

Química Ambiental

Aula 01: Poluição Atmosférica

ALEXQUIMICA.COM



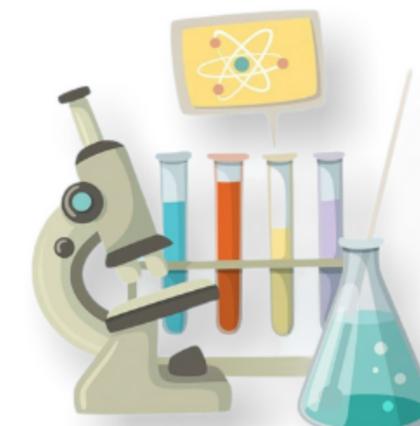
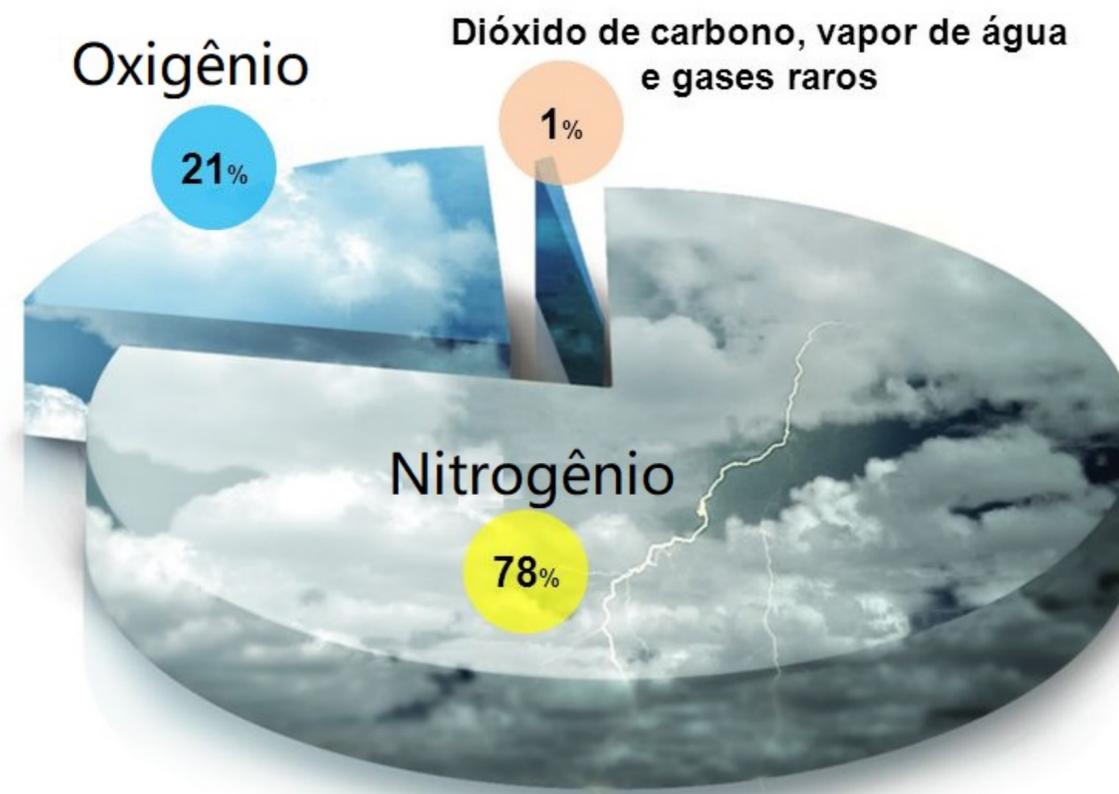
Prof: Alex



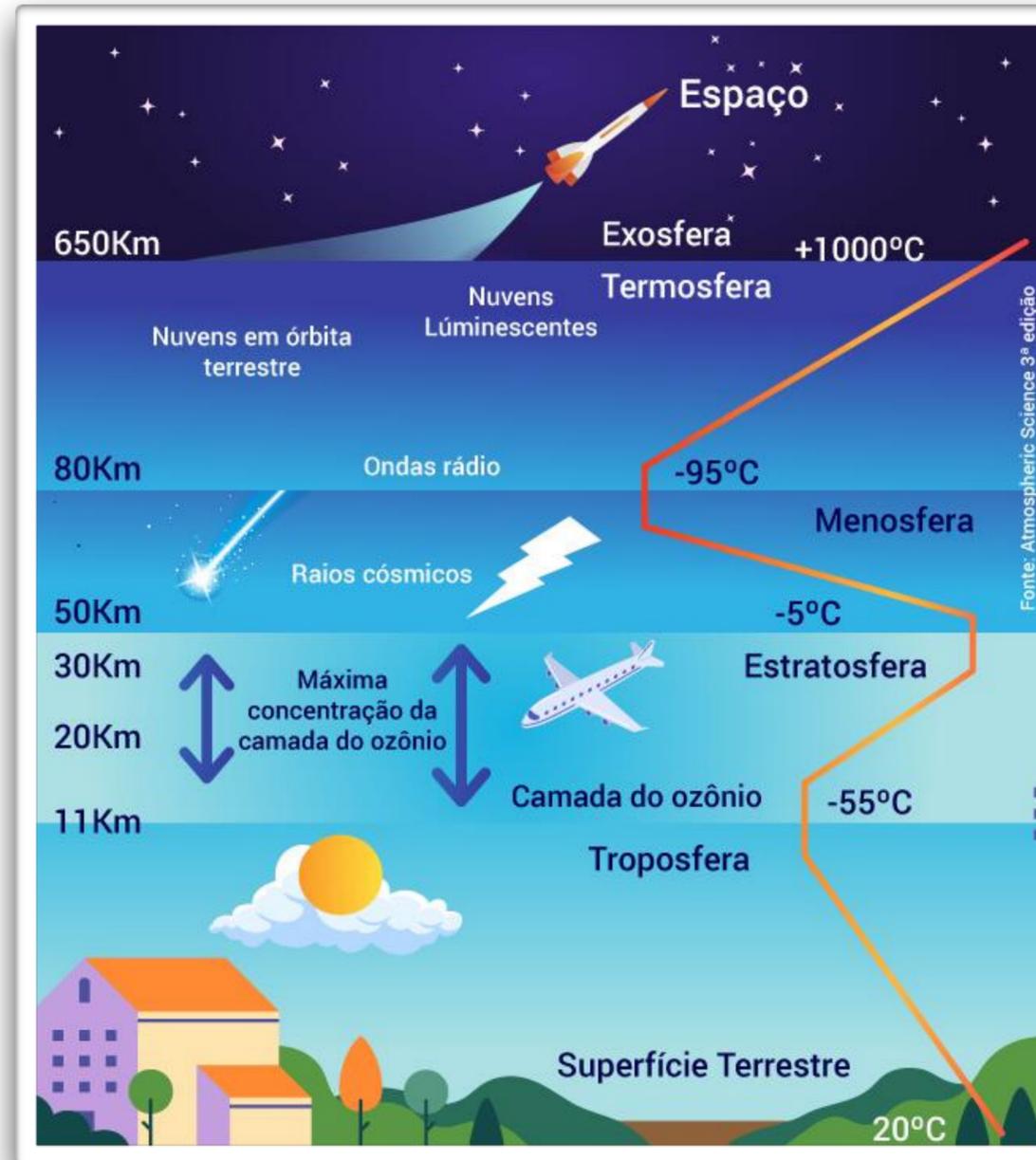
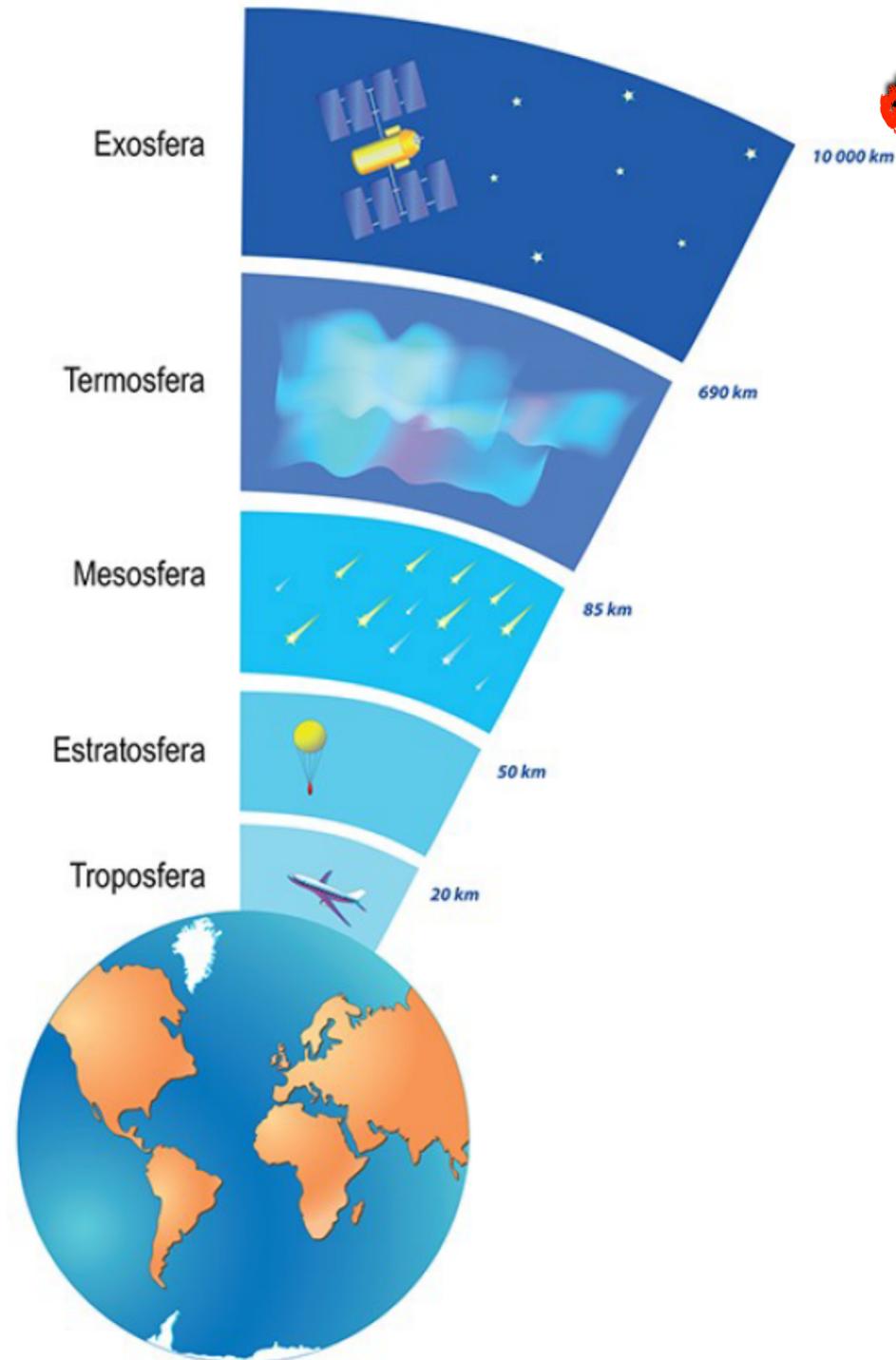
Atmosfera

