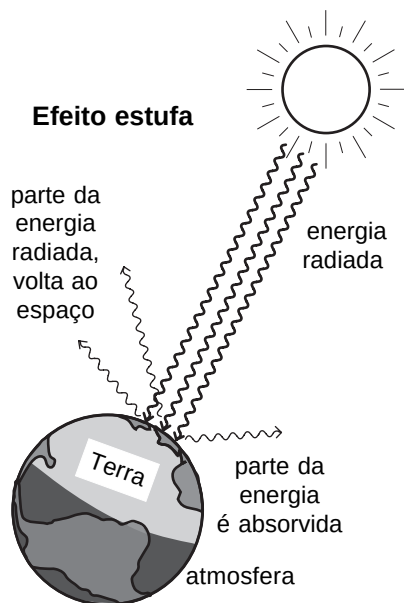


O que o buraco na camada de ozônio tem a ver com o efeito estufa?



- Efeito estufa
- Buraco na camada de ozônio
- Luz do Sol
- Raios infravermelhos
- Raios ultravioleta

- Composição do ar atmosférico
- Fontes de gás carbônico no ar
- Arco-íris
- Vaporização da água

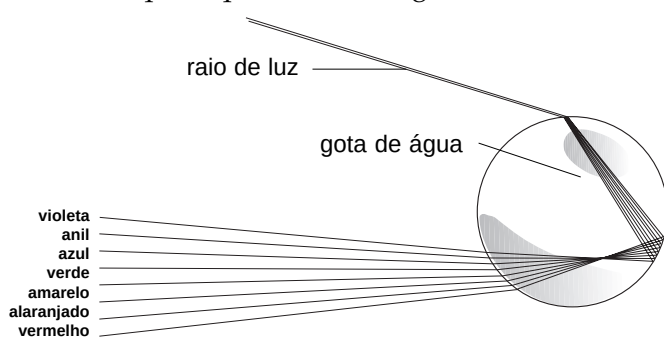
O que você vai aprender

Seria bom já saber

Isto lhe interessa

O gás carbônico, que muitas pessoas acham que é um gás venenoso, não é tóxico. Pelo contrário, é muito útil para a vida na Terra. Sem esse gás, as plantas não produziram oxigênio.

As plantas retiram o gás carbônico do ar. A respiração e a queima colocam o gás carbônico de volta no ar. Esses dois processos mantêm um balanço natural, de modo que a quantidade de gás carbônico no ar não muda.



O gás carbônico tem ainda outro papel muito importante para nós. Ele ajuda a manter a temperatura da Terra.

O Sol emite luz que chega à Terra. Essa luz é composta de raios de várias cores. O arco-íris é a luz do Sol que foi decomposta.

Exercício 1

Além do arco-íris, onde mais você já observou a decomposição da luz solar?

Junto com a luz do Sol que nós vemos chegam também raios que são invisíveis para os olhos dos homens, como os raios infravermelhos e os raios ultravioleta.

Eles são invisíveis, mas existem instrumentos que conseguem detectá-los.

Quando se joga uma pedra na água, formam-se ondas que parecem sair do lugar em que a pedra caiu. Da mesma forma, de uma lâmpada acesa saem ondas.

Nós não as percebemos, mas vemos a luz.

Do Sol também saem ondas que chegam até a Terra. Essas ondas têm comprimentos diferentes. As ondas de comprimento pequeno são os **raios gama** e os **raios-X**, que são absorvidos na alta atmosfera. A luz **ultravioleta** tem comprimento de onda um pouco maior e é quase toda absorvida pela camada de ozônio da atmosfera. A luz que nós enxergamos tem comprimento de onda ainda maior. Ela aquece tudo o que está na Terra. Os corpos aquecidos emitem luz de comprimento de onda maior do que o da luz que enxergamos. É a luz **infravermelha**. Essa nós não enxergamos.

Os raios infravermelhos saem de corpos quentes como o Sol e lâmpadas especiais. Quando entram em contato com a matéria, ela fica mais quente.

