílias que possuem a capacidade de emitir luz. No Brasil, a espécie mais comum é a *Lampyris noctiluca*. Se você avistar um vaga-lume voando por aí, há grandes chances de ser um besouro desse tipo e, com certeza, macho, pois apenas eles têm asas e, portanto, podem levar seu brilho para dar um passeio pelas redondezas!

PONTOS BRILHANTES NA NOITE

Mas como é produzida a luz dos vaga-lumes? Tudo acontece em células especiais, chamadas de fotócitos, que se agrupam em órgãos localizados na parte inferior do abdômen chamados de... lanternas! Ali ocorre uma reação química, que produz a luz que nos encanta nesses besouros.

Se você não sabe o que é uma reação química, não se preocupe: em outras palavras, é como se, dentro das lanternas dos vaga-lumes, acontecesse



UMA REAÇÃO QUÍMICA PRODUZ A LUZ QUE CHAMA A ATENÇÃO NOS VAGA-LUMES.

uma transformação! Uma proteína chamada luciferase usa o oxigênio e uma molécula cheia de energia chamada ATP para transformar um pigmento capaz de emitir luz conhecido como luciferina em uma outra molécula: a oxiluciferina. No final desse processo, quase toda a energia fornecida pelo ATP é liberada pela oxiluciferina sob a forma de... **luz!**

VERDE, VERMELHA OU ALARANJADA

Em geral, a luz dos vaga-lumes é verde. No entanto, dependendo da espécie do besouro, pode ser vermelha ou alaranjada. Os cientistas acreditam que essa variação da cor está ligada às diferenças que há entre as luciferases das espécies.

Mas você sabia que o próprio besouro pode regular a frequência, a intensidade e até quando será emitida a sua luz? Pois é. Afinal, tudo isso depende da quantidade de oxigênio que está disponível para a reação. Se o suprimento do oxigênio para as lanternas é cortado, a produção de luz acaba. Com um fornecimento mínimo de oxigênio, a luz é fraca. Com muito oxigênio, a luz fica mais forte. E o besouro consegue reduzir ou aumentar a quantidade de oxigênio disponível porque seu sistema respiratório é diferente do encontrado nos vertebrados, abrindo, assim, essa possibilidade.



UMA VEZ PRODUZIDA, A OXILUCIFERINA É RAPIDAMENTE TRANSFORMADA NOVAMENTE EM LUCIFERINA POR OUTRA PROTEÍNA PRESENTE NA LANTERNA. ENTÃO, TODO O PROCESSO RECOMEÇA!

LUZ QUE AJUDA OS NAMORADOS

Quando já é adulto, o vaga-lume produz luz principalmente para namorar. Cada espécie pisca em um estilo próprio. Assim, o futuro marido não se confunde na hora de achar a fêmea certa. O macho em voo pisca sua luz para avisar que está se aproximando, enquanto a fêmea pousada emite sua luz, mais fraca, para indicar sua localização. Entretanto, na fase de larva, que pode durar até dois anos, o vaga-lume emite luz, mas não pisca. Nesse estágio, em vez de servir para o namoro, a emissão de luz pode servir como um mecanismo de defesa, para confundir os predadores. Mas não são apenas os vaga-lumes que produzem luz. Várias espécies de bactérias, fungos, algas, lulas e peixes também fazem isso. O ser humano também estudou os vaga-lumes e copiou sua forma de produzir luz gerando pouquíssimo calor.

LUZ FRIA

Pôr a mão em uma lâmpada incandescentes em funcionamento pode não ser uma boa ideia: quem já fez isso sabe que pode até se queimar, já que a lâmpada costuma estar muito quente! Isso ocorre porque, nas lâmpadas incandescentes, a passagem da eletricidade pelo filamento de tungstênio libera muita energia em forma de calor, além da luz. Já no caso dos vaga-lumes isso acontece de uma forma diferente. A energia do ATP que foi usada para produzir a oxiluciferina é liberada principalmente sob a forma de luz, gerando pouco calor. Por isso, a luz dos vaga-lumes é chamada de luz fria.

Hoje, esse jeito de produzir luz é vendido sob a forma de bastões luminosos de alta intensidade — usados para iluminação — e pulseiras luminosas ou de neon — comuns em shows, festas noturnas, estádios de futebol ou no carnaval. Assim que a ampola presente no interior destes artefatos é quebrada, água oxigenada é liberada e se mistura com outros componentes, gerando luz. O que se vê, então, é de deixar qualquer vaga-lume morto de inveja!



PARA COLORIR

Conteúdo publicado em 17.12.2010

A QUÍMICA DO BRONZEAMENTO E O PÃOZINHO FRANCÊS



O VERÃO ESTÁ AÍ. DESDE 21 DE DEZEMBRO - E ATÉ 20 DE MARÇO -, É TEMPO DE APROVEITAR OS DIAS ENSOLARADOS, MAIS LONGOS E QUENTES DA ESTAÇÃO. AINDA MAIS PORQUE É ÉPOCA DE FÉRIAS. E NADA MELHOR DO QUE SE DIVERTIR NA PRAIA, NA PISCINA, EM RIOS OU LAGOAS!

Só é preciso tomar cuidado com o Sol. Isso porque ele emite uma radiação chamada ultravioleta, que pode causar danos à nossa pele. Por isso, o ideal é que você use protetor solar e só se exponha ao Sol antes das dez horas da manhã ou após as quatro horas da tarde, quando a radiação ultravioleta que chega à Terra é mínima.

Aliás, se você perceber que a sua pele está ficando mais escura depois de alguns dias de exposição ao sol, saiba que é desse jeito que ela se protege da radiação ultravioleta vinda desse astro. Esse escurecimento acontece por causa da melanina: um pigmento produzido por dois tipos de células da camada mais externa da nossa pele. Essas células armazenam a melanina em forma de grãos, que absorvem o excesso de radiação ultravioleta do Sol, impedindo que ela provoque danos à pele.

VILÃ QUE TEM SEU LADO DE MOCINHA

Mas... Se a melanina ajuda a proteger a pele, por que não somos naturalmente “queimadinhos”?

Essa questão intrigou os cientistas por muito tempo. Hoje, porém, se sabe que a radiação ultravioleta não é totalmente ruim. Apesar de poder causar danos à pele, ela também é responsável pelo início da produção da vitamina D, que ajuda na formação de ossos fortes, protege o coração e ajuda a combater certos organismos que provocam doenças, como a bactéria que causa a tuberculose. Assim, a quantidade de melanina na pele deve ser suficiente para protegê-la do excesso de radiação ultravioleta, mas não tão grande a ponto de impedir a formação de vitamina D.

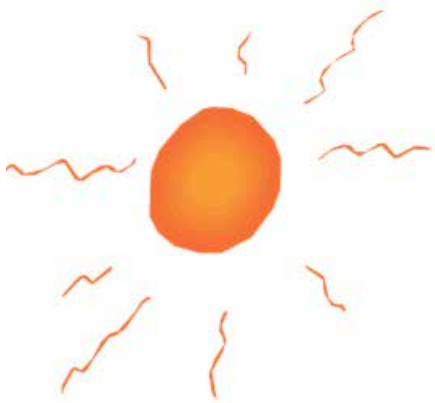
É PRECISO TOMAR CUIDADO COM O SOL. ISSO PORQUE ELE EMITE UMA RADIAÇÃO CHAMADA ULTRAVIOLETA, QUE PODE CAUSAR DANOS À NOSSA PELE.



POR QUE EXISTEM CORES DIFERENTES DE PELE?

Essa é outra pergunta que deixou os cientistas em dúvida por muitos anos. Mas a resposta veio quando se concluiu que a quantidade de melanina na pele deve ser suficiente para protegê-la do excesso de radiação ultravioleta, mas não tão grande a ponto de impedir a formação de vitamina D.

Assim sendo, as populações que se desenvolveram, por milhares de anos, em climas temperados ou frios, onde a incidência de luz solar é pequena, possuem peles de tonalidade mais clara, pois não têm



necessidade de tanta melanina para se proteger da radiação ultravioleta. Além disso, em excesso, a melanina poderia até impedir a formação de vitamina D. Já as populações de regiões tropicais e equatoriais, onde é grande a incidência de luz solar, têm a pele mais escura, com mais melanina, como forma de proteção contra a radiação ultravioleta. Mas, como a incidência de luz é muito grande, ainda sobra suficiente radiação ultravioleta para a produção de vitamina D.

BRONZEADO QUE DURA O ANO TODO

Eis aí a razão por que já não nascemos bronzeados. Mas bem que há pessoas que gostariam de ficar assim o ano todo, mesmo no inverno, quando há menos dias ensolarados e as temperaturas baixas desanimam até os mais atrevidos a ficarem de maiô ou sunga para pegar sol. A solução, nesse caso, é dada pela química: o autobronzeador.

Inventado em 1960, vendido sob a forma de creme, spray, loção ou gel, esse produto pode começar a dar resultado uma hora após ser aplicado. O escurecimento continua por até 72 horas, não some com o banho ou com a transpiração e dura de cinco a sete dias. Seu segredo está em um composto químico de nome complicado, mas ação interessante: a dihidroxiacetona (DHA). Esse açúcar incolor reage nas células da superfície da pele. Mais precisamente, com os pequenos elementos (aminoácidos) que formam as proteínas presentes ali. E, como resultado, vai produzir uma coloração marrom.

Mas o mais curioso, você ainda não sabe: esse tipo de reação entre açúcares e aminoácidos que dá origem a compostos de coloração marrom não está apenas por trás da ação dos autobronzeadores. É também o segredo para a formação da cor dourada em alimentos assados, como o pãozinho francês! É, quem poderia imaginar?

Conteúdo publicado em 19.01.2011

QUAL A DIFERENÇA ENTRE FILTRO E BLOQUEADOR SOLAR?



O BRASIL É UM DOS PAÍSES MAIS ENSOLARADOS DO MUNDO. NÃO É À TOA: A LOCALIZAÇÃO DA MAIOR PARTE DO SEU TERRITÓRIO ENTRE O TRÓPICO DE CAPRICÓRNIO E O EQUADOR FAYORECE ISSO. A NÓS, QUE VIVEMOS AQUI, CABE, ENTÃO, APROVEITAR TODO O BRILHO DO ASTRO-REI, MAS COM CUIDADO!

Afinal, quem nunca ouviu falar que se deve evitar tomar sol entre as dez horas da manhã e as quatro da tarde? Essa recomendação é dada porque, nesse horário, é maior a quantidade de radiação ultravioleta que chega à Terra. Talvez você não saiba, mas a radiação ultravioleta é emitida pelo Sol e pode causar prejuízos à nossa saúde.

Dos três tipos diferentes de radiação ultravioleta que há, apenas um não é motivo de preocupação: a radiação UVC, a mais prejudicial, que é bloqueada pela camada de ozônio do nosso planeta. Já as radiações UVA e UVB exigem cuidados, embora tenham seu lado positivo.

A radiação UVA é quem faz com que o pigmento conhecido como melanina se combine com o oxigênio, produzindo o bronzeado, algo de que muita gente gosta. Já a UVB é quem estimula a produção de melanina e de vitamina D pelo organismo, fatores positivos. Porém, ambas causam o envelhecimento precoce da pele e câncer nesse órgão (sim, a pele é um órgão!). E a UVB ainda induz o aparecimento de pintas escuras e queimaduras nessa parte do nosso corpo.

Por isso, é recomendável o uso de um protetor solar quando a pessoa for se expor ao Sol. Mas você sabe a diferença entre esses produtos?

DUPLA DINÂMICA

Tanto os filtros quanto os bloqueadores solares têm a mesma função: evitar que a radiação ultravioleta penetre na pele e cause danos à saúde. No entanto, a sua composição química e funcionamento são bastante diferentes.

Os bloqueadores solares refletem a radiação UV e, em geral, apresentam em sua composição óxido de zinco ou dióxido de titânio, eficientes em proteger da radiação UVA e da UVB.

O bloqueador solar, porém, tem duas desvantagens: é opaco, ou seja, não fica transparente ao ser passado na pele, uma característica que muitas pessoas não apreciam. Além disso, bloqueia os poros da pele, o que favorece, por exemplo, o surgimento de espinhas.



CURIOSIDADE!

O dióxido de titânio, usado para fazer bloqueadores solares, é também o responsável pela cor branca de fogões, geladeiras, micro-ondas etc. Este composto está presente ainda nos corretivos líquidos do tipo “liquid paper”. Já os filtros solares possuem em sua composição compostos que absorvem a radiação UVA ou UVB e a transformam em luz visível, inofensiva para a pele. Os primeiros filtros solares possuíam capacidade de proteção apenas contra a radiação UVA, mas os produtos mais modernos protegem tanto contra a radiação UVA quanto contra a radiação UVB.

Independentemente de ser um bloqueador ou filtro solar, a capacidade de proteção destes produtos é expressa pelo seu Fator de Proteção Solar (FPS), que mede a proteção contra um dos efeitos nocivos da radiação UVB – a queimadura na pele – em uma escala de 2 a 70. Este índice, determinado sob condições controladas em laboratório, representa quantas vezes mais tempo um grupo de pessoas usando protetor solar pode ficar exposta ao Sol antes de a pele ficar vermelha, em comparação com alguém que não usou o produto. Isto quer dizer

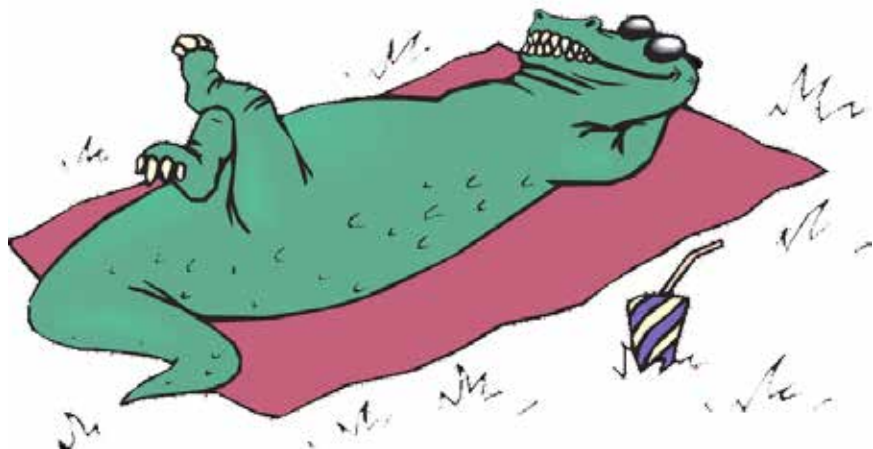
que, se a pele desprotegida de uma pessoa começa a ficar vermelha após 10 minutos de exposição ao Sol, com o uso de um protetor com FPS 15 o efeito só será observado após 150 minutos. Assim, quanto maior o FPS de um produto, maior a proteção que ele confere.

Mas esse cálculo nem sempre é exato. Isso porque as pessoas, em geral, usam metade da quantidade de protetor solar utilizada em laboratório, o que pode resultar em uma queimadura na metade do tempo. Para evitar danos à sua pele, consulte um dermatologista. Ele indicará o FPS mais adequado à sua tonalidade de pele e o orientará sobre a forma adequada de usar o produto.

NOVOS PRODUTOS À VISTA

Com a ajuda de um novo ramo da química – a nanotecnologia, que trabalha com estruturas um bilhão de vezes menores do que um grão de arroz – estão sendo desenvolvidos bloqueadores solares diferentes. Esses produtos contêm nanopartículas de dióxido de titânio: isto é, partículas muito, mas muito pequenas. Elas permitiram que esses protetores solares ficassem transparentes na pele, mas mantivessem a capacidade de bloquear os raios UV.

Conteúdo publicado em 18.02.2011



O TERREMOTO, A TSUNAMI E O DESASTRE NUCLEAR NO JAPÃO



UM DOS MAIORES TERREMOTOS JÁ REGISTRADOS NO PLANETA, SEGUIDO DE UMA GRANDE TSUNAMI. A COMBINAÇÃO DESTES DOIS EVENTOS CATASTRÓFICOS AFETOU O FUNCIONAMENTO DE TRÊS REATORES DE UMA DAS 55 USINAS NUCLEARES DO JAPÃO, PROVOCANDO O AQUECIMENTO E A EXPLOSÃO DOS REATORES AFETADOS, LIBERANDO RADIOATIVIDADE PARA O AMBIENTE.