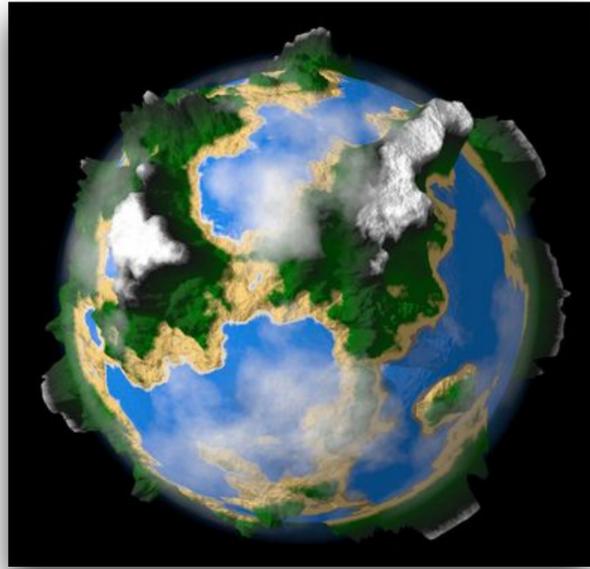
- A atmosfera terrestre é uma camada de gases que envolve a Terra e é retida pela força da gravidade. A atmosfera terrestre protege a vida na Terra absorvendo a radiação ultravioleta solar, aquecendo a superfície por meio da retenção de calor (efeito estufa), e reduzindo os extremos de temperatura entre o dia e a noite. Visto do espaço, o planeta Terra aparece como uma esfera de coloração azul brilhante. Esse efeito cromático é produzido pela dispersão da luz solar sobre a atmosfera, e que existe também em outros planetas do sistema solar dotados de atmosfera.

Composição básica:



Camadas da atmosfera e evolução com a temperatura





Impactos ambientais na Troposfera



Poluição por monóxido de carbono (CO).

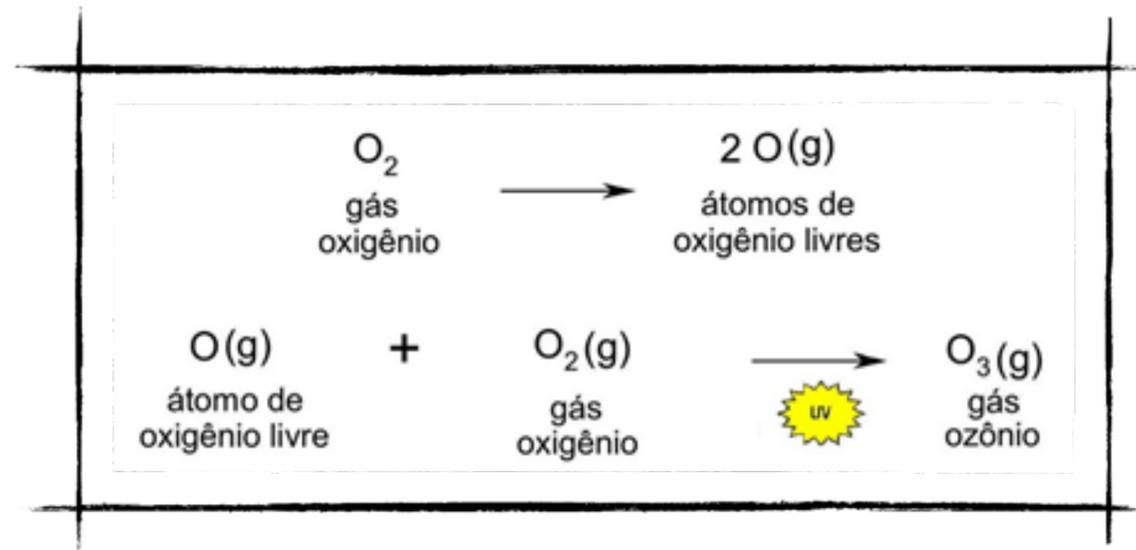
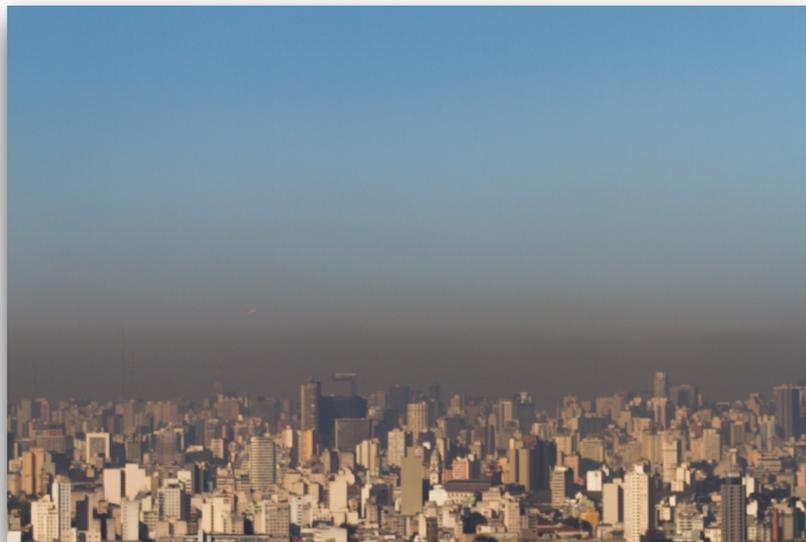
Fontes : é emitido nos processos de combustão que ocorrem em condições não ideais, em que não há oxigênio suficiente para realizar a queima completa do combustível. A maior parte das emissões em áreas urbanas são decorrentes dos veículos automotores.

