

اسلاید ۳

اتمسفر زمین از گازهای زیادی تشکیل شده که عمدتاً نیتروژن و اکسیژن هستند که توسط نیروی گرانش به زمین چسبیده اند و به نوعی یک اقیانوس از هوا تشکیل دادن، ازونجایی که هوا قابل تراکم، هرچی از زمین دورتر می شیم، چگالی هوا کمتر و کمتر می شه و تراکم گاز کمتری رو تو لایه های آخر داریم.

اسلاید ۴

هرچی از جو زمین دورتر میشیم، هوا سردتر و سردتر می شود تا اینکه به حدود 10 کیلومتری ینی منطقه ی تروپوپاز می رسیم که دما تو سردترین اندازه ی خودش.

زیر این لایه، تروپوسفره که 80 درصد اتمسفر رو تشکیل میدهند و تو بالای این لایه، لایه استراتوسفره که یه لایه ی نازکی از هوا هستش و سطح بالای استراتوسفر از دمای زیادی برخورداره چرا چون که از سمت خورشید تشعشعات فرابنفش داره بهش برخورد میکنه و باعث افزایش انرژی جنبشی مولکول ها و اتم میشه که در نهایت باعث افزایش دما میشه.

اسلاید ۵

و حالا لایه اوزون یه لایه خیلی نازکی از استراتوسفر رو تشکیل میدهند و توی حدود ۱۵ تا ۳۵ کیلومتری سطح زمین قرار داره و تقریباً شبیه یه کمربندی میمونه که زمین رو احاطه کرده و از غلظت بالایی از مولکول های گازی O3 یا اوزون تشکیل شده و این مولکول های مکانیسمی ۲ نوع از امواج فرابنفش خورشید رو به نام های UV-C و UV-B به میزان ۹۹ درصد جذب میکنن و از ساطع شدنش به زمین جلوگیری میکنن.

اسلاید ۶

حالا به بررسی ساختار خود مولکول اوزون میپردازیم.

اوزون یه الوتروپ یا دگرشکل از اکسیژنه که از سه اتم اکسیژن تشکیل شده که پیوند ضعیفی با هم دارن، این گاز ناپایداره و به آرومی به اکسیژن مولکولی تجزیه می شه. اوزون تو استراتوسفر به طور مداوم توسط نور فرابنفش شکسته و ساخته میشه که بهش چرخه ی اوزون-اکسیژن میگن.

به این شکل که، UV توسط اکسیژن مولکولی توی استراتوسفر جذب می شه و مولکول اکسیژن رو به دو اتم با انرژی جنبشی زیاد تبدیل میکنه.

اتم‌های اکسیژن با مولکول‌های هوای اطرافشون (نیتروژن و اکسیژن) برخورد می‌کنند و این امر باعث کاهش سرعت اتم‌های آزاد اکسیژن می‌شه و اونارو را قادر می‌سازه تا پیوند ضعیفی با اکسیژن مولکولی تشکیل بدن و اوزون رو تولید کنن.

اگه این اتم‌های آزاد اکسیژن انرژی جنبشی زیادی داشته باشن قادر به تولید پیوند با اکسیژن مولکولی نیستن و فقط باهاشون برخورد میکنن و همچنین این انرژی که بین مولکول‌ها وجود داره، باعث بالا رفتن دمای اتمسفر میشه.

اسلاید ۷

در نهایت اتم اکسیژن به مولکول اکسیژن متصل میشه و اوزون را تشکیل می‌ده.

اوزون تو جذب نور ماوراء بنفش بسیار موثره ولی این تشعشعات باعث می‌شه اوزون دوباره به یک اتم اکسیژن و یدونه مولکول اکسیژن تقسیم بشه.

ولی زمانی که اتم اکسیژن دوباره به آرامی به سمت مولکول اکسیژن حرکت می‌کنه، اوزون دوباره ساخته میشه و این امر درواقع یک چرخه هستش.

اسلاید ۸

تو دهه ۸۰ میلادی، دانشمندا بالای قطب جنوب یه شکاف بزرگی توی لایه اوزون مشاهده کردن، که تو سال ۱۹۸۵ متوجه شدند که این شکاف توی بهار ایجاد میشه و هر سال در حال بزرگ تر شدن هستش.

اسلاید ۹

دانشمندا بعد از اندازه گیری هایی که از لایه اوزون داشتن به این نتیجه رسیدن که بزرگترین تاثیر رو ماده ای به نام کلروفلوئوروکربن یا CFC گذاشته بود که درواقع تو سطح زمین گاز خطرناکی نبوده ولی وقتی که به لایه استراتوسفر میرسه، نور خورشید این گاز رو به مولکول‌های کلرین تبدیل میکنه و کلرین با گاز اوزون و ترکیب میشه و اکسیژن و گاز دیگه ای به نام کلرین مونو اکسید رو تشکیل میده که در ادامه اکسیژن‌های تک اتمی ازادی ک توی این لایه وجود دارند، مولکول کلرین رو از ترکیب خارج میکنن و اکسیژن تولید میکنند و همین باعث میشه که کلرین آزاد شده دوباره مولکول‌های اوزون دیگه ای رو بره تخریب کنه.