O Japão, ao contrário do Brasil, não possui hidrelétrica: ou seja, não produz energia elétrica a partir da força da água dos rios. O país utiliza termoeletricas (usinas que usam a queima de derivados do petróleo para produzir calor) e usinas nucleares (que usam urânio como combustível). Nos dois casos o princípio utilizado para a geração de energia elétrica é o mesmo. A queima do combustível fóssil ou a utilização do urânio produz calor. O calor produzido esquenta a água, que se transforma em vapor pressurizado, que gira a turbina do gerador, produzindo energia elétrica.

As usinas nucleares são consideradas menos poluentes do que as termoeletricas, que emitem gases responsáveis pelo efeito estufa e produtores de chuvas ácidas durante a queima dos combustíveis fósseis. No entanto, sempre foram vistas com desconfiança pela população mundial, devido ao enorme problema ambiental que geram quando ocorre algum acidente.

O combustível da maioria das usinas nucleares é um tipo especial de urânio. Os átomos deste elemento se quebram espontaneamente formando átomos menores: um processo conhecido como fissão, que significa quebra. Os átomos gerados pela

quebra do urânio também sofrem fissão até formar chumbo. No processo de fissão em cadeia que ocorre no interior do reator nuclear, são produzidas radiações chamadas alfa, beta e gama e uma grande quantidade de calor, que é utilizado para gerar vapor e produzir energia elétrica.

RADIOATIVIDADE? AQUI!

Mas você sabia que o urânio e outros elementos radioativos estão presentes em praticamente todos os lugares, até dentro de nossas casas? Existem até mesmo determinados tipos de água mineral que são radioativas. Se você não acredita, é só ler nos rótulos. Alguns deles dirão: radioativa na fonte. Entretanto, a quantidade de radioatividade no ambiente normalmente é tão pequena que não nos causa mal algum.

Além do seu uso para a produção de energia elétrica, os elementos radioativos são utilizados também no tratamento do câncer, no diagnóstico de doenças, na conservação de alimentos e na pesquisa científica, por exemplo.

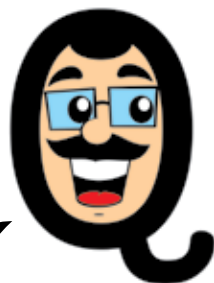
A radiação em excesso, por outro lado, é prejudicial aos seres vivos. Ela provoca danos a todos os tecidos do corpo, causando diversos tipos de doenças que podem levar à morte, dependendo da quantidade de radiação recebida. A radiação também causa alterações no DNA, o código secreto responsável pelas características físicas de todos os seres vivos, provocando mutações. Estas mutações podem dar origem a diversas formas de câncer, causar má formação em fetos e aumentar a frequência de doenças genéticas na população que foi exposta à radiação.

Geralmente, a radiação fica contida dentro da usina nuclear, pois ela não consegue atravessar o revestimento de chumbo e as grossas paredes de concreto da construção. Entretanto, se algum defeito impede que a temperatura do reator seja corretamente controlada, ele aquece, provoca o derretimento do urânio e explode, como uma grande panela de pressão, liberando para a atmosfera vapor d'água com elementos radioativos, que contamina os seres vivos, o solo e a água de uma grande região por vários anos.

No momento, o Japão luta justamente contra um vazamento radioativo. O mundo inteiro está na expectativa de que uma solução seja encontrada, enquanto avalia os pontos positivos e negativos do uso das usinas nucleares e do próprio uso da radioatividade no nosso dia a dia.

Conteúdo publicado em 15.04.2011

E SE APENAS UM CONHECIMENTO PUDESSE SER SALVO?



VOCÊ SABIA QUE A ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DECLAROU 2011 COMO O ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA? O OBJETIVO FOI CELEBRAR AS CONQUISTAS DESSA ÁREA DA CIÊNCIA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O BEM-ESTAR DA HUMANIDADE.

Sem as extraordinárias descobertas feitas pela química, você provavelmente não estaria lendo este texto. Afinal, essa ciência foi a responsável pelo desenvolvimento do plástico usado na fabricação de partes do seu computador (teclado, mouse e monitor) e também pela criação do material que emite o laser do mouse óptico. A química também está por trás da elaboração dos materiais semicondutores que formam o processador (o “cérebro” do computador), além de estar ligada ao desenvolvimento dos compostos que criam a imagem colorida que aparece no monitor.

Mesmo se você decidisse imprimir este texto para lê-lo depois, a química ainda estaria presente para ajudar. Isso porque ela é responsável pelo desenvolvimento de grande variedade de pigmentos coloridos, usados nas impressoras que temos em casa, mas também na pintura de automóveis, fogões e geladeiras, no revestimento de paredes, no tingimento de tecidos e na impressão colorida de livros, jornais, revistas e fotos.

Vista com preconceito por certo tempo, principalmente devido à produção de inseticidas muito tóxicos e de detergentes que poluíam rios e lagos, a química deu a volta por cima ao desenvolver inseticidas menos nocivos e detergentes biodegradáveis, que não agredem tanto o meio ambiente.

Hoje, os produtos desenvolvidos a partir das descobertas da química estão presentes em nossas vidas durante todo o dia. Quando acordamos, logo usamos a escova e o creme dental. O xampu e o condicionador, bem como as essências usadas para fazer o desodorante e o perfume, também são inicialmente elaborados em laboratórios químicos. Parte da roupa que você veste é produzida com tecido sintético, assim como seu tênis e a mochila que você usa para colocar seu material escolar. O combustível dos ônibus ou automóveis (diesel, gasolina, gás natural, álcool ou biodiesel) são produzidos pela química. E, caso você tenha alguma doença, o médico receitará um remédio (também desenvolvido com a ajuda dessa ciência). Ou seja, a química está presente no nosso dia a dia e contribui com nosso bem-estar.



MARIE CURIE RECEBEU O PRÊMIO NOBEL DE QUÍMICA EM 1911.

Mostrar como essa ciência é indispensável para a humanidade, o progresso econômico e a proteção do meio ambiente é justamente um dos objetivos do Ano Internacional da Química. O intuito também é aumentar o interesse dos jovens pela química e comemorar um aniversário especial, que mostra o quanto as mulheres têm a contribuir para a ciência: os cem anos de entrega do Prêmio Nobel de Química a Marie Sklodowska Curie, que descobriu os elementos químicos rádio e polônio.

No Brasil, as comemorações do Ano Internacional da Química estão sendo coordenadas pela Sociedade Brasileira de Química, que criou uma página na internet para divulgar os eventos realizados em 2011. Uma das atrações é a seção 365 dias de Química. Nela, diariamente, um químico brasileiro conta um pouco de sua trajetória profissional e apresenta uma molécula, com sua representação tridimensional interativa. Além disso, você também pode encontrar caça-palavras, entrevistas e curiosidades elaboradas especialmente para crianças e jovens. Visite a página e confira!

Conteúdo publicado em 23.04.2011

A QUÍMICA DA COLA



VOCÊ USA COLA PARA FIXAR AS FIGURINHAS DO SEU ÁLBUM, PARA CONSERTAR A ASA DA XÍCARA QUE VOCÊ ACABOU DE QUEBRAR, PARA COLAR ETIQUETAS EM CADERNOS, LIVROS OU PARA DEIXAR RECADOS NO MONITOR DE SEU COMPUTADOR. ALGUNS PROFISSIONAIS USAM COLA PARA UNIR CANOS E IMPEDIR QUE A ÁGUA VASE PELAS JUNÇÕES, PARA FIXAR CARPETES OU PARA MANTER FIXAS AS DIFERENTES PARTES DE UM TÊNIS OU SAPATO. ALGUNS PRODUTOS, COMO A FITA ADESIVA (DUREX), O ESPARADRAPO, OS CURATIVOS ADESIVOS DO TIPO BAND-AID, E OS SELOS POSTAIS JÁ VÊM COM COLA. MAS, VOCÊ JÁ PAROU PARA PENSAR COMO A COLA CONSEGUE COLAR?

Para começo de conversa, é bom saber que existem três tipos de cola: as colas baseadas em água (como a cola branca que você usa na escola e a cola que existe no verso do selo postal); as colas baseadas em solventes (como a cola usada pelos sapateiros); e as colas que reagem quimicamente em contato com o ar (como as colas do tipo superbonder). Apesar dessas diferenças, todas elas possuem algo em comum: usam a propriedade adesiva de certos polímeros (naturais ou sintéticos) para manter as coisas unidas. Estes polímeros se ligam uns aos outros e as partes que se deseja unir, colando-as.

Polímeros são moléculas grandes formadas pela ligação de poucos tipos de moléculas menores. O amido de milho, por exemplo, que as mães costumam usar pra fazer aquele delicioso mingau pela manhã, é formado pela ligação de milhares de moléculas menores, chamadas de glicose. Curiosamente, o mingau também pode ser usado como cola.

As colas com base em água são formuladas com polímeros, naturais (goma arábica, presente na borda de envelopes e no verso de selos) ou sintéticos (acetato de polivinila, ou PVA, o componente encontrado na cola escolar), dissolvidos em água. Elas devem ser usadas apenas na superfície de materiais porosos (como papel, tecido e madeira), pois não atuam em materiais não porosos (como vidros e

plásticos). Na presença da água, os polímeros interagem pouco entre si, e a cola permanece líquida. Entretanto, quando aplicada sobre uma superfície porosa, a cola, além de permanecer entre as duas partes que deve colar, também penetra nos poros existentes na superfície destes materiais. Com o tempo, a água evapora lentamente, e os polímeros começam a interagir entre si e com o material sobre o qual foram aplicados, unindo as duas partes que estavam em contato. As colas com base aquosa são laváveis e perdem sua capacidade de aderência quando expostas à água, pois os polímeros responsáveis pela aderência se dissolvem neste meio.



As colas com base em solvente (como a cola de sapateiro e as colas acrílicas) são formuladas com polímeros sintéticos (acrílico, policarbonato, poliestireno, policloropreno) que não são solúveis em água. Por isso, eles são dissolvidos em um solvente orgânico. Estas colas são capazes de unir superfícies com baixa porosidade, como plásticos e vidros. Por causa do solvente, estas colas secam rapidamente, mas devem ser usadas apenas por adultos, pois os solventes de sua composição geralmente são tóxicos. Pelo fato de os polímeros que constituem estas colas não serem solúveis em água, elas não descolam quando são molhadas. As colas “químicas”, do tipo superbonder são formuladas com compostos que reagem quimicamente e formam polímeros em contato com a umidade do ar. Como o cianoacrilato: O polímero formado enrijece rapidamente, colando fortemente as partes que se queria unir. Esta cola deve ser manuseada com cuidado, e apenas por adultos, pois além de colar papel, vidro, couro, plástico, cerâmica e metal ela também cola tecidos vivos, como a pele. Esta propriedade faz com que colas químicas formuladas com cianoacrilatos modificados sejam usadas em procedimentos cirúrgicos, substituindo os pontos superficiais para o fechamento da pele de perfurações da córnea.

Conteúdo publicado em 27.05.2011

DENTES SENSÍVEIS

CHC – NO LABORATÓRIO DO SR. Q



TOMAR UM SORVETE OU UM REFRESCO BEM GELADINHO NO VERÃO, ESQUENTAR-SE BEBENDO UM CHOCOLATE QUENTINHO DURANTE AS NOITES FRIAS DO INVERNO OU AINDA SABOREAR UM DELICIOSO BRIGADEIRO OU BEIJINHO DE COCO NO FINAL DA FESTA DE ANIVERSÁRIO DO MELHOR AMIGO OU AMIGA SÃO PEQUENOS PRAZERES QUE MUITAS PESSOAS NÃO PODEM DESFRUTAR... POIS SOFREM DE HIPERSENSIBILIDADE DENTÁRIA.

A hipersensibilidade dentária é mais facilmente encontrada em adultos. Entretanto, se a ingestão de alimentos ou bebidas quentes, muito frias, ácidas ou doces, ou até mesmo respirar ar muito frio, faz seus dentes doerem, sinto informar: você, meu amiguinho ou amiguinha, provavelmente sofre de sensibilidade nos dentes.

Em uma pessoa com dentes saudáveis, a parte visível é recoberta pelo esmalte e a raiz fica completamente protegida pela gengiva. O problema de sensibilidade dentária ocorre quando a dentina (ver imagem ao lado) fica exposta. Isto pode acontecer quando os dentes são escovados de maneira inadequada (com muita força, com uma escova dura demais ou com um creme dental muito agressivo), o que pode expor a dentina na linha da gengiva. Pode também contribuir para o aparecimento do problema a presença de cáries, a retração da gengiva (que ocorre naturalmente durante o envelhecimento ou por causa de infecção causada principalmente devido à presença de placas dentárias e tártaros), o bruxismo (o ranger dos dentes, que pode provocar o desgaste do esmalte), quebra dos dentes, descolamento de obturações ou clareamento dentário.

A dentina possui milhões de buraquinhos microscópicos, chamados de canalículos dentinários, que ligam a superfície da dentina à polpa dentária. Estes túbulos são preenchidos de líquido e são



inervados por neurônios, presentes na polpa. A dor é provocada, por exemplo, quando a dentina é exposta a líquidos muito quentes ou frios, o que resulta na expansão ou contração do fluido presente nos túbulos, que provoca excitação das fibras nervosas. Os alimentos muito doces também provocam o mesmo efeito por um fenômeno chamado osmose, que promove o deslocamento do líquido de uma região de baixa concentração de açúcar para aquela região onde a concentração de açúcar é alta.

Felizmente existem vários tipos de cremes dentais que prometem alívio imediato contra a sensibilidade dentária. E eles realmente funcionam.

Os primeiros cremes dentais com esta finalidade continham cloreto de estrôncio. Este sal se depositava na entrada dos canalículos e fechava-os, impedindo o deslocamento do líquido em seu interior, bloqueando a dor. Posteriormente, foram elaborados cremes dentais contendo nitrato de potássio, cloreto de potássio ou citrato de potássio. O potássio atua sobre os neurônios presentes nos canalículos dentinários e bloqueia sua atividade, inibindo a dor.

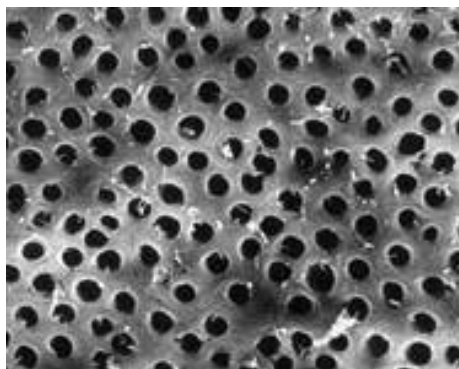
Atualmente, há duas novidades no tratamento da sensibilidade dentária. A primeira é a tecnologia conhecida comercialmente por Pro-Argin, que usa o aminoácido arginina em combinação com carbonato de cálcio.

Estes compostos se ligam firmemente à superfície da dentina por meio de interações entre suas cargas positivas com as cargas negativas da dentina, fechando os canalículos e interrompendo a dor. A segunda

tecnologia, conhecida como NovaMin, consiste de micropartículas contendo um sal de nome muito estranho: fosfossilicato de cálcio e sódio. Estas partículas se ligam à superfície exposta do dente e, em contato com a saliva, liberam íons de cálcio e fosfato, que se combinam formando hidroxiapatita – um dos constituintes natural do dente. Esta nova camada de hidroxiapatita fecha a entrada dos canalículos e impede a dor.

Apesar de haver novas tecnologias facilmente disponíveis para prevenir a sensibilidade dentária, procure primeiro o seu dentista. Ele irá descobrir a causa do seu problema e indicar o melhor tratamento.

Conteúdo publicado em 24.06.2011



**ABERTURAS DOS
CANALÍCULOS PRESENTES
NA SUPERFÍCIE DA
DENTINA OBSERVADAS POR
MICROSCOPIA ELETRÔNICA.**

AS MÚLTIPLAS FACES DO CARBONATO DE CÁLCIO



VOCÊ SABE O QUE HÁ EM COMUM ENTRE O GIZ (A ROCHA ORIGINAL, E NÃO AQUELE BASTÃO BRANCO OU COLORIDO QUE O PROFESSOR USA PARA ESCREVER NO QUADRO NEGRO), O CALCÁRIO E O MÁRMORE?

Se você prestou atenção ao título, já sacou: os três são constituídos basicamente por carbonato de cálcio, um sal pouco solúvel em água conhecido entre os químicos pela abreviatura CaCO_3 . Esta abreviatura, ou fórmula química, indica os tipos de átomos presentes na substância e a proporção de cada um deles.

No caso do carbonato de cálcio (CaCO_3), a fórmula indica que cada molécula do composto tem um átomo de cálcio (Ca), um átomo de carbono (C) e três átomos de oxigênio (O).



AGULHAS DE GIZ,
LOCALIZADAS NA
EXTREMIDADE OESTE
DA ILHA DE WIGHT, NA
INGLATERRA.



