

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info

<https://konkur.info>

هواکره

به مخلوطی از گاز های گوناگون که اطراف کره ی زمین را در بر گرفته اند ، هواکره یا اتمسفر می گویند .

(البته گاهی آن را هوا یا جو نیز می نامند .)

- ✓ انرژی گرمایی مولکول های هوا باعث می شود تا پیوسته در حال جنبش باشند و در سراسر هواکره به طور یکنواخت توزیع شوند .
- ✓ با وجود جنبش و حرکت مولکول ها ، جاذبه زمین این گاز ها را پیرامون خود نگه داشته و مانع خروج آن ها می شود .

زمین تنها زیستگاه مناسب در سامانه خورشیدی

هواکره ، این هاله فیروزه ای رنگ :

- ✓ گرمای خورشید را در خود نگه می دارد .
 - ✓ ساکنان زمین را از پرتو های خطرناک کیهانی محافظت می کند .
 - ✓ آب را در سرتاسر سیاره زمین توزیع می کند .
- و به این ترتیب امکان زندگی و حیات را برای موجودات زنده بر سطح زمین فراهم می سازد .

چند نکته در مورد هواکره

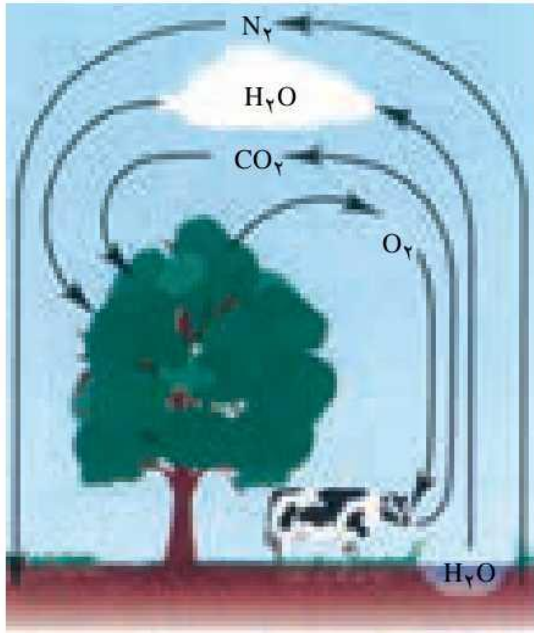
- ✓ هواکره زمین تا ارتفاع ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد دارد . به طوری که می توانیم بگوییم ما در **کف اقیانوسی** از هوا زندگی می کنیم
- ✓ جرم کل هواکره زمین $10^{15} \times 3/5$ تن و نزدیک به $1/000000$ جرم زمین است .
- ✓ اگر کره زمین را مانند یک سیب در نظر بگیریم ، هواکره نسبت به زمین به نازکی پوست سیب می ماند .
- ✓ اغلب گاز های هواکره **نامرئی و غیر قابل دیدن** هستند . وزش باد و نسیم است که حضور هوا را باور پذیر می کند .
- ✓ میان گاز های مختلف هوا کره ، واکنش های شیمیایی گوناگونی انجام می شود که اغلب آن ها برای ساکنان زمین **مفید** است اما برخی از آن ها می توانند **مضر** باشند .

✓ هر چه از سطح زمین دور تر می شویم هواکره ، رقیق و رقیق تر می شود . به طوریکه ۷۵ درصد جرم هواکره در نزدیک ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد .



برهم کنش هواکره با زیست کره

زندگی جانداران گوناگون در زیست کره با گاز های هواکره ، گره خورده است . به عنوان مثال :



۱- گیاهان با استفاده از نور خورشید و مصرف کربن دی اکسید هواکره ، اکسیژن مورد نیاز جانداران را تولید می کنند .

۲ برخی جانداران ذره بینی ، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می کنند .

تعریف « آب و هوا »

نتیجه بر هم کنش (تأثیر متقابل) زمین ، هواکره ، آب و خورشید را «آب و هوا» می نامند .

تغییرات آب و هوایی در فاصله ۱۰ تا ۱۲ کیلومتری از سطح زمین (تروپوسفر) اتفاق می افتد .



اکنون می خواهیم هواکره را بیشتر بشناسیم . اما قبل از آن لازم است دو مفهوم دما و فشار را یاد آوری کنیم .