Efeitos : este gás tem alta afinidade com a hemoglobina no sangue, substituindo o oxigênio e reduzindo a alimentação deste ao cérebro, coração e para o resto do corpo, durante o processo de respiração. Em baixa concentração causa fadiga e dor no peito, em alta concentração pode levar a asfixia e morte.



☑ Poluição por ozônio (O₃)

Fontes : a formação do ozônio troposférico ocorre através de reações químicas complexas que acontecem entre o dióxido de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de radiação solar. Estes poluentes são emitidos principalmente na queima de combustíveis fósseis, volatilização de combustíveis, criação de animais e na agricultura.



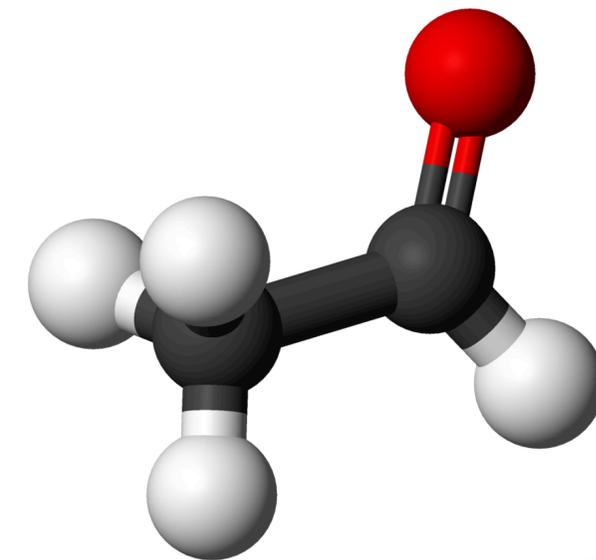
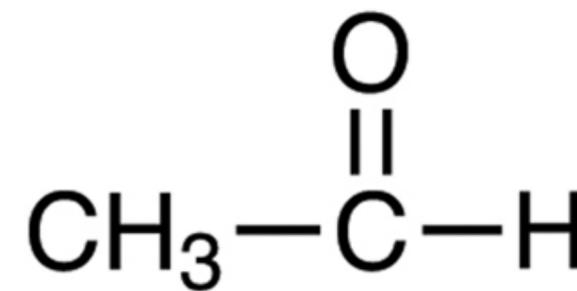
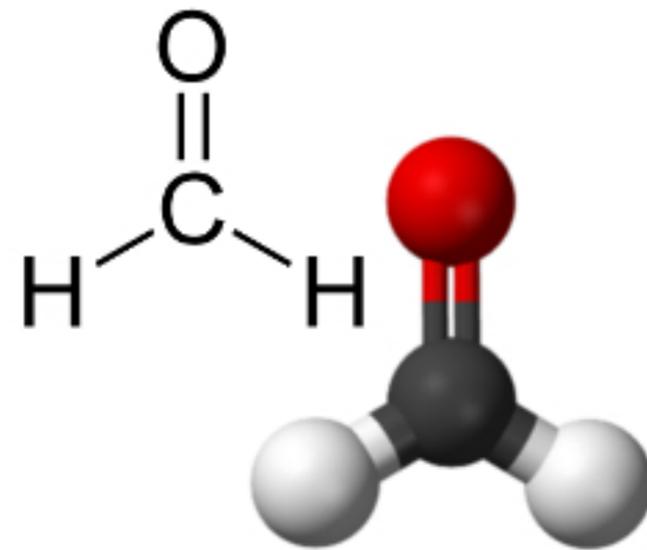
Efeitos : entre os efeitos à saúde estão o agravamento dos sintomas de asma, de deficiência respiratória, bem como de outras doenças pulmonares (enfisemas, bronquites, etc.) e cardiovasculares (arteriosclerose). Longo tempo de exposição pode ocasionar redução na capacidade pulmonar, desenvolvimento de asma e redução na expectativa de vida.



☑ Poluição por aldeído fórmico e aldeído acético.

Compostos químicos resultantes da oxidação parcial dos alcoóis ou de reações fotoquímicas na atmosfera, envolvendo hidrocarbonetos.

Fontes : Fontes : são emitidos na queima de combustível em veículos automotores, principalmente nos veículos que utilizam etanol. Os aldeídos emitidos pelos carros são o Formaldeído e o Acetaldeído (predominante).



Efeitos : seus principais efeitos são a irritação das mucosas, dos olhos, do nariz e das vias respiratórias em geral e podem causar crises asmáticas, são ainda compostos carcinogênicos potenciais.



☑ Poluição por particulados

É uma mistura complexa de sólidos com diâmetro reduzido, cujos componentes apresentam características físicas e químicas diversas. Em geral o material particulado é classificado de acordo com o diâmetro das partículas, devido à relação existente entre diâmetro e possibilidade de penetração no trato respiratório.

Fontes : as fontes principais de material particulado são a queima de combustíveis fósseis, queima de biomassa vegetal, emissões de amônia na agricultura e emissões decorrentes de obras e pavimentação de vias.

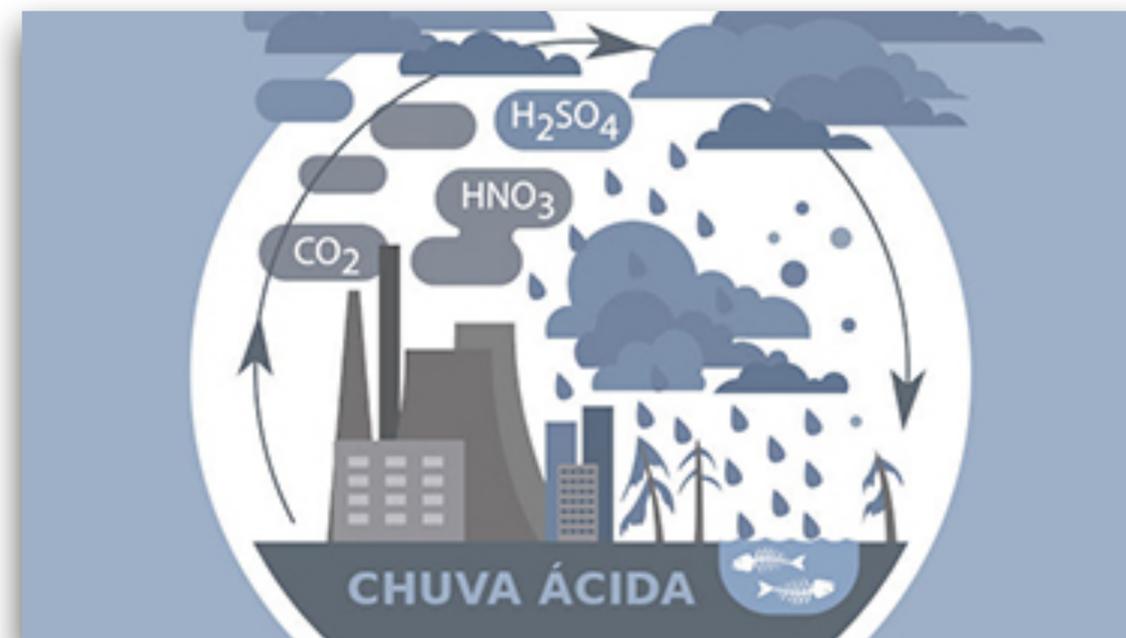
Efeitos: estudos indicam que os efeitos do material particulado sobre a saúde incluem: câncer respiratório, arteriosclerose, inflamação de pulmão, agravamento de sintomas de asma, aumento de internações hospitalares e podem levar à morte.