O GIZ ESCOLAR É PRODUZIDO POR UMA MISTURA COMPOSTA DE SULFATO DE CÁLCIO (GESSO), SULFATO DE MAGNÉSIO, ÓXIDO DE FERRO, ARGILA E PIGMENTOS, CASO SE DESEJE ADICIONAR COR AOS BASTÕES.

O giz é uma rocha macia de coloração branca formada pela deposição, no fundo do mar, de muitos milhões de carapaças calcárias de microrganismos, como algas e foraminíferos (seres unicelulares com concha de calcário). Com o passar do tempo, esses depósitos são comprimidos e as minúsculas carapaças são unidas, formando o giz.

No passado, essa rocha era usada para escrever em quadros negros; fazer a marcação das áreas para a prática de esportes em piso de grama ou terra, como tênis e futebol; neutralizar a acidez do solo; e reduzir a umidade nas mãos de alpinistas, ginastas olímpicos e halterofilistas – atualmente, em todas essas atividades a rocha de giz foi substituída por outros compostos. A partir do giz também pode ser formada a cal, usada em construções.

O calcário, como o giz, também é uma rocha sedimentar, formada pela deposição de restos de organismos marinhos, como foraminíferos e corais. Ele também pode ser formado pela deposição química do carbonato de cálcio.

Devido à forma como o carbonato de cálcio se organiza nesta rocha, ela é mais dura do que o giz, e a presença de impurezas faz com que ela possa existir em diferentes cores. Rochas calcárias foram usadas para a construção das pirâmides do Egito e de muitas igrejas e castelos medievais.



AS GRANDES PIRÂMIDES DO EGITO FORAM CONSTRUÍDAS COM PEDRAS CALCÁRIAS.



O PALÁCIO DE TAJ MAHAL,
NA ÍNDIA, FOI CONSTRUÍDO
COM MÁRMORE.

Por fim, o mármore é produzido pela modificação dos depósitos de calcário quando submetidos a alta pressão e temperatura. Nesse processo, as moléculas de carbonato de cálcio se reorganizam, formando estruturas mais compactas e menos porosas. Se formado exclusivamente de carbonato de cálcio, o mármore é branco; porém, ele pode adquirir veios esverdeados, cinzas ou de outras cores devido à presença de impurezas.

O mármore foi um material muito utilizado pelos construtores e escultores da Grécia e Roma antigas e do Renascimento. Até hoje, é um material muito valorizado como acabamento em construções modernas.

Como vimos, o carbonato de cálcio é um dos mestres dos mil disfarces que existem no mundo da química. Ele pode existir sob a forma de rochas com dureza, porosidade e brilho bem diferentes, dependendo da forma como suas moléculas se organizam. Outro mestre do disfarce é o carbono, que forma materiais tão diferentes quanto o grafite e o diamante. O grafite é negro e macio (usado como material para escrita em lápis e lapiseiras), enquanto o diamante é transparente, brilhante e extremamente duro. Novamente, a diferença está na forma como os átomos de carbono estão organizados nesses dois materiais.

Conteúdo publicado em 15.07.2011

MOCINHO OU VILÃO?



VOCÊ JÁ DEVE TER OUVIDO FALAR NA CAMADA DE OZÔNIO, QUE PROTEGE A TERRA DOS RAIOS ULTRAVIOLETAS. MAS JÁ OUVIU DIZER QUE O OZÔNIO É TÓXICO? AFINAL, O QUE PENSAR DA PRESENÇA DESSE GÁS EM NOSSO PLANETA? PARA COMEÇAR A REFLEXÃO, VAMOS ENTENDER DE ONDE VEM O OZÔNIO.

Átomos do elemento químico oxigênio (O) podem se unir em diferentes proporções para formar dois gases: oxigênio (O₂), constituído pela união de dois átomos de oxigênio; e ozônio (O₃), cuja molécula é formada por ligações entre três átomos deste elemento.

O O₂ praticamente não existia na atmosfera primitiva do nosso planeta. Ele começou a se acumular pela ação dos organismos que fazem fotossíntese. Durante o processo, eles quebram moléculas de água (H₂O) e geram H⁺ e O₂.

O O₂ atmosférico pode ser convertido em ozônio (O₃) por dois processos naturais. Na estratosfera (uma região da atmosfera localizada entre 12 e 50 quilômetros de altura), os raios ultravioletas provenientes do Sol quebram moléculas de O₂ e geram átomos livres de oxigênio, que se combinam com moléculas de O₂ intactas para formar o ozônio (O₃).

É na estratosfera que está localizada a “camada de ozônio”, responsável pela absorção de quase 99% dos raios ultravioletas prejudiciais à vida na Terra. Sem esta camada de proteção, grande parte dos seres vivos existentes em nosso planeta seria afetada pela radiação ultravioleta e, como consequência, morreria.

A CAMADA DE
OZÔNIO FAZ PARTE
DA ATMOSFERA E
PROTEGE NOSSO
PLANETA DE RAIOS
ULTRAVIOLETA.



A camada de ozônio pode ser destruída por poluentes produzidos pelos seres humanos, como os clorofluorcarbonetos (usados nos sistemas de refrigeração de geladeiras, congeladores e câmaras frigoríficas) e o óxido nítrico (liberado pelas turbinas dos aviões), que convertem o ozônio em O_2 .

Já na troposfera (a camada da atmosfera localizada entre a superfície da Terra e a altitude de 12 quilômetros), o ozônio pode ser produzido pela ação de descargas elétricas que ocorrem durante tempestades. Uma tempestade de intensidade média pode formar aproximadamente 209 toneladas de ozônio.

Próximo aos grandes centros urbanos, o ozônio é formado também por reações químicas entre poluentes emitidos pela queima de combustíveis fósseis por automóveis e indústrias. Esta reação ocorre mais rapidamente nas estações do ano em que há maior incidência de luz solar e altas temperaturas.

O ozônio é tóxico, mesmo em baixas concentrações. Quando formado na troposfera, ou seja, próximo ao homem e outros animais, ele pode afetar as mucosas do nariz, garganta e pulmões, causando problemas respiratórios. As plantas, por sua vez, se tornam menos resistentes a doenças e ao ataque de insetos, e suas folhas podem ser danificadas.

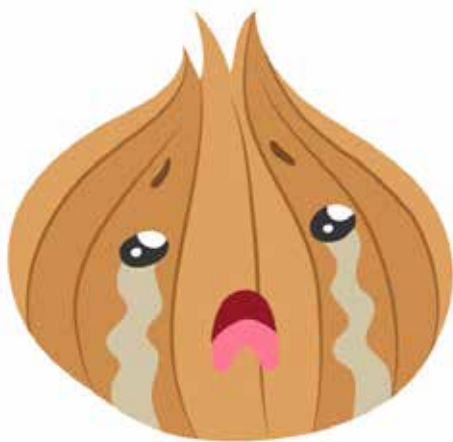
Resumindo: o ozônio, na estratosfera, bloqueia os raios UV prejudiciais à vida. Porém, na troposfera, é tóxico para os seres vivos. Então me diga: se fôssemos fazer um filme, você acha que ele seria o mocinho ou o vilão?

Conteúdo publicado em 19.08.2011

NÃO CHORE MAIS POR MIM



DOMINGO, SEUS PAIS EM CASA PREPARANDO UM ALMOÇO. ESTÁ QUASE TUDO PRONTO, QUANDO SUA MÃE LEMBRA: FALTA A SALADA! E CORRE PARA A COZINHA. MINUTOS DEPOIS, VOCÊ DÁ DE CARA COM ELA CHORANDO, FAÇA NUMA MÃO, CEBOLA NA OUTRA. SE VOCÊ JÁ VIVEU UMA HISTÓRIA PARECIDA, ESTÁ NA HORA DE ENTENDÊ-LA: POR QUE SERÁ QUE AS CEBOLAS LEVAM OS COZINHEIROS ÀS LÁGRIMAS?



NATIVA DA ÁSIA CENTRAL, A CEBOLA PASSOU A SER CULTIVADA EM VÁRIAS REGIÕES DO MUNDO. TEXTOS CHINESES, INDIANOS E EGÍPCIOS DE CERCA DE 5 MIL ANOS JÁ FAZIAM REFERÊNCIA A ESTE VEGETAL. HOJE, AS RECEITAS SÃO INÚMERAS.

As células da cebola produzem e armazenam duas substâncias de nome esquecido: o sulfóxido de S-1-propenil-L-cisteína (se você achou complicado, pode chamá-lo apenas de allina) e a allinase, uma enzima que modifica quimicamente a allina e produz o ácido 1-propenilsulfênico.

Na cebola, a allina e a allinase não reagem, porque estão em compartimentos diferentes. Mas, se a cebola é cortada, amassada ou danificada de qualquer outra forma, milhões de células são destruídas, os compartimentos são desfeitos e o ácido 1-propenilsulfênico começa a ser produzido.



**EXISTEM MUITAS
VARIEDADES DE CEBOLA,
QUE SE DIFERENCIAM PELO
FORMATO, COR, ARDÊNCIA E
TAMANHO.**



**O BULBO DA CEBOLA É
FORMADO POR UM CAULE
POUCO DESENVOLVIDO
- AQUELA PARTE DURA
NA BASE DO BULBO,
CHAMADA DE PRATO, DA
QUAL NASCEM RAÍZES -,
REVESTIDO POR FOLHAS
SUCULENTAS, CADA UMA
FORMANDO UMA CAMADA DA
CEBOLA, E FOLHAS SECAS,
QUE FORMA A CASCA.**

O problema é que essa substância é rapidamente transformada por outra enzima num novo composto, o óxido de tiopropanal, conhecido como composto lacrimojante. Eis o nosso vilão, que faz arder os olhos e abrir o chororô.

O óxido de tiopropanal é volátil, ou seja, evapora rapidamente, e seus vapores se dissipam pelo ar. Quando entram em contato com os olhos, reagem com a umidade e formam pequenas quantidades de ácido sulfúrico, propanal e ácido sulfídrico, substâncias que irritam as terminações nervosas, causando ardência e coceira. Em resposta a essa irritação, as glândulas lacrimais começam a produzir lágrimas para diluir os compostos irritantes e proteger os olhos.

Se a cebola crua faz muita gente chorar, o mesmo não acontece quando a aquecemos no forno ou na panela. Quando a cebola é aquecida, o ácido 1-propenil sulfênico é transformado mais rapidamente numa outra substância, o tiossulfinato ou allicina, que, além de não fazer chorar, ainda gera um perfume de dar água na boca.

Um detalhe curioso é que tanto a cebola (*Allium cepa*) quanto o alho (*Allium sativum*) possuem allina e allinase, mas apenas a cebola nos faz chorar. Você que é inteligente e acompanhou com atenção a explicação acima já deve saber a resposta: apenas a cebola contém a enzima que produz o composto lacrimojante. No alho, que não possui essa enzima, todo o ácido 1-propenilsulfênico produzido pela allinase é transformado em tiossulfinato, o composto aromático.

Depois de ler tudo isso, você já pode consolar os cozinheiros chorosos por aí. Aproveite para ensinar a eles algumas técnicas que evitam a choradeira na hora de cortar cebola: uma delas é deixá-la por algumas horas na geladeira. A baixa temperatura diminuir a atividade das enzimas envolvidas na produção do composto lacrimojante. Além disso, existem variedades naturais de cebola, denominadas “doces”, que são menos ácidas e não provocam lágrimas. Bom apetite!

Conteúdo publicado em 16.09.2011

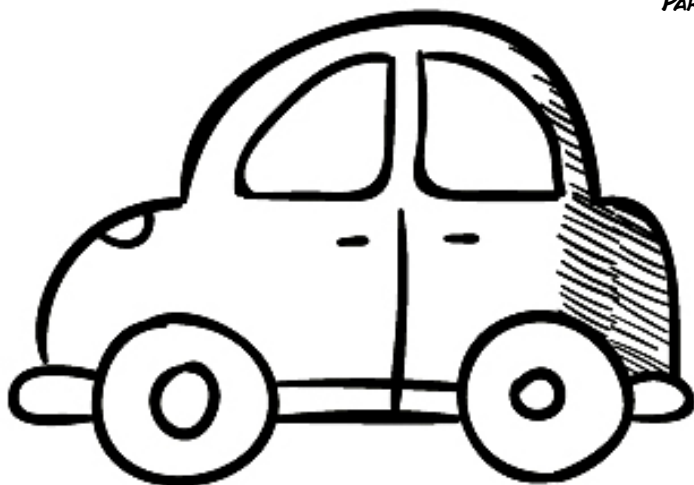
A QUÍMICA POR DENTRO DO “AIRBAG”



JÁ OUVIU FALAR EM “AIRBAG” (PRONUNCIA-SE ÉRBÊGUÊ)? ASSIM COMO O CINTO DE SEGURANÇA, ELE É UM DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ENCONTRADOS NOS AUTOMÓVEIS. PARECIDO COM UM BALÃO DE AR, O AIRBAG INFLA QUANDO OCORRE UMA BATIDA, PROTEGENDO OS PASSAGEIROS DO IMPACTO.

Inicialmente, o “airbag” era instalado apenas no volante, para proteção do motorista. Com o tempo, os novos modelos de carros passaram a ter o dispositivo também na parte do painel em frente ao carona, no encosto dos bancos dianteiros (para proteção de quem senta no banco de trás) e nas portas (para proteção contra colisão lateral).

PARA COLORIR



VOCÊ SABIA QUE OS CARROS TAMBÉM CONTAM COM PRINCÍPIOS DA QUÍMICA PARA SEREM MAIS SEGUROS?



OS "AIRBAGS" SÃO POSICIONADOS DE MODO A PROTEGER MOTORISTA E PASSAGEIROS.

compartimento especial. O sensor de colisão é formado por um acelerômetro e um circuito integrado, que detectam e analisam as variações de velocidade. Ele é programado para ignorar pequenas diminuições de velocidade (que ocorrem, por exemplo, quando o carro freia bruscamente). Entretanto, se a desaceleração for muito grande, equivalente a uma batida contra um muro de tijolos a uma velocidade acima de 16 Km/h, o sensor envia um sinal para inflar a bolsa.

O sistema de enchimento da bolsa é constituído por uma resistência elétrica e por uma mistura de três substâncias de nome esquisito: azida de sódio, nitrato de potássio e dióxido de silício. Quando ocorre a colisão, o sensor emite uma corrente elétrica que faz a resistência do sistema de enchimento se aquecer a uma temperatura de 300°C. Isto provoca a decomposição da azida de sódio, produzindo sódio e nitrogênio.

Em uma segunda etapa, o sódio reage com o nitrato de potássio, produzindo mais nitrogênio e óxidos metálicos, que são neutralizados pela reação com o dióxido de silício, formando vidro. Este vidro é filtrado e fica retido na câmara de reação, não passando para o interior da bolsa.

A grande quantidade de nitrogênio (cerca de 70 litros) liberada pela reação enche a bolsa de náilon bem a tempo de impedir que os ocupantes se choquem contra as partes duras do automóvel. Imediatamente após o seu enchimento, e após cumprir seu papel, o airbag começa a esvaziar, pois o nitrogênio escapa por furinhos que existem na bolsa, para impedir que a vítima sufoque.

Assim como o nitrogênio formado pela reação química, o pó branco liberado após a explosão de um airbag não apresenta perigo algum. É apenas amido ou talco que é usado para proteger o saco de náilon durante o armazenamento.

Você imaginou que coubesse tanta química em uma batida de carro?

Conteúdo publicado em 21.10.2011

Mas como esse balão de ar funciona? Quando o veículo bate, o "airbag" se enche de nitrogênio em um piscar de olhos – é isso mesmo, em menos de um segundo! – e impede que os ocupantes sejam lançados contra as partes duras do automóvel, evitando que se machuquem de forma grave ou fatal.

O "airbag" é constituído por três partes principais: a bolsa, o sensor de colisão e o sistema de enchimento, importantes para que o dispositivo funcione corretamente.

A bolsa, fina e resistente, é fabricada em náilon e fica dobrada em um

SAI DO MEU PÉ, CHULÉ



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 IRMÄZINHA 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.



MUITA GENTE POR AÍ TEM CHULÉ.
MAS VOCÊ SABE POR QUE SURGE
ESSE CHEIRINHO RUIM?