فشار : مقدار نیرویی است که بر واحد سطح وارد می شود .
- فشار را می توان با کمک رابطه ی زیر محاسبه کرد .

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح}}$$

در سیستم SI ، نیرو برحسب نیوتن (N) و سطح برحسب متر مربع (m^2) بیان می شود . از این رو فشار برحسب نیوتن بر متر مربع ($\frac{N}{m^2}$) بدست خواهد آمد که به آن پاسکال (Pa) نیز می گویند .

❖ برای بیان فشار از واحد دیگری بنام اتمسفر (atm) نیز استفاده می شود که رابطه ی آن با پاسکال به شکل زیر است .

$$1 \text{ atm} = 101000 \text{ Pa} = 101 \text{ KPa}$$

فشار هوا

❖ هوا کره مخلوطی از گاز های مختلف است که می تواند به اجسامی که با آن تماس دارند فشار وارد کند. به این فشار، فشار هوا می گویند .

❖ مثلا در سطح دریای آزاد ، فشاری که از طرف هوا بر سطح اجسام وارد می شود ، معادل با فشار یک وزنه ی یک کیلو گرمی بر هر سانتی متر مربع سطح آن جسم است .

❖ این فشار زیاد هوا بر سطح بدن ما نیز وارد می شود ولی ما آن را احساس نمی کنیم . زیرا این فشار در همه ی جهت ها بر بیرون و درون بدن ما وارد می شود .

دما

دما ، کمیتی است که شدت انرژی جنبشی ذرات سازنده ی یک جسم را نشان می دهد .

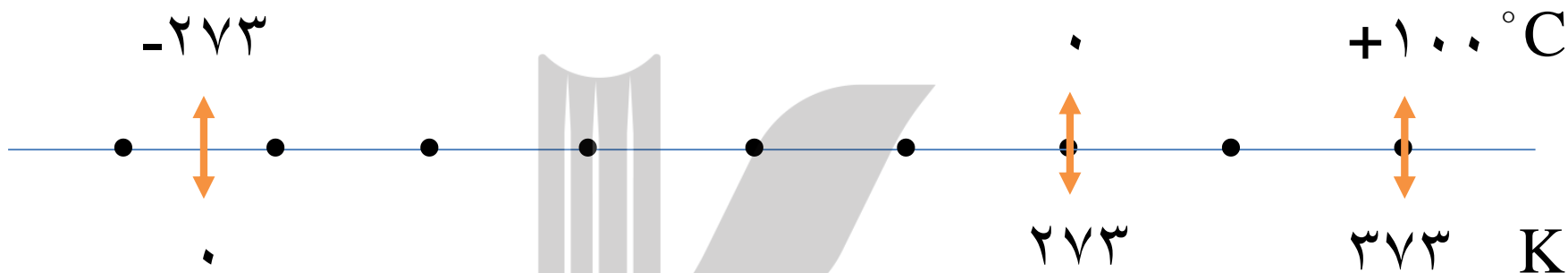
هر چه دمای جسمی بالا تر باشد به این معنی است که ذرات سازنده ی آن جسم از انرژی جنبشی بیش تری برخوردار هستند .

برای بیان دمای یک جسم معمولاً از یکا های زیر استفاده می شود .

✓ درجه سانتیگراد یا سیلسیوس (° C)