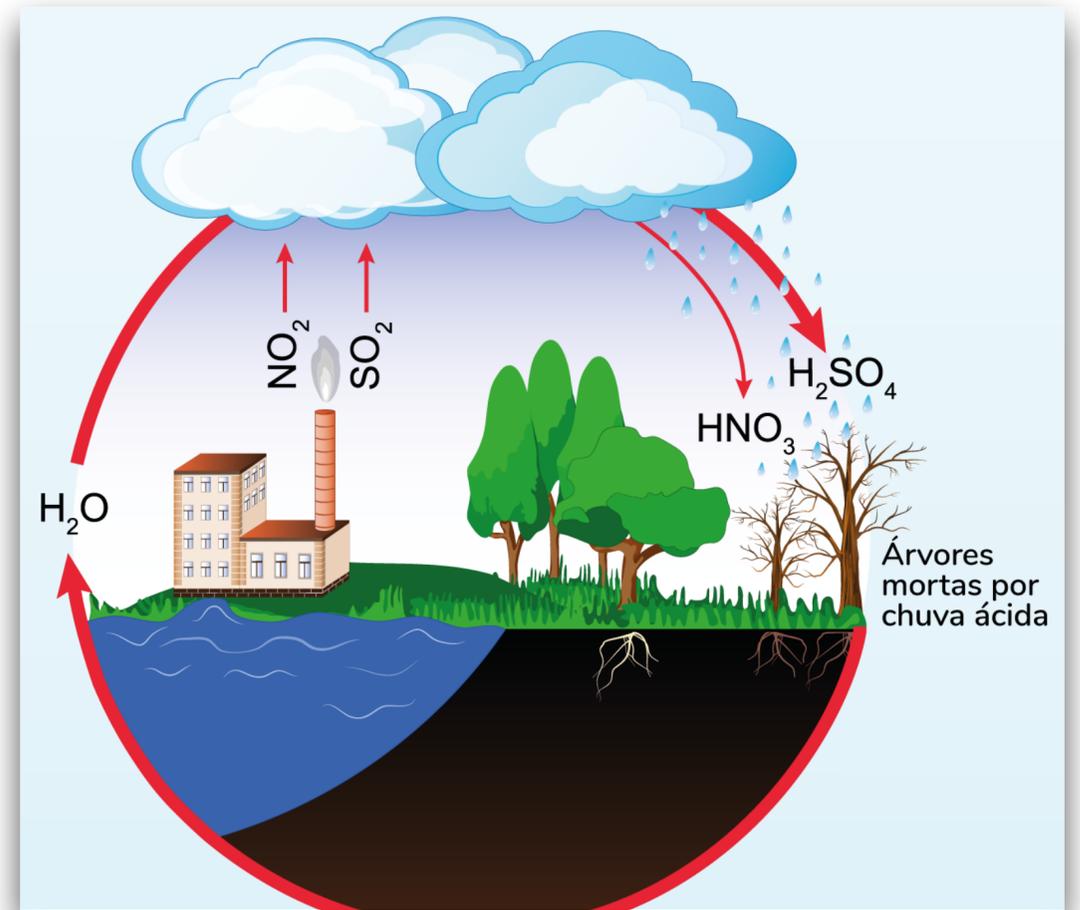
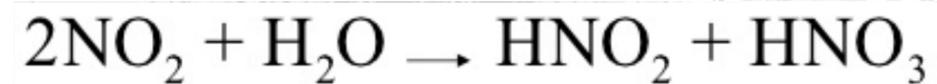
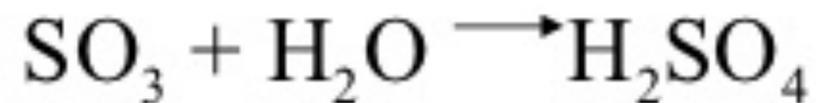
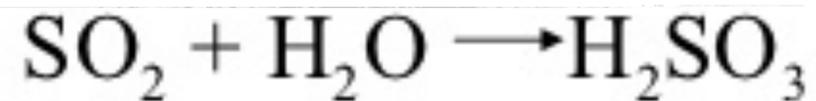
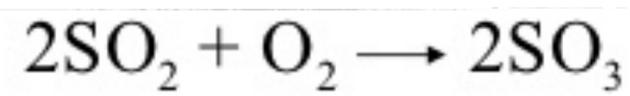
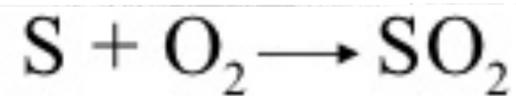
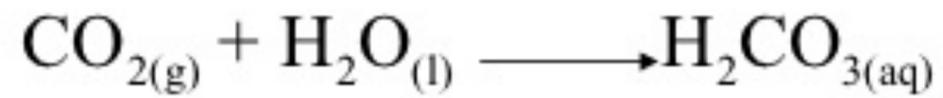
☑ Poluição com óxidos ácidos

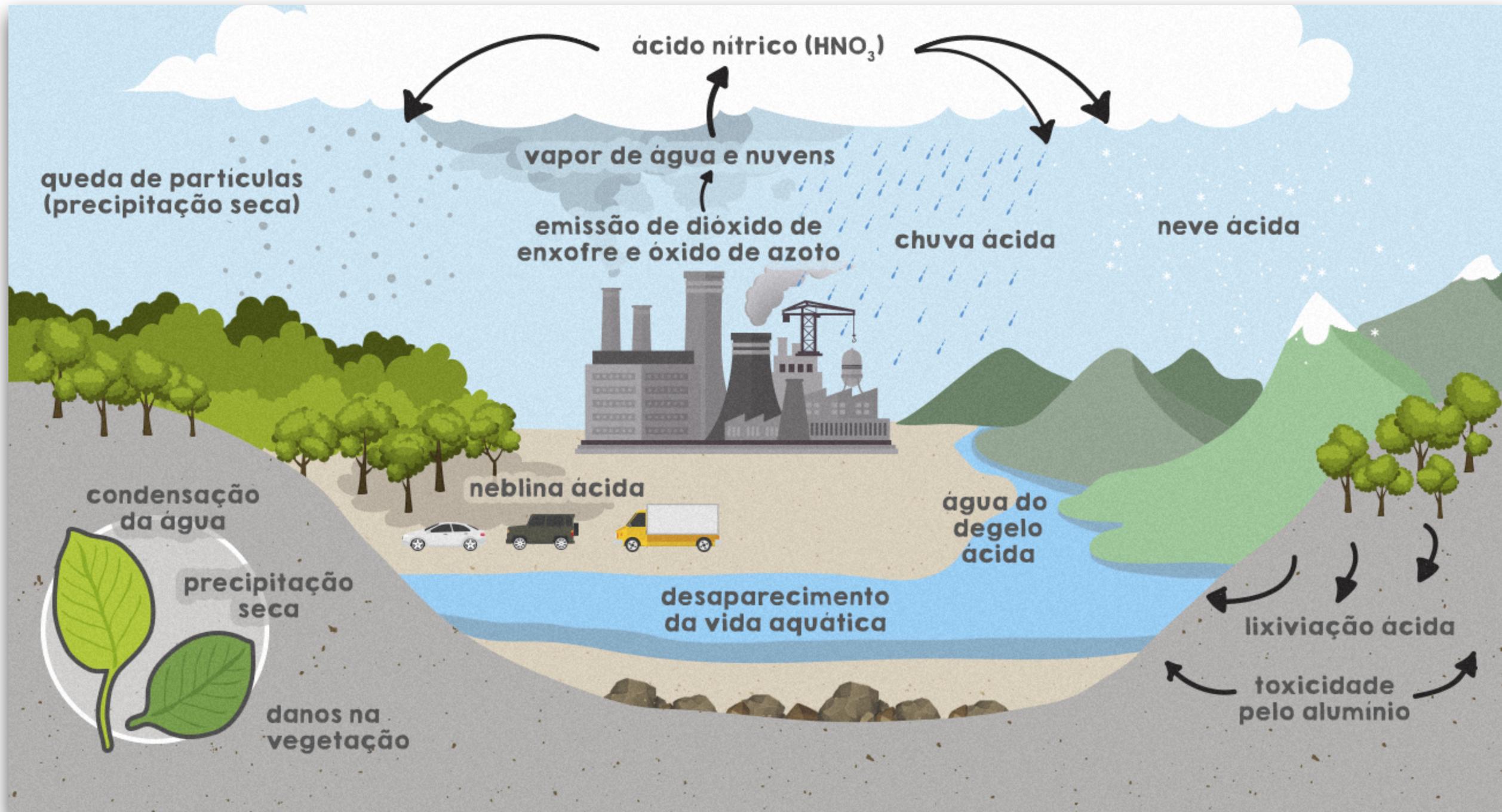
São óxidos moleculares que em contato com a água podem provocar chuva ácida.

Fontes : as fontes podem ser naturais (vulcanismos, ações bacterianas, descargas elétricas) e antropogênicas (processos de combustão em fontes móveis e fixas). As emissões naturais são em maior escala que as antropogênicas, porém, em razão de sua distribuição sobre o globo terrestre, tem menor impacto sobre as concentrações deste poluente nos centros urbanos.