Os raios ultravioleta também saem de corpos a temperaturas altíssimas. Esses raios têm o poder de transformar as substâncias. Por exemplo, um plástico mole endurece quando fica muito tempo ao Sol. Muitas vezes as cortinas começam a rasgar quando nelas bate muito Sol. Essas coisas acontecem por causa da ação dos raios ultravioleta sobre esses materiais.

Os raios do Sol chegam à Terra onde encontram matéria. Essa matéria esquenta e solta raios infravermelhos.

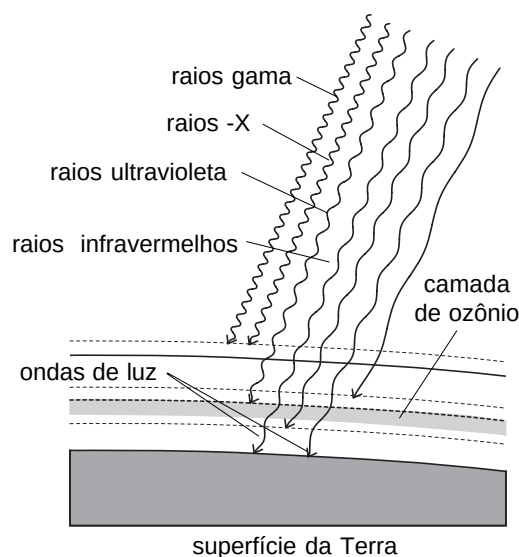
O gás carbônico, que está no ar, absorve esses raios infravermelhos e se aquece. Por isso a Terra se mantém aquecida. O gás carbônico ajuda a manter na Terra uma temperatura agradável para nós.

Não é só o gás carbônico que faz isso. O vapor de água também absorve raios infravermelhos e se aquece. O vapor de água também ajuda a manter a Terra quente.

No ar existe uma grande quantidade de oxigênio e nitrogênio, mas esses gases não absorvem os raios infravermelhos e por isso não têm influência na temperatura da Terra.

O problema está no aumento do número de carros, ônibus e caminhões. Todos esses veículos queimam gasolina, álcool, diesel e jogam uma quantidade muito grande de gás carbônico no ar. As indústrias também queimam combustíveis nos processos de fabricação e soltam gás carbônico.

A quantidade de gás carbônico que está sendo lançada no ar é muito grande e as árvores não estão dando conta de purificá-lo. Nós estamos jogando no ar mais gás carbônico do que as árvores conseguem transformar. Por isso, a quantidade desse gás está aumentando. Assim, cada vez mais raios infravermelhos são absorvidos pelo ar, aumentando a temperatura da Terra. É o que os cientistas chamam de **efeito estufa**.



Se a temperatura da Terra aumentar muito, o gelo do Pólo Norte e do Pólo Sul começará a derreter e isso pode provocar grandes inundações. Alguns cientistas estão prevendo que, no ano 2100, o nível da água do mar pode subir até 5 metros, o que causaria o desaparecimento de muitas cidades grandes.

Existe outro problema relacionado com a atmosfera, que muita gente confunde com o efeito estufa. É o problema do **buraco na camada de ozônio**.

O ozônio é um gás que fica lá em cima, na parte bem alta da atmosfera. Ele se forma pela ação de raios ultravioleta sobre o oxigênio. O ozônio capta os raios ultravioleta emitidos pelo Sol e não os deixa chegar aqui, onde nós vivemos. Por isso ele nos protege dos raios ultravioleta.

Mas nós fabricamos uma substância chamada CFC, que é um gás usado como carga em “sprays”, aparelhos de ar condicionado e geladeiras. Acontece que esse gás, quando vai lá pra cima e encontra os raios ultravioleta, produz uma substância que quebra as partículas de ozônio. Desse modo diminui a quantidade de ozônio e forma-se então o buraco na camada de ozônio. Isso é muito ruim porque diminui a proteção do ozônio, o que permite que mais raios ultravioleta cheguem à Terra.

Exercício 2

As frases a seguir foram escritas por um jovem que ficou muito preocupado quando entendeu o que é o efeito estufa e o buraco na camada de ozônio. Ele percebeu que todos nós podemos fazer alguma coisa para diminuir as causas que provocam esses problemas.

Leia com atenção as frases e veja se você concorda com elas.

Caso você concorde, dê sua contribuição, escrevendo mais frases para completar a lista.

Você quer ajudar a diminuir o **efeito estufa** e proteger a **camada de ozônio**?
Então colabore:

1. Para diminuir o efeito estufa, você não deve fazer fogueiras. São muita fumaça.
2. Andar a pé em vez de tomar ônibus pra ir perto.
3. Para anotar coisas ras, corte papel e use o verso.
4. Plante bastante árvores.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Você precisa saber

- A luz do Sol, chamada **luz branca**, é uma mistura das sete cores do **arco-íris**: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.
- Antes do vermelho, há uma luz invisível. É a luz **infravermelha**.
- Depois do violeta, há uma luz que também é invisível. É a luz **ultravioleta**.
- Nós não vemos a luz infravermelha, mas sentimos sua presença pelo calor.
- Nós não vemos nem sentimos a luz ultravioleta imediatamente. Mas ela provoca danos. Se ficamos ao Sol por muito tempo, aparecem queimaduras na pele, causadas pela luz ultravioleta. Nunca devemos olhar diretamente para o Sol. Se alguém fizer isto, fica cego, porque a luz ultravioleta do Sol queima a retina do olho.
- **Estufa** é um galpão de vidro, no qual a temperatura e a umidade podem ser controladas, para cultivar plantas delicadas ou fora da estação.
- **Efeito estufa** é o aquecimento da Terra devido ao aumento da concentração de gás carbônico e de vapor de água do ar.
- Gás carbônico é produzido em grandes quantidades na respiração e na queima. O número de carros, caminhões e ônibus queimando gasolina, álcool e óleo diesel, está aumentando. Além disso, fábricas queimam outros combustíveis e também aumentam a quantidade de gás carbônico no ar. Com isso, o efeito estufa aumenta e a Terra se aquece mais.
- Se a Terra se aquecer, a água dos oceanos vai subir. Com isso, cidades à beira-mar poderão desaparecer.
- As plantas consomem gás carbônico do ar e, assim, ajudam a reduzir o efeito estufa e o aquecimento da Terra.
- Na alta atmosfera existe **ozônio**. Ozônio é um gás, que absorve parte da luz ultravioleta do Sol, protegendo-nos dessa luz prejudicial.
- O **buraco na camada de ozônio** apareceu por causa da destruição de ozônio da alta atmosfera. Essa destruição se deve a certos compostos que o homem soltou na atmosfera.



Efeito estufa

Vamos
pensar mais

Estufa é uma construção de vidro ou de plástico transparente. Serve para cultivar plantas delicadas ou plantas que dão flores ou frutas só em estações quentes do ano.

- Por que é quente dentro de uma estufa?

A luz do Sol atravessa o vidro e entra na estufa. Aquece tudo que está lá dentro. Os corpos quentes emitem raios infravermelhos que não atravessam o vidro. Isso significa que o calor fica preso na estufa. Por isso é quente lá dentro, mesmo num dia frio, desde que haja um pouco de luz do Sol.

Esse fenômeno é o mesmo que acontece dentro de um carro estacionado no Sol. O carro fica muito quente. A luz do Sol passa pelos vidros e aquece o estofamento e tudo que está ali dentro. Esses corpos aquecidos emitem raios infravermelhos que ficam presos, pois não passam pelo vidro.

Em relação à luz, o gás carbônico tem propriedades semelhantes ao vidro. Deixa passar a luz do Sol, mas não a luz infravermelha. Se na atmosfera temos gás carbônico, é como se a Terra estivesse coberta por um telhado de vidro, como uma estufa. A luz do Sol passa e aquece a Terra. A luz infravermelha que sai é captada pelo gás carbônico e não consegue escapar. Por isso a Terra se aquece.

Esse aquecimento provocado pelo gás carbônico é chamado de **efeito estufa**.

Até certo ponto isso é bom. Se o calor escapasse da Terra, ela seria fria e não daria para viver aqui. Mas, aumentando muito o gás carbônico, a Terra ficará muito quente e também não dará mais para viver aqui. No momento, a quantidade de gás carbônico na atmosfera está certa. A temperatura é boa para a vida na Terra. Porém, por causa da queima de combustíveis em grande quantidade, estamos jogando muito gás carbônico na atmosfera. Assim, a temperatura pode aumentar. As plantas tiram gás carbônico do ar. Por isso é importante plantar árvores.