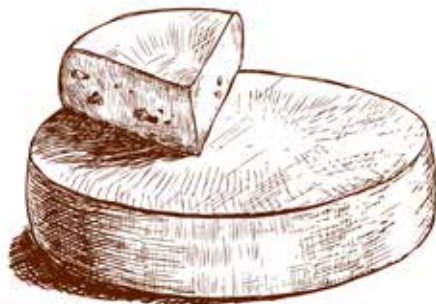
PARA COLORIR



**USAR MEIAS DE ALGODÃO
AJUDA A PREVENIR O CHULÉ.**

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 que habita a pele inclui bactérias dos gêneros *Corynebacterium*, *Staphylococcus* e *Propionibacterium*. Essas bactérias fermentam os nutrientes encontrados no suor e excretam principalmente compostos voláteis conhecidos como ácidos graxos de cadeia curta, como 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. Curiosamente, os mesmos ácidos butírico e isovalérico contribuem para o aroma de queijos como o suíço, cheddar, parmesão, camembert e emmental. 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; não use sempre o mesmo sapato (deixe que eles sequem por pelo menos 24 horas antes de usá-los novamente); calce calçados bem ventilados em vez daqueles apertados, como botas; evite meias de tecidos sintéticos, que não absorvem o suor e dificultam a evaporação; e prefira as meias de algodão, que absorvem a umidade.

Caso esses cuidados não acabem com o chulé, procure um médico. Existem diversos produtos com ingredientes ativos que inibem o crescimento das bactérias que causam o mau cheiro.



**VOCÊ SABIA QUE ALGUMAS
BACTÉRIAS QUE CAUSAM
O CHULÉ TAMBÉM AJUDAM
A FORMAR O AROMA DE
QUEIJOS COMO O PARMESÃO?**

Conteúdo publicado em 18.11.2011



VITAMINA C

“VITAMINA C E CAMA!” QUEM É QUE NUNCA OUVIU ESSA EXPRESSÃO AO MANIFESTAR OS SINTOMAS DE GRIPE OU RESFRIADO? POIS A IMPORTÂNCIA DA FAMOSA VITAMINA C (OU ÁCIDO ASCÓRBICO) PARA O ORGANISMO É MUITO MAIOR. E É BOM SABER QUE, EMBORA OS VEGETAIS E A MAIORIA DOS ANIMAIS CONSIGAM PRODUIZ-LA A PARTIR DA GLICOSE - UM AÇÚCAR SIMPLES QUE INGERIMOS NAS FRUTAS COMO LIMA E OUTROS DOCES, POR EXEMPLO -, HUMANOS, MACACOS, MORCEGOS QUE SE ALIMENTAM DE FRUTAS, PORQUINHOS DA ÍNDIA E DIVERSAS ESPÉCIES DE PEIXES (COMO A TRUTA E O SALMÃO) NÃO SÃO CAPAZES DE PRODUIZIR ESSE COMPOSTO E PRECISAM SE ALIMENTAR DIREITINHO PARA CONSEGUI-LO.

Sozinha ou em conjunto com a vitamina E, a vitamina C atua como um dos mecanismos de defesa contra determinadas formas modificadas do oxigênio (chamadas de espécies reativas de oxigênio) que são produzidas durante a fotossíntese e a respiração. A vitamina C nos protege desse oxigênio nocivo, impedindo-o de modificar o DNA (a molécula que guarda a informação genética), as proteínas e as membranas celulares, o que poderia levar à morte das células.

Além de seu papel antioxidante, a vitamina C também estimula a absorção de ferro pelo organismo, participa na formação de uma proteína chamada colágeno –responsável



O PORQUINHO-DA-ÍNDIA, COMO OS SERES HUMANOS, NÃO PRODUZ VITAMINA C. AS RAÇÕES ELABORADAS PARA ALIMENTAÇÃO DESTES BICHINHOS, PORTANTO, DEVEM SER SUPLEMENTADAS COM ESTA VITAMINA.

por unir e fortalecer os tecidos que constituem os animais –, melhora a cicatrização e estimula o sistema imunológico, proporcionando mais resistência contra as infecções. Há suspeitas, ainda não comprovadas, de que ela possa também reduzir o risco de câncer e doenças cardíacas.

A carência de vitamina C pode provocar o escorbuto, uma doença que, se não for tratada, causa perda de massa óssea, formação inadequada de colágeno, hemorragia, perda de dentes, cansaço e até morte. Esta doença era comum entre os marinheiros que participavam das viagens oceânicas que tiveram início no século 15 e, algumas vezes, provocava a morte de grande parte da tripulação. A doença ocorria devido à alimentação pobre em vitamina C – geralmente, nos navios, o que se comia eram biscoitos e carnes secas ou defumadas. A partir do final do século 18, quando os navios passaram a contar com suprimento adequado de laranjas, o problema foi solucionado.

Talvez pela sua participação na prevenção do escorbuto entre os marinheiros, a laranja ficou por muito tempo com a fama (não merecida) de ser a melhor fonte de vitamina C. Hoje, sabemos que outras frutas possuem uma concentração de vitamina C muito maior do que a da laranja. O camu-camu, uma fruta do norte do Brasil, é o primeiro da lista, seguido pela acerola, pelo araçá e pelo caju.

De qualquer forma, uma coisa é certa: para ingerir quantidades adequadas de vitamina C, é importante sempre incluir vegetais e frutas frescas nas suas refeições. Vai um suco de acerola aí?

Conteúdo publicado em 20.01.2012

**O CAMU-CAMU
(‘MYRCIARIA DUBIA’), UMA
PLANTA TÍPICA DA REGIÃO
NORTE DO BRASIL, É
CAMPEÃO EM VITAMINA C.**



PET, PARA QUE TE QUERO?



NÃO PRECISA PROCURAR MUITO, POIS É BEM FÁCIL ENCONTRÁ-LO: O PET - SIGLA PARA POLIETILENO TEREFALATO - É USADO NA FABRICAÇÃO DE UMA PORÇÃO DE COISAS, COMO GARRAFAS DE REFRIGERANTES, ÁGUAS, SUCOS, ÓLEOS COMESTÍVEIS, MEDICAMENTOS, PRODUTOS DE HIGIENE E LIMPEZA, COSMÉTICOS E FIBRAS TÊXTEIS. MAS VOCÊ TEM IDEIA DO QUE É ESSE COMPOSTO PRESENTE EM PRODUTOS TÃO DIFERENTES?



A QUANTIDADE DE PET CONSUMIDA PELO BRASIL (521 MIL TONELADAS) SERIA SUFICIENTE PARA FABRICAR 11 BILHÕES DE GARRAFAS DE 2 LITROS.

Resposta: um polímero termoplástico. Diz-se “polímero” porque o PET é formado por moléculas muito grandes produzidas pela união de muitas moléculas de um composto menor, o etileno tereftalato. Já o “termoplástico” quer dizer que pode ser derretido e solidificado diversas vezes – assim como vidro, ferro e alumínio –, o que torna possível sua reciclagem.

O PET foi descoberto pelos químicos ingleses John Rex Whinfield e James Tennant Dickson em 1941. Após a descoberta, eles conseguiram produzir fibras de PET para substituir o algodão, o linho e a lã, que estavam em falta devido ao desabastecimento provocado pela Segunda Guerra Mundial.

A fibra de PET foi lançada no mercado pela indústria ICI com o nome de Terylene. Depois, outras indústrias começaram a produzir a fibra com os nomes diferentes. Mas, apesar de ter alcançado grande popularidade entre os anos 1950 e 1970, o uso atual de fibras têxteis 100% PET é restrito a determinadas aplicações, como a confecção de uniformes esportivos, por exemplo. É muito mais comum o uso de fibras mistas de algodão e PET – o tecido identificado nas etiquetas como contendo poliéster.

Na fabricação de embalagens, o PET revolucionou o mercado da produção de garrafas a partir dos anos de 1970, com a invenção do processo de injeção e sopro, no qual o PET derretido é soprado para dentro de um molde, adquirindo a forma desejada quando resfria. No Brasil, as embalagens feitas de PET começaram a ser usadas em 1988. O sucesso em todo o mundo foi grande, pois esse tipo de embalagem apresenta várias vantagens: são transparentes, inquebráveis, impermeáveis e leves, o que diminui o custo de transporte do produto.

Por outro lado, há desvantagens. As matérias primas usadas na produção do PET são derivadas do petróleo, sendo, por isso, consideradas matérias primas não renováveis. Além disso, as embalagens descartadas no lixo geram um grande problema ambiental, uma vez que demoram mais de 100 anos para decompor. Por isso, há um grande estímulo para a reciclagem deste material.



**AS EMBALAGENS PET
DESCARTADAS GERAM
UM GRANDE PROBLEMA
AMBIENTAL, UMA VEZ QUE
DEMORAM MAIS DE 100
ANOS PARA DECOMPOR.**

**SEMPRE QUE VOCÊ FOR DESCARTAR UMA
GARRAFA PET, LEMBRE-SE DE JOGÁ-LA NUMA
LIXEIRA QUE FAÇA COLETA SELETIVA DE LIXO E
ENCAMINHE O MATERIAL PARA RECICLAGEM**

No Brasil, reciclamos 51% das garrafas utilizadas, o que nos coloca em segundo lugar entre os países que mais reciclam este tipo de material, atrás apenas do Japão. O PET reciclado é usado principalmente para a fabricação de cordas, fios de costura e cerdas de vassouras e escovas.

Se você quiser ajudar a aumentar ainda mais a reciclagem do PET, é fácil: procure cestos de coleta seletiva de plásticos, geralmente na cor vermelha, e coloque suas garrafas vazias lá! O meio ambiente agradece...

Conteúdo publicado em 17.02.2012



DA SEMENTE À GARRAFA

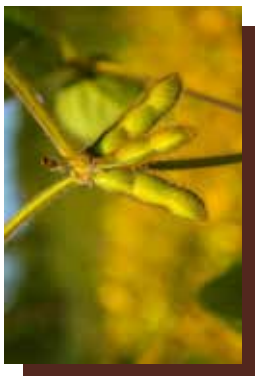


PASTEL, BIFE À MILANESA, COXINHA DE GALINHA. FICOU COM ÁGUA NA BOCA? POIS TENTE PARAR DE SALIVAR E PENSE: O QUE ESTES ALIMENTOS TÊM EM COMUM? SÃO, GERALMENTE, FRITOS EM ÓLEO DE SOJA, O PRINCIPAL TIPO DE ÓLEO VEGETAL PRODUZIDO E CONSUMIDO NO BRASIL. EM MENORES QUANTIDADES, O MESMO ÓLEO É USADO PARA REFOGAR ALHO E CEBOLA, OU AINDA EM OUTRAS RECEITAS.

O ÓLEO DE SOJA É EXTRAÍDO DA SEMENTE DA PLANTA.

O óleo de soja é constituído principalmente de um tipo de gordura chamada triacilglicerol, encontrada também na manteiga e na banha de porco. Porém, ao contrário das gorduras de origem animal, que são geralmente sólidas, o óleo de soja, bem como outros óleos vegetais, é líquido à temperatura ambiente, devido a sua composição química diferente.

Seu uso nas cozinhas brasileiras se popularizou a partir da década de 1970, quando a soja, uma leguminosa oleaginosa originária da Ásia, começou a ser cultivada em grande escala no Brasil. Hoje, nosso país é o segundo produtor mundial deste grão. Rica em proteínas, carboidratos e óleos, a semente da soja é usada principalmente para a produção de óleo, ração e produtos para alimentação humana.



O ÓLEO DE SOJA É USADO, POR EXEMPLO, PARA FRITAR SALGADINHOS, BIFES À MILANESA E OUTROS PRATOS, ALÉM DE REFOGAR ALHO E CEBOLA.



O BRASIL É O SEGUNDO PRODUTOR MUNDIAL DE SOJA.

Você pode estar se perguntando: como é possível extrair óleo de uma semente e colocá-la dentro da garrafa que vemos no supermercado? O processo é complicado, mais a ideia por trás dele é relativamente simples. Você vai entender.

Primeiro, a soja é limpa e seca. A casca que recobre o feijão é retirada, a semente é cortada em fatias finas e o óleo é extraído com a ajuda de um composto químico chamado hexano – um líquido que tem característica hidrofóbica, isto é, que não se mistura com a água, apenas com outros compostos semelhantes a ele, como os óleos vegetais.

Quando o hexano é posto em contato com a soja, ele dissolve as gorduras presentes na semente, deixando para trás apenas um resíduo, chamado de farelo de soja, que é aproveitado para produzir ração animal. Para entender melhor, experimente jogar água sobre um pouco de açúcar. O processo é semelhante: o açúcar rapidamente é dissolvido na água.

Retirado o farelo, a mistura de hexano e óleo é aquecida e o hexano evapora, deixando o óleo de soja no fundo do recipiente. Porém, este óleo ainda não está pronto para o consumo humano – precisa ser refinado, pois contém impurezas.

O refino envolve várias etapas, começando por filtrar o óleo para retirar partículas sólidas em suspensão. Em seguida, o óleo é lavado com uma solução aquosa para retirar ácidos graxos livres. Então, faz-se passar o óleo por um filtro de carvão ativado ou de terra de diatomácea – um pó fino formado pela carapaça de muitos bilhões de algas microscópicas –, retirando os últimos compostos indesejáveis.

No final, o resultado é um líquido amarelo claro, bem transparente, vendido em todas as boas casas do ramo para uso culinário. O óleo de soja pode sofrer, ainda, outro processo químico, chamado hidrogenação, que o transforma em gordura vegetal hidrogenada. Em estado sólido, ela é usada na fabricação de margarinas.

Aproveite as delícias produzidas com este produto, mas lembre-se: nada de exagero. O consumo excessivo de gordura pode provocar problemas de saúde.

Conteúdo publicado em
16.03.2012

A MAÇÃ QUE MUDA DE COR



ATENÇÃO, LEITOR. VOCÊ ESTÁ PRESTES A PRESENCIAR UMA TRANSFORMAÇÃO. PRONTO? PEGUE UMA MAÇÃ E CORTE AO MEIO. VOCÊ PODE COMER UMA DAS METADES, MAS LEMBRE-SE DE GUARDAR A OUTRA PARA O EXPERIMENTO! SABOREIE A FRUTA SEM PRESSA E ESCOYE OS DENTES AO ACABAR. PODE IR FAZER A LIÇÃO DE CASA, TOMAR UM BANHO. PRONTO, JÁ DEU TEMPO. VOLTE À METADE QUE SOBROU DA MAÇÃ E... UÊ? FICOU MARRONM?

Algumas frutas, como a maçã, a banana e a pera, quando descascadas e deixadas em contato com o ar por algumas horas, ficam escuras. O mesmo ocorre com outros vegetais, como a batata-inglesa e a cana-de-açúcar. Entretanto, o fenômeno é mais rápido ainda na batata-doce. Quer ver? Peça a um adulto para lhe ajudar a descascar uma e você verá como ela escurece diante dos seus olhos.

Isso acontece por que alguns vegetais contêm uma enzima chamada polifenol oxidase e acumulam grandes quantidades de substâncias chamadas compostos fenólicos. Juntos, eles causam o escurecimento desses alimentos, mas só quando o tecido vegetal é danificado.

Quando cortamos uma maçã com uma faca ou damos uma mordida, a ruptura das células do tecido vegetal faz com que a enzima e os compostos fenólicos sejam liberados e entrem em contato com o oxigênio. Como consequência, a enzima combina o oxigênio com os compostos fenólicos formando outros tipos de compostos, conhecidos como quinonas, que reagem entre si para formar um pigmento negro – a melanina vegetal, responsável pela cor escura observada.

Apesar de não causar mal à saúde, a formação da melanina vegetal afeta o gosto e a aparência do alimento. Uma salada de frutas toda marrom não apetece, não é? Felizmente, existem truques bem simples que podem evitar o escurecimento. Você mesmo pode testá-los!



VOCÊ JÁ DEVE TER REPARADO QUE, DEPOIS DE MORDER UMA MAÇÃ OU CORTÁ-LA AO MEIO, ELA COMEÇA A ESCURECER. MAS POR QUE ISSO ACONTECE?

Peça para um adulto cortar quatro fatias de maçã aproximadamente da mesma espessura. A primeira fatia deve ficar em contato com o ar à temperatura ambiente: ela vai servir como um controle do seu experimento, mostrando o que acontece se nada for feito para evitar o escurecimento da maçã.

Agora vamos aos truques. Cubra completamente a segunda fatia com água. Passe suco de limão na terceira fatia. Dissolva um comprimido efervescente de vitamina C em água e passe um pouco da solução na quarta fatia. Depois de aproximadamente duas horas, verifique o que aconteceu.

A água impede o contato do oxigênio com a enzima, o que impede o escurecimento da maçã. Já a acidez do suco de limão reduz a atividade da polifenol oxidase, o que também preserva a coloração original. Por fim, a vitamina C (ácido ascórbico) reage com as moléculas de quinona formadas pela enzima, impedindo que elas formem a melanina vegetal, e isso – adivinhe! – também impede que a maçã escureça.