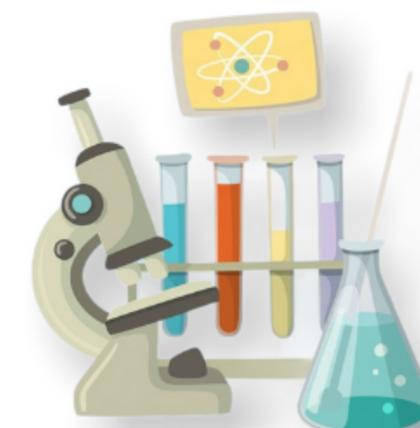


Reações:





Chuva ácida



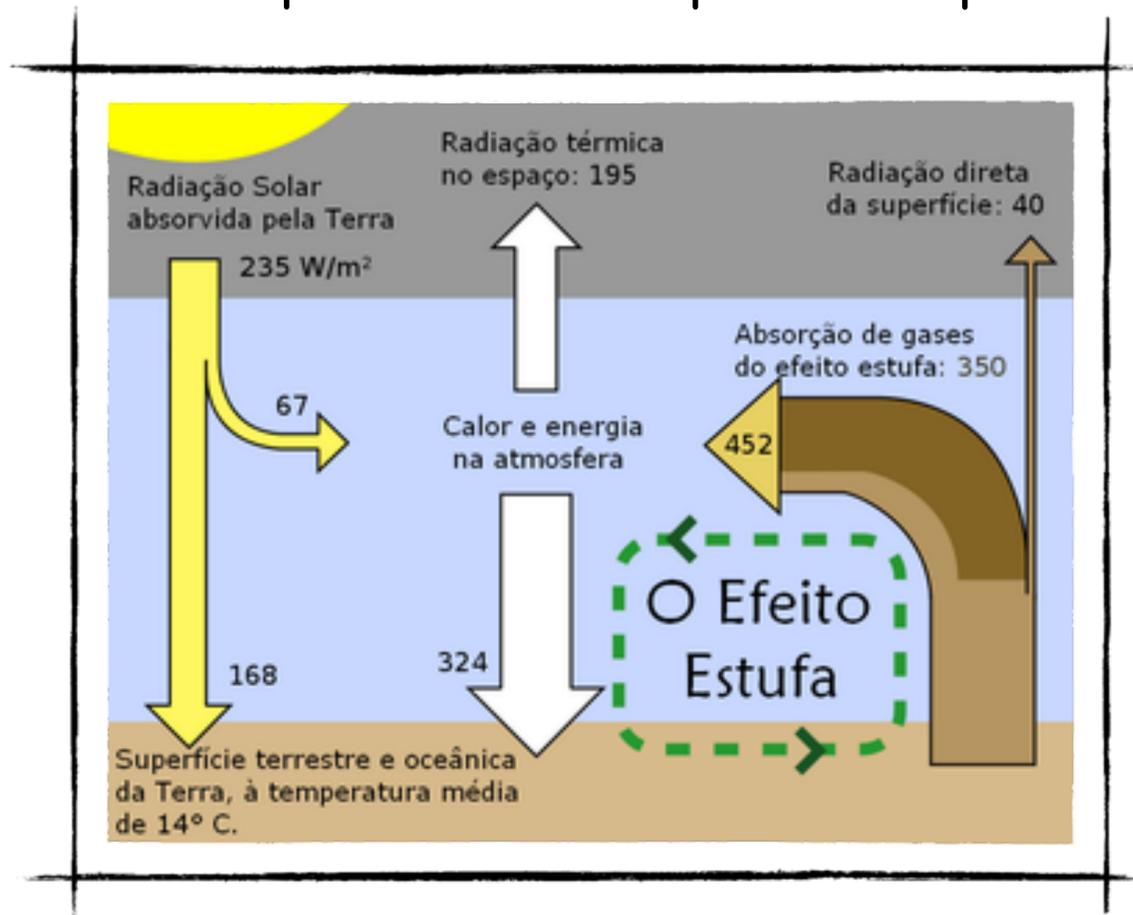
★ Consequências da chuva ácida:

- ☑ Os países industrializados são os mais afetados pela chuva ácida. Porém, os poluentes podem ser levados pelas correntes de ar para locais distantes.
- ☑ Para a natureza, as consequências da chuva ácida são a destruição da cobertura vegetal, acidificação dos solos e das águas de rios e lagos.
- ☑ Quando a acidificação atinge o solo e as águas de rios e lagos, os seres vivos que habitam esses locais são afetados. A água e o solo se tornam impróprios para abrigar alguns organismos, levando-os a morte.
- ☑ A chuva ácida também pode causar a corrosão de mármore e calcários e a oxidação de metais em monumentos históricos, como prédios e estátuas.



☑ Efeito estufa

O efeito estufa ou efeito de estufa é um processo físico que ocorre quando uma parte da radiação infravermelha (percebida como calor) é emitida pela superfície terrestre e absorvida por determinados gases presentes na atmosfera, os chamados gases do efeito estufa ou gases estufa. Como consequência disso, parte do calor é irradiado de volta para a superfície, não sendo libertado para o espaço. O efeito estufa dentro de uma determinada faixa é de vital importância pois, sem ele, a vida como a conhecemos não poderia existir. Serve para manter o planeta aquecido e, assim, garantir a manutenção da vida.