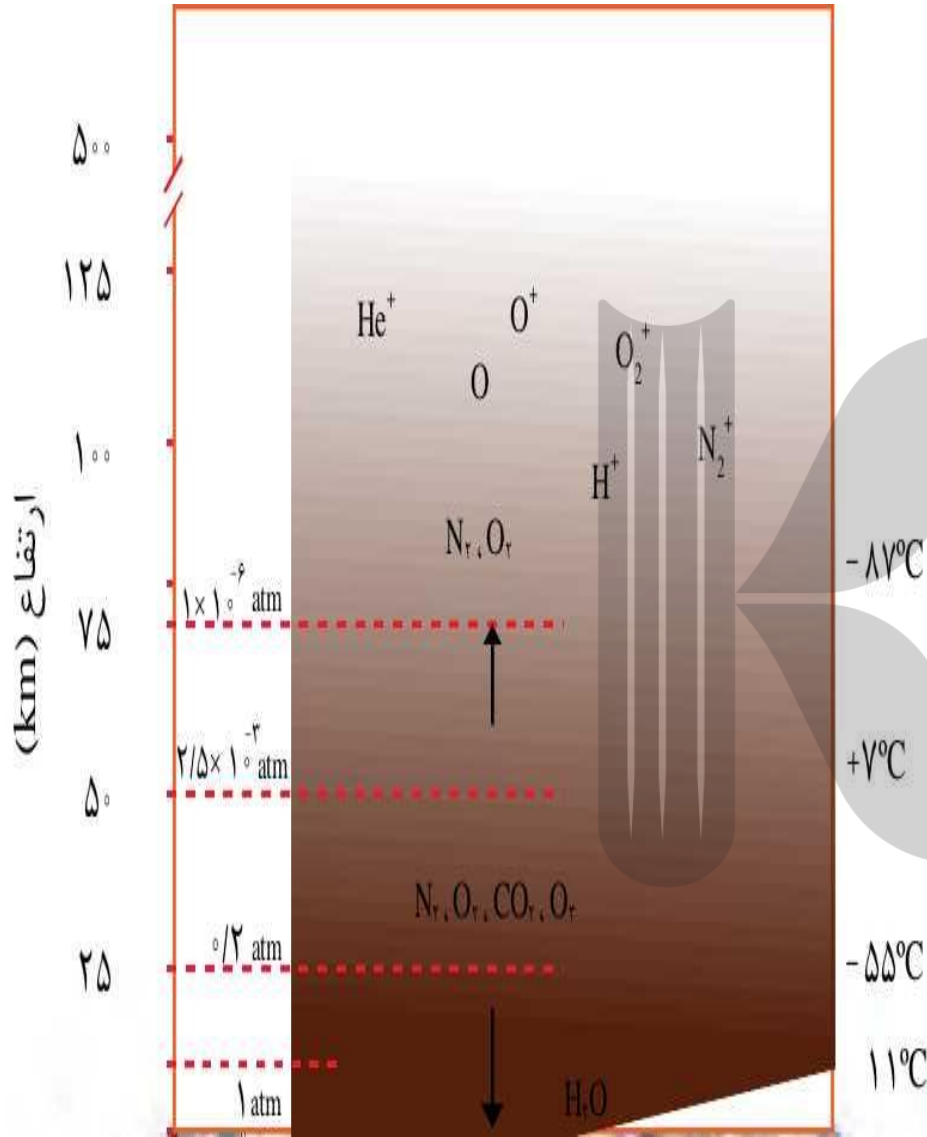
✓ کلوین (K)

تمرین : با کمک نمودار زیر رابطه میان دمای کلوین و سانتیگراد را بنویسید .

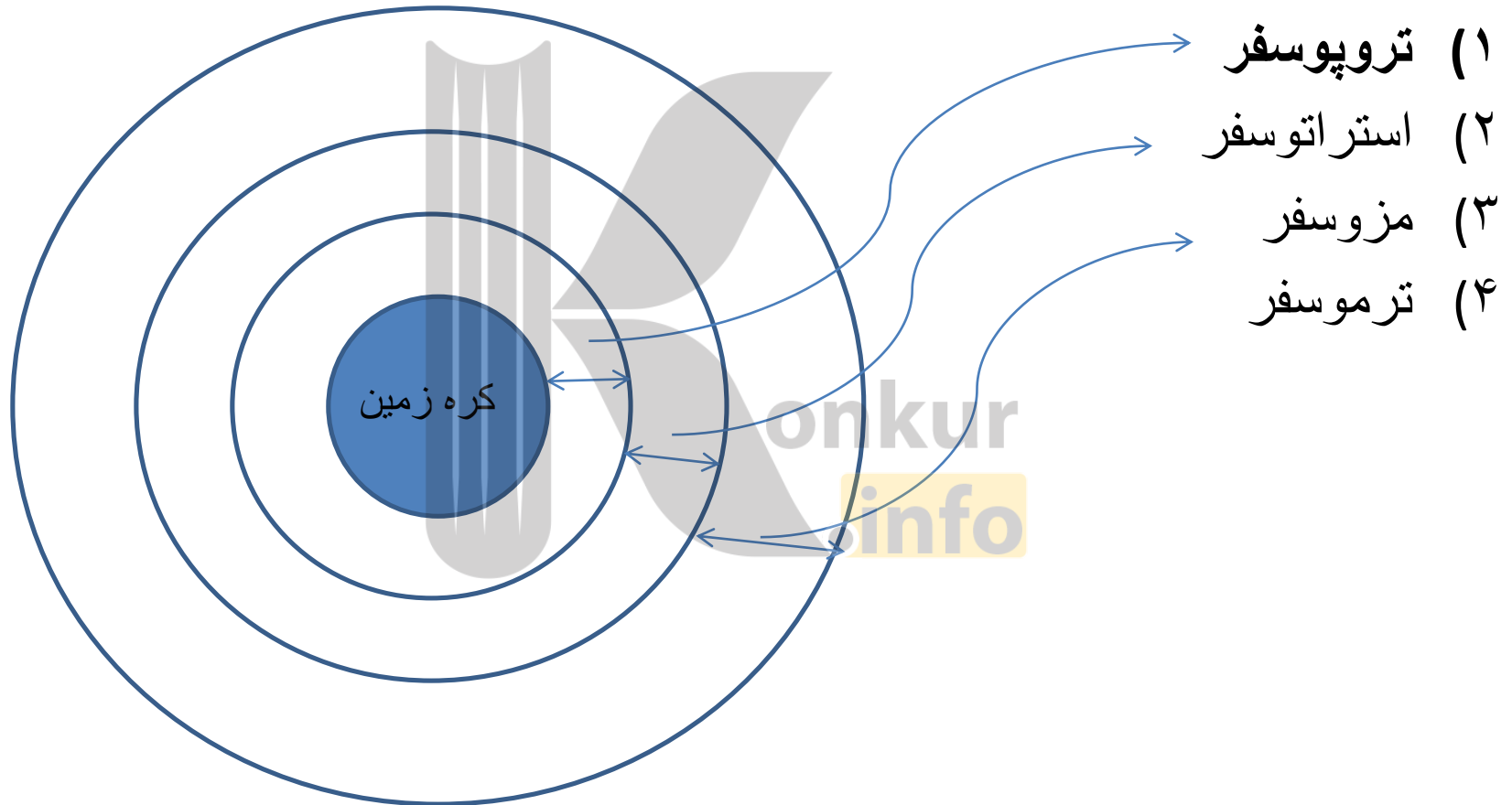


نکته : این نمودار نشان می‌دهد که ، میزان تغییر دما یک جسم ، در مقیاس سانتیگراد و کلوین با هم برابر است .

مثال : اگر دمای جسمی یک درجه سانتیگراد افزایش یابد ، در مقیاس کلوین نیز به اندازه یک کلوین افزایش یافته است .



❖ بر اساس تغییر دمایی که در ارتفاعات مختلف هواکره مشاهده می شود ،
هواکره را می توان به چهار بخش تقسیم کرد :



مطالعه دانشمندان بر روی هواکره نشان می دهد :

✓ فشار در هواکره با فاصله گرفتن از زمین کاهش می یابد .

زیرا با افزایش فاصله ، هوا رقیق تر می شود یعنی تعداد ذره ها در واحد حجم کاهش می یابد .

✓ دمای هواکره با فاصله گرفتن از زمین تغییرات منظمی ندارد .

بر اساس تغییر دما در قسمت های مختلف هواکره می توان آن را لایه لایه در نظر گرفت . (اسلاید قبل)

✓ در لایه های بالای هواکره یون های مختلفی مشاهده می شوند .

علت ایجاد این یون ها پرتوهای الکترومغناطیسی است که از فضا وارد هواکره شده و ضمن برخورد به مولکول های سازنده هواکره آن ها را تبدیل به یون می کنند .

- ✓ نزدیک ترین لایه به سطح زمین تروپوسفر نام دارد .
 - تروپوسفر مکانی است که همه موجودات زنده در آن زندگی می کنند .
 - تغییر آب و هوای زمین در لایه تروپوسفر تعیین می شود .
 - بیش تر جرم هواکره در تروپوسفر قرار دارد (۷۵ درصد) .
 - در تروپوسفر با افزایش ارتفاع ، دما کاهش می یابد .
- به ازای هر یک کیلومتر افزایش ارتفاع ، ۶ درجه سانتیگراد دمای هوا افت می کند .

اجزای سازنده هوای پاک و خشک در تروپوسفر

جدول ۱- نام و درصد حجمی گازهای سازنده هوای پاک و خشک

درصد گاز در هوا	نام گاز
۷۸/۰۷۹	نیتروژن
۲۰/۹۵۲	اکسیژن
۰/۹۲۸	آرگون
۰/۰۳۸۵	کربن دی اکسید
۰/۰۰۱۸	نئون
۰/۰۰۰۵	هلیوم
۰/۰۰۰۱	کریپتون
ناچیز	زنون و دیگر گازها

نکته ۱ : یکی از اجزای مهم هواکره رطوبت یا بخار آب است . اما مقدار آن از جایی به جای دیگر ، از روزی به روز دیگر و حتی از ساعتی به ساعتی دیگر متغیر است . اما بررسی ها نشان می دهد که به طور میانگین حدود یک درصد هواکره را بخار آب تشکیل می دهد .

نکته ۲ : به گاز های نجیب مانند هلیم ، نئون ، آرگون ، کریپتون و زنون که مقدار آن ها در هواکره بسیار کم است گاز های کمیاب می گویند .

نکته ۳: مطالعه دانشمندان بر روی هوای بدام افتاده در یخچال های قطبی و نیز سنگ های آتشفشانی نشان می دهد از ۲۰۰ میلیون سال پیش تا کنون نسبت گاز های سازنده هواکره تقریباً ثابت است .

هوا به عنوان یک منبع شیمیایی

گاز های نیتروژن ، اکسیژن و آرگون به ترتیب فراوان ترین گاز های تشکیل دهنده هواکره به حساب می آیند .

بنابراین برای تأمین نیاز صنایع به این گازها می توان آن ها را از هواکره استخراج کرد .

برای استخراج این گازها از هواکره ، روش تقطیر جزء به جزء بکاربرده می شود . که اساس این روش تفاوت دمای جوش اجزای سازنده هواکره است .

دمای جوش بعضی از اجزای هواکره :

گاز	اکسیژن	آرگون	نیتروژن	هلیوم
دمای جوش (° C)	-۱۸۳	-۱۸۶	-۱۹۶	-۲۶۹

چگونگی انجام تقطیر جزء به جزء هوا

برای انجام این کار مراحل زیر طی می شود :

۱- نخست هوا را از صافی هایی عبور می دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود .

۲- سپس با استفاده از فشار (فشرده کردن و منبسط کردن های پی در پی) دمای هوا را پیوسته کاهش می دهند .

✓ در دمای صفر درجه سلسیوس ، رطوبت موجود در هوا به صورت یخ از آن جدا می شود .

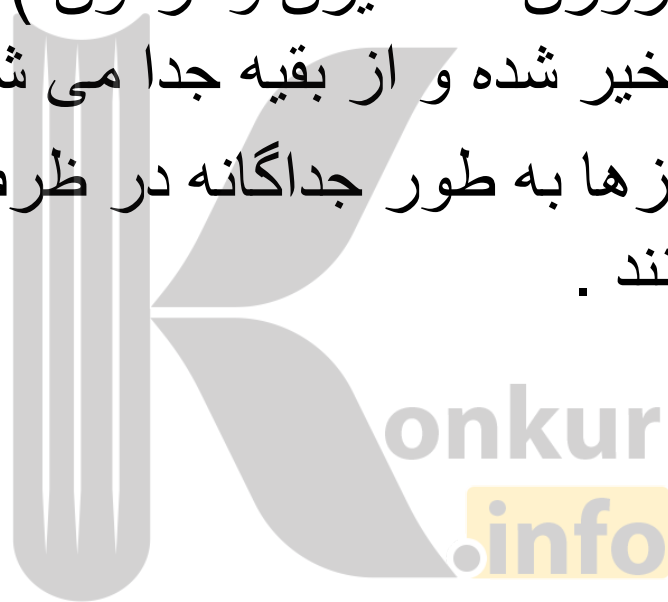
✓ در دمای -78 درجه سانتیگراد کربن دی اکسید موجود در هوا به حالت جامد در آمده از آن جدا می شود .

✓ و در دمای -200 درجه سانتیگراد مخلوط بسیار سردی از چند مایع بدست می آید که به آن **هوای مایع** می گویند .

۳- آن گاه هوای مایع را از یک ستون تقطیر عبور داده و به آرامی آن را گرم می کنند .

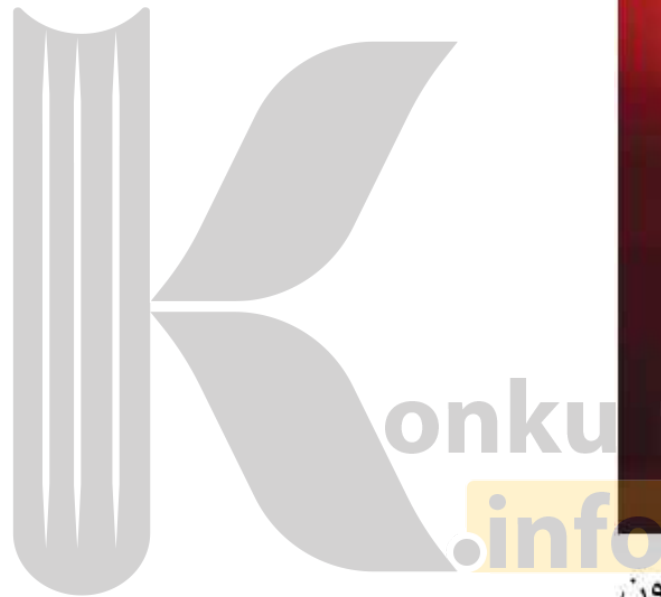
گاز های سازنده آن (نیتروژن ، اکسیژن و آرگون) به ترتیب بر اساس دمای جوشی که دارند تبخیر شده و از بقیه جدا می شوند .

آن گاه هر یک از این گازها به طور جداگانه در ظرف های مخصوص ذخیره و نگهداری می کنند .



سوال : به توجه به جدول زیر ، ترتیب جدا شدن اجزای هوای مایع از یک دیگر چگونه است ؟ توضیح دهید . (کدام یک زودتر از بقیه و کدام یک دیرتر جدا می شود ؟)

گاز	اکسیژن	آرگون	نیتروژن
دمای جوش (°C)	-۱۸۳	-۱۸۶	-۱۹۶

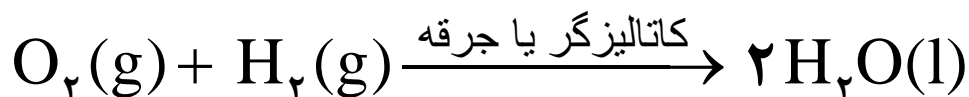
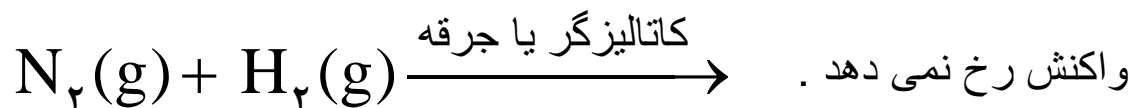


● هنگام ریختن هوای مایع درون یک بالن، مخلوط شروع به جوشیدن می‌کند و بخار می‌شود. چرا؟

نیتروژن ، ویژگی ها و کاربردها

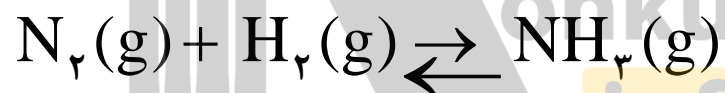
ویژگی ها :

- ✓ نیتروژن ، گازی بی رنگ ، بی بو است که ۷۸/۰۷۹٪ هواکره را تشکیل می دهد .
- ✓ به حالت آزاد دارای مولکول های دو اتمی است . (N_۲)
- ✓ از نظر شیمیایی غیر فعال و واکنش ناپذیر است ، به طوری که به جو بی اثر شهرت دارد .
- ✓ در محیط هایی که گاز اکسیژن ، عامل ایجاد تغییر شیمیایی است به جای آن گاز نیتروژن استفاده می کنند .
- ✓ نیتروژن در شرایط عادی با اکسیژن ترکیب نمی شود مگر در دماهای خیلی بالا . (در موتور اتومبیل یا به هنگام برق آسمانی)
- ✓ مقایسه واکنش پذیری نیتروژن با اکسیژن



کاربرد های نیتروژن :

- ۱- بسته بندی مواد غذایی
- ۲- پر کردن تایر خودرو ها
- ۳- در صنعت سرما سازی برای انجماد مواد غذایی
- ۴- در پزشکی ، برای نگهداری نمونه های بیولوژیک استفاده می شود .
- ۵- ماده اولیه برای تولید آمونیاک در فرآیند هابر



آرگون ، ویژگی ها و کاربردها

ویژگی ها :

- ✓ آرگون ، گازی بی رنگ ، بی بو و غیر سمی است که به گاز های نجیب (گروه ۱۸ جدول دوره ای عنصر ها) تعلق دارد .
- ✓ واکنش پذیری بسیار کم آن باعث شده است آن را آرگون بنامند .
(آرگون = تنبل)

کاربرد ها :

- ۱- پر کردن لامپ های رشته ای (و مهتابی) زیرا واکنش پذیری بسیار کم آن باعث می شود در دماهای بالا هم با رشته های ملتهب درون لامپ واکنش ندهد .
- ۲- استفاده در جوشکاری و برش فلزات به منظور تولید محیطی بی اثر و بالا بردن کیفیت جوش کاری
- ۳- استفاده در فضای میانی پنجره های چند جداره به دلیل رسانایی گرمایی پایین

هلیم ، ویژگی ها و کاربردها

ویژگی ها :

✓ هلیم ، سبک ترین گاز نجیب ، گازی بی رنگ ، بی بو و بی مزه است.

✓ واکنش پذیری آن مانند هر گاز نجیب دیگری بسیار کم است .

کاربرد ها :

۱- خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویر برداری مانند MRI (مهم ترین کاربرد)

۲- پر کردن بالن های هواشناسی ، تفریحی و تبلیغاتی

۳- استفاده در جوشکاری و برش فلزات به منظور تولید محیطی بی اثر و بالا بردن کیفیت جوش کاری

۴- به همراه اکسیژن در کیپسول غواصی

منابع هلیم

هلیم به مقدار ناچیزی در هوا کره و لایه زیرین پوسته زمین یافت می شود. اما منابع زیر زمینی آن از هواکره غنی تر بوده و استخراج آن در مقیاس صنعتی مناسب تر است .

منشأ هلیم در پوسته زمین :

واکنش های هسته ای که در اعماق زمین انجام می شود ، گاز هلیم را تولید می کند . این گاز پس از تولید ، به لایه های زمین نفوذ کرده و وارد میدان های گازی می شود .

بررسی ها نشان می دهد حدود ۷% حجمی مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می دهد . که البته درصد آن در میدان های گازی مختلف متفاوت است .

توجه :

ایران پس از روسیه دومین ذخایر گاز طبیعی جهان را دارد . بنابراین جزو چند کشوری است بیشترین ذخیره هلیم جهان در آن جا یافت می شود .

اما متأسفانه متخصصان کشور ما به دانش و فناوری پیشرفته ای که بتواند هلیم را از گاز طبیعی جدا کند دست پیدا نکرده اند و همچنان کشور ما هلیم مورد نیاز را از دیگر کشور ها خریداری می کند .



شکل ۶- هلیم موجود در گاز طبیعی به همراه سایر فرآورده‌های سوختن بدون مصرف وارد هوا کره می‌شود.

اکسیژن ، گازی واکنش پذیر در هواکره

اکسیژن یکی از مهم ترین گاز های هواکره است که زندگی موجودات زنده به آن وابسته است .

عنصر اکسیژن در همه ی جای کره زمین یافت می شود :

✓ در هواکره

به طور عمده به صورت مولکول های دو اتمی حدود یک پنجم هواکره را تشکیل می دهد . هرچند که مقدار آن در لایه های مختلف هواکره متفاوت است .

✓ در آب کره

در ساختار مولکول های آب وجود دارد .

✓ در سنگ کره

به صورت ترکیب با دیگر عنصر ها وجود دارد .

✓ در بدن موجودات زنده

در ساختار همه ی مولکول های زیستی مانند کربوهیدرات ها ، چربی ها و پروتئین ها وجود دارد .

نکته: فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع های مختلف از سطح زمین متفاوت است .

اندازه گیری انجام شده که در جدول زیر آمده است این مطلب را نشان می دهد .

۷/۹	۷/۳	۶/۷	۶	۴/۸	۴/۲	۳/۶	۳/۰	۲/۴	۱/۸	۰/۶	۰/۳	۰	ارتفاع از سطح زمین (km)
۷/۶	۸/۴	۹	۹/۷	۱۱/۴	۱۲/۳	۱۳/۲	۱۴/۳	۱۵/۴	۱۶/۶	۱۹/۴	۲۰/۱	۲۰/۹	فشار گاز اکسیژن ($\times 10^{-2} \text{atm}$)

- ب) با توجه به نمودار، با افزایش ارتفاع در هوا کره فشار گاز اکسیژن چه تغییری می کند؟
- پ) با استفاده از نمودار، فشار این گاز را در ارتفاع $2/5$ کیلومتری پیش بینی کنید.
- ت) توضیح دهید چرا کوهنوردان هنگام صعود به قله های بلند، از کیسول اکسیژن استفاده می کنند؟
- ث) با استفاده از یک نرم افزار رسم نمودار، این نمودار را رسم و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.



واکنش پذیری اکسیژن

اکسیژن واکنش پذیری زیادی دارد و با اغلب عنصر ها و مواد واکنش می دهد .
بنابراین علت وقوع بیش تر واکنش های شیمیایی اطراف ما ، وجود گاز اکسیژن
در هواکره و واکنش پذیری زیاد آن است . مانند :

- ✓ فساد مواد غذایی
- ✓ پوسیدن چوب
- ✓ فرسایش سنگ و خاک
- ✓ زنگ زدن وسایل آهنی
- ✓ سوختن سوخت در نیروگاه ها، موتور خودروها، اجاق گاز، بخاری یا موتورخانه کاشانه ها
- ✓ آزاد شدن انرژی شیمیایی ذخیره شده در مواد غذایی مانند چربی ها و قند ها در تنفس سلولی

انرژی + آب + کربن دی اکسید → اکسیژن + چربی ها یا قند ها

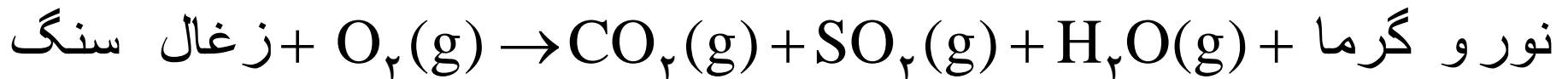
واکنش سوختن

به واکنش مواد با اکسیژن ، اکسایش می گویند . فرایند اکسایش می تواند آرام یا تند انجام شود .

واکنش سوختن ، واکنشی شیمیایی است که در آن یک ماده به سرعت با اکسیژن واکنش می دهد و بخشی از انرژی شیمیایی آن ها به صورت گرما و نور آزاد می شود .



مثال : واکنش سوختن زغال سنگ



انواع سوختن

(آ) سوختن کامل

این سوختن هنگامی اتفاق می افتد که اکسیژن کافی به شعله برسد .
از سوختن کامل سوخت های فسیلی ، کربن دی اکسید و بخار آب حاصل می شود .
شعله سوختن کامل ، آبی رنگ است .

(ب) سوختن ناقص

این نوع سوختن هنگامی روی می دهد که اکسیژن کافی به شعله نرسد .
از سوختن ناقص سوخت های فسیلی علاوه بر کربن دی اکسید و بخار آب ،
گاز سمی و خطرناک کربن مونوکسید هم حاصل می شود .
در شعله ی سوختن ناقص رنگ زرد هم مشاهده می شود .

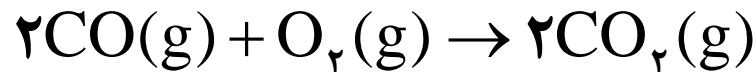


شکل ۵. رنگ آبی شعله‌ی نشان می‌دهد که وسیله‌ی گاز سوز به درستی کار می‌کند و اکسیژن کافی در محیط واکنش وجود دارد، اما رنگ زرد شعله نشان‌دهنده‌ی سوختن ناقص است.

konkur
info