Pronto! Você acaba de aprender três formas simples de evitar o escurecimento de alguns vegetais. Porém, saiba que nem sempre a ação da polifenol oxidase é indesejável: ela é responsável pela coloração escura do chá preto, participa da formação da cor do chocolate durante o processo de fermentação e secagem das amêndoas de cacau e ajuda na formação da cor de frutas secas, como passas, tâmaras, ameixas e figos.

Conteúdo publicado em 20.04.2012

PARA REALIZAR O EXPERIMENTO, CORTE, COM A AJUDA DE UM ADULTO, QUATRO FATIAS DE MAÇÃ. EM TRÊS DELAS VOCÊ VAI APLICAR PEQUENOS TRUQUES PARA EVITAR O ESCURECIMENTO DA FRUTA.



O DOCE MAIS DOCE



BOLOS, PUDINS, DOCES, REFRIGERANTES, BALAS. NÃO HÁ SER HUMANO QUE CONSIGA RESISTIR A ESSES DELICIOSOS E COLORIDOS ALIMENTOS. MAS, ANTES DE CAIR DE BOCA, ATENÇÃO: FIQUE SABENDO QUE ELES, APESAR DE GOSTOSOS E IRRESISTÍVEIS, PODEM PROVOCAR CÁRIES, OBESIDADE E DIABETES, SE CONSUMIDOS EM EXCESSO. ISSO ACONTECE PORQUE ESSES DOCES E BEBIDAS PRONTAS SÃO RICOS EM AÇÚCARES SIMPLES, COMO SACAROSE, GLICOSE E FRUTOSE.



APESAR DE DELICIOSOS, OS DOCES PODEM FAZER MAL À SAÚDE SE CONSUMIDOS EM EXCESSO.

O gosto doce que sentimos na boca é resultado da ligação dos açúcares simples com uma proteína presente nas células das papilas gustativas, encontrada principalmente na língua. Alguns açúcares se ajustam melhor à proteína e são sentidos como mais doces do que outros.

Assim, se provarmos separadamente quantidades iguais de sacarose (açúcar da cana), frutose (açúcar da uva) e lactose (açúcar do leite), sentiremos a frutose duas vezes mais doce do que a sacarose, e a lactose, um pouco mais doce do que o açúcar de cana.

Curiosamente, essa proteína que temos nas papilas gustativas é pouco seletiva e se liga a uma variedade de outros tipos de compostos além do açúcar, que também são percebidos como tendo gosto doce. Sabendo disso, e tentando saciar o desejo louco da humanidade por doces, os químicos começaram a sintetizar vários tipos de adoçantes artificiais, como sacarina, ciclamato, acessulfame K, aspartame, neotame e sucralose.

Essas substâncias possuem valor energético muito baixo e poder adoçante muito superior ao do açúcar – para você ter uma ideia, uma gota de adoçante artificial pode ter o mesmo poder adoçante de uma colher de sopa cheia de açúcar. Por isso, os adoçantes artificiais são usados na formulação de alimentos “diet” com quantidades bem reduzidas de açúcares (para uso por pessoas com diabetes, que não podem consumir açúcar) ou “light” (com baixo teor calórico, para uso em dietas de emagrecimento).

A sacarina foi o primeiro adoçante artificial vendido comercialmente. Ela foi sintetizada pela primeira vez em 1878, nos Estados Unidos, pelo químico Constantin Fahlberg, que trabalhava com a síntese de derivados de alcatrão. O pesquisador descobriu o gosto doce da sacarina por acaso, ao levar os dedos à boca após ter trabalhado com ela.

Pouco tempo após sua descoberta, a sacarina começou a ser produzida industrialmente, mas seu uso só se difundiu durante a Primeira Guerra Mundial, quando houve uma grande escassez de açúcar. Sua popularidade aumentou ainda mais durante os anos de 1960 e 1970, devido ao seu uso em dietas para emagrecimento.



ATUALMENTE, EXISTEM VÁRIOS TIPOS DE ADOÇANTES ARTIFICIAIS DISPONÍVEIS NO MERCADO. ELES PODEM SER LÍQUIDOS, EM PÓ OU NO FORMATO DE PÍLULAS PARECIDAS COM REMÉDIOS.

Existem vários relatos confiáveis (e muitos boatos na internet) de que o uso excessivo de adoçantes artificiais é prejudicial à saúde.

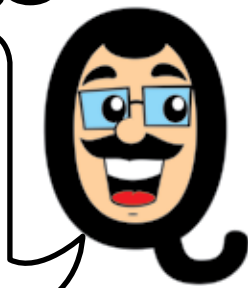
Por outro lado, estudos feitos com pessoas adultas indicam que, se forem usados com moderação, dentro da faixa de uso diário recomendado, esses produtos não fazem mal. Agora, atenção: crianças só devem usar adoçantes por recomendação médica.

Se esse não for o seu caso, prefira o açúcar, em quantidades moderadas, para ajudar a adoçar a vida – mas lembre-se que, se consumido em excesso, ele pode fazer você amargar na cadeira do dentista!

Conteúdo publicado em 18.05.2012

QUÍMICA PARA SUBIR (E ANDAR) PELAS PAREDES

EXISTEM CERCA DE 1.500 ESPÉCIES CONHECIDAS DE LAGARTIXAS QUE VIVEM EM REGIÕES DE CLIMA QUENTE EM TODO O MUNDO. ALGUMAS DESTAS ESPÉCIES VIVEM EM NOSSAS RESIDÊNCIAS, ONDE ELAS SE ALIMENTAM DE MOSCAS, MOSQUITOS, ARANHAS E OUTROS PEQUENOS INSETOS. VOCÊ CERTAMENTE JÁ OBSERVOU ESTES PEQUENOS RÉPTEIS ANDANDO À NOITE PELAS PAREDES, OU PARADOS NO TETO, À PROCURA DE COMIDA, E DEVE TER SE PERGUNTADO: COMO SERÁ QUE ELAS NÃO CAEM? POIS SAIBA QUE ESTA QUESTÃO TEM INTRIGADO MUITAS PESSOAS AO LONGO DO TEMPO.



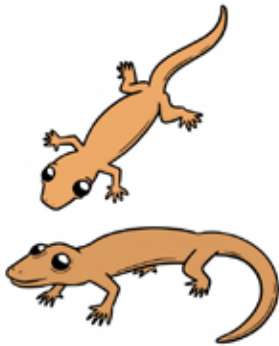
A capacidade adesiva das patas das lagartixas está sendo estudada por muitos pesquisadores – também, as pequeninas têm características extraordinárias! Por um lado, a aderência das patas é muito forte, capaz de segurar o animal em posições inimagináveis. Por outro, esse efeito de “adesivo” é formado e desfeito muito facilmente, para que a lagartixa possa andar rápido. Isso sem falar que as danadas grudam em quase qualquer tipo de superfície, inclusive no vácuo ou em superfícies molhadas.

Para você ter uma ideia, uma lagartixa pode subir uma parede completamente vertical a uma velocidade de até um metro por segundo e, nessa tarefa, gruda e desgruda as patas mais de 20 vezes por segundo. O segredo da fantástica capacidade de adesão das patas das lagartixas está baseado em sua estrutura e nas substâncias que as recobrem.

Elas são capazes de formar um tipo de ligação com as superfícies chamada ligação de van der Waals ou ligação hidrofóbica – uma forma de atração que ocorre entre moléculas que se encontram muito próximas umas das outras.



O FILÓSOFO GREGO ARISTÓTELES, QUE VIVEU NO SÉCULO IV A.C, JÁ TINHA ESCRITO SOBRE A HABILIDADE DAS LAGARTIXAS EM SUBIR E DESCER DE ÁRVORES, INCLUSIVE DE CABEÇA PARA BAIXO.



OS CIENTISTAS APRENDERAM MUITAS COISAS COM AS LAGARTIXAS. O RESULTADO DESSAS PESQUISAS FOI A INVENÇÃO DE NOVOS ADESIVOS E PEQUENOS ROBÔS CAPAZES DE ESCALAR SUPERFÍCIES.

Como ocorrem muitos milhões de ligações desse tipo no ponto de contato entre a pata e a superfície, o resultado é um conjunto de ligações com força suficiente para suportar o peso do animal.

A superfície da pata da lagartixa é dividida em muitas seções, chamadas de lamelas, cada uma delas recoberta por um arranjo uniforme de cerdas (como em uma escova de dentes). Essas cerdas são formadas por uma proteína chamada beta queratina – semelhante à que forma nossos cabelos. Cada cerda se ramifica em até mil filamentos de diâmetro muito pequeno conhecidos como espátula, que tem ponta triangular. Esta organização aumenta os pontos de contato entre a pata e a superfície e ajuda no processo de adesão. O mesmo princípio usado pelas lagartixas é também usado por outros animais que andam pelas paredes, como besouros, moscas e aranhas. O segredo completo da adesão das patas das lagartixas só foi descoberto em

2011, quando cientistas japoneses estudaram, com a ajuda de aparelhos muito sensíveis, a diminuta quantidade de resíduos deixados nas pegadas destes animais. O principal componente do rastro deixado pelas lagartixas foi o fosfolípido chamado fosfatidilcolina (um tipo de gordura). A substância, descobriram, recobriria as espátulas e ajudaria na capacidade de adesão.

A compreensão da forma como as lagartixas controlam a capacidade adesiva de suas patas poderá levar à fabricação de equipamentos capazes de fazer escaladas suportando grande peso e permitirá ao homem no futuro, por exemplo, escalar montanhas, como o Pão de Açúcar, sem a ajuda de cordas ou grampos. Quem quer ser o primeiro?

Conteúdo publicado em 15.06.2012



O ESTRANHO CASO DO SAIBRO AZUL



SE RAQUETES E BOLAS ESTÃO ENTRE SEUS ACESSÓRIOS ESPORTIVOS FAVORITOS, VOCÊ DEVE SER FÃ DE TÊNIS. ACERTEI? ENTÃO, DA PRÓXIMA VEZ QUE VOCÊ ESTIVER JOGANDO OU ASSISTINDO A UM JOGO, OLHE BEM PARA O CHÃO: É ELE NOSSO ASSUNTO DE HOJE!

AS QUADRAS DE TÊNIS DE SAIBRO AZUL SURGIRAM PARA MELHORAR A VISIBILIDADE DO JOGO NUM CAMPEONATO REALIZADO EM MADRI, NA ESPANHA. FORAM, PORÉM, BASTANTE CRITICADAS.



O tênis é jogado em uma quadra retangular de cerca de 24 metros de comprimento e 12 metros de largura, com pisos de grama, concreto, saibro ou material sintético. As quadras de saibro mais comuns são compostas por uma mistura de terra e argila, recoberta com pó de tijolo.



GERALMENTE, AS QUADRAS DE TÊNIS FEITAS COM SAIBRO TÊM COLORAÇÃO MAIS AVERMELHADA.

A argila usada na preparação de quadras de saibro é uma rocha sedimentar com grãos muito pequenos que se origina da lenta erosão de certos tipos de rochas vulcânicas. Ela é constituída basicamente por sílica (óxido de silício) e hidróxido de alumínio. Com esta composição básica, a argila é branca. Mas como é que ela adquire outras cores?

Na formação das argilas na natureza, o alumínio pode ser substituído por outros metais, como ferro, magnésio, manganês, cálcio, potássio, zinco, cobre, selênio, cobalto e molibdênio. Assim, formam-se argilas nas cores vermelha, laranja, branca, cinza, verde, azul, marrom, preta ou rosa.

A cor da argila depende do tipo do principal metal presente em sua composição e das quantidades dos outros metais secundários. As argilas contendo principalmente alumínio ou magnésio podem ser brancas ou amareladas.

Já as argilas contendo principalmente ferro III (Fe_2O_3) são vermelhas ou alaranjadas, enquanto as argilas contendo ferro II (FeO) podem ser cinzas, creme ou esverdeadas.



ARGILAS NATURAIS DE DIFERENTES CORES PODEM SER OBTIDAS EM LOJAS DE PRODUTOS ESTÉTICOS, POIS ELAS SÃO MUITO USADAS EM TRATAMENTOS COSMÉTICOS PARA A PELE.

As argilas azuis naturais possuem menores teores de ferro (FeO e Fe_2O_3) e teores mais elevados de potássio (K_2O), e a cor azul é interpretada pelos cientistas como um efeito da interação entre os íons de ferro e potássio que estão localizados próximos uns dos outros na estrutura do mineral.

Apesar de existirem argilas azuis naturais, a cor azul bem intensa vista em algumas quadras de tênis foi produzida pelo homem, e já explico como. Inicialmente, foi obtida argila branca a partir do tratamento químico da argila vermelha comum, para extração do ferro. A massa resultante da mistura da argila branca com água foi cozida, formando tijolos que depois foram triturados.

Nesta etapa, o pó branco é deixado em contato por 24 horas com um pigmento azul cuja composição ainda não foi revelada pelos fabricantes. Por fim, basta separar a argila de acordo com o tamanho dos grãos para formar a base e a cobertura da quadra – os grãos mais finos formam a base e os maiores, a cobertura.

Quadra pronta, é só pegar a raquete e a bola e começar a jogar!

Conteúdo publicado em 20.07.2012

QUÍMICA NO CHOCOLATE



MUITA GENTE ACHA MATEMÁTICA DIFÍCIL (O QUE É UMA GRANDE BESTEIRA), MAS DIFÍCIL MESMO É ACHAR QUEM NÃO GOSTE DE CHOCOLATE! AO LEITE, MEIO AMARGO OU AMARGO, PURO OU COM CASTANHAS, CADA UM TEM A SUA PREFERÊNCIA. ATÉ OS CIENTISTAS! ALGUNS DELES, VOCÊS VÃO VER, GOSTAM TANTO DE CHOCOLATE QUE RESOLVERAM LEVÁ-LO AO LABORATÓRIO PARA INVESTIGAR POR QUE ESSE DOCE FAZ TANTO SUCESSO.

O cacauieiro (*Theobroma cacao*) é uma planta nativa das florestas quentes e úmidas das Américas e já vem sendo cultivada em nosso continente há mais de dois mil anos pelos povos pré-colombianos, principalmente pelos Astecas (no México) e pelos Maias (na América Central). Eles torravam e moíam as sementes para produzir um líquido apreciadíssimo pelos ricos e nobres: o chocolate, é claro!

Após a chegada dos espanhóis à América, o chocolate foi introduzido na Europa e logo fez sucesso. Lá, ele era bebido quente, com açúcar e temperado com especiarias.

O chocolate era consumido apenas como bebida (competindo com o café) ou na forma de doces até 1849, quando foi produzida a primeira barra de chocolate. De lá para cá, a fabricação foi aprimorada e deu ao chocolate muitas formas e sabores diferentes.

A primeira coisa que você nota quando abre uma barra de chocolate, aposto, é o delicioso aroma. A química explica: ele é formado por mais de 200



UM DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO CHOCOLATE É O CACAU, FRUTO DO CACAUIEIRO



A NOBREZA EUROPEIA LOGO PASSOU A APRECIAR O CHOCOLATE VINDO DAS AMÉRICAS. NA EUROPA, OS ESPANHÓIS FORAM OS ÚNICOS QUE PRODUZIRAM CACAU (PLANTADO EM SUAS COLÔNIAS) E CHOCOLATE ATÉ 1778, QUANDO O CACAUEIRO COMEÇOU A SER PLANTADO EM OUTRAS REGIÕES PELOS INGLESES, HOLANDESES E PORTUGUESES.

tipos de compostos voláteis, como 2-feniletanol, metilpirazina, fenilacetaldeído e ácido acético. Todos eles são produzidos enquanto as sementes de cacau são fermentadas e torradas.

O chocolate também é rico em alcaloides, como a teobromina e a cafeína (que são estimulantes) e a feniletilamina – substância também produzida pelos nossos neurônios e que, ao ser ingerida, ativa a liberação de dopamina no cérebro, gerando uma sensação de felicidade. Quem fica feliz quando come chocolate levanta a mão!



AS SEMENTES DE CACAU SÃO RETIRADAS DO FRUTO (À ESQUERDA), FERMENTADAS, TORRADAS (À DIREITA) E MOÍDAS. A ESCOLHA DO CACAU A SER USADO E OS CUIDADOS DURANTE O PROCESSO DE FERMENTAÇÃO E TORREFAÇÃO INFLUENCIAM BASTANTE NA QUALIDADE FINAL DO PRODUTO.

