

www.kandoo.cn.com

منابع و ماخذ:

واژه نامه شیمی

شیمی هوا؛ رقیه عابدی زهرا ایمانی پور واصف

فرهنگ شیمی؛ دیوید ویلیام آرتور شارپ، ترجمه دکتریاوری

پروژه های شیمی؛ ترجمه و تالیف مهندس علیرضا عظیمی

شیمی (کتاب معلم)

گرما و آثار آن؛ اسفندیار معتمدی

شیمی عمومی؛ چارلز مور تيمر

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

مقدمه

از نخستین سالهای دهه 1980 شکاف ایجاد شده در لایه ازن بحث مشترک بین دانشمندان و سیاستمداران بوده است .

دلایل محکمی وجود دارد که ثابت می کند مواد شیمیایی ساخت دست انسان موجب تخریب لایه ازن شده است.

بنابراین انسان در تلاش است تا شکاف بوجود آمده در لایه ازن را ترمیم کنند و از نابودی محیط زیست در آینده جلوگیری کنند.

جو

جو از چهار لایه اضافی تشکیل شده است، **تروپوسفر** که از زمین تا ارتفاع 11 کیلومتری ادامه دارد و حاوی هوای کمی از انرژی خورشید است دانشمندان درصدد پیدا کردن راههایی هستند که از انرژی خورشید برای تولید الکتریسیته، گرم کردن یا خنک کردن ساختمانها ویا حتی به حرکت درآوردن اتومبیلها استفاده کنند، پیش بینی می شود انرژی خورشیدی منبع اصلی انرژی در آینده باشد.

لایه ازن

لایه ازن در **استراتوسفر** در فاصله 22 تا 50 کیلومتری از سطح دریا قرار دارد تنها یک میلیونیم از استراتوسفر را گاز ازن تشکیل می دهد اما وجود همین میزان ازن بسیار

ضروری است ، ازون موجود در این لایه مانند یک صافی عمل می کند و قسمتی از اشعه فرا بنفش را که موجب سوختگی می شود را جذب می کند .
اشعه فرابنفشی که جذب شده همزمان باعث شکسته شدن ازون به شکل دیگری از اکسیژن می شود $3O = 2O + O$ اشعه فرابنفش $2O + O =$ و این واکنش بر گشت پذیر می باشد . این اتمهای شکسته یکی می شوند و دوباره ملکولهای ازون را بوجود می آورند ، تابش فرورسرخ $3O = 2O + O$ در شرایط طبیعی غلظت ازون در استراتوسفر یکسان باقی می ماند .

ازون (O₃)

ازون ؛ اکسیژن سه اتمی است . شکل های مختلف مولکولی یا بلوری از یک عنصر یکسان ؛ آلو تروپ نامیده می شوند . بنابراین ازون یک آلو تروپ اکسیژن است . این گاز در K₃/161 می جوشد و در K₄/80 ذوب می شود . ازون گازی آبی رنگ است و بوی تندی دارد که نشان دهنده ناپایداری این گاز است . این بوی تند در نزدیکی تجهیزات الکتریکی مانند موتور های برق و گاهی در هنگام رعد و برق به مشام می رسد . نام ازون از کلمه یونانی OZEIN می آید که به معنای بو کردن است . این گاز در حالت مایع ، آبی پررنگ و در حالت جامد به رنگ بنفش تیره است اما هر دو شکل به طور خطرناکی قابل انفجارند و به اکسیژن تجزیه می شوند . ازون را به چندین روش می توان تهیه کرد که مهم ترین و ساده ترین روش ، تخلیه الکتریکی است .

اکسیژن را در فشار معمولی ، در فضای حلقوی واقع میان دو لوله شیشه ای متحدالمرکز تحت پتانسیل 10000 تا 20000 ولت قرار می دهند ، به این ترتیب تقریباً در حدود 5٪ حجمی ، ازون تهیه می شود .

ازون یک گاز است .

ازون از ذرات ریزی به نام اتم تشکیل شده است .اشعه فرابنفش در استراتوسفر باعث شکسته شدن مولکولهای ازون و تبدیل آن به یک مولکول اکسیژن (O₂) و یک اتم اکسیژن می شود .

هر یک از این اتمها به اتم سوم اکسیژن ملحق می شود و تشکیل ازون را می دهد .

ازون یک آلاینده ثانویه و حفاظتی در برابر تابش فرابنفش خورشید یک بیلیون سال قبل ، اورگانیزم های آبی اولیه ، یعنی جلبک های سبز آبی استفاده از نور خورشید برای تجزیه مولکول های H₂O و CO₂ و نیز ترکیب مجدد آن ها برای ایجاد ترکیب های آلی واکسیژن (پدیده فوتوسنتز) را آغاز کردند . در مناطق بالای هوا کره ، برخی مولکول های O₂ ، انرژی فرابنفش خورشید را جذب واز آن برای تجزیه مولکول های O₂ و تشکیل اتم های O استفاده کردند . این اتم ها با اکسیژن های مولکولی با قیمانده ترکیب شدند و مولکول های ازون (O₃) را تشکیل دادند که در جذب اشعه UV بسیار موثر است .