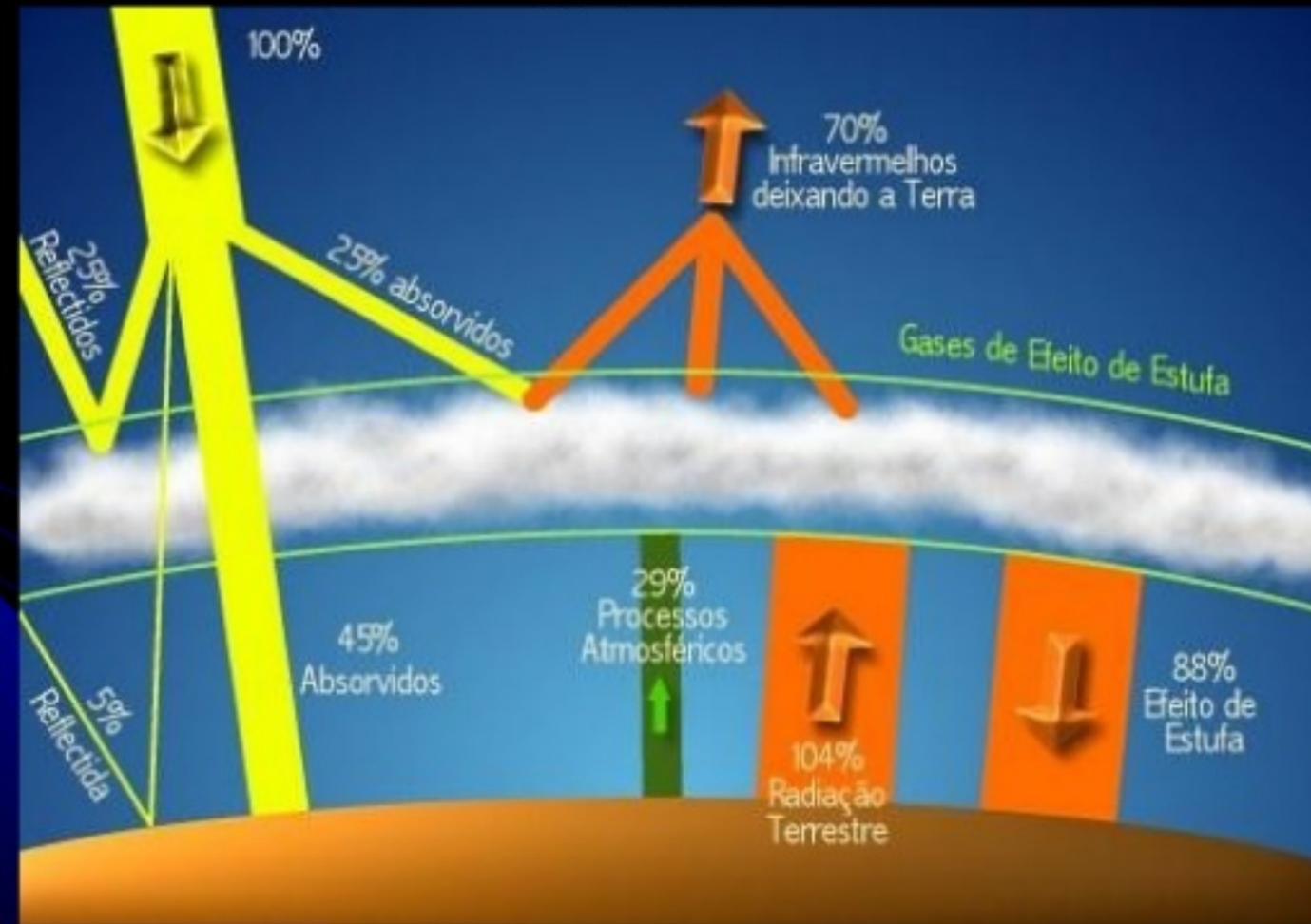


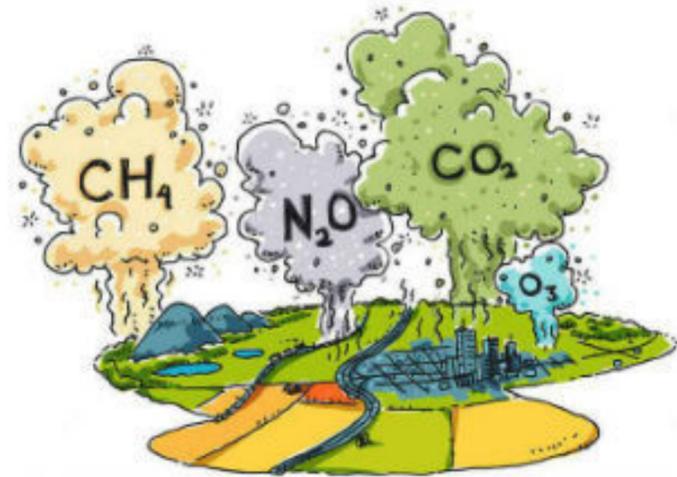
Uma representação esquemática das trocas de energia entre o espaço sideral, a atmosfera e a superfície da Terra. A capacidade da atmosfera terrestre para captar e reciclar energia emitida pela superfície do planeta é a característica do efeito de estufa.





DINÂMICA DA ATMOSFERA BALANÇO ENERGÉTICO DA RADIAÇÃO SOLAR NA TERRA





Principais gases estufa



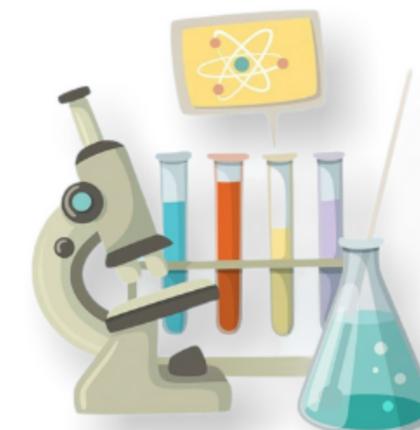
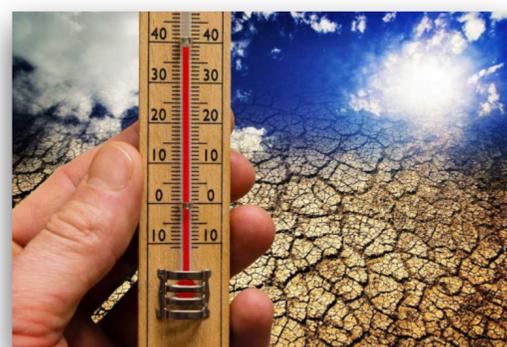
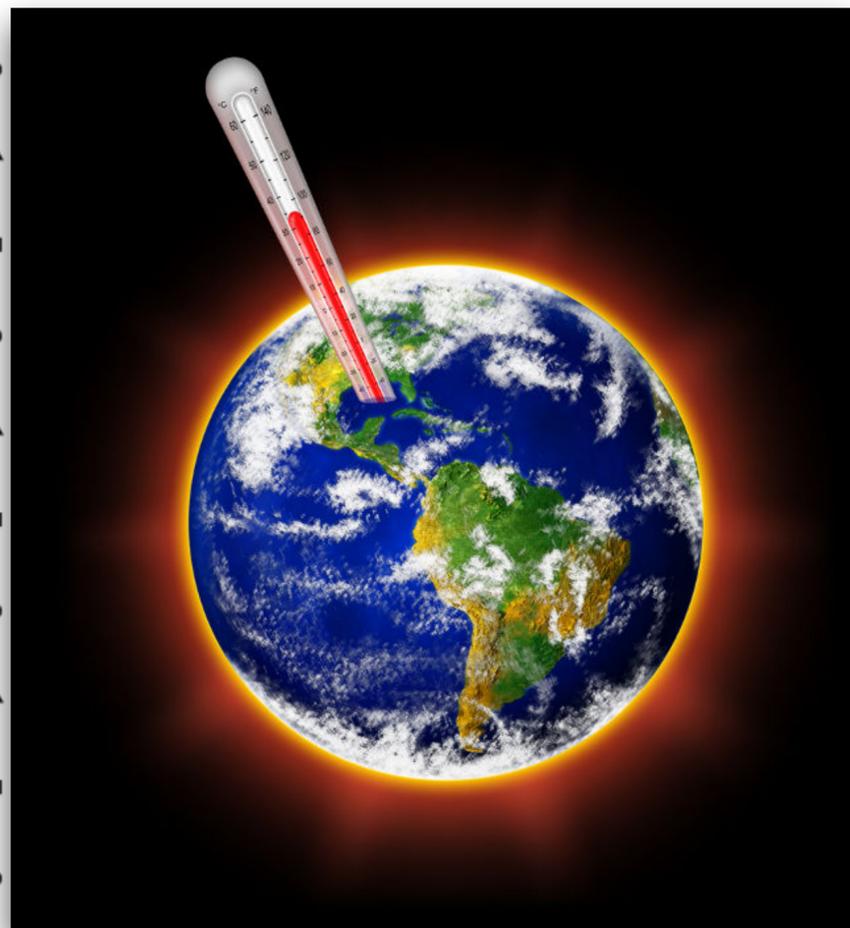
Os principais gases produtores do efeito estufa (abreviadamente, gases estufa) são o vapor d'água (**H₂O**) e o gás carbônico (**dióxido de carbono ou CO₂**). O metano (**CH₄**), o óxido nitroso (**N₂O**), o ozônio (**O₃**), os vários clorofluorocarbonetos e diversos outros, presentes em pequenas quantidades, também contribuem para a produção do efeito.

Apesar de em proporções absolutas o vapor d'água e o gás carbônico serem os mais efetivos, por existirem em maiores quantidades, a potência desses gases, comparada individualmente, é muito distinta. O metano, por exemplo, é cerca de 20 vezes mais "potente" que o gás carbônico.



Aquecimento Global

Embora o efeito estufa seja um mecanismo natural e necessário à vida, em tempos recentes ele tem sido desequilibrado pelo homem, o que tem provocando graves consequências daninhas para o equilíbrio dos ecossistemas e, por extensão, para a sociedade humana. Este desequilíbrio se deve ao **aumento da concentração de gases estufa na atmosfera**, sendo produzidos continuamente em grandes quantidades por certas atividades humanas. Em virtude dessa concentração aumentada, a temperatura terrestre tem se elevado, fenômeno conhecido como **aquecimento global**.



Consequências do aquecimento Global

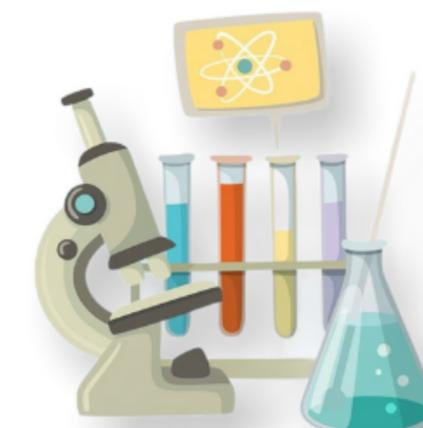
- ✓ Uma das consequências mais notáveis é o degelo. As regiões mais afetadas são o Ártico, a Antártida, a Groelândia e várias cordilheiras. Pesquisas apontam que a camada de gelo do Ártico tornou-se 40% mais fina e sua área sofreu redução de cerca de 15%. A Antártida perdeu mais de 3 mil quilômetros quadrados de extensão.