Saiba que a feniletilamina está presente em grande quantidade no cérebro de pessoas apaixonadas e, dizem os cientistas, seria uma das principais responsáveis por este estado de espírito. Mas, é claro, não adianta querer comer chocolate para ficar apaixonado: seria preciso comer uma quantidade tão grande que faria você engordar muito, ter cáries e acabar com uma baita dor de barriga.

Conteúdo publicado em 17.08.2012



O CHOCOLATE É RICO EM FENILETILAMINA, UMA SUBSTÂNCIA QUE ATIVA A LIBERAÇÃO DE DOPAMINA NO CÉREBRO, CAUSANDO SENSAÇÃO DE FELICIDADE.

UMA MÃOZINHA PARA OS ARQUEÓLOGOS



OS ARQUEÓLOGOS, VOCÊ SABE, ESTUDAM CIVILIZAÇÕES HUMANAS. ELES REALIZAM ESCAVAÇÕES PARA ENCONTRAR VESTÍGIOS DEIXADOS POR POPULAÇÕES QUE EXISTIRAM HÁ MUITO TEMPO, NA TENTATIVA DE ENTENDER COMO NOSSOS ANCESTRAIS VIVIAM. NESSE TRABALHO, ELES PODEM DESENTERRAR ESQUELETOS HUMANOS E DE ANIMAIS DOMÉSTICOS, RESTOS DE ALIMENTOS E VÁRIOS TIPOS DE OBJETOS. MAS COMO SERÁ QUE ELES DESCOBREM EM QUE ÉPOCA ESSAS PESSOAS VIVERAM E ESSES OBJETOS FORAM USADOS? NESSAS HORAS, É SÓ PEDIR AJUDA AOS QUÍMICOS!

Uma das principais maneiras de investigar a idade de materiais antigos é a técnica de datação por carbono 14, inventada pelo químico norte-americano Willard Libby – ele ganhou o Prêmio Nobel de Química em 1960 por esta invenção. A técnica pode ser usada em amostras originadas de qualquer tipo de ser vivo que tenham até cerca de 50 mil anos de idade. Madeira, carvão, sedimentos orgânicos, ossos, conchas marinhas e peles estão entre as amostras testadas com carbono 14. Essa metodologia se baseia no fato de que todos os seres vivos são formados por moléculas contendo carbono – proteínas, lipídeos, açúcares e vitaminas são alguns exemplos. Esse carbono chega aos seres vivos por meio do gás carbônico atmosférico (CO_2), que é absorvido pelas plantas na fotossíntese. Como os animais se alimentam dessas plantas, também passam a ter as moléculas de carbono em seus organismos.

Os átomos de carbono podem ser de três tipos: C-12 (que corresponde a 98,89% de todos os átomos de carbono), C-13 e C-14. Tanto o C-12 quanto o C-13 são extremamente estáveis, ou seja, não se modificam com o tempo, e existem na Terra há muitos bilhões de anos. Já o C-14 é extremamente raro e se transforma em C-12 com uma velocidade constante – a metade das moléculas de C-14 se transforma em C-12 em um período de 5.730 anos. Porém, a quantidade de C-14 na atmosfera não se altera, pois a mesma quantidade de C-14 que se transformou em C-12 é repostada por um processo natural de formação de C-14.

O TESTE DO CARBONO 14 PODE SER APLICADO EM AMOSTRAS ORIGINADAS DE QUALQUER TIPO DE SER VIVO – SERES HUMANOS, ANIMAIS, PLANTAS.

É o que isso tem a ver com a idade de achados arqueológicos? Bem, os seres vivos trocam continuamente carbono com a atmosfera quando se alimentam e respiram. Assim, a proporção de C-12 e C-14 em suas moléculas é igual àquela encontrada no CO₂ atmosférico.

A coisa muda, porém, quando os organismos morrem: a troca de carbono com a atmosfera acaba e a quantidade de C-14 em suas moléculas vai diminuindo conforme ele se transforma em C-12 numa velocidade já conhecida – como vimos antes, a quantidade de C-14 se reduz à metade a cada 5.730 anos. Assim, para conhecer a idade de um artefato arqueológico, basta determinar a proporção entre a quantidade de C-14 e C-12 em suas moléculas.

Por exemplo, se esta proporção for igual à existente na atmosfera, o artefato foi produzido em nossa época.

Se esta proporção for reduzida pela metade, significa que o artefato tem 5.730 anos. Se a proporção for de apenas um quarto, o achado terá 11.760 anos, e assim por diante. Usando o método de datação por carbono 14, os cientistas foram capazes de determinar, por exemplo, a idade de grãos de pipoca de 6.700 anos encontrados no Peru e muitos outros achados arqueológicos!

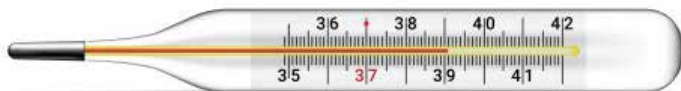
Conteúdo publicado em
21.09.2012



A QUÍMICA DO GALINHO DO TEMPO



FINAL DE SEMANA CHEGANDO, APOSTO QUE TODO MUNDO QUER SABER COMO ESTARÁ O CLIMA. VAI FAZER CALOR? TEREMOS DIAS ENSOLARADOS PARA IR À PRAIA E PASSEAR AO AR LIVRE? HÁ MUITO TEMPO O HOMEM TENTA PREVER TUDO ISSO USANDO A QUÍMICA. TEMPERATURA AMBIENTE, PRESSÃO ATMOSFÉRICA E UMIDADE DO AR SÃO ALGUMAS DAS VARIÁVEIS QUE PODEM SER MEDIDAS COM A AJUDA DE SUBSTÂNCIAS ESPECIAIS.



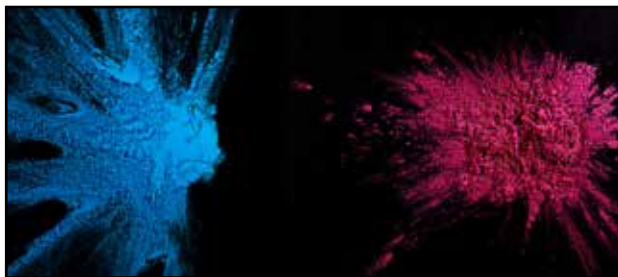
OS TERMÔMETROS DE MERCÚRIO APROVEITAM A PROPRIEDADE QUE ESSA SUBSTÂNCIA TEM DE DILATAR COM O AUMENTO DA TEMPERATURA. QUANTO MAIS QUENTE ESTÁ, MAIS O MERCÚRIO DILATA, E O TERMÔMETRO MARCA NÚMEROS MAIS ALTOS.

A temperatura, por exemplo, pode ser medida usando a propriedade que as substâncias possuem de aumentarem de volume – ou dilatarem, como dizem os cientistas – de forma proporcional ao aumento da temperatura. Termômetros usados para medir a temperatura corporal e ambiente usam para isso, por exemplo, álcool e mercúrio, que dilatam bastante mesmo com pequenas variações na temperatura.

Para estimar a quantidade de umidade no ar, por outro lado, podemos usar uma substância química diferente, chamada cloreto de cobalto, e que tem uma propriedade especial: mudar de cor quando entra em contato com a água. Em um ambiente seco, o cloreto de cobalto tem coloração azul. Porém, quando está hidratada – misturada com água –, fica rosada. Essa mudança de cor é reversível, ou seja, o composto pode ficar rosado num ambiente úmido e, se for levado a um ambiente mais seco, ficar azul de novo.

Por isso, o cloreto de cobalto é usado na fabricação de alguns tipos de cartões indicadores de umidade. Eles servem, por exemplo, para garantir que as embalagens contendo produtos eletrônicos foram armazenadas de forma apropriada, em ambiente livre de umidade, antes da venda.

O uso mais divertido do cloreto de cobalto, porém, é a fabricação do galinho do tempo, que muda de cor de acordo com a variação do



A COR DO CLORETO DE COBALTO VARIA DE AZUL, NA AUSÊNCIA DE ÁGUA, A ROSA, QUANDO O COMPOSTO ESTÁ HIDRATADO.

clima. Produto típico de Portugal, onde ele ainda é fabricado e vendido aos turistas como lembrança de viagem, o galinho do tempo é revestido de material absorvente e tem as suas asas e algumas penas da cauda impregnadas com cloreto de cobalto.

Se o tempo estiver seco, portanto, sem possibilidade de chover, o cloreto de cobalto perde água e fica azul. Quando há muita umidade no ar, porém, o cloreto de cobalto se hidrata e fica rosa. As variações de temperatura também influenciam na mudança de cor: se o tempo esquenta, o galinho fica azul; se esfria, fica rosado. Portanto, a cor rosa indica tempo ruim, frio e com possibilidade de chuva.

Apesar de o galinho do tempo não ser um bom meteorologista – ele apenas registra as variações do clima do momento, mas não consegue prever as variações que ocorrerão no futuro –, é muito divertido observá-lo e verificar sua mudança de cor. Da próxima vez que algum conhecido seu for a Portugal, lembre-se de lhe dar antes uma lição de química com o galinho do tempo!

Conteúdo publicado em
20.10.2012

TEM QUÍMICA NO SORVETE

VERÃO CHEGANDO, OS DIAS ESTÃO CADA VEZ MAIS ENSOLARADOS E QUENTES: UM CONVITE A MERGULHAR NA PRAIA, NADAR NO RIO OU NA PISCINA, DESCANSAR NA SOMBRA DE UMA ÁRVORE. EM TODOS ESSES PROGRAMAS, NADA COMO SE REFRESCAR COM UM SORVETE GELADINHO! E EU, QUANDO FAÇO ISSO, LEMBRO LOGO DE... QUÍMICA! JÁ EXPLICO O PORQUÊ.



O sorvete, assim como o chocolate, é uma paixão mundial, e não é de hoje. Essa guloseima já existia bem antes da invenção da geladeira e, no início, era fabricada com gelo e neve coletados durante o inverno em países de clima frio. No Brasil, o sorvete apareceu por volta de 1834, graças a dois comerciantes do Rio de Janeiro que compravam gelo dos Estados Unidos e fabricavam delícias geladinhas com frutas tropicais.

Atualmente, o sorvete é feito basicamente com água (presente na composição do leite ou das frutas incorporadas à receita), adoçante (açúcar ou xarope de milho), leite e gordura de leite – a responsável pela textura macia desta sobremesa. Ao sorvete também podem ser adicionados aromatizantes para dar cheiro e sabor.



A GORDURA É O INGREDIENTE QUE DÁ CARA E TEXTURA AO SORVETE. ALIÁS, A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DETERMINA QUE TODOS OS SORVETES DEVEM TER PELO MENOS 3% DE GORDURA, SABIA? E HÁ SORVETES EM QUE ESSA PORCENTAGEM CHEGA A 20%.



IMAGINE COLOCAR SORVETE NUM MICROSCÓPIO. VOCÊ VERIA QUE A ESTRUTURA DESSA SOBREMESA É UMA IMENSA REDE FORMADA POR GOTÍCULAS DE GORDURA, PROTEÍNAS, MINÚSCULAS BOLHAS DE AR E CRISTAIS DE GELO EM UMA SOLUÇÃO CONCENTRADA DE AÇÚCAR.

Por fim, os sorvetes cremosos contam com um componente pra lá de curioso. Algo entre um quinto e metade de seu volume total é feito de... ar! Isso mesmo que você leu. Esse ingrediente, incorporado à mistura durante os estágios iniciais do congelamento, é fundamental para a textura do produto final.

Se você misturar muito bem os ingredientes e simplesmente levá-los ao congelador, depois de algumas horas terá deliciosos picolés, em vez de sorvete. Para adquirir a deliciosa consistência de sorvete, o ar é fundamental. Os ingredientes são misturados, batidos para a introdução de ar e resfriados lentamente – de tempos em tempos, a mistura é batida novamente para incorporar mais ar.

Quando a massa é batida, a introdução de ar na mistura ajuda a promover a formação de uma rede de gotículas de gordura, que por sua vez, mantém aprisionadas as bolhas de ar. Já na etapa do resfriamento, minúsculos cristais de gelo se formam na parte aquosa da mistura.



O SEGREDO DE UM SORVETE BEM MACIO É FAZER COM QUE AS GOTÍCULAS DE GORDURA COMECEM A INTERAGIR ENTRE SI. PARA ISSO, SÃO USADOS AGENTES EMULSIFICANTES – COMO A GEMA DE OVO –, QUE RETIRAM AS PROTEÍNAS NATURALMENTE PRESENTES NA SUPERFÍCIE DOS GLÓBULOS DE GORDURA, PERMITINDO QUE INTERAJAM UNS COM OS OUTROS.

Aliás, nessa fase do preparo do sorvete, outro fenômeno químico acontece. Por causa das altas concentrações de açúcar e sal presentes na mistura, ocorre a redução do ponto de fusão da água, ou seja, da temperatura em que a água congela. Enquanto a água pura congela a zero grau Celsius, no sorvete, a água precisa estar bem mais fria para congelar.

Para você ter uma ideia, a -16 graus Celsius (a temperatura do freezer), apenas 72% da água no sorvete está congelada. Ainda bem: é a presença da solução aquosa na forma líquida que mantém o sorvete na sua consistência cremosa, permitindo, por exemplo, que ele possa ser comido com colher – se toda a água presente na composição do sorvete ficasse congelada, isso seria impossível.

Por fim, os fabricantes ainda possuem um último segredo para fazer com que os sorvetes continuem macios e cremosos mesmo após sair da fábrica: o uso de agentes estabilizantes, como a goma guar e a caragenana. Eles impedem a formação de grandes cristais de gelo se, por acaso, o sorvete descongelar e congelar novamente. Além disso, também aprisionam as bolhas de ar, impedindo que elas escapem durante o descongelamento. Como resultado, ao ser congelado novamente o sorvete mantém sua consistência.

Quanta química cabe em um pote de sorvete, não é mesmo? Agora, se vocês me dão licença, vou ali tomar uma bola de flocos e outra de chocolate!

Conteúdo publicado em 16.11.2012

**EMBORA SEJAM SABOROSOS,
OS SORVETES DEVEM
SER SABOREADOS COM
MODERAÇÃO. DEVIDO AO SEU
ALTO TEOR DE GORDURA
E AÇÚCARES, ELAS PODEM
PROVOCAR OBESIDADE E
CÁRIES, SE CONSUMIDOS EM
EXCESSO.**



CABELEIRA COLORIDA



AS FESTAS DE FINAL DE ANO ESTÃO CHEGANDO E AS MENINAS FICAM LOGO PREOCUPADAS EM SE ARRUMAR DIREITINHO PARA ELAS. ESCOLHEM UMA ROUPA CAPRICHADA E, CLARO, PENSAM EM COMO ARRUMAR OS CABELOS PARA A OCASIÃO! VOCÊ JÁ PODE TER VISTO SUA MÃE OU SUA AVÓ NO SALÃO DE BELEZA PINTANDO OS FIOS, MAS JÁ SE PERGUNTOU DE QUE OS CABELOS SÃO FEITOS E COMO ELES GANHAM COR? A PAIXÃO DAS MULHERES PELOS CABELOS PODE SER DIFÍCIL DE ENTENDER, MAS A COLORAÇÃO DELES... A QUÍMICA EXPLICA!



O FIO DE CABELO HUMANO PODE EXISTIR EM DIFERENTES CORES E TONALIDADES, QUE OS ESPECIALISTAS CLASSIFICAM EM UMA ESCALA CHAMADA FISCHER-SALLER. SEGUNDO ELA, EXISTEM SETE TONALIDADES DE LOIRO, TRÊS TONALIDADES DE LOIRO ESCURO, 12 TONALIDADES DE CASTANHO CLARO, UMA TONALIDADE DE CASTANHO ESCURO, DUAS TONALIDADES DE PRETO E SEIS TONALIDADES DE VERMELHO.



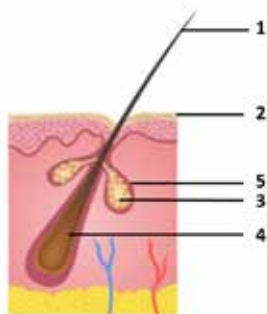
AS CÉLULAS MORTAS QUE FORMAM OS CABELOS POSSUEM, EM SEU INTERIOR, UMA PROTEÍNA CHAMADA QUERATINA. CURIOSAMENTE, AS QUERATINAS TAMBÉM ESTÃO PRESENTES NAS UNHAS, NOS CHIFRES E NOS PELOS DOS ANIMAIS, NA SEDA E NA TEIA DE ARANHAS.