اسلاید ۱۰

از این گاز توی دهه ۸۰ میلادی به عنوان گاز یخچال و تو ساخت ظروف پلاستیکی و اسپری های خوش بو کننده استفاده میشده و مشکل اصلی که این گاز نیمه عمر طولانیته که چیزی بین ۵۰ تا ۱۵۰ ساله که این باعث میشه استفاده ی مجدد از گاز CFC درواقع یه تجمع تصاعدی توی لایه اوزون داشته باشه.

اسلاید ۱۱

سال ۱۹۸۷ بودش که طرح حذف کردن گاز CFC از محصولات به طور جهانی مورد توجه قرار گرفت و وارد کنگره های امریکا و کشور های اروپایی شد و در نهایت این قرار داد به نام قرار داد مونتریاال توسط ۱۹۷ کشور امضا شد و به یکی از موفقیت امیز ترین قرار داد های سیاسی تو حوزه محیط زیست تبدیل شدش.

اسلاید ۱۲

پی امضا شدن قرار مونتریاال، استفاده از گاز CFC و مواد مضر دیگه ای که روی اوزون تاثیر داشت، هر سال کم تر شد.

و توی این نمودار میتونیم مساحت شکاف اوزون در طی ۴ دهه ی اخیر ببینیم که شکاف درحال کوچکتتر شدن هستش و پیش بینی میشه تا سال ۲۰۶۵ لایه اوزون به کلی ترمیم بشه.

اسلاید ۱۳

همه چیز داشت به خوبی پیش میرفتش که چندین سال پیش دانشمندا دوباره مولکولی جدیدی به نام CFC-11 یا تری کلرو فلوئورو متان رو توی اتمسفر مشاهده کردن که این ماده هم مثل CFC توی اسپری های فوم مصنوعی پیدا میشه که ولی بدون دلایل مشخصی مقدار این گاز در حال افزایش بودش تا این که

اسلاید ۱۴

تو سال ۲۰۱۹ تا مرکز اطلاعات جوی توی کره جنوبی و ژاپن تونستن منبع انتشار این گازو پیدا کنن که ۲ تا منطقه توی چین بود ولی فقط کمتر از ۴۰ درصد انتشار گاز CFC-11 رو توجیه میکرد و هنوز منبع انتشار بیشتر از ۶۰ درصد از این گاز ملوم نیستش.

اسلاید ۱۵

اما موضوع همینجا تموم نمیشه چرا چون که استفاده از یه گاز دیگه ای به نام HFC یا هیدروفلوروکربن روز به روز در حال افزایش هستش ولی این گاز لایه اوزون رو به طور مستقیم تحت تاثیر قرار نمیده ولی یکی از گاز های گلخانه ای قوی هستش که توی گرمایش جهانی موثره.

اسلاید ۱۶

اینجا هم یه تایم لپسی رو از تغییرات لایه اوزون از سال ۱۹۷۹ تا سال ۲۰۲۱ میبینیم که قسمتای سبز رنگ به معنی وجود اوزون زیاد هستش و قسمتای ابی رنگ کم بودن اوزون رو تو اون منطقه نشون میده و این قسمت ابی که میبینید دقیقا بالای قطب جنوب هستش.

اسلاید ۱۷

این تصویری هم که میبینید وضعیت ۵ روز پیش لایه اوزون رو نشون میده.

اسلاید ۱۸

اما تغییرات توی لایه اوزون چه اثری میتونه روی جانوران داشته باشه؟

اسلاید ۱۹

موردارو بخون

اسلاید ۲۰

و این اتفاقا به این دلیل رخ میده چون امواج UV انرژی زیادی دارن، میتونن مستقیما و غیر مستقیم DNA سلول رو تخریب کنن به این شکل که وقتی DNA انرژی حاصل از امواج رو جذب میکنه، به حالت برانگیخته درمیادش و چندین اتفاق میتونه بعدش بیوفته که یکی از اتفاقاتی که اکثر اوقات میوفته اینه که

اسلاید ۲۱

پیوند ۲ تا بازی که کنار هم و یا مکمل هم هستن از بین میره و این باعث میشه که توالی DNA به کلی به هم بریزه و به پروتئین های غیر نرمالی ترجمه بشه که اگه این نوع از جهش توی انزیم های ترمیمی یا انزیم های جلوگیری کننده از تومور اتفاق بیوفته، باعث وقوع سرطان میشه که سرطان نوع پوست یکی از شایع ترین نوع

های سرطان هستند که حاصله در معرض بودن طولانی مدت امواج UV هستند که حالا توی جایی مثل استرالیا بیلبرد هایی رو میبینیم که از خطرات بدون محافظت توی افتاب بودن میگو و مردم رو به استفاده از کرم های ضد افتاب تشویق میکنه.

اسلاید ۲۲

اینم یه تایم لپس دیگس از برخورد امواج UV به باکتری بله فاریسما که باعث متلاشی شدن باکتری میشه

اسلاید ۲۳

خب ارائه من تموم شد، ممنون از توجهتون

اسلاید ۲۴

اینم لیست منابع هستند