Buraco de ozônio

Ozônio é um gás que se encontra na parte alta da atmosfera. Absorve a luz ultravioleta, que é prejudicial. É a luz ultravioleta que provoca as queimaduras na pele quando se fica muito ao sol. Se não houvesse ozônio na alta atmosfera, não poderíamos ficar nem um pouquinho ao sol, mesmo as pessoas acostumadas com o Sol forte. Todo mundo iria sofrer queimaduras. Portanto, ozônio é uma substância que nos protege.

Tudo ia bem, com a camada de ozônio nos protegendo, até que inventaram as latinhas de aerossol para tinta, desodorante, inseticida etc. Essas latinhas contêm um líquido que vira gás quando se aperta a tampinha. Esse gás empurra a tinta, o desodorante ou o inseticida para fora.

Esse gás é chamado de CFC. Ele pode ser respirado e não faz mal nenhum. Também não pega fogo. É um gás muito estável, como o nitrogênio. Por isso ele foi escolhido para ser usado nas latinhas de aerossol. Só que na alta atmosfera ele destrói o ozônio. Parte da camada de ozônio foi destruída. Diz-se que foi aberto um buraco na camada de ozônio.

Os químicos já descobriram novas substâncias que podem ser usadas em latinhas de aerossol e que não acabam com o ozônio da alta atmosfera. Países do mundo inteiro já assinaram um acordo para não fabricar mais o CFC. Assim, o buraco na camada de ozônio não deve aumentar mais. Com o tempo, a camada de ozônio vai se recuperar e o buraco vai desaparecer.



Agora eu sei

- ☐ O que acontece com a matéria quando é atingida por raios infravermelhos.
- ☐ O que acontece com a matéria quando é atingida por raios ultravioleta.
- ☐ O que é efeito estufa.
- ☐ Quais são os gases que provocam o efeito estufa.
- ☐ Por que antigamente não havia o problema do efeito estufa.
- ☐ Quais são as consequências do efeito estufa.
- ☐ O que é ozônio.
- ☐ Onde se encontra o ozônio na natureza.
- ☐ O que é buraco da camada de ozônio.
- ☐ O que causa a destruição da camada de ozônio.

Vamos exercitar

Exercício 3

O que acontece quando os raios infravermelhos entram em contato com a matéria?

Exercício 4

O que acontece com a matéria quando sofre a ação de raios ultravioleta?

Exercício 5

Quais são as substâncias responsáveis pelo aquecimento da Terra?

Exercício 6

Quais são as cores que compõem a luz do Sol?

Exercício 7

Raios infravermelhos e ultravioleta são visíveis?

Exercício 8

Classifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- a) () A luz do Sol é uma mistura de sete cores.
- b) () A cor vermelha é a luz infravermelha.
- c) () O gás carbônico na atmosfera é um dos responsáveis pelo efeito estufa.
- d) () O ozônio é um gás que contribui para o efeito estufa.
- e) () Os raios ultravioleta são prejudiciais à pele das pessoas.

Exercício 9

No quadro abaixo faça um **x** ao lado de cada atitude que contribui para diminuir o efeito estufa.

ATITUDE	
Plantar muitas árvores	
Aumentar o número de veículos nas ruas	
Não usar “sprays” com carga de CFC	
Não fazer fogueiras	
Evitar as queimadas	

Exercício 10

O que é o efeito estufa?

Exercício 11

No quadro abaixo, identifique com um **x** as propriedades do gás carbônico e do ozônio.

PROPRIEDADE	GÁS CARBÔNICO	OZÔNIO
É um gás		
Absorve luz ultravioleta		
Absorve luz infravermelha		
É consumido pelas plantas		
Serve para aquecer a Terra		

Exercício 12

O efeito estufa, quando não é muito forte, é bom para a Terra. Por quê?

Exercício 13

Por que o aumento da quantidade de gás carbônico na atmosfera provoca o aquecimento da Terra?