Cada fio de cabelo é formado por milhares de células mortas, firmemente unidas umas às outras. Fios de cabelo longos e mais grossos possuem três partes – para ficar mais fácil de entender, imagine três canudos de espessuras diferentes, um dentro do outro. O canudo mais grosso, que fica por fora, representa a cutícula, parte mais externa do cabelo. O segundo, que fica no meio, é o córtex e o terceiro, a medula.

A cutícula é fina e sem cor, composta por células achatadas que formam uma cobertura microscópica de camadas sobrepostas – como as escamas de um peixe. Esse revestimento protege o cabelo contra a ação de agentes externos como Sol, vento e poeira, evitando o ressecamento dos fios. Além disso, a cutícula contém uma camada de lipídeos que impermeabiliza e dá brilho ao cabelo.

Já a parte mediana do fio, chamada de córtex, é formada por células finas preenchidas com uma proteína chamada queratina. Em seu interior, elas possuem os pigmentos que dão a cor aos cabelos, chamados de melaninas. Por fim, a parte mais interna, conhecida como medula – nem sempre presente nos pelos mais finos –, tem estrutura mais variável. Ela pode ser preenchida por proteínas ou simplesmente por ar.

A raiz dos cabelos, por sua vez, é uma estrutura formada por células vivas, que se multiplicam rapidamente. Ela é a grande responsável pelo crescimento dos fios e se localiza no folículo piloso, uma estrutura presente na pele responsável pela nutrição das células da raiz e que também regula a velocidade de crescimento, a espessura e a cor do fio de cabelo.



OS CABELOS (1) CRESCEM A PARTIR DO FOLÍCULO PILOSO (4), UMA ESTRUTURA PRESENTE NA PELE HUMANA (2) RESPONSÁVEL POR ALIMENTAR AS CÉLULAS DA RAIZ DOS FIOS. NAS GLÂNDULAS SEBÁCEAS (5), É PRODUZIDO O SEBO (3), UMA SUBSTÂNCIA RICA EM LIPÍDEOS QUE AJUDA A IMPERMEABILIZAR E PROTEGER OS FIOS.



AS PESSOAS RUIVAS, QUE POSSUEM O CABELO NATURALMENTE VERMELHO, TÊM UMA MUTAÇÃO GENÉTICA QUE IMPEDE A PRODUÇÃO DE EUMELANINA. ASSIM, O ACÚMULO DE FEOMELANINA TORNA O CABELO AVERMELHADO.

Você já deve ter reparado quantas cores de cabelos diferentes existem por aí. A variedade de cores naturais é obtida pela presença, em proporções variáveis, de dois tipos de pigmentos: a eumelanina e a feomelanina. Fios de cabelo com grandes quantidades de eumelanina e pouca feomelanina são pretos. À medida que a quantidade de eumelanina vai diminuindo e a quantidade de feomelanina vai aumentando, a coloração do cabelo é alterada para tons de castanhos e loiros. Além das cores naturais, existem atualmente várias outras cores e tonalidades disponíveis na forma de tintura para cabelo – algumas, diga-se de passagem, bem estranhas, como o azul e o vermelho cereja. Os métodos de coloração instantânea geralmente envolvem a destruição do pigmento natural do cabelo (descoloração) com produtos químicos, como peróxidos (água oxigenada, por exemplo) ou amônia.

Depois de destruir a cor natural dos cabelos, uma nova coloração é incorporada aos fios. Um detalhe curioso é que geralmente os pigmentos introduzidos no cabelo são incolores, e ganham a cor desejada após entrarem nos fios, ao reagir com substâncias especiais, como os peróxidos usados para descolorir o cabelo.

Agora que você entendeu direitinho como funcionam as tinturas para cabelos, já sabe quanta química elas envolvem. Esses produtos podem causar danos à saúde e, por isso, não devem ser usados em crianças. Em adultos, devem ser usados com muito cuidado, respeitando-se os tempos de aplicação indicados pelos fabricantes e com a ajuda de profissionais especializados.

Conteúdo publicado em 21.12.2012



CONFORME AS PESSOAS ENVELHECEM, VÃO SURGINDO OS CABELOS BRANCOS. ISSO ACONTECE PORQUE AS CÉLULAS DA RAIZ DO CABELO PARAM DE PRODUZIR QUALQUER TIPO DE PIGMENTO.

TEM CHEIRO DE... QUÍMICA!



FECHE OS OLHOS E TENTE SE LEMBRAR DO CHEIRO DO ABACAXI, DA GOIABA, DO BOLO DE BAUNILHA, DO CHOCOLATE. NÃO SÃO REALMENTE INCONFUNDÍVEIS? ESSES DELICIOSOS AROMAS - E OUTROS NÃO TÃO AGRADÁVEIS, COMO O CHEIRO DE OVO PODRE - SÃO PRODUZIDOS POR SUBSTÂNCIAS VOLÁTEIS, OU SEJA, QUE EVAPORAM FACILMENTE, MESMO EM TEMPERATURAS BAIXAS. AO EVAPORAREM, ELAS SE MISTURAM COM O AR E, QUANDO RESPIRAMOS, ACABAM ENTRANDO PELO NARIZ, ONDE SÃO DETECTADOS POR CÉLULAS SENSORIAIS CAPAZES DE DISTINGUIR MILHARES DE TIPOS DIFERENTES DE CHEIROS.

Embora os alimentos contenham naturalmente compostos aromáticos, é comum que durante o seu preparo, principalmente quando são produzidos industrialmente, sejam adicionadas substâncias capazes de conferir ou intensificar seu aroma e sabor. Elas são conhecidas como aromatizantes.



AROMA DE PIPOCA, DE BOLO DE CHOCOLATE, DE SUCO DE MARACUJÁ. QUANTOS CHEIROS GOSTOSOS PODEM VIR DA COZINHA! MAS VOCÊ SABIA QUE ALGUNS AROMAS SÃO INTRODUZIDOS ARTIFICIALMENTE NOS ALIMENTOS, PARA DEIXÁ-LOS MAIS APETITOSOS?



OS AROMAS ARTIFICIAIS SÃO USADOS PARA REPOR O AROMA NATURAL QUE FOI PERDIDO DURANTE O PROCESSAMENTO DO ALIMENTO OU SIMPLEMENTE PARA INTRODUIZIR UM NOVO AROMA. CONFIRA VOCÊ MESMO: PROCURE PELAS PALAVRAS “AROMA ARTIFICIAL” NA LISTA DE INGREDIENTES DE ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS COMO JIJUBA, GELATINA, MISTURA PARA BOLO, REFRIGERANTES E BALAS.

Os aromatizantes são classificados como naturais (compostos extraídos geralmente de plantas) ou sintéticos (obtidos por processos químicos). Os aromas sintéticos, por sua vez, podem ser classificados como idênticos aos naturais (com estrutura química igual ao composto natural) ou artificiais (com estrutura química não encontrada na natureza).

A maioria dos aromas naturais é constituída por uma mistura complexa de substâncias voláteis, mas, geralmente, um dos compostos da mistura contribui de forma mais significativa para a percepção do aroma. Assim, se os químicos estudarem esses aromas e determinarem a estrutura do principal composto responsável pelo cheiro, podem sintetizar o composto em laboratório, produzindo um aroma sintético bem parecido com o aroma natural.

Vejam, por exemplo, o caso do aroma de baunilha, que fica delicioso em bolos, sorvetes e biscoitos. O cheiro é naturalmente produzido pelos frutos das orquídeas do gênero *Vanilla*, originárias do México. Para colocá-lo no alimento, é possível usar o fruto seco, o extrato concentrado do fruto – que contém uma mistura complexa de centenas de substâncias aromáticas, incluindo a vanilina – ou o aromatizante sintético – que contém exclusivamente vanilina.

FOLHAS, FLORES, FRUTOS, CAULES E RAÍZES DE MUITAS PLANTAS ACUMULAM GRANDE QUANTIDADE DE SUBSTÂNCIAS AROMÁTICAS E PODEM SER USADOS NA CULINÁRIA PARA DAR SABOR E AROMA AOS ALIMENTOS. DÊ UMA OLHADA NA COZINHA: LOURO, ORÉGANO, ALECRIM, CRAVO, CANELA, PIMENTA-DO-REINO, NOZ-MOSCADA, GENGIBRE... PORÉM, POR SEREM USADOS EM ESTADO BRUTO - OU SEJA, EM SUA FORMA NATURAL, SEM PROCESSAMENTO - ESSES PRODUTOS NÃO SÃO CONSIDERADOS AROMATIZANTES, E SIM TEMPEROS.



Apesar de os aromatizantes naturais serem muito valorizados, os aromatizantes sintéticos são muito mais usados. Por quê? Ora, porque acabam sendo mais baratos para usar em muita quantidade nas fábricas de alimentos!

Entre os aromatizantes sintéticos mais comumente utilizados estão o antranilato de metila (aroma de uva), acetato de pentila (aroma de banana), butanoato de etila (aroma de abacaxi), metanoato de etila (aroma de groselha), acetato de octila (aroma de laranja), etanoato de isobutila (aroma de morango) e o acetato de etila (aroma de menta), todos pertencentes a um grupo de compostos denominados ésteres. O curioso é que estes aromas também são usados na fabricação de perfumes, sabonetes e batons.

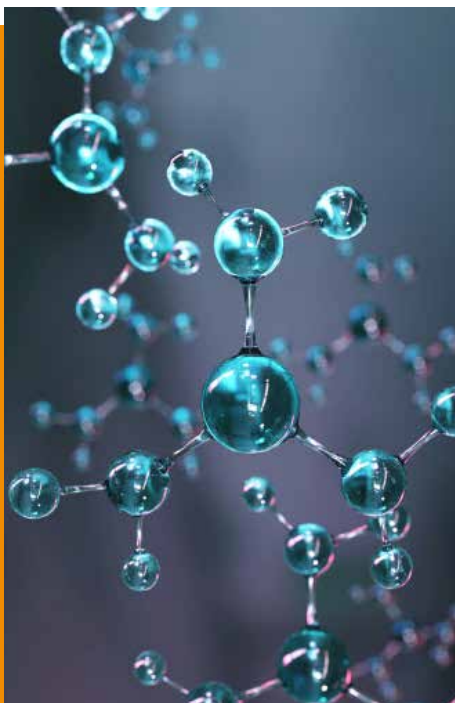
Agora que você já entendeu como funcionam os aromas dos alimentos, vou contar um segredo: embora os químicos tenham se esforçado muito para criarem os aromatizantes sintéticos, eu não troco um suco de abacaxi feito diretamente da fruta por um refresco artificial! E você?

Conteúdo publicado em 18.01.2013

FRÁGIL E CURIOSO



PORTAS DE LOJAS E SHOPPINGS, VITRINES, ESPELHOS, LENTES, COPOS, GARRAFAS, EMBALAGENS DE AZEITONAS E COGUMELOS, TAMPOS DE MESA, LÂMPADAS, JANELAS DE AUTOMÓVEIS. JÁ PAROU PARA PENSAR O QUE ESSES OBJETOS TÊM EM COMUM? SE VOCÊ PENSOU NO MATERIAL, ACERTOU! TODOS ELES SÃO FEITOS DE VIDRO. USADO NA CONSTRUÇÃO DE CASAS E PRÉDIOS E NA INDÚSTRIA DE BEBIDAS E ALIMENTOS - ENTRE OUTRAS TANTAS -, ESSE MATERIAL É UM VERDADEIRO CORINGA E CARREGA MUITAS CURIOSIDADES. QUER VER?



O VIDRO SE FORMA QUANDO CERTOS TIPOS DE SUBSTÂNCIAS SÃO AQUECIDAS E, EM SEGUIDA, RAPIDAMENTE RESFRIADAS. SEUS ÁTOMOS NÃO FORMAM CRISTAIS, MAS SE ARRANJAM EM PADRÕES DESORDENADOS COMO AQUELES QUE VEMOS NAS SUBSTÂNCIAS LÍQUIDAS - EM QUE OS ÁTOMOS ESTÃO MAIS SOLTOS E SE MOVIMENTAM MAIS.



MUITOS OBJETOS QUE USAMOS NO DIA A DIA SÃO FEITOS DE VIDRO.

Para fabricar vidro, é preciso aquecer algumas substâncias e, em seguida, resfriá-las rapidamente. Em geral, os vidros mais comuns são compostos por uma mistura de sílica – o principal constituinte da areia da praia –, carbonato de sódio, carbonato de cálcio e diversos tipos de aditivos usados em pequena quantidade para eliminar bolhas, aumentar o brilho e conferir cor.

É verdade que a sílica, sozinha, pode formar vidro. Entretanto, fabricar vidro somente com essa substância é difícil porque a sílica tem um ponto de fusão muito alto, ou seja, precisa ser aquecida a temperaturas muito altas para derreter, além de ser muito viscosa e difícil de moldar. Por isso, não se fabrica comercialmente o vidro composto apenas por sílica – ele é usado apenas em produtos especiais como equipamentos de laboratório e janelas de veículos espaciais.

A adição do sódio diminui tanto o ponto de fusão quanto a viscosidade da mistura. O cálcio, por sua vez, faz com que o vidro de torne insolúvel, impedindo que ele se dissolva em contato com a água.

A SÍLICA (SiO_2), O PRINCIPAL CONSTITUINTE DA AREIA DA PRAIA, É TAMBÉM UM DOS PRINCIPAIS INGREDIENTES PARA A FABRICAÇÃO DE VIDROS. TAMBÉM SÃO USADOS CARBONATO DE CÁLCIO (CaCO_3) E CARBONATO DE SÓDIO (Na_2CO_3) – SUBSTITUÍDO POR CARBONATO DE POTÁSSIO (K_2CO_3) PARA OS VIDROS MAIS “FINOS”





FABRICAÇÃO ARTESANAL DE VIDRO EM MURANO, NA ITÁLIA. O MATERIAL É SUBMETIDO A ALTAS TEMPERATURAS E, EM SEGUIDA, MOLDADO AINDA QUENTE.

VOCÊ SABIA?

Existe um tipo especial de vidro solúvel conhecido como “vidro líquido” ou “água de vidro”. Ele é usado na fabricação de tintas para exteriores, revestimento antichamas e cimentos, entre outros produtos.

Dois outros tipos importantes de vidro, usados para finalidades especiais, são o cristal e o vidro de borossilicato. O primeiro foi inventado em 1674 pelo inglês George Ravenscroft, que adicionou chumbo ao vidro durante sua fabricação. O resultado foi um vidro mais brilhante, usado até hoje para fabricar copos finos e ornamentos.

Já o vidro de borossilicato foi inventado pelo alemão Otto Schott no final do século 19. Esse tipo de vidro contém o elemento boro em sua composição, substituindo o sódio ou potássio, e é mais conhecido como vidro Pyrex, por causa da marca de seu fabricante mais famoso. O material possui alta resistência térmica, o que lhe permite sofrer grandes variações de temperatura sem quebrar. Por isso, é utilizado na fabricação de utensílios de cozinha, como travessas e assadeiras que podem ir direto ao forno.



EXISTEM ALGUNS TIPOS DE VIDROS NATURAIS, COMO A PEDRA-POMES (FOTO) E A OBSIDIANA, FORMADOS POR LAVA VULCÂNICA ESFRIADA RAPIDAMENTE – POR EXEMPLO, AO ENTRAR EM CONTATO COM A ÁGUA.

Há também os vidros temperados, usados para fabricar cabines de banho e vidros de automóveis. Em sua fabricação, as lâminas de vidro são novamente aquecidas e resfriadas rapidamente sob tensão. O resultado são vidros mais resistentes, que, quando se quebram, estilhaçam em dezenas de pequenos pedaços, sem formar pontas cortantes.

Agora que você já sabe tudo isso, que tal observar os diferentes tipos de vidro usados no seu dia a dia e imaginar como são feitos?

Conteúdo publicado em 15.02.2013

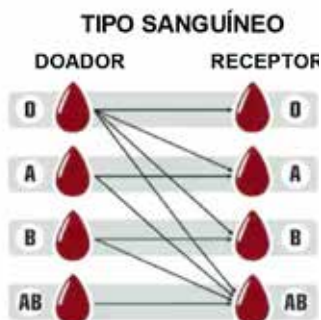
QUÍMICA NA VEIA



Para que a transfusão dê certo, é muito importante que o doador de sangue seja compatível com o receptor. Apesar de realizar sempre a mesma função, o sangue das pessoas pode ser de diferentes tipos e alguns deles não podem ser misturados. Vamos pedir uma ajudinha à química para entender por quê?

As diferenças mais comuns entre os tipos de sangue estão relacionadas com o grupo ABO (tipos sanguíneos A, B, AB e O) e com o grupo Rh (positivo e negativo). No dia a dia, são esses os grupos em que classificamos o sangue das pessoas – você já deve ter ouvido falar que alguém tem sangue A positivo ou O negativo, entre outros exemplos.

NINGUÉM QUER QUE UM ACIDENTE ACONTEÇA, MAS, ÀS VEZES, UMA PESSOA PODE, EM UMA BATIDA DE CARRO, POR EXEMPLO, FICAR GRAVEMENTE FERIDA E PERDER GRANDE QUANTIDADE DE SANGUE. Nesses casos, os médicos precisam descobrir qual é o tipo sanguíneo do paciente e providenciar rapidamente uma transfusão, ou seja, repor o sangue perdido pelo sangue doado por outra pessoa.



NO GRÁFICO ACIMA VOCÊ CONFERE QUE TIPOS DE SANGUE SÃO COMPATÍVEIS PARA TRANSFUÇÃO. INDIVÍDUOS DO TIPO SANGUÍNEO O, POR EXEMPLO, PODEM DOAR SANGUE PARA INDIVÍDUOS DE QUALQUER TIPO SANGUÍNEO, POIS A ESTRUTURA DO OLIGOSSACARÍDEO PRESENTE NESTE TIPO DE SANGUE (COM APENAS QUATRO CARBOIDRATOS) TAMBÉM ESTÁ PRESENTE NOS OUTROS TIPOS DE SANGUE.

Para encontrar as diferenças entre os tipos sanguíneos é preciso olhar para as hemácias – células do sangue responsáveis pelo transporte de oxigênio pelo corpo. De acordo com o grupo, elas apresentam pequenas alterações na estrutura de moléculas chamadas oligossacarídeos, presentes em sua superfície.



O SANGUE É FUNDAMENTAL PARA A MANUTENÇÃO DE NOSSA VIDA E GRANDES PERDAS DEVEM SER IMEDIATAMENTE REPOSTAS PARA EVITAR A MORTE. POR ISSO, É IMPORTANTE MANTER NOS HOSPITAIS UM ESTOQUE DESTE LÍQUIDO PRECIOSO!

No grupo ABO, por exemplo, as diferenças estão na composição de um oligossacarídeo formado por quatro carboidratos: fucose-galactose-N-acetilglicosamina-galactose. Calma, não precisa decorar esses nomes! O importante é você saber que, na maior parte dos casos, um quinto carboidrato é adicionado.

Dependendo das características genéticas de uma pessoa, o quinto carboidrato pode ser de dois tipos diferentes. O resultado são os tipos sanguíneos A e B. Algumas pessoas juntam esses dois tipos, ou seja, fabricam oligossacarídeos dos tipos A e B em quantidades quase iguais – formam, assim, o tipo AB. Já as pessoas do tipo O não adicionam o quinto carboidrato à molécula. E o que isso tem a ver com transfusões de sangue?

Bem, as diferenças na estrutura dos oligossacarídeos são reconhecidas pelo sistema imunológico de cada um. Isso quer dizer que, se uma pessoa com sangue tipo A recebe por transfusão sangue do tipo B, as células de defesa de seu corpo interpretam a presença do sangue diferente como uma invasão, e começam a produzir anticorpos contra ele. O resultado é uma reação alérgica muito forte e que pode levar à morte do paciente.

Todo cuidado é pouco na hora de fazer uma transfusão de sangue, e agora você já entende por quê. Aproveite para dividir o que aprendeu com os seus amigos e, se quiser saber mais sobre como os cientistas descobriram essas diferenças entre os tipos sanguíneos, leia a CHC 230!

Conteúdo publicado em 15.03.2013

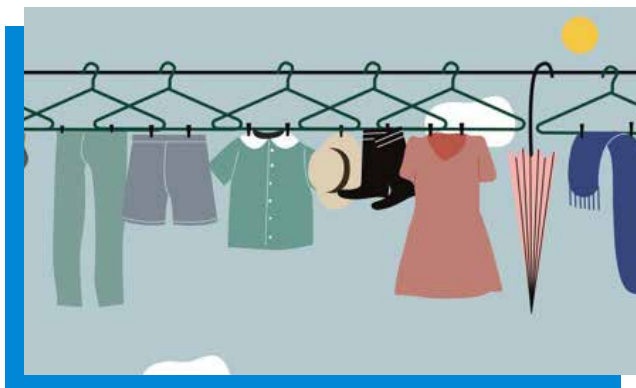


VOCÊ PODE EXPLICAR A SEUS PAIS OU IRMÃOS MAIS VELHOS A IMPORTÂNCIA DE PARTICIPAR DAS CAMPANHAS DE DOAÇÃO DE SANGUE. OS DOADORES DEVEM TER ENTRE 16 E 67 ANOS.

ROUPA LIMPA E SEM MANCHAS



ACHO QUE JÁ ACONTECEU COM TODO MUNDO: VOCÊ COLOCA UMA BLUSA BRANCA LIMPINHA, SAI PARA PASSEAR, VAI COMER UM CACHORRO QUENTE E SE SUJA TODO DE MOLHO. VOCÊ TENTA SE LIVRAR DA SUJEIRA E PARECE QUE AS COISAS SÓ PIORAM. QUE PESADELO! MAS FIQUE CALMO! GRAÇAS À QUÍMICA E AOS QUÍMICOS, QUE AJUDARAM A FAZER OS SABÕES MODERNOS, ESTE PROBLEMA PODE SER FACILMENTE SOLUCIONADO.



VOCÊ JÁ SE PERGUNTOU COMO O SABÃO EM PÓ AGE PARA DEIXAR AS ROUPAS LIMPAS, CHEIROSAS E SEM MANCHAS?

Os sabões em pó são uma mistura complexa de substâncias, especialmente fabricadas e cuidadosamente misturadas para lavar a sujeira e tirar manchas, deixando a roupa limpinha, macia e perfumada. Na composição destes produtos, entram substâncias como detergentes (chamados de agentes tensoativos), alvejantes, enzimas e branqueadores ópticos, entre outros.

Do molho de tomate à tinta que você usou na escola, a composição

complexa dos sabões modernos é necessária para que ele possa remover completamente a sujeira da roupa, geralmente formada por uma mistura de gorduras, proteínas e pigmentos que, na maioria das vezes, são insolúveis em água. Cada componente do sabão possui uma função específica.



O SABÃO EM PÓ É UMA MISTURA COMPLEXA DE SUBSTÂNCIAS, CADA QUAL COM A SUA FUNÇÃO.

Vamos começar com os detergentes, como alquil benzeno sulfonato de sódio e alquil éter sulfonato de sódio. Eles possuem propriedades semelhantes aos sabões (derivados de gorduras animais e vegetais) e ajudam a retirar as gorduras e pigmentos que de outra forma seriam insolúveis em água.

Em sua tarefa, os detergentes são ajudados por enzimas, chamadas lipases e proteases. As lipases degradam parcialmente as moléculas de gordura, fazendo com que a sujeira seja mais facilmente dissolvida e fácil de remover com a água. Já as proteases quebram as moléculas de proteínas que protegem gorduras e pigmentos, tornando-as acessíveis ao detergente e às lipases.

Alguns pigmentos podem não ser retirados completamente pela ação conjunta dos detergentes e enzimas, pois interagem fortemente com as fibras do tecido. Além do mais, alguns tecidos, principalmente os de algodão, ficam naturalmente amarelados com o tempo. E aí, qual seria a solução?

As manchas e o amarelado do tecido podem ser retirados pelos alvejantes presentes na formulação, como o perborato de sódio e a água oxigenada. Essas substâncias reagem quimicamente com o pigmento, alterando sua estrutura e fazendo com que ele perca sua cor. Então, opa! A mancha e o amarelado somem.



O PERBORATO DE SÓDIO, PRESENTE NO SABÃO EM PÓ, TAMBÉM É USADO EM PRODUTOS ODONTOLÓGICOS PARA O CLAREAMENTO DOS DENTES.

Na tarefa de “disfarçar a sujeira”, os alvejantes são ajudados pelos branqueadores ópticos, substâncias fluorescentes que absorvem luz ultravioleta e emitem luz azul-violeta. Assim, conferem à roupa uma tonalidade branca, o chamado branco óptico.

Além dos compostos acima, são incorporados à fórmula do sabão em pó amaciantes e perfumes. E você nem imaginava que havia tanta química no tanque de lavar roupa...

Conteúdo publicado em 19.04.2013

AO ACENDER A LUZ...



PARA A GRANDE MAIORIA DE NÓS, A VIDA SERIA IMPENSÁVEL SEM LÂMPADAS: AFINAL, ELAS ILUMINAM CASAS, RUAS, PRAÇAS, ESTAÇÕES E AEROPORTOS. ALÉM DISSO, SERVEM COMO ATRATIVO EM MUITOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS, QUE CHAMAM A ATENÇÃO DOS CLIENTES COM BELOS LETREIROS LUMINOSOS.

Mesmo acendendo e apagando a luz várias vezes ao dia, você talvez nunca tenha pensado sobre quanta química cabe nas lâmpadas. Esse é o nosso assunto de hoje!

As primeiras lâmpadas começaram a ser comercializadas por volta de 1880, pela indústria de Thomas Alva Edison, nos Estados Unidos. Eram lâmpadas incandescentes, formadas por um bulbo de vidro bem fechado, preenchido com um gás inerte – ou seja, um gás que normalmente não se combina ou reage com outras substâncias – como argônio, nitrogênio ou criptônio. Dentro do bulbo, insere-se um fino filamento metálico de tungstênio, conectado nas extremidades por fios de níquel e apoiado centralmente por fios de molibdênio (veja a figura).

Nesse tipo de lâmpada, a corrente elétrica passa através do filamento metálico e, devido ao fenômeno de resistência elétrica – isto é, à propriedade de um material de se opor à passagem da corrente elétrica –, o filamento começa a emitir luz e calor. Para produzir uma lâmpada de boa qualidade, a composição exata do filamento é importante, pois o material do qual é formado deve ser capaz de resistir à grande quantidade de calor gerada. Também é essencial garantir que não haja oxigênio no interior do bulbo, pois ele reagiria com o filamento metálico. Em ambos os casos, a lâmpada queimaria e teria que ser substituída frequentemente, o que seria uma chatice!



LÂMPADA INCANDESCENTE, CRIADA POR THOMAS EDISON.

OUTROS TIPOS DE LÂMPADAS:

Por muito tempo, a lâmpada incandescente era o único tipo de lâmpada disponível comercialmente para uso nas residências. Gradativamente, esse tipo de lâmpada está sendo substituído pelas lâmpadas fluorescentes, que consomem menos energia. Você já ouviu falar delas?



AS LÂMPADAS DE VAPOR DE SÓDIO SÃO USADAS NA ILUMINAÇÃO DE RUAS (FOTO: DOMÍNIO PÚBLICO)

As lâmpadas fluorescentes são tubos de vidro preenchidos com um tipo de gás especial, chamado de gás nobre (argônio, xenônio, neônio ou criptônio). Elas também contêm uma pequena quantidade de mercúrio.

A parede interna do bulbo da lâmpada é revestida

com uma mistura de pequenos grãos de certos tipos de sais que absorvem a luz ultravioleta e emitem luz branca. Quando a lâmpada é ligada, os elétrons emitidos pelo filamento da lâmpada colidem com a mistura de gás e mercúrio, fazendo com que o mercúrio emita luz ultravioleta. Esta luz é absorvida pelos sais fluorescentes, que emitem a luz branca que você vê por aí.

Além de iluminar as casas, lâmpadas fluorescentes também podem funcionar como lâmpadas germicidas, usadas para esterilizar ambientes e água, por exemplo. Para isso, o tubo da lâmpada deve ser feito de um vidro especial que permita a passagem da luz ultravioleta – já que o vidro comum não deixa passar essa luz – e o revestimento de sal da parede deve ser retirado.

Agora um detalhe importante: as lâmpadas incandescentes ou fluorescentes são eficientes para iluminar áreas pequenas, como salas ou quartos. Porém, como têm baixa potência de emissão de luz (geralmente não mais

do que 300 Watts), elas não são boas para iluminar grandes áreas, como praças, ruas e aeroportos. Nestes casos, uma das alternativas é usar as lâmpadas de vapor de sódio, mercúrio ou haletos metálicos (um mistura de mercúrio e sais de iodo, como o iodeto de sódio ou iodeto de escândio), que funcionam mais ou menos como as lâmpadas fluorescentes. Curioso, não é?

Um final de semana iluminado para você!

Conteúdo publicado em 17.05.2013



AS LÂMPADAS FLUORESCENTES, APESAR DE SEREM MAIS ECONÔMICAS, APRESENTAM RISCO AO MEIO AMBIENTE, POIS CONTÊM MERCÚRIO. POR ISSO, ELAS NUNCA DEVEM SER DESCARTADAS NO LIXO COMUM.

QUÍMICA QUE COLORE O CÉU



VOCÊ, QUE ESTÁ GRANDE O BASTANTE PARA FICAR ACORDADO ATÉ TARDE, JÁ DEVE TER VISTO PESSOALMENTE (OU PELA TELEVISÃO) A QUEIMA DE FOGOS QUE ACONTECE DURANTE A FESTA DE ANO NOVO. APÓS O ASSOBO INCONFUNDÍVEL, ACONTECE UM ESTOURO E O CÉU É TOMADO POR CHAMAS DAS MAIS VARIADAS CORES: AZUL, VERMELHO, VERDE, DOURADO...



OS FOGOS DE ARTIFÍCIO FORAM INVENTADOS PELOS CHINESES ENTRE OS ANOS 600 E 900 DE NOSSA ERA. MAS FOI NA ITÁLIA DO SÉCULO 19 QUE ELLES GANHARAM CORES E EFEITOS LUMINOSOS.

Os fogos de artifício foram inventados pelos chineses entre os anos 600 e 900 de nossa era. Os primeiros fogos eram feitos de tubos de bambu preenchido com pólvora negra – uma mistura de nitrato de potássio, carvão e enxofre. Eles explodiam no solo, provocando um grande estrondo. Logo depois, os tubos de bambu foram

substituídos por tubos de papel, mas foram necessários quase duzentos anos para os chineses aprenderem a lançar as cargas explosivas no ar e fazer com que elas estourassem no céu.

A pólvora foi introduzida na Europa no século 12, por diplomatas, exploradores e missionários franciscanos, e logo os fogos de artifício também passaram

a ser apreciados nesse continente. Na Inglaterra, a primeira queima de fogos ocorreu em 1486, para comemorar o dia do casamento do Rei Henrique VII.



A BOMBA COLOCADA NO INTERIOR DOS FOGOS DE ARTIFÍCIO AÉREOS É A PARTE RESPONSÁVEL PELOS EFEITOS LUMINOSOS E DE CORES.

Apesar de produzirem espetáculos grandiosos e belos, os fogos daquela época ainda não apresentavam a variedade de cores e efeitos que vemos hoje. Foram os italianos que começaram, partir de 1830, a incorporar pequenas quantidades de metais e outras substâncias para aumentar o brilho e variar a cor dos fogos de artifício, além de criar efeitos de faíscas e explosões de luz.

Os fogos aéreos atuais são formados por um tubo de papelão reforçado com um pavio na lateral. O tubo é

preenchido com pólvora negra e, por cima, fica uma bomba com um outro pavio. No interior da bomba coloca-se mais pólvora e sais de diferentes metais para produzir efeitos luminosos e de cores.

Quando o pavio lateral é aceso, a pólvora negra entra em combustão e os gases gerados no interior do tubo atiram a bomba para cima, fazendo com que ela chegue a dezena de metros de altura. Na explosão, o pavio da bomba é aceso (seu comprimento é calculado para que a bomba exploda quando atingir a altura máxima). Durante a explosão, os sais metálicos são atirados em todas as direções, produzindo os efeitos luminosos.



AS CORES SÃO EMITIDAS QUANDO DETERMINADOS METAIS SÃO AQUECIDOS, E CADA UM DOS ELEMENTOS ADICIONADOS AOS FOGOS DE ARTIFÍCIO PRODUZ UMA COR DIFERENTE. POR EXEMPLO, O ELEMENTO BÁRIO LIBERA LUZ VERDE; O SÓDIO, AMARELA. JÁ A COR PÚRPURA É EMITIDA POR UMA MISTURA DOS ELEMENTOS ESTRÔNCIO E LÍCIO

Qualquer festa fica mais animada e bonita com os fogos de artifício, não é? Mas, apesar de produzirem belos efeitos visuais, os fogos são muito perigosos. Por isso, nada de querer soltá-los sozinho – deixe isso para os adultos e aprecie o espetáculo.

(Publicada originalmente em 16 de dezembro de 2011)

Conteúdo publicado em 30.12.2016