

فهرست

- ۱- آسمان چیست
- ۲- هوا
- ۳- هوا از چه چیزهای تشکیل شده
- ۴- چرا به هوا نیاز داریم
- ۵- دم و بازدم
- ۶- تنفس (ALP) اکسیژن
- ۷- تنفس موجودات
- ۸- درصد حجمی گاز اکسیژن
- ۹- درصد حجمی گاز کربن دی اکسید
- ۱۰- چقدر اکسیژن مصرف می کنید
- ۱۱- فتو سنتز
- ۱۲- اجزای سازنده ی هوا کره
- ۱۳- لایه های هوا کره
- ۱۴- فشار هوا
- ۱۵- فشار سنج یا بارومتر چیست
- ۱۶- بارومتر جیوه ای
- ۱۷- مانومتر
- ۱۸- واحد

۱۹- بررسی رفتار گازها در هوا کره

۲۰- تراکم پذیری

۲۱- قانون بویل

۲۲- قانون شارل

۲۳- نظریه ی جنبش مولکولی گازها

۲۴- گازهای ایده آل

۲۵- جدا سازی اجزای هوا کره

۲۶- چگونگی جدا سازی

۲۷- کاربرد گازهای جدا شده

۲۸- اکسیژن

۲۹- فراوانی اکسیژن

۳۰- نقش مطلوب و نامطلوب اکسیژن

۳۱- واکنش پذیری اکسیژن

۳۲- اکسیژن چیست

۳۳- نقش هوا کره در متعادل کردن دمای زمین

۳۴- اثر گلخانه ای

۳۵- لایه ی اوزون

۳۶- استفاده از اوزون برای تصفیه ی آب

۳۷- اوزون و پرورش ماهی

۳۸- دستگاه اوزون ژنراتور

۳۹- آلودگی ها

۴۰- آلاینده ها

۴۱- باران اسیدی

۴۲- ویژگی های الکترو مغناطیسی

۴۳- خلاصه ی فصل

۴۴- منابع و ماخذ

آسمان چیست ؟

به قسمتی از لایه ی نامرئی هوا که اطراف زمین را فراگرفته است آسمان می گویند.

در واقع همان لایه ی شفاف است که اتمسفر یا جو نامیده می شود و تقریباً ۵۰۰ km ضخامت دارد اکسیژن

یکی از گازهای تشکیل دهنده ی هوا است اکسیژن یک گاز حیات بخش است .

هوا:

هوا هیچ گاه دیده نمی شود نمی توان آن را بو کرد یا چشید ولی همیشه در اطراف وجود دارد . هوا شکل

ندارد و هر جا که باشد تمام فضای آن را پر می کند هوا از گازهای متفاوت تشکیل شده است . اکسیژن یکی

از گازها است انسان و جانوران به اکسیژن برای زنده ماندن نیاز دارند . هوا دارای وزن است و هوای موجود

در اتاق ۷۰ جعبه ی

کنسرو وزن دارد.

هوا از چه چیزهایی تشکیل شده است ؟

هوا از مخلوطی از گازهای گوناگون است یعنی گازهای ازت ، اکسیژن ، کربن ، دی اکسی و بخار آب .

در هوا نمک ، گرد و غبار و متأسفانه آلودگی های متفاوت هم وجود دارد و هوا بو ندارد و دیده هم نمی شود

و فقط هنگامی که باد می وزد ما آن را احساس می کنیم .

چرا به هوا نیاز داریم ؟

تمام موجودات زنده برای تنفس به اکسیژن موجود در هوا نیاز دارند بدن ما به کمک اکسیژن انرژی مورد

نیازش را تأمین می کند.

دم و بازدم :

وقتی نفس خود را به درون ریه می کشید یعنی عمل دم را انجام می دهید هوا وارد ریه های شما می شود. اکسیژن هوا با خون درون ریه هایتان مخلوط می شود سپس توسط خون به بقیه ی اندام های شما می رسد. وقتی هوا را از ریه ها بیرون می دهیم یعنی عمل بازدم را انجام می دهید ریه ها را هوایی که اکسیژن آن مصرف شده است خالی می شوند.

تنفس ATP اکسیژن :

داخل ماهیچه های بدن ماده ای حیاتی که اصطلاحاً ATP نامیده می شود وجود دارد این ماده همانند یک باقری انرژی خود را ذخیره می کند ماهیچه های شما زمانی قابلیت انقباض دارند که مقدار کافی از این ماده ی انرژی را در اختیار داشته باشند. این ماده ی انرژی را طی فرایندی که عمل تنفس نامیده می شود تأمین می گردد بدون وجود این ماده ماهیچه ها هیچ گونه کار آیین نخواهند داشت .

تنفس موجودات :

یک نقش مهم هوا کره فراهم کردن اکسیژن لازم جهت تنفس می باشد . تنفس خود شامل دو مرحله ی دم و بازدم است.

درصد حجمی گاز اکسیژن (O₂):

اکسیژن در هوای دم (۲۱٪) بیش تر از هوای بازدم (۱۴/۵٪) می باشد زیرا مقدار گاز O₂ برای تنفس سلولی مصرف شده است .

درصد حجمی گاز کربن و دی اکسید (CO₂):

کربن دی اکسید در هوای بازدم (۴/۵٪) بیش تر از هوای دم (۰/۰۳٪) می باشد زیرا در اثر سوخت و ساز

سلولی مقداری گرما تولید می شود که باعث تبخیر آب بدن و تولید بخار آب در هوای بازدم می گردد.

چقدر اکسیژن مصرف می کنیم؟

به طور میانگین در هر دقیقه ۱۴ بار نفس می کشید و در هر بار ۰/۵ لیتر هوا را به شش های خود وارد می کنید با این حساب در هر دقیقه ۷ لیتر اکسیژن مصرف می کنید در این مدت ۰/۴۵۵ لیتر اکسیژن به شش ها وارد کرده اید . میزان مصرف روزانه ی اکسیژن ما حدوداً ۶۵۵/۲ لیتر است و در هر روز ۶۵/۶۶۴ بخار آب از طریق بازدم به هوا وارد می کنیم.