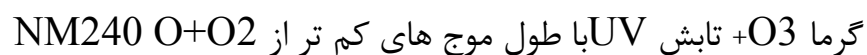
حضور ازون ، اور گانیزم را قادر ساخت که زندگی روی سطح زمین را گسترش دهندونقش قابل توجهی در تکامل زندگی روی زمین بازی کرد . هم چنین اجازه داد تا زندگی به صورتی که می شناسیم در زمین به وجود آید .

لایه ازون در فاصله 16 تا 48 کیلو متری از سطح زمین قرار دارد . اگر ضخامت آنرا در دمای C0 و فشار 1 اتمسفر اندازه بگیریم ، در حدود MM3 است . ضخامت M01/0 لایه ازون در C0 و ATM1 فشار به عنوان 1 واحد دابسون (DU) در نظر گرفته می شود . بنابر این بیشترین ضخامت میانگین لایه ازون در حدود 300 دابسون است .

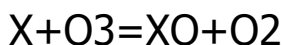
ازون در نزدیکی سطح زمین مخرب ومضر است . به عبارتی ، ازون در تروپوسفر پایینی ، یک آلاینده ثانویه است که در نتیجه تشکیل مه دود فتو شیمیایی به وجود می آید . اما ازون یک محافظ نیز است بدون این حفاظ وپوشش ، سلول های بدن ما مستعد سرطان پوست ، آب مروارید وهمچنین ایمنی ضعیف و معیوب می شوند . نسبت میان این دو نوع ازون در هواکره به تعادل میان فرایند هایی که ازون را ایجاد می کنند و آن هایی که ازون را نابود می کنند ، بستگی دارد .

در قسمت های بالایی استراتوسفر هوا بسیار رقیق و غلظت مولکول های اکسیژن به قدری کم است که اکسیژن بیش تر به صورت اتمی ودر نتیجه ، تفکیک مولکول ها توسط اشعه UV خورشید به وجود آمده است . اما در قسمت میانی و زیرین استرا توسفر قسمت عمده اکسیژن به صورت مولکول های دو اتمی O2 است ، زیرا شدت انرژی UV خورشید

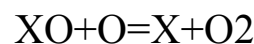
در این بخش ها کم تر است . به علت زیاد بودن غلظت مولکول های اکسیژن در این ناحیه ، واکنش زیر اتفاق می افتد :



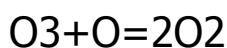
در واقع ، این واکنش منبع تمام ازن موجود در استراتوسفر است . به علاوه ساز و کار هایی نیز وجود دارند که در تخریب ازن شرکت می کنند . به ویژه تعدادی گونه های اتمی و مولکی وجود دارند که آنها را با حرف X مشخص می کنیم و با حذف یک اتم اکسیژن از ازن ، با آن وارد واکنش می شوند .



در قسمت های بالایی استراتوسفر که غلظت اکسیژن اتمی بیش تر است ، واکنش زیر نیز اتفاق می افتد:



نتیجه نهایی این واکنش ها ، تخریب ازن تحت واکنش زیر است :



در این واکنش ها ، گونه های X نقش کاتالیز گر دارند ، زیرا سرعت واکنش را افزایش می دهند و خود دست آخر از نو به وجود می آیند . به این ترتیب ، می توانند چرخه واکنش را از نو شروع کنند و موجب تخریب بیشتر ازن شوند .

زندگی بر روی سپر محافظ

جو اطراف زمین را می توانیم به لحافی تشبیه کنیم که دار ای گاز های خاصی است و دمای زمین را در حد مناسبی نگه می دارد ، بدون این گازهای گلخانه ای سیاره ما آنقدر سرد خواهد شد که هیچ موجود زنده ای نخواهد توانست بر روی آن زندگی کند. بخشی از گرمایی که از خورشید به زمین می رسد زمانی که مجددا منعکس شده و به جو باز می گردد توسط این گازها محبوس می شود در گلخانه ها نیز به همین شیوه دمای مناسب برای گیاهان تامین می می شود.

سپر خورشید

عمل لایه ازون مشابه یک چتر آفتابی است این لایه زمین را در برابر تابش اشعه پر قدرت خورشیدمصون نگه می دارد .