- ✓ Outras consequências do aquecimento global são a desertificação, alteração do regime das chuvas, intensificação das secas em determinados locais, escassez de água, abundância de chuvas em algumas localidades, tempestades, furacões, inundações, alterações de ecossistemas, redução da biodiversidade, perda de áreas férteis para a agricultura, além da disseminação de doenças como a malária, esquistossomose e febre amarela.

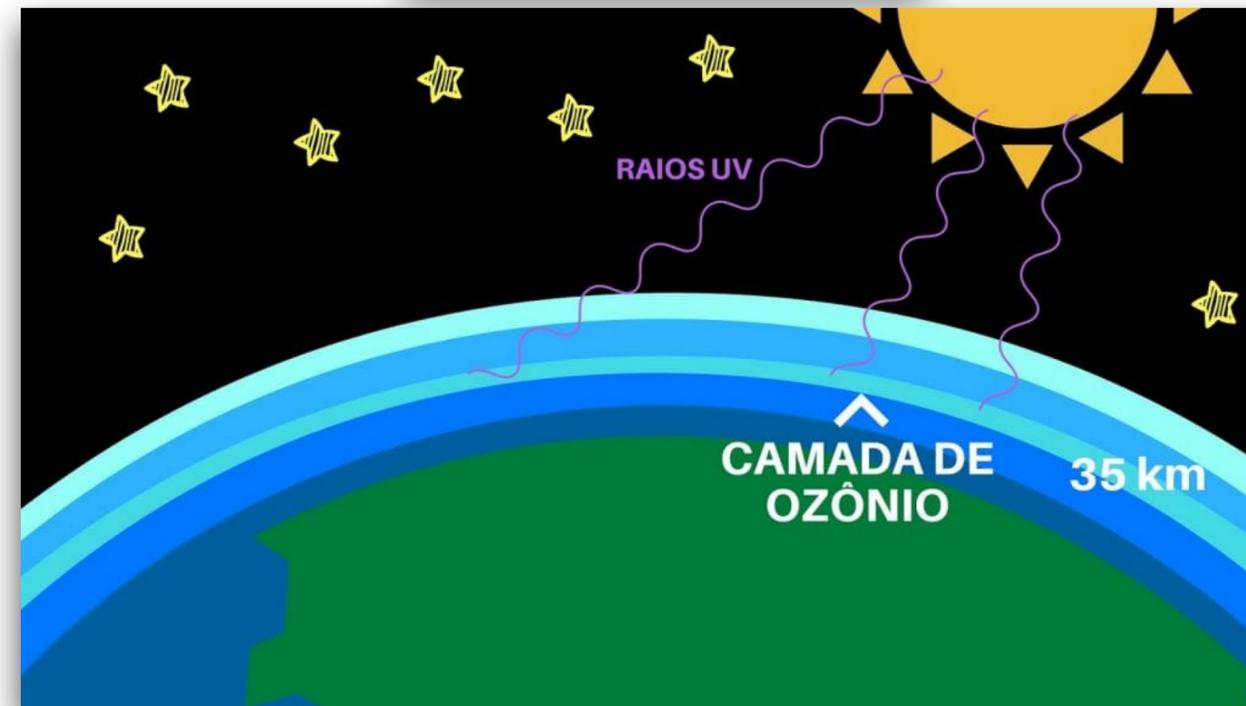
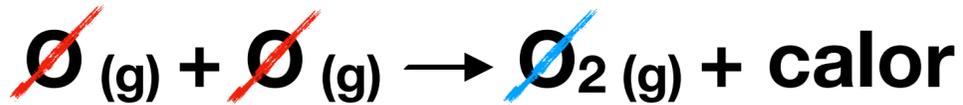
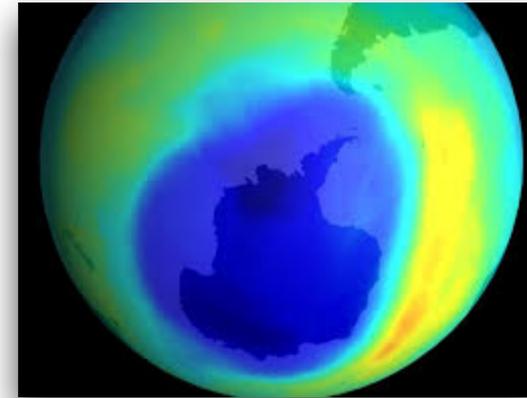


☑ O derretimento dessas geleiras gera transtornos ambientais e sociais. Esse fenômeno altera a temperatura dos oceanos, causando um desequilíbrio ambiental e atingindo principalmente as espécies marinhas.



A camada de ozônio

☆ Formação da camada de ozônio

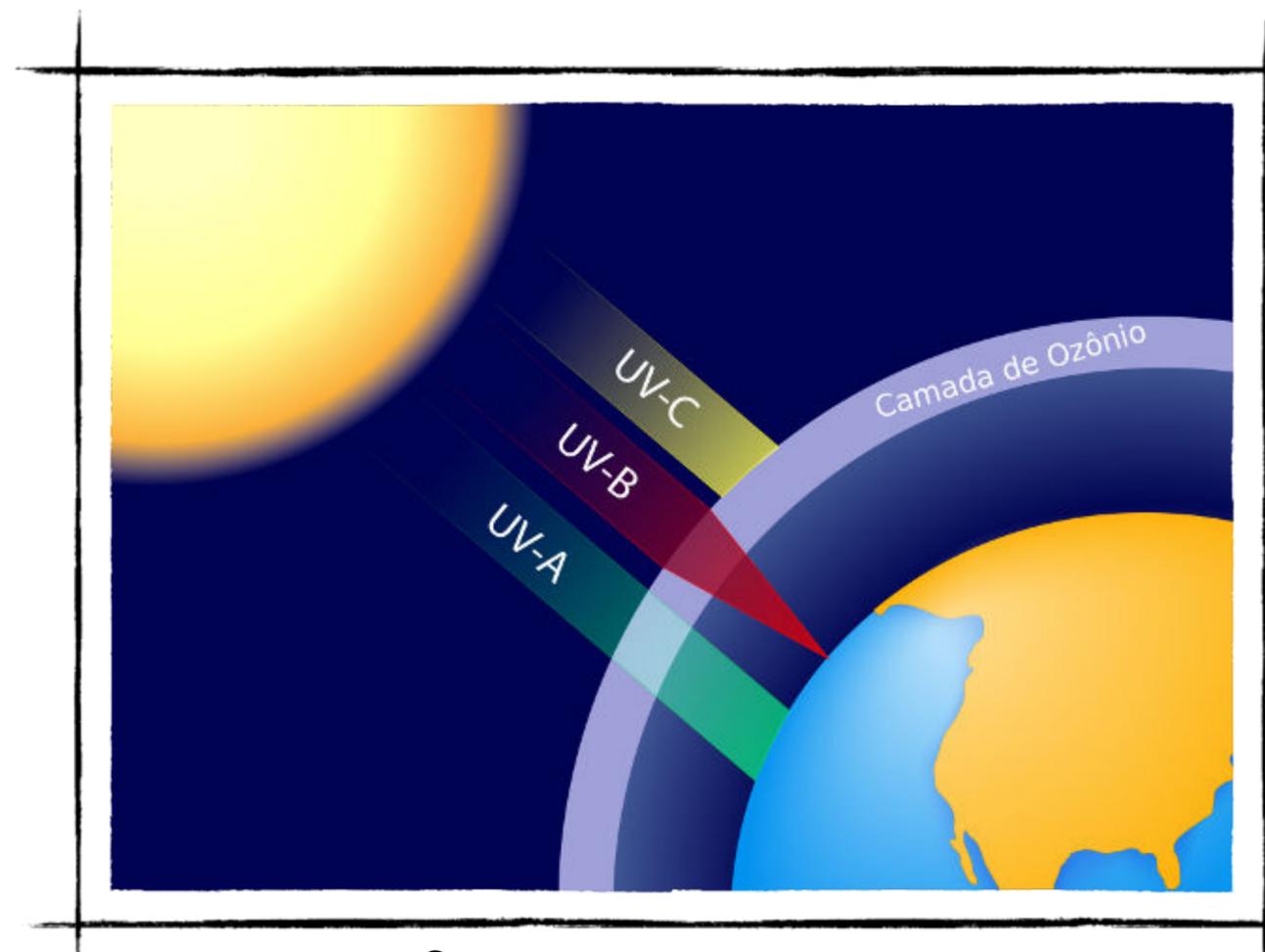
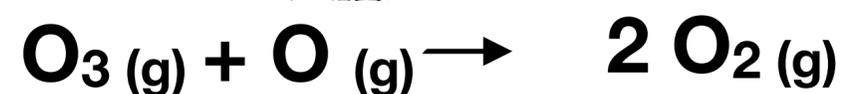
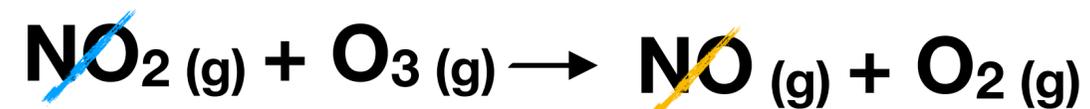


O ozônio (O_3) é um dos gases que compõe a atmosfera e cerca de 90% de suas moléculas se concentram entre 20 e 35 km de altitude, região denominada **Camada de Ozônio**. Sua importância está no fato de ser o único gás que filtra a radiação ultravioleta do tipo B (UV-B), nociva aos seres vivos.