فتو سنتز:

گیاهان سبز با انجام عمل فتوسنتز یعنی گرفتن CO2 موجود در هوا کره و تولید گاز O2 مواد غذایی مورد نیاز خود را تأمین می کنند. به طوری که هوا کره نیاز CO2 آن را تأمین می کند گیاهان سبز نیز برای عمل تنفس خود نیاز به O2 هوا دارند اما ما همیشه آن ها را منابع تولید گاز O2 به حساب می آوریم زیرا تولید O2 آن ها توسط عمل فتوسنتز بیش از ۶ برابر O2 مصرف شده ی آن ها به وسیله ی تنفس است.

اجزای سازنده ی هوا کره :

هوا کره را می توان به چهار جزء زیر طبقه بندی کرد:

۷۸٪	نتیروژن N2	} اجزای اصلی
۲۱٪	اکسیژن O2	

۰/۹۶٪	آرگون Ar	} اجزای جزئی
۰/۰۳٪	کربن دی اکسید CO2	

اجزای ناچیز {نئون Ne، آمونیاک NH₃، هلیوم He، متان CH₄، کریپتون Kr،

در مجموع ۰/۰۰۰۴٪

اجزای ناچیز دیگر {Co، No₂، So₂، No، Xe، O₃، H₂} هر یک ۰/۰۰۰۱

البته مقدار کمی رطوبت هوا نیز وجود دارد که بین ۱ تا ۳ درصد متغیر است.

لایه های هوا کره:

الف - طبقه بندی لایه ها :

دانشمندان اغلب هوا کره را به چهار لایه تقسیم می کنند.

تروپوسفر {نزدیک ترین لایه به زمین یعنی لایه ای که ما در آن زندگی می کنیم فاصله ۱۰ تا ۱۲ KM

ترکیب درصد یک نواخت از گازها به علت مخلوط شدن پیوسته و گازها با افزایش ارتفاع در این لایه دما

کاهش می یابد.

استراتوسفر {فاصله ی ۱۵ تا ۵۰ کیلومتری

وجود لایه ای اوزون

با افزایش ارتفاع در این لایه دما افزایش می یابد

منوسفر (دورترین لایه) ترموسفر

فشار هوا:

هوا دارای وزن است پس در اثر برخورد ذرات تشکیل دهنده آن با مواد اطراف بر آنها فشار وارد می کند ما

فشار هوا را حس نمی کنیم زیرا فشار در تمامی جهات به طور یکسان بدن ما وارد می شود.

فشار سنج یا بارومتر چیست؟

فشار سنج (بارومتر) دستگاهی است که برای اندازه گیری فشار هوا استفاده می شود تغییر ناگهانی فشار هوا معمولاً به معنی آن است که به زودی شاهد تغییر آب و هوا خواهیم بود.

بارومتر جیوه ای :

این دستگاه از یک لوله‌ی شیشه‌ای بلند که انتهای آن بسته و درون ظرف پراز جیوه قرار دارد تشکیل شده است. انتهای لوله خلأ یعنی هیچ هوایی وجود ندارد پس فشاری برجیوه وارد نمی شود. همان طور که در شکل ملاحظه می کنید. دو نیروی مخالف هم عمل می کنند یکی نیروی رو به بالا ناشی از فشار هوا و دیگری نیروی وزن ستون جیوه به طرف پایین. هنگامی که بین این دو نیرو تعادلی برقرار شود در این صورت ارتفاع ستون جیوه نشان دهنده ی فشار هوا می باشد.

مانومتر:

به کمک مانومتر می توان به راحتی فشار گاز محبوس شده در یک ظرف را اندازه گیری کرد.

واحد:

هرگاه فشار ناشی از هوا کره بتواند جیوه ی موجود در ستون جیوه ای را که قطر آن یک سانتی متر است تا ارتفاع 760 M بالا ببرد این فشار 760 mmltg یا 1 atm را نشان می دهد که همان فشار استاندارد می باشد (دمای 25°C در نظر گرفته می شود) برابر فشار هوا در سطح دریا است. البته به میانگین فشار هوا در سطح دریا فشار معمولی می گویند.

بررسی رفتار گازها در هوا کره

تراکم پذیری :

فاصله ی بین مولکول های گاز بسیار زیاد است به طوری که می توان با فشردن مولکول های گاز را به هم

نزدیک کرد به عبارتی گازها ترکم پذیرند اما در جامدها و مایعات قاصله ی بین مولکول ها کم و خاصیت تراکم پذیری در آن ها بسیار ناچیز است با فشردن مقدار معینی گاز حجم آن کاهش می یابد یعنی گاز متراکم می شود این نتیجه گیری ما را در درک قانون بویل کمک می کند.

قانون بویل:

در دمای ثابت برای مقدار معینی از یک گاز بین فشار و حجم آن رابطه ی معکوس برقرار است به طوری که حاصلضرب فشار در حجم مقداری ثابت است.

قانون شارل:

این قانون رابطه ی بین حجم و دما را در فشار ثابت برای مقدار معینی گار مشخص می کند در فشار ثابت برای مقدار معینی از یک گاز بین دما و حجم آن رابطه ی مستقیم برقرار است به طوری که حاصل تقسیم حجم مقداری ثابت است .

فشار

رابطه ی بین مقیاس کلوین درجه ی سلسیوس به صورت زیر است.

$$۲۷۳ + \text{درجه ی سلسیوس} = \text{درجه ی کلوین}$$

در مقیاس سلسیوس دمای مطلق معنی ندارد به عبارتی دمای پایین تر از صفر درجه یعنی دمای منفی هم تعریف می شود اما در مقیاس کلوین دما ی منفی بی معنی است به عبارتی صفر کلوین (C -۲۷۳) پایین ترین دمای ممکن در مقیاس کلوین می باشد که به نام دمای مطلق نامیده می شود.

نظریه ی جنبش مولکولی گازها:

توجیه قانون:

نظریه ی جنبش مولکولی گازها بر چهار اصل زیر استوار است .

۱- گازها از ذره های کوچکی به نام اتم یا مولکول تشکیل یافته اند که حجم آن ها را در مقابل حجمی

که گاز اشغال می کند بسیار کم به طوری که نادیده در نظر گرفته می شود .

۲- فشار یک گاز نتیجه ی برخورد مولکول گار با دیواره ی ظرف می باشد.

۳- در اثر برخورد ذره های مقدار معینی گاز به شرط ثابت ماندن دما انرژی جنبش برخی ذره ها کاهش

و برخی افزایش می یابد ولی مقدار کل انرژی جنبش ثابت است.

۴- در دمای ثابت ذره های سازنده ی مقدار معینی گاز انرژی جنبشی متفاوتی دارند. اما میانگین انرژی

جنبش ثابت است. و با افزایش دما انرژی جنبش آن ها افزایش و میانگین انرژی جنبشی نیز زیاد می

شود.

با افزایش دما میانگین انرژی جنبشی گازها تغییر می کند..

گازهای ایده آل:

گازهایی که رفتار آن ها با اصول نظریه ی جنبش مولکولی گازها مطابقت داشته باشد گازهای ایده آل

نامیده می شوند.

جدا سازی اجزای هوا کره:

هوا کره مخلوطی از گازهای مختلف می باشد از آن جایی که برخی از گازهای موجود در هوا کره در

فعالیت صنعتی کاربرد فراوان دارند باید به طریقی این گازها را از مخلوط آن ها جدا سازی کرد.

چگونگی جداسازی :

مرحله ی اول:

تولید هوای مایع ابتدا هوا را تحت فشار زیاد و دمای 20°C - سرد می کنند تا گاز تبدیل به مایع شود که به

آن هوای مایع می گویند. سپس در مرحله ی بعد با استفاده از تخطیر جزء به جزء مایع به دست آمده گازها را جدا می کنند.

مرحله ی دوم:

تبخیر هوای مایع با افزایش دما و سپس سرد کردن بخارات حاصل:

در این مرحله هوای مایع را به آرامی می گرم می کنند به طوری که هر مایع در دمای جوش خود تبخیر شده و پس از سرد شدن آن را از مخلوط جدا می کنند.

هر چه دمای جوش گاز مایع شده بیش تر ← دیرتر از ستون تقطیر جدا می شود.

هر چه دمای جوش گاز مایع شده کم تر ← زودتر از ستون تقطیر جدا می شود.

کاربرد برخی گازهای جداشده:

گاز اکسیژن } به صورت گاز: در صنایع فولاد، صنایع شیمیایی برای تولید نیتریک اسید و سولفوریک اسید

به صورت مایع: به عنوان اکسید کننده در سوخت موشک ها و فضا پیماها

اکسیژن:

فراوانی اکسیژن:

۱- در هوا کره ----- به صورت اکسیژن مولکولی O_2

۲- در آب کره ----- در ساختار مولکولی آب H_2O

۳- در سنگ کره (پوسته ی جامد زمین) ----- به صورت ترکیب با عناصر دیگر

۴- در موجودات زنده ----- در ساختار چربین ها، پروتئین ها و هیدرات کربن (قندها)

نقش مطلوب و نامطلوب اکسیژن :

گاز اکسیژن نقش مهمی را در عمل تنفس بر عهده دارد به طوری که از طریق عمل وارد جریان خون شده و طی واکنش هایی با مواد غذایی انرژی مورد نیاز بدن را تأمین می کند.

اثر نامطلوب:

زنگ زدن آهن و یا فساد مواد غذایی از جمله اثرات نامطلوب اکسیژن می باشند.

واکنش پذیری اکسیژن:

الف- اکسید:

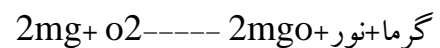
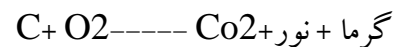
واکنش پذیری اکسیژن زیاد است نام ترکیب حاصل از واکنش اکسیژن با عنصرها را اکسید می نامند.

ب- اکسایش:

نامی است که به واکنش ترکیب شدن اکسیژن با عناصر اطلاق می شود.

ج- سوختن یا احتراق :

واکنش اکسایش که با ایجاد شعله و آزاد شده مقداری زیاد گرما صوت و نور همراه است



اکسیژن چیست؟

اکسیژن فراوان ترین عنصر موجود در جهان است. نیمی از پوسته ی زمین بیش از ۱_ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می دهد . گویچه های قرمز خون هوای درون شش ما را به وسیله ای یک جریان ثابت و همیشگی به سلول ها می رسانند اکسیژن در آن جا غذا را می سوزاند و حرارت مورد احتیاج بدن را تأمین می کند یعنی

حرارتی که برای به کار انداختن موتور بدن آدمی لازم است . اکسیژن با اغلب عناصر به آسانی ترکیب می شود این عمل را اکسایش می نامند اکسایش هرگاه سریع رخ دهد تولید احتراق می کند تقریباً در تمام اکسایش ها حرارت ایجاد می شود. در احتراق به قدری سریع حرارت تولید می شود که فرصتی برای آزاد شدن آن نیست . در نتیجه درجه ی حرارت آن نور بالا می رود که سرانجام شعله پدید می آورد. ما دو نوع اکسایش داریم ۱- یکی احتراق است یعنی اکسایش سریع که آتش به وجود می آورد و نوعی دیگر اکسایش کند است که غذا را در بدن می سوزاند و آن را قادر به ادامه ی زندگی می کند . اکسایش های کند در همه جا یافت می شود زمانی که آهن زنگ می زند با زنگ خشک می شود و با جایی که الکل به سرکه تبدیل می شود همه ی اینها بر اثر عمل اکسایش پدید می آید. هوایی که تنفس می کنیم ترکیب ویژه ای از فیتروژن ازت اکسیژن است از هوا می توان اکسیژن خالص به دست آورد. این عمل به وسیله ی سرد کردن هوا در درجه ای بسیار بسیار پایین انجام می شود یعنی آن قد باید هوا را سرد کنیم تا به مایع تبدیل گردد. چنین دمایی بیش از ۳۰۰ درجه ی فارنهایت یا حدود ۱۵۰ درجه ی سلسیوس زیر صفر است . آنگاه همین که دمای چنین هوای مایعی را کمی بالا ببرند به حالت جوش در می آید یعنی نخست ازت از درون آن چوشیده رها می شود و سپس اکسیژن خالص بر جای می ماند چه بسیار جان مردمی که با دادن اکسیژن از خطر مرگ رهایی یافته ، اکسیژن را به افرادی که ریه هایشان ناتوان گردیده می دهند تا آنان را قادر به تنفس کنند.

نقش هوا کره در متعادل کردن دمای کره ی زمین :

هواکره همانند پوششی محافظ از ورود بیش از اندازه ی پرتو خورشید جلوگیری می کند آن دسته از پرتوهای خورشیدی هم که به سطح کره ی زمین می رسند با گرم کردن زمین هوای اطراف آن گرم شده و

سپس با ایجاد جریان های هوایی (جابه جایی هوای گرم و سرد) وضعیت آب و هوایی در حد متعادل نگه داشته می شوند. از کل انرژی جذب شده به کره ی زمین :

حدود ۳۰٪ به غذا برگردانده می شود.

۶۹/۸٪ صرف گرم شدن هوا کره ، اقیانوس ها و قاره ها می شود.

۴۶/۸٪ شب هنگام موجب گرم شدن کره ی زمین می گردد.

اثر گلخانه ای چیست؟

جو یا اتمسفر شبیه یک گلخانه عمل می کند یعنی پرتوهای نور خورشید را جذب و کره ی زمین را گرم می کند این پدیده ی طبیعی برای حمایت کره ی زمین سودمند است اما گازهای سوختن کارخانه ها پایگاه های حرارتی اتمی و گازهای دیگر که وارد جو می شوند همگی گرمای زیادی را در نزدیکی سطح زمین حبس می کنند اثر گلخانه ای نامی است که دانشمندان بر این مشکل نهاده اند.

شناخت گازهای گلخانه ای :

گازهای دی اکسید کربن CO_2 ، بخار آب H_2O و متان CH_4 به خوبی پرتوهای خورشید را جذب می کنند و در پدیده ی گلخانه ای نقش مهمی دارند.

چگونگی ایجاد پدیده ی گلخانه ای :

۱- انرژی نورانی خورشید که دارای طول موج معینی است به مولکول های CO_2 برخورد می کند. از آن جایی که CO_2 جذب کننده ی خوبی است مقداری از این انرژی را جذب و مقداری را از خود عبور می دهد.

۲- نور عبور داده شده از CO_2 در اثر برخورد با زمین موجب گرم شدن آن می گردد.

۳- زمین پس از گرم شدن مقداری از انرژی خود را باز می تاباند که دوباره توسط مولکول CO_2 جذب شده و دوباره به زمین تابانده می شود. انرژی نور باز تابیده شده از زمین در مرحله ی ۳ کم تر از انرژی تابیده شده به زمین در مرحله ی ۲ است طول موج نور باز تابیده شده از زمین در مرحله ی ۳ بیش تر از طول موج نور تابیده شده در مرحله ی ۲ است این مراحل یعنی به دام انداختن و برگرداندن انرژی تابش بوسیله ی مولکول های CO_2 مرتباً تکرار می شود یعنی می توان گفت مولکول های CO_2 مانند یک لحاف از بیرون رفتن انرژی گرمایی خورشید جلوگیری می کند نظیر همین پدیده را می توان در گلخانه ها مشاهده کرد.

پیامد حاصل از اثر گلخانه ای :

در اثر پدیده ی گلخانه ای انرژی نورانی خورشید در فضای هوا کره محصور می شود که این خود باعث گرم شدن هوا کره می گردد. با افزایش فعالیت های صنعتی تولید گازهای گلخانه ای افزایش و در اثر پدیده ی گلخانه ای دمای کره ی زمین افزایش می یابد.

لایه ی اوزون :

لایه ی اوزون چیست؟

لایه ی اوزون تقریباً در ارتفاع $25Km$ سطح زمین قرار دارد این گاز در برابر خورشید مثل یک صفحه ی محافظ عمل می کنند و از عبور بعضی پرتوهای زیان آور خورشید جلوگیری می کند.

نقش لایه ی اوزون:

گاز اوزون O_3 در هر ارتفاعی از هوا کره وجود دارد اما در لایه ی استراتوسفر غلظت این گاز زیاد (بین $1ppm$ تا $3ppm$) و تشکیل لایه ی اوزون را می دهد. به طوری که بیش از 90% اوزون در لایه ی استراتوسفر وجود دارد.

لایه ی اوزون همانند چتری محافظ ما می باشد به طوری که مانع رسیدن اشعه ی پر انرژی فرابنفش خورشید به زمین می گردد این لایه قادر است حدود ۹۹٪ از تابش فرابنفش را جذب کند زیرا در اثر تابیدن این اشعه ی پر انرژی به سطح زمین بسیاری از فعالیت های زیستن متوقف شده و امکان ادامه ی حیات غیر ممکن می گردد.

لایه ی اوزون چگونه اشعه ی فرابنفش را مهار می کند؟

در لایه ی اوزون فرآیندهایی زیر انجام می شود که موجب ثابت ماندن غلظت اوزون در لایه ی استراتوسفر و تبدیل اشعه ی فرابنفش به اشعه ی فرورسرخ با انرژی کم می شود.

عوامل مخرب ساز لایه ی اوزون:

یکی از عواملی که موجب اختلال در چرخه ی اوزون می گردد CFC یا لکر و فلئورو کربن ها می باشد از این ماده به عنوان نیروی محرکه افشانه ها و یا تولید گاز سرمازا در یخچال و کولرهای گازی استفاده می شود این ماده با آزاد شدن در اتمسفر بر اثر تابش اشعه ی فرابنفش کلر آزاد می کند. این کلرها هستند که عامل تخریب لایه ی اوزون

می گردند هر اتم کلر قادر است ۱۰۰۰۰ مولکول اوزون را نابود کند به طوری که امروزه مصرف CFC ها ممنوع شده و برای آن ها جایگزینی در نظر گرفته شده است.

آیا می دانید اولین بار پاره شدن لایه ی اوزون در چه منطقه ای مشاهده شد؟

اولین بار ایجاد حفره در لایه ی اوزون در قطب جنوب مشاهده شد زیرا این منطقه شرایط آب و هوایی مناسبی برای تخریب لایه ی اوزون دارد به طوری که در زمستان های سرد و تاریک در ابرها واکنش های شیمیایی روی می دهد این واکنش ها باعث از بین رفتن لایه ی اوزون در فصل بهار می شود.

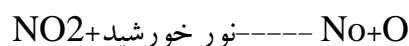
اوزون مولکولی با دوچهره:

در هر ارتفاع از هوا کره گاز اوزون وجود دارد اما به علت بالا بودن غلظت این گاز در استراتوسفر تشکیل لایه ی اوزون را می دهد. از ویژگی مطلوب آن حفظ کردن سطح زمین از تابش فرا بنفش می باشد.

اوزون ترو پوسفری :

چگونگی تشکیل:

در روزهای خشک و آفتابی و در ساعت های شلوغی و ترافیک گاز NO (آلاینده ی نوع اول) به مقدار زیاد از آگزوز خودروها خارج می شود به محض انتشار گاز NO در هوا با O₂ ترکیب شده و تولید گاز NO₂ را می کند. گاز NO₂ تولید شده در اثر تابش نور خورشید به صورت زیر شکسته و در اثر ترکیب با O₂ هوا به اوزون تبدیل می شود



گاز اوزون تولید شده همراه با اکسیدهای نیتروژن و ذرات دیگر تولید مه دود فتو شیمیایی می کند مضرترین عنصر این مه دود اوزون تروپوسفری است :

اثرات زیان آور:

اوزون تروپوسفری سمی و باعث سوزش چشم، تورم ریوی، خون ریزی و حتی مرگ می گردد علاوه بر اثراتی که بر روی سلامتی دارد. خسارت های اقتصادی چون ترک برداشتن تایر خودروها و حتی کاهش فرآورده های کشاورزی به ویژه گوجه فرنگی را در بردارد.

اوزون تروپوسفری آلاینده ی نوع دوم می باشد:

استفاده از اوزون به عنوان تصفیه کننده در قسمت آبی پروری منبعی جدید برای تصفیه کننده ها :

با شروع قرن بیست و یکم کاربردهای مختلف اوزون بشدت رد به گسترش است ، در قرن گذشته استفاده از اوزون منحصر به تصفیه ی آب و فاضلاب های می شد و استفاده های دیگر از آن بسیار کم و تنها در زمینه ی کنترل بو و معدودی استفاده های پزشکی بود اکنون کاربردهای بی شماری برای این ماده گندزدا شناخته شده است و تلاش برای یافتن مصارف جدید همچنان ادامه دارد . در این میان کاربرد اوزون در زمینه ی پرورش ماهی و دیگر آبزیان یکی از مهم ترین وجد یدترین موارد استفاده از این ماده ی استثنایی است.

تاکنون همه اوزون را به عنوان ماده ای که در بالای جو زمین انباشته شده و لایه ی محافظی در مقابل اشعه ی زیان آور ماوراء بنفش خورشید است می شناختند . اوزون O₃ آلو تروپ سه اتمی اکسیژن یا اکسیژن فعال یکی از ترکیبات طبیعی هوایی است که ما هر روزه تنفس می کنیم این گاز زمانی تشکیل می شود که مولکول های O₂ به وسیله ی پرتو دهی فرا بنفش خورشید یا قوس الکتریکی به ۲ اتم اکسیژن تفکیک می شود . اتم های آزاد در گروه های ۳ اتمی ترکیب مجدد می شوند و اوزون را به وجود می آورند. می توان گفت ازن اکسنده ای بسیار قوی است و در مقایسه با اکسنده های بسیار قوی تر به شمار می رود. با توجه به قدرت بالای گندزدایی اوزون در مقایسه بالکر و دبگر گندزداها زمان کمتری برای تکمیل فر آیند گندزدایی نیاز دارد . بررسی ها بیانگر توانایی بیش تر اوزون برای از میان بردن ویروس ها در مقایسه با کلر و دیگر گندزداها است. اوزون قادر است ترکیبات فتولیک و دیگر ترکیبات مولد طعم در آب شرب را از میان ببرد. به گفته ی دکتر سید حسین خبازی «مزایای استفاده از اوزون زنی در مقایسه با لکر در گندزدایی شامل موارد بسیاری همچون کاهش قابل توجه میزان زنگ ، طعم و بو، افزایش بازده فیلتر اسیون (حدود ۵۰ درصد) افزایش بازده گندزدایی ،

کاهش زمان مورد نیاز برای تشکیل فلوک و لخته سازی ، کاهش موادشیمیایی مورد نیاز برای فرآیند انعقاد؛ کاهش ترکیبات تری هالومتان به میزان قابل توجه و کاهش لجن حاصل از BACKWACH فیلترهاست . درضمن این ترکیب باعث ناپایداری و عدم ایجاد باقیمانده در آب عدم تحریک و اثر منفی روی پوست ، چشم و مو برخلاف کلر ، کوتاه تر بودن زمان ضد عفونی نسبت به کلر هم می شود. در این میان نباید فراموش کرد که ترکیبات جانبی کلر مانند کلرآمین و تری هالومتان در آب ضررهای بسیاری برای سلامت انسان و محیط زیست ایجاد می کند در حالی که اوزون تمام ترکیبات اضافی موجود در آب را بدون ایجاد باقی مانده نامطلوب برطرف می کند و مازاد اوزون تزریق شده در آب در محیط به دلیل ناپایداری آن به صورت اکسیژن از سطح آزاد می شود و محیط اطراف را بسیار دلپذیر و مطبوع می کند. همچنین با استفاده از اوزون در سیستم تصفیه ی آب ، زنگاب موجود در آب به ترکیبات نامحلول فریک تبدیل و ته نشین می شود میزان خوردگی در مسیر جریان آب کاهش می یابد و در نتیجه محصولات جانبی که بر اثر ازناسیون آب آشامیدنی ایجاد می شوند در مقایسه با آن ما که پس از کلر اسپون به وجود می آیند خطر کم تری خواهند دانست.

اوزون و پرورش ماهی :

به طور طبیعی علی رغم به کارگیری روشها و اقدامات پیشگیری کننده برای جلوگیری از وقوع بیماری ها، امکان بروز بیماری ها در آبی پروری همواره وجود داشته است و خسارت سنگینی بر اثر ابتلا به بیماری های مختلف ماهی و میگو به خصوص بیماری های ویروس به پرورش دهندگان وارد آمده است . با توجه به اهمیت بیماری های میگو و ماهی و خطرات آن برای پرورش آبیان ، ضروری است در ارتباط با رعایت اصول پیشگیری و ضد عفونی استخرهای پرورش ماهی اقدامات اساسی صورت گیرد، با توجه به قدمت بالای گندزدایی ، اوزون در مقایسه با کلر و دیگر گندزداها زمان کم تری برای تکمیل فرآیند گندزدایی نیاز دارد،

بررسی ها بیانگر توانایی بیش تر اوزون برای میان بردن ویروس ها در مقایسه با کلر و دیگر گندزداهاست . در واقع اوزون قابلیت های خیره کننده ای در از میان بردن ویروس های بیماری زای ماهیان دارد. خبازی در باره مکانیسم گندزدای به وسیله ازن می گوید «به طرز کلی این مکانیسم شامل اکسیداسیون یا انهدام مستقیم دیواره ی سلولی واکنش سلول با رادیکال های آزاد شده از تجزیه ی اوزون آسیب رساندن به هسته یا اسید نو کائوئیک (RNA، DNA) و شکستن پیوندهای کربن ، نیتروژن می شود . از دیگر مزایای استفاده از اوزون در قسمت آبی پروری این است که آب زمانی تعویض می شود که کیفیت آن در یک استخر مشخص نزول کرده باشد. با استفاده از ازناسیون تعویض آب بسیار کم و در نتیجه کیفیت آب کنترل می شود . در واقع آب ورودی با اوزون ضد عفونی می شود و آب ضد عفونی شده در استخر در جریان است . در نتیجه با جلوگیری از ورود آب ضد عفونی نشده به درون استخر، بهبود و پیشرفت و وضعیت تولید مشاهده خواهد شد. خبازی می افزاید: اکسیژن محلول در آب اساس ترین عامل حیاتی برای آبیان است که از طریق مکانیکی و انتشار به آب وارد شده و بخش عمده ای نیز از طریق فتوسنتز گیاهان حاصل می شود . نفوذ اکسیژن از طریق انتشار به لایه ی سطحی آب بخ ضخامت ۲ الی ۳ میلی متر اختصاص دارد. اکسیژن محلول در آب برای پدیده تنفس موجودات زنده تخمیر هوازی باکتری ها و اکسیداسیون مواد به کار می رود. بسیاری از پرورش دهندگان ماهی بر این عقیده اند که چون در استخر تلفاتی را مشاهده نمی کنند. بنابراین مشکلی در ارتباط با اکسیژن محلول در آب ندارند. به عبارت دیگر تصور عامیانه بر این است که اگر کمبود اکسیژن در آب رخ می دهد ماهیان به صورت دسته جمعی تلف خواهند شد که این باور غلطی است زیرا مرگ آخرین مرحله از سلسله تغییراتی است که از مدت ها پیش شروع و در مراحل رشد و تولید اثرات مخربی داشته که در ادامه منجر به مرگ می شود. اکسیژن محلول در آب قابلیت سمیت مواد به ویژه آمونیاک و هیدروژن سولفور را که برای ماهیان بسیار سمی هستند

کاهش می دهد. نقش اکسیژن در اکسیداسیون کودهای حیوانی که مستقیم قابل جذب به وسیله ی فیتربلا نکتون ها نیستند و باید به ترکیبات معدنی تبدیل شوند بسیار با اهمیت است». در ضمن اوزون پس از پایان عملیات گندزدایی به صورت کامل به اکسیژن تبدیل می شود و به همراه عملیات گندزدایی اکسیژن در دسترس آبزیان را طبق واکنش زیر افزایش می دهد. خبازی در ادامه در باره ی استفاده از اوزون برای حذف آهن می گوید، فراوانی آهن در آب پیش از این که از دیدگاه سمی مورد توجه قرار گیرد باید از نظر بیولوژیکی و فیزیکی بررسی شود. بیشترین صدمات آهن ناشی از رسوب آن روی آبشش هاست به صورتی که هیدروکسید دوظرفیتی محلول در آب در اطراف آبشش ها به صورت ۳ ظرفیتی اکسیده می شود و رسوب می کند. در چنین شرایطی باکتری های آهن در اطراف دهان و آبشش ها تجمع می یابند و کلونی های بزرگی را تشکیل می دهند.

ابتدا این باکتری هایی زنگ هستند ولی بر اثر رسوب آهن به رنگ قهوه ای در می آید متشابه همین مساله در کارگاه های تکثیر بر اثر تجمع باکتری های آهن روی تخم ماهیان نیز مشاهده می شود که در نتیجه کمبود اکسیژن موجب مرگ تخم ها می شوند. در استخرهای پرورش کپور ماهیان در فصل زمستان به ویژه زمانی که سطح استخر یخ زده و کمبود اکسیژن شوید باشد امکان تلف شدن ماهیان به دلیل افزایش آهن بیش تر می شود. علاوه بر این تجمع آهن در بستر استخر مانع تبادل هوا با استخر می شود و فعالیت موجودات بستر را کاهش می دهد چرا که در بسترهای با آهن فراوان توسعه ی میکروارگانیسم ها متوقف می شود. بنابراین برای استفاده از آب های حاوی آهن باید شرایط اکسیداسیون و حذف آهن از آب را فراهم کنیم. بهترین اقدام در این خصوص استفاده از یک ماده ی اکسنده ی بی خطر همانند اوزون است. یکی از کاربردهای منحصر به فرد اوزون حذف ترکیبات آهن و ترکیب آن به صورت ترکیبات نامعول است. در نتیجه با استفاده از اوزون در

سیستم تصفیه ی آب استخر، زنگاب موجود در آب که در بیش تر استخرها موجود است به ترکیبات نامحلول فریک تبدیل و ته نشین می شود. یکی دیگر از کاربردهای اوزون در پرورش ماهی حذف سولفید هیدروژن از آب است.

دستگاه اوزون ژنراتور:

برای کاربرد اوزون در صنعت آبرزی پروری کشور از دستگاه اوزون ژنراتور استفاده می شود. اوزون ژنراتور دستگاهی است که با شکستن پیوند های اکسیژن و تولید رادیکال های O سبب تشکیل مولکول اوزون O₃ می شود. برخلاف دیگر مواد شیمیایی هیچ منبع طبیعی برای تولید اوزون (منبعی که بتوان آن را ذخیره کرد و از آن استفاده کرد) وجود ندارد. بلکه تنها راه برای تولید آن استفاده از اوزون ژنراتور (مولد اوزون) است. خبازی که این دستگاه را با همکاری محمد جواد یوسف نژاد، مریم ذاکری، عارفه طالبیان و زهره رحیمی طراحی و تولید کرده در باره ی ویژگی های آن می گوید: در طراحی خود توانسته ایم بیش تر مشکلات اوزون ژنراتورهای کنونی را حذف کنیم. اساس طراحی خود را بر پایه ی کاهش حرارت حاصل از انرژی آزاد شده برای شکستن پیوند O₂ قرار دادیم و موفق شدیم این فرآیند را به صورت بهینه انجام دهیم. با طراحی نوعی خاص از اوزون ژنراتور نیمی از حرارت ایجاد شده از سیستم دفع می شود که خود موجب افزایش پیش از حد بازده شده است. تمام سیستم تولید و مصرف انرژی داخل محفظه ای که آب در آن وجود دارد قرار گرفته و این آب با دما سنج های هوشمند SMT160 کنترل شده و باعث تبدیل دما در رادیاتور سیستم می شود. بهره وری از رادیاتورهای الکترونیکی و هم چنین استفاده از لوله های برنجی ما را در کاهش حرارت بسیار یاری کرده است.

آلودگی :

پساب کارخانه ها می توان سبب آلودگی هوا و آب شود. مواد و شیمیایی که کشاورزان برای رشد بهتر محصولات استفاده می کنند می تواند برای گیاهان و جانوران وحش خطر ساز باشد. گازهای ناشی از سوخت اتومبیل ها موجب آلودگی هوا و خاک می شوند.

آلودگی طبیعی :

این آلودگی در اثر عوامل طبیعی به وجود می آید البته محیط زیست قبل از آن که غلظت آن ها افزایش و خطر ساز شوند. آن ها را از رجایی به جای دیگر منتقل می کند. عوامل طبیعی زیر در این آلودگی موثر می باشند:

فوران ایتشفشان ----- وارد کردن گازهای سمی و خاکستر.

طوفان های صحرائی ----- وارد کردن غبار.

مرداب ها و باطلاق ها ----- تولید گازهای زیان آور.

آلودگی توسط انسان:

انسان همواره با فعالیت های خود محیط زیست را تغییر می دهد. آتش که در آغاز برای گرم کردن خود استفاده کرد با وارد کردن دود موجب آلودگی شد. هم زمان با پیشرفت علم و تغییر فعالیت انسان آلودگی ناشی از این فعالیت ها بیش تر شد. مثلاً با گسترش صنایع و استفاده از ذغال سنگ برای گرم کردن مواد آلاینده در هوا بیش تر و پیچیده تر گردید. به عبارتی دیگر با تغییر فعالیت ، ماهیت مواد آلاینده تغییر کرد . در زیر نوع آلاینده هایی که از طریق منابع طبیعی و توسط انسان وارد هوا کره می گردد مورد بررسی قرار می گیرد.

انواع آلاینده ها:

آلاینده ی نوع اول:

آلاینده هایی که مستقیماً توسط عوامل طبیعی یا توسط انسان وارد هوا کره می شوند مانند.

NOX، CH، SO2، Co، CO2

آلاینده ی نوع دوم:

از واکنش شیمیایی بین دو یا چند ماده آلاینده با یک دیگر و یا اجزای طبیعی هوا کره حاصل می شود. مانند:



کنترل آلودگی :

با منابع آلوده کنندهی هوا آشنا شدید حال بررسی کنیم چگونه می توان آلودگی را کنترل کرد؟

۱- جایگزین کردن راه های تازه ای به جای سوزاندن برای تولید انرژی . مثلاً: استفاده از انرژی خورشیدی

۲- افزایش بازده تولید انرژی از طریق سوختن.

۳- کاهش یا حذف برخی مواد در سوخت ها که در اثر سوختن آلاینده تولید می کنند. مثلاً: میزان

گوگرد در گازوئیل را می توان کنترل کرد.

۴- به دام انداختن آلاینده ها پس از سوختن و پیش از ورود آنها به هوا.

باران اسیدی؛

چگونگی تشکیل:

آب باران به علت حل شدن گازهای CO2 و تولید اسید کربنیک تا حدودی اسیدی است حتی در آب باران

مقداری سولفوریک اسید و نیتریک اسید در اثر حل شده گازهای SO_2 و NO_2 وجود دارد. امروزه با گسترش فعالیت های صنعتی تولید گازهای اسیدی چون CO_2 ، SO_2 ، NO_x به هوا کره افزایش یافته و این خود موجب افزایش خصلت اسیدی آب باران می گردد.

اثرات زیان آور:

بارش باران های اسیدی در مجسمه ها و ساختمان های مرمری موجب از بین رفتن آن ها به مرور زمان می گردد. بارش باران های اسیدی با اسیدی کردن آب رودخانه ها و دریاچه ها موجب به خطر انداختن زندگی آبزیان می گردد.

نظیر این پدیده در دریاچه های منطقه ی اسکانندیناوی رخ می دهد که برای جلوگیری از مرگ آبزیان این منطقه با پاشیدن گرد و آهک که خصلت بازی دارد اسیدی بودن دریاچه را تا حدی از بین می برند و PH را در حد متعادل نگه

می دارند.

ویژگی های الکترومغناطیسی :

امواج رادیو در لایه های مختلف هوا به طور مداوم منعکس می شود و به این ترتیب انتشار می یابند. لایه های مختلف هوا امواج مختلفی را منعکس می کنند و علاوه بر آن ویژگی های دارند که براساس آن ما هوا را به دو لایه ی موسوم به یونسفر و ماگنتوسفر تقسیم می کنند.

یونسفر:

بخشی از هوا کره که در ارتفاع ۸۰ تا ۴۰ کیلومتری قرار دارد و حاوی ذرات با بار الکتریکی است به نام یونسفر می خوانند. البته ضخامت قسمتی از هوا که در آن یون ها تشکیل می شوند بیش تر است و تا ارتفاع ۱۰۰۰

کیلومتری می رسد. ولی عملیات مرکز یون ها در بخش است که گفته شده به همین خاطر این قسمت را یونسفر می گویند. یونسفر خود را قشرهای مختلفی تشکیل شده است که خواص رادیویی آن ها با هم متفاوت است و هر یک از آن ها قادر است امواج را با طول معینی منعکس سازد.

مالگتو سفر:

زمین همانند یک آهن قوی در اطراف خود یک میدان مغناطیسی ایجاد می کند شعاع عمل این میدان محدود به هواکره نیست و تا فواصل خیلی دورتر نیز گسترش دارد خطوط نیروی این میدان مغناطیسی ماگنتوسفر را می سازند. ماگنتوسفر زمین را در برابر ذرات باردار خطرناکی که از سایر نقاط فضا به سمت زمین می آیند محافظت می کنند.

متعادل نگه داشتن دمای کره ی زمین } ۳۰٪ از هواکره آب کره زمین کره بازگردانده می شود
 ۴۶/۸٪ به انرژی گرمایی تبدیل می شود.
 ۲۳٪ چرخه ی آب
 ۰/۳٪ نفتو سنتز و تولید باد

اثر گلخانه ای } عوامل ایجاد کننده CH_4, H_2O, CO_2
 تعریف به دام انداختن و برگرداندن انرژی تابش به وسیله ی مولکول ها
 CH_4, H_2O, CO_2
 پیامد: گرم شدن هوا
 ارتباط با فعالیت های صنعتی ----- فعالیت صنعتی --- اثر گلخانه ای

هواکره } لایه اوزون در لایه استراتوسفر غلظت آن ثابت است
 نقش: جذب کرده حدود ۹۹٪ تابش فرابنفش عوامل تخریب این لایه: CFC

آلودگی } عوامل ایجاد کننده } طبیعی و انسان

انواع آلاینده } نوع اول ---- مستقیم و وارد هوا کرده شود

نوع دوم ----- در اثر واکنش شیمیایی وارد هوا کرده شود

اوزون تروپوسفری } چگونگی تشکیل ، اثر تابش پرتوهای خورشیدی بر

مولکول های NO₂

نوع آلاینده

کنترل

هوا کرده

باران اسیدی } طریقه ی تشکیل : ترکیب شدن آلاینده در هوا با آب باران و تولید اسید.

اثارات مخرب زا } از بین رفتن مجسمه های ساخته شده از سنگ مرمر

کم شدن حاصلخیز خاک ها

اسیدی شدن آب رودخانه ها و دریاچه ها

منابع و ماخذ

- ۱- کتاب های دبیرستانی هدف دار
- ۲- هواکره و زمین شناسی
- ۳- شیمی سال دوم دبیرستان
- ۴- نخستین کتاب مرجع من
- ۵- دایرة المعارف چراهای شگفت انگیز
واستيو پارکر

مؤلف: رویا دربندی

مؤلف: علی درویش زاده

مترجم: علی بشر دانش

مؤلفان: بریریت آویسون، جنی وود

مترجم: رویا خوئی