نازک شدن تدریجی لایه ازون ، بزرگترین بحران دنیای معاصر

هر مقدار کاهش قابل ملاحظه در لایه ازون تهدیدی برای حیات خواهد بود ، زیرا این لایه ، پرتو فرا بنفش (UVB) مضر نور خورشید را پیش از این که به سطح زمین برسد و به انسان هاوسایر شکل های حیات صدمه بزند ، می گیرد و صاف می کند . بنابر این ظاهر شدن حفره ای بزرگ در لایه ازون در قطب جنوب ، یک بحران زیست محیطی به شم—ار می رود .به علت باد های استرا توسفری ، ازون از مناطق گرمسیری به سمت مناطق قطبی منتقل می شود .

بنابر این هر قدر که به خط استوا نزدیک تر می شویم، مقدار کل ازون محافظ کم تر می شود. همچنین با تغییر فصول به طور طبیعی غلظت ازون تغییر می کند. حفره ازون در قطب جنوب توسط دکتر فارمن وهمکارانش در گروه انگلیسی بررسی قطب جنوب کشف شد. این افراد سطح ازون را در بالای این منطقه از سال 1957 ثبت کرده بودند. داده های آنها نشان می داد که مقدار کل ازون در اکتب هر سال به تدریج در حال کم شدن بود کاهش تند در اوایل سال های دهه 1970 شروع شد. فاصله ماه های سپتامبر تا نوامبر با فصل بهار در قطب جنوب مطابقت می کند و به دنبال آن، یک دوره بسیار سرد با تاریکی 24 ساعته که برای زمستان های قطبی متداول است، سر می رسد. تا اواسط دهه سال های 1980 اتلاف بهاره ازون در بعضی ارتفاعات بالیقطب جنوب ظاهر شد که به مدت چند ماه ادامه داشت. در سال 1993 غلظت ازون به کم ترین مقدار ثبت شده آن در اوایل اکتبر رسید. برای چندین سال پس از کشف این موضوع هنوز روشن نبود که آیا این حفره به علت پدیده های طبیعی شامل نیروهای جوی است یا این که علت آن یک ساز و کار شیمیایی مربوط به آلاینده ها هواست. در مورد دوم، ماده مشکوک کلر بود. این ماده به طور عمده از CFC ها ناشی می شد. دانشمندان پیش بینی کرده بودند که وجود کلر تنها حدود چند درصد موجب تخریب ازون می شود، اما با گذشت چندین دهه و کشف حفره ازون در قطب جنوب، همه تعجب کردند. در نتیجه پژوهش هایی که صورت گرفت معلوم شد حفره مذکور در واقع به علت آلودگی کلر به وجود می آید. افزون بر

این پیش بینی شد که ممکن است روزی حفره مشابهی هم در بالای منطقه قطب شمال ظاهر شود اما در چند سال گذشته معلوم شد که لایه ازون نه تنها در قطب جنوب ، بلکه در سرتاسر دنیا در حال نازک شدن است و این مسئله به صورت یک نگرانی زیست محیطی عمده در آمده است . غلظت ازون موجود در لایه ازون با استفاده از ماهواره کنترل و سپس داده های بدست آمده توسط ناسا پردازش می شود .

حفره

دانشمندان نازک شدن ضخامت ازون بر فراز قطب جنوب را حفره می نامند . در واقع هیچ حفره واقعی درازون وجود ندارد اما زمانیکه نیمی از آن از بین می رود دانشمندان از پیدایش حفره در لایه ازون صحبت به میان می آورند . اما بررسی وضعیت لایه ازون به دلیل تاثیرات مستقیم آب و هوادر آن کار دشواری است .

پرواز در ازون

برخی از هواپیماها در لایه استراتوسفر جو (یعنی لایه ای که ازون در آن قرار دارد) پرواز می کنند . دانشمندان بر این باورند که گازهای خروجی از موتور آنها باعث نابودی لایه ازون می شود و با افزایش پرواز های هوایی احتمال تخریب لایه ازون روز بروز افزایش پیدا می کند .

ازون چگونه از بین می رود؟

یکی از دلایل به وجود آمدن حفره در ازون وجود نوعی ماده شیمیایی مصنوعی در جو به نام **کلروفلوئورکربن** (که پایدار است) می باشد . نور خورشید و در واقع اشعه فرابنفش باعث شکسته شدن مولکول های این ماده می شود و در نتیجه اتمهای کلر آزاد می شود و اتمهای کلر به مولکولهای ازون حمله می کنند و یک اتم کلر می تواند 100000 مولکول ازون را از بین ببرد .

این ترکیب ها در میان گاز های کم مقدار ، بیشترین قابلیت را برای گرم کردن کره زمین دارند . CFC ها را به عنوان **سخت** توصیف می کنند ؛ زیرا هیچ فرایند طبیعی (برای مثال، حل شدن در باران) موجب از بین رفتن آن ها نمی شود و پس از چند سال به استرا توسفیر صعود می کند و در اثر تابش فرابنفش خورشید ، پس از رسیدن به مناطق بالای استرا توسفیر طی سال ها تجزیه می شوند و اتم های کلر آزاد می کنند .

ازون در تروپوسفر

می دانید که ازون موجود در لایه استراتوسفیر سطح زمین را از تابش خطرناک فرابنفش در امان نگه میدارد. اما وجود ازون در لایه تروپوسفر (بخشی از هوا کره که ما در آن تنفس می کنیم) بسیار زیان آور است . ازون تروپوسفری آلاینده ای سمی و خطرناک به شمار می آید . پراکنده شدن مقادیر کمی ازون در این لایه ، باعث سوزش چشمان می شود ولی مقادیر زیاد آن می تواند تورم ریوی ، خونریزی و حتی مرگ را در پی داشته باشد .

افزون بر آثار زینباری که ازون بر سلامتی می گذارد، خسارتهای اقتصادی بسیاری نیز به وجود می آورد. سخت شدن وترک برداشتن تایر خودروها و قطعات لاستیکی دیگر، همچنین کاهش میزان فرآورده های کشاورزی به ویژه گوجه فرنگی از دیگر ویژگی های بد ازون موجود در تر و پوسفر است .

ازون تروپوسفری بر اثر تابش پرتوهای خورشیدی مولکول های NO₂ به وجود می آید.

بررسی های دقیق در قطب جنوب

10 سال پیش زمانیکه حفره ای در لایه ازون بر فراز قطب جنوب مشاهده شد، دانشمندان با تاسیس ایستگاهی در این ناحیه به بررسی آن پرداختند. آنها پس از تحقیقات خود پی بردند که میزان ازون در این ناحیه نسبت به 30 سال گذشته 40٪ کاهش پیدا کرده است .

در سال 1985 دانشمندانی که در ایستگاه مستقر بودند برای اولین بار وجود حفره ای را بر فراز قطب جنوب که در فصل بهار بیشتر آشکار است، اعلام کردند و در 10 سال بعد در 1995 دانشمندان خبر تخریب هرچه بیشتر لایه ازون در تابستان را دادند.

آیا بر فراز قطب شمال نیز حفره وجود دارد؟

در قطب شمال به علت شرایط آب و هوایی متفاوت هنوز حفره ای به وجود نیامده است اما ضخامت لایه ازون در این قسمت نیز رو به کاهش است .

چرا قطب جنوب؟

جو قطب جنوب از شرایط آب و هوایی مناسبی برای تخریب لایه اوزون برخوردار است در زمستان های سرد و تاریک در ابرها واکنش های شیمیایی روی می دهد. این واکنش ها باعث از بین رفتن اوزون در فصل بهار می شوند. (یعنی زمانی که تابش خورشید از سر گرفته می شود).

آیا ما می توانیم آن را ببینیم؟ چشم انسان قادر به دیدن حفره اوزون نیست، دانشمندان برای مشاهده آن به تجهیزات خاصی مانند ماهواره ها احتیاج دارند، اگر شما در قطب جنوب زندگی می کردید و یا در کنار یک کلبه اسکیموها در قطب شمال می نشستید و به آسمان نگاه می کردید عملاً هیچ تغییری در ظاهر آسمان مشاهده نمی کردید.

گاز های گلخانه ای

کربن دی اکسید، بخار آب، متان بخشی از گازهای گلخانه ای را تشکیل می دهد، در شرایط عادی، میزان طبیعی این گازها برای حیات لازم است، زیرا انرژی گرمایی را پیوسته از زمین گرفته و باز به آن پس میدهد. این پدیده یعنی به دام انداختن و برگرداندن انرژی خورشیدی بوسیله مولکول های گازهای گلخانه ای را اثر گلخانه ای می نامند. همین طور گازهای گلخانه ای باعث گرم شدن زمین می شود. پروسه فوق برای این، اثر گلخانه ای نامیده می شود که در گلخانه نور خورشید از راه شیشه وارد شده و سپس گیاهان و خاک آن را جذب نموده پرتو هایی به طول موج بلند و انرژی کم

به نام فروسرخ باز می تاباند، این پرتوها نمی توانند از شیشه عبور کنند، بنابراین در آن جا به دام می افتند و داخل آن گرم می شوند .

تهدید سلامتی انسان

میزان ازون موجود در سطح زمین و نازک شدن لایه ازون در استراتوسفر دو معضل کاملاً متفاوت هستند . در شهرهای بزرگ که تردد خودروها بیشتر است مه غلیظی که در اثر فرایندهای شیمیایی در بخارات و دودهای سمی به وجود می آید بر فراز شهر دیده می شود، این بخارات شیمیایی و آلوده باعث مشکلات تنفسی، خارش چشم و آسیب دیدن ریه ها می شود.

حفره ایجاد شده در لایه ازون باعث می شود تا اشعه خطرناک فرابنفش - بی به زمین برسد ، این اشعه تاثیرات زیانبار مختلفی دارد که تعدادی از آنها هنوز کشف نشده و خیلی سریع بر روی سلامتی انسان مخصوصاً پوست بدن تاثیر می گذارد ، بنابر این توصیه می شود از نور آفتاب دوری کنید .

اشعه فرابنفش در شرایط متعارف نه تنها مضر نیست بلکه برای بدن ما بسیار مفید نیز هست و باعث تولید ویتامین دی می شود ، اما قرار گرفتن بیش از حد ضروری در معرض آفتاب می تواند موجب سوختگی و فرسودگی پوست و حتی سرطان پوست شود. کارشناسان بر این باورند که با کم شدن حتی 1٪ از لایه ازون ، 3٪ احتمال ابتلا به سرطان پوست و حتی خطر ابتلا به ملانوم که نوع خطرناکی از سرطان پوست است ، افزایش پیدا می کند.

دوستاناران خورشید

عده ای از افراد دوست دارند پوست برنزه و در عین حال سالم داشته باشند ، آنها از تخت های مخصوص که نور مصنوعی خورشید را تولید می کند، استفاده می کنند. این تختها مانند خورشید از اشعه فرابنفش برای تیره کردن پوست بهره می گیرد واز طرف دیگر می توانند به همان میزان خطرناک باشد .

مشکلات دیگر

با افزایش اشعه فرابنفش- بی که از جو عبور کرده و به زمین می رسد، میزان ابتلا به بیماریهای چشم مانند آب مروارید افزایش پیدا کرده است . آب مروارید باعث کور شدن عدسی چشم و در نتیجه تاری شدن دید می شود .

عده ای نیز عقیده دارند ، اشعه فرابنفش- بی باعث ضعیف شدن سیستم ایمنی بدن می شود .سیستم ایمنی به ما کمک می کند که در برابر بیماری ها مقاوم باشیم وضعف آن باعث آسیب پذیر شدن ما در برابر بیماری ها خواهد شد .

خورشید حیات بخش

در روز های گرم می توانیم پرتوهای خورشید را حس کنیم ، گیاهان نیازمند نور خورشید هستند ، انرژی خورشید باعث رشد آنها می شود و بدون گیاهان ، دیگر موجودات بر روی زمین حیاتی نخواهند داشت ، زیرا که اکسیژن و همین طور غذاهای مورد نیاز ما توسط

گیاهان تولید می شود و ما چه به طور مستقیم از خود گیاهان و چه به طور غیر مستقیم یعنی از طریق حیوانات تغذیه می کنیم .

تشعشعات خورشیدی

انرژی تابشی خورشید برای رسیدن به زمین مسیر بسیار طولانی را طی می کند ، در این مسیر طولانی مقدار زیادی از این انرژی تلف شده و مقداری نیز توسط جو جذب شده و مقداری هم منعکس می گردد. آنچه که باقی می ماند به زمین می رسد و پس از رسیدن به زمین مقداری از آن جذب و یا منعکس می شود (بر روی سطح های صاف و صیقلی مانند اقیانوس ها و سنگ ها و دریاها) و در نتیجه فقط مقدار خیلی کمی از آن به ما می رسد .

CFC ها

عواملی هستند که در چرخه تولید دوباره ازون ایجاد خلل می کنند، از جمله :
فعالیت های غلط انسان ها ، خصوصا در عصر حاضر بطور مثال : تولید دسته ای از ترکیب های شیمیایی به نام کلروفلوئور کربن ها یا CFC ها .

مورد استفاده این مواد پيشران ها در افشانه ها یا گاز سرما زا در یخچال ها و کولر های گازی می باشند.

این مواد به دلیل پایداری بیش از حد مدت زمان زیادی پس از تولید در جو می مانند و بر اثر تابش فرا بنفش در استراتوسفر می شکنند و اتم های خطرناک کلر را به وجود

می آورند- که این مولکول ها O3 را به O2 تبدیل کرده و به این ترتیب ازون را از بین می برد.

کاربرد های CFC

CFC ها غیر سمی و غیر قابل اشتعال هستند و به آسانی شکسته نمی شوند، این ویژگی موجب ماندگاری آن در جو شده و مدت بیش از 100 سال است موجب تخریب لایه ازون می شوند. این مواد به پنج گروه اصلی تقسیم می شوند، دو نوع از مهم ترین آنها، CFC 11، CFC 12 می باشند که با نام تجاری فریون به فروش می رسند. سال های اخیر از این مواد برای شستشو، تهیه حلال ها و لحیم کاری فلزات و همچنین برای پاک کردن قطعات کامپیوتر استفاده می شود. البته هنوز انواعی از این مواد برای موارد ضروری تولید می شود که به تدریج مواد دیگری جایگزین آن ها خواهد شد.

CFC هاتنها ماده شیمیایی مخرب لایه ازون نیستند، بسیاری از مواد شیمیایی دیگر که مخرب ازون هستند هرروزه در فرایند های صنعتی استفاده و حتی تولید می شوند.

بروفین موجود در هالیدها و بر مید متیل بسیار مخرب تراز کلر موجود در CFC می باشند.

مولکولهای O2 بر اثر تغذیه انرژی الکتریکی تحت اتمهای O شکافته می شوند، این اتمها با بقیه مولکولها واکنش کرده، O3 می سازند، برای شکافتن مولکولهای O2 همچنین می توان از تاثیر نور فرابنفش استفاده کرد، همچنین فرایندی در قشر بالایی جو تحت تاثیر

پر تو خورشید ایجاد می شود. غلظت این ازون در ارتفاع های حدود 15 تا 20 کیلومتر به حداکثر می رسد اما در ضمن در لایه استراتوسفر به عرض جغرافیایی و فصلهای سال بستگی دارد.

منابع سی اف سی

مواد سی اف سی در فریزرها و دستگاه های تهویه مطبوع و برخی از اسپری ها و دستگاه های آتش نشانی یافت می شود .

اثرات ناشی از مواد سی اف سی

اگرما باعث نازک شدن بیش از حد لایه ازون بشویم ، مقدار زیادی از پرتو زیانبخش ماورای بنفش به سطح زمین خواهد رسید ، در آن صورت دانه های گیاهی رشد نخواهد کرد، رشد گلها متوقف خواهد شد و به این ترتیب بسیاری از گیاهان ، انسانها و حیوانات بدون غذا می مانند ، در واقع صدمه مختصری به لایه ازون می تواند به محصولات غذایی ما صدمه فراوانی برساند.

ازون خواران

گازهایی که در یخچالها به کار می رود مواد شیمیایی به نام کلرو فلوئور کربن هستند ، این گازها در سطح زمین بی خطرند ولی در بسیار مخرب و خطرناک می شوند . هنگامی که این گازها به پوشکره می رسند ممکن است 100 سال و یا بیشتر عمر کنند و سپس نابود شوند .

این گازها در پوشکره بر اثر تابش پرتوی ماورا بنفش به مواد شیمیایی دیگر تجزیه می شوند، یکی از این مواد شیمیایی گاز کلر است که لایه ازون را منهدم می کند .

توضیحات بیشتری درباره ازون

ظاهر شدن یک عنصر به صورت های مختلف و در حالت انبوهش یکسان را چندشکلی یا آلوتروپ می نامند. یک رشته از عنصر ها چنین پدیده ای را ظاهر می کنند مثل : بور ، کربن ، فسفر ، گوگرد . اکسیژن در کنار صورت عادی مولکول O_2 ، همچنین یک دگر رسانی چند شکلی ظاهر می کند که از مولکول سه اتمی ، O_3 ساخته شده و به ازون موسوم است . ازون مغناطیسی است و از مولکول های زاویه دار تشکیل شده است . هر دو فاصله پیوند به یک اندازه اند . درازای آنها (ppm128) و بین طول یک پیوند (ppm121) و طول یک پیوند ساده (ppm148) است .

ازون گازی است به رنگ آبی پرید ه، می توان برای حفظ و حراست ازون از راه هایی بهتر و بی ضررتر استفاده کرد ، به طور مثال : به جای افشان ها از اسپری هایی که با عمل پمپاژ تخلیه می شوند و فاقد گاز های مضر هستند بهره برد ، در آینده در تولید یخچال ها از گازهای جدیدی استفاده کرد که به لایه ازون ضرر نزنند ، می توان اسفنجهایی را که در امور بسته بندی به کار می روند از مواد فاقد سی اف سی ساخت .

واقعیت هایی در باره ازون

هنگامی که شما مقداری گاز سی اف سی وارد هوا می کنید گاز مزبور تقریباً به مدت صد سال در سراسر جهان پخش می شود، سرانجام راه پوشکره را در پیش می گیرد و بر اثر پرتو نیرومند ماورابنفش تجزیه می شود، در آن زمان نتیجه شما به مدرسه می رود. تمام گیاهان و محصولات غذایی برای رشد خود به نور خورشید نیازمندند، اگر ما به لایه ازون صدمه وارد کنیم گیاهان نمی توانند از شر پرتو زیان بخش ماورا بنفش در امان بمانند، البته قارچ ها می توانند در جنگل های تاریک رشد کنند زیرا برای تغذیه خود از گیاهان مرده استفاده می کنند، مواد سی اف سی هزاران بار بهتر از گاز کربنیک می توانند گرما را در جو محبوس نگه دارند، بنابراین آنها نه تنها لایه ازون را منهدم می کنند بلکه در گرم شدن کره زمین نیز شریکند. مواد سی اف سی ایجاد آلودگی خطرناکی کرده که به حیات موجود در روی زمین آسیب می رساند. در شهر های بزرگ بر اثر ترکیب شدن سوخت اتومبیل ها با نور خورشید ازون تولید می شود، اگر وزش باد وجود نداشته باشد که ازون را به طبقات بالای جو ببرد، ازون در مجاورت زمین انباشته خواهد شد و دود خطرناکی به وجود می آورد که سلامتی موجودات زنده را به خطر می اندازد.

گامهایی در جهت حفظ محیط زیست

در سراسر جهان دولتها به قدری نگران اثرات مخرب مواد سی اف سی هستند که در سال 1987 موافقت نامه ای را به نام عهد نامه مونترال امضا کرده اند، کشورهایی که عهد نامه مزبور را امضا کرده اند متعهد شده اند که تا پایان قرن جاری استعمال مواد سی اف سی را

متوقف کنند . ولی مهم این است که کلیه گاز هایی که سبب انهدام لایه ازون می شوند تحریم شوند و نه فقط بدترین آنها .

در بسیاری از کشور های توسعه یافته قوانین جدیدی وضع شده است که بر اساس آن ها استفاده از مواد سی اف سی ممنوع شده است ، اتومبیل ها می بایست به صورتی طراحی شوند که خروج دود های مضر آن به حد اقل برسد ولی در بسیاری از کشور های توسعه یافته تحریم مواد سی اف سی کار چندان ساده ای نیست چرا که افشان ها و یخچال ها در شمار وسایل رفاهی محسوب می شوند که مردم این کشور ها مایل نیستند از مصرف آنها دست بردارند .

صنعت

بسیاری از مواد شیمیایی تهدید کننده لایه ازون ناشی از ضایعات کارخانه ها و صنایع می باشند از جمله : **تتراکلرید کربن** که نوعی ماده سمی است که از مصرف آن در بسیاری از کشور ها کاسته شده و یا اینک ————— مصرف آن ممنوع شده، اما هنوز از آن برای تولید سی اف سی های ضروری وبا احتیاط کامل که در هنگام تولید سی اف سی آزاد نشود استفاده می شود .

جدول دشمنان ازون

این جدول بعضی از موادی را که عمدتاً باعث تخریب ازون می شوند و همچنین کاربرد ، دوام و میزان قدرت تخریب آنها را نشان می دهد. برای بیشتر آنها جایگزین هایی که دوستداران ازون هستند یافت شده است اما برای تعدادی دیگر مانند: برومید متیل چنین به نظر می آید که پیدا کردن جایگزین کار دشواریست .

در این جا سی اف سی 11 به عنوان مخرب ازون که قدرت تخریب آن با علامت * نشان داده شده است ، نسبت توان تخریب این مواد مقایسه شده است .

کاربرد	توان آسیب رسانی به ازون	دوام آن در جو	ماده
یخچال ها و کولرها	*	60 سال	سی اف سی 11
یخچال ها و کولرها	*	120 سال	سی اف سی 12
آتش خاموش کن ها	تا*****	25-110 سال	ها لون ها
آفت کش ها	*	3/1 سال	برومید متیل ها

مصارف آزمایشگاهی	*	50 سال	تتراکلرید کربن
---------------------	---	--------	----------------

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

دانشمندانی که در ایستگاه قطب جنوب تغییرات در لایه ازون را زیر نظر دارند، از سال 1975 شروع به اندازه گیری میزان ازون در قطب جنوب کردند.

ابعاد فاجعه تا چه حد است؟

تاسالهای اخیر غالباً کشورهای صنعتی تولید کننده گاز سی اف سی بودهاند اما حالا وضعیت به گونه دیگری شده است و این کشورهای در حال توسعه هستند که از آن ها خواسته می شود تا از تولید این ماده خودداری کنند . از این رو کشورهای صنعتی هزینه لازم را که بسیار نیز بالا هست در اختیار کشورهای در حال توسعه می گذارند تا استفاده از این ماده را به تدریج با مواد دیگر جایگزین کنند .

مشکل روز افزون

از سال 1979 هر سال میزان ازون اندازه گیری می شد، نتیجه بدست آمده نشان داد که هر سال به طور میانگین 9٪ از میزان آن کاسته شده . در سال 1994 تقریباً ازون موجود در فاصله 14 تا 18 کیلومتری زمین ناپدید شده است . در آن سالها به مدت 10 روز حفره ازون تا فرار آمریکا جنوبی وسعت پیدا کرد . شواهدی که امروزه از ماهواره ها می رسد نشان می دهد که ضخامت لایه ازون در سراسر جهان نازک تر شده است .

بررسی لایه ازون

از بالون های هواشناسی برای تحقیق درباره جواستفاده می شود ، این بالنها ابزار اندازه گیری و آزمایشی را به جو می برند و قادرند تا ارتفاع 28 کیلومتری زمین بالا روند. در سال

1980 دانشمندان فرانسوی و آمریکایی به طور مشترک بالنهایپرا برای بررسی ازون به هوا فرستادند. در سال 1992 بالن های مشابهی نیز برای اندازه گیری میزان کاهش ازون در استراتوسفر قطب توسط اروپاییان به کار گرفته شد .

چاره جویی های آینده

دانشمندان به دنبال راه هایی هستند که بتوانند به وسیله آن از نابودی ازون جلوگیری ،

— یکی از این راه ها استفاده از اشعه لیزر برای نابود کردن سی اف سی ها است.

— راه دیگر ضعیف کردن این مواد به وسیله تلمبه کردن گازها به اتمسفر پایین

آوردن میزان ازون در حد پایه ، در محل هایی که وجود آن زیان آور است و افزودن

آن به لایه ازون است .

— بازیافت ، امروزه ممکن است یخچال هاوکپسول های آتش نشانی را که حاوی مواد

شیمیایی مخرب ازون هستند بازیافت کنند ، سی اف سی ها از یخچال های قدیمی خارج

شده وبازیافت می شوند ودوباره در یخچال های جدید تزریق می شوند .

— افشانه های بی درد سر ، این افشانه ها فاقد گاز محرکی هستند که برای بیرون راندن

محتویات افشانه ها از آن استفاده می شود.

روز جهانی حفاظت از لایه ازون

با توجه به نقش ازون در محافظت از حیات روی سطح زمین در نتیجه کشف های انجام

شده در مورد مواد شیمیایی وبه ویژه cfc ها که علت این آلودگی هستند ، مطابق توافق

نامه **مونترال** در سال 1987 قرار شد که به تدریج از مصرف این مواد کاسته شود و مواد دیگری بعنوان جانشین برای آن ها یافت شود . یافتن چنین ترکیب هایی به طور مسلم کار شیمیدان هاست . به خاطر اهمیت این موضوع ، سازمان ملل متحد روز 16 سپتامبر (25 شهریور) را در سال 1995 روز جهانی حفاظت از لایه ازون نامید . تا کنون حدود 162 کشور جهان از جمله ایران این توافق نامه را امضا کرده اند . سازمان ملل متحد به کشور ها کمک می کند تا بر نامه های ملی خود را برای مرحله به مرحله از رده خارج کردن CFC ها و هالون ها و نیز سایر مواد شیمیایی مخرب به انجام برسانند که این کار از طریق آموزش فنی ، انتقال فناوری و تجربیات و توانمند کردن موسسه های در گیر انجام می گیرد . دفتر لایه ازون که با حمایت سازمان ملل متحد در ایران تشکیل شده ، اکنون در جهت تحقق همان هدف ها فعالیت می کند و بر خی از فعالیت های آن ها عبارتند از :

خارج کردن مرحله به مرحله ترکیب های تخریب کننده لایه ازون توسط تولیدکنندگان

جلوگیری از انتشار این ترکیب ها در هواکره

آموزش تکنسین ها و اجبار در گرفتن گواهینامه کار

جلوگیری از فروش مواد خنک کننده به تکنسین های فاقد گواهینامه

تعیین دقیق ترکیب های مخرب و یافتن جانشین های مطمئن برای آن ها.

واژه نامه

اثر گلخانه ای Greenhouse effect

به جذب پرتوهای انرژی و باز تابش پرتوهای کم انرژی به وسیله مولکول های برخی گاز های موجود در هوا کره می گویند .

تروپوسفر Troposphere

بخشی از هواکره که در فاصله 10 تا 12 کیلومتری از سطح کره زمین قرار دارد .

کلروفلوئورو کربن Chlorofluorocarbon

دسته ای از ترکیبات شیمیایی که با علامت اختصاری cfc نشان داده می شوند و به عنوان پیشران در افشانه ها یا گاز سرما زا در یخچال ها و کولر های گازی استفاده می شود.

گاز های گلخانه ای Greenhouse gases

گازهایی مانند کربن دی اکسید؛ بخار آب و متان که از طریق اثر گلخانه ای باعث گرم شدن زمین می شود .

لایه اوزون Ozone layer

پوششی در اطراف زمین که از گاز اوزون تشکیل شده و زمین را در برابر تابش پر انرژی و خطر ناک فرا بنفش محافظت می کند.

www.kandooch.com

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

موضوع تحقیق: لایه ازون

نام دبیر: جناب آقای شاه محمدی

تهیه کننده: سید حسین نوابی

کلاس: 2/8 ریاضی

اردیبهشت 85

www.kandooch.com

ch.com