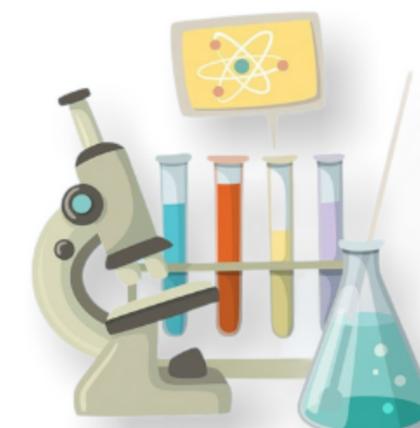


☑ A destruição da camada de ozônio

☆ Ação NO

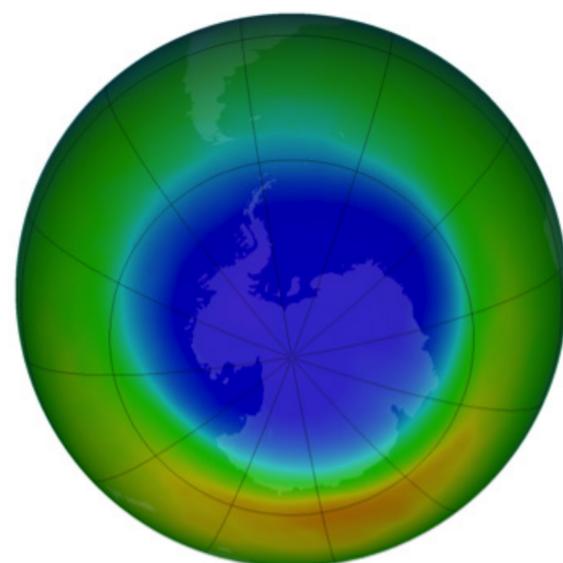
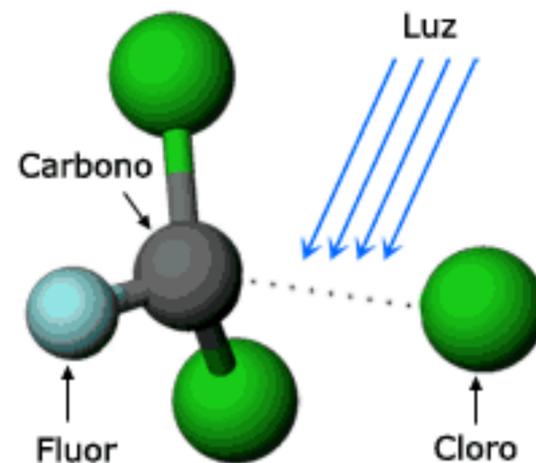
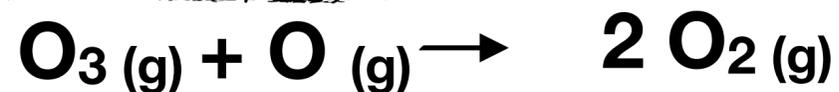
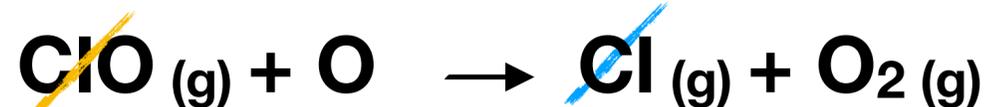
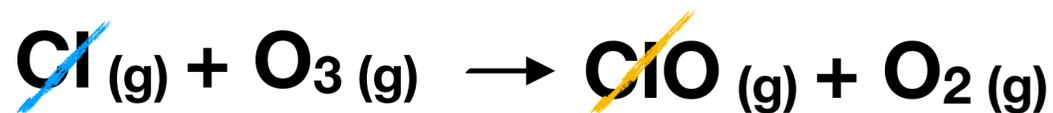


Obs: Qualquer componente que atinja a estratosfera e possibilite a execução de tal ciclo, pode consumir a camada de O_3 . Os componentes que têm sido observados para X, são: **H**, **OH**, **NO**, **Cl** e **Br**.



☑ A destruição da camada de ozônio

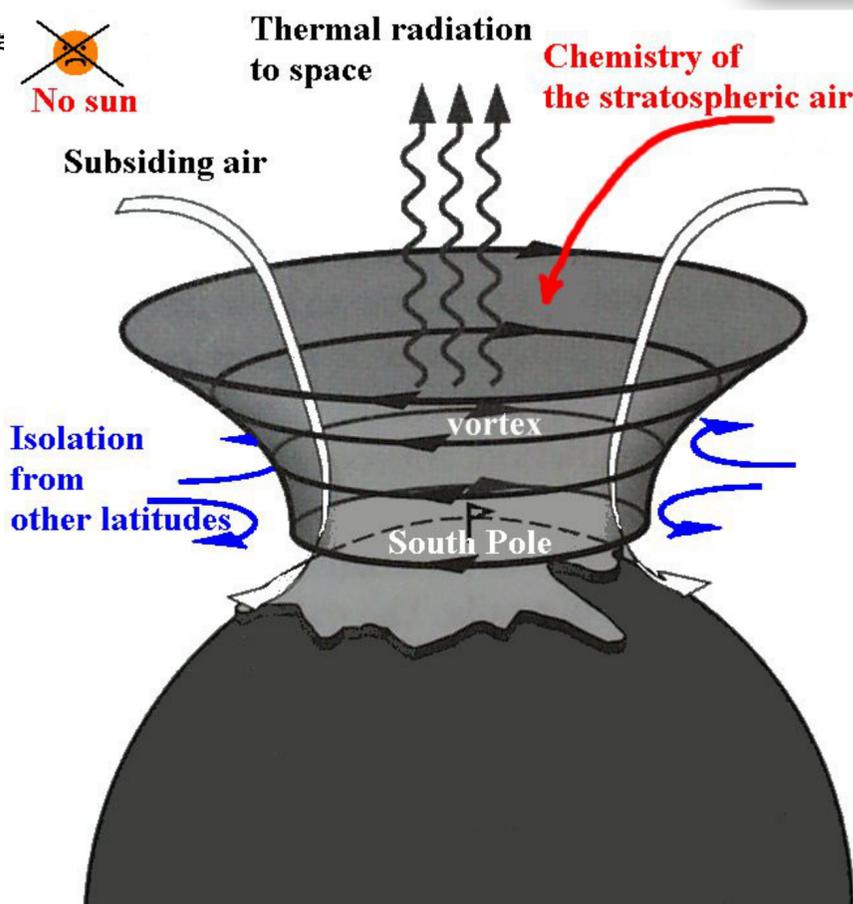
★ Ação CFCs



0 100 200 300 400 500 600 700

Concentração de Ozônio (Unidades Dobson)

Fonte: National Aeronautics and Space Administration (NASA) 2012



CFCs



Consequências da destruição da camada de ozônio

- ✓ Aumenta a incidência de câncer de pele, cataratas e alterações no sistema imunitário das pessoas.
- ✓ Destroi ecossistemas aquáticos, devido a intensas das radiações ultravioleta colocando problemas inquietantes, pois interferem com crescimento de plantas e animais marinhos, interferindo também na redução da fotossíntese e da reprodução do plâncton;
- ✓ Provoca também aumento da temperatura no planeta, o atraso nas estações do ano e degelo dos calotes polares;
- ✓ Os níveis elevados de radiação podem diminuir a produção agrícola, sendo que com isso existiria uma redução na produção alimentar;
- ✓ Decréscimo da quantidade fitoplâncton marinho, base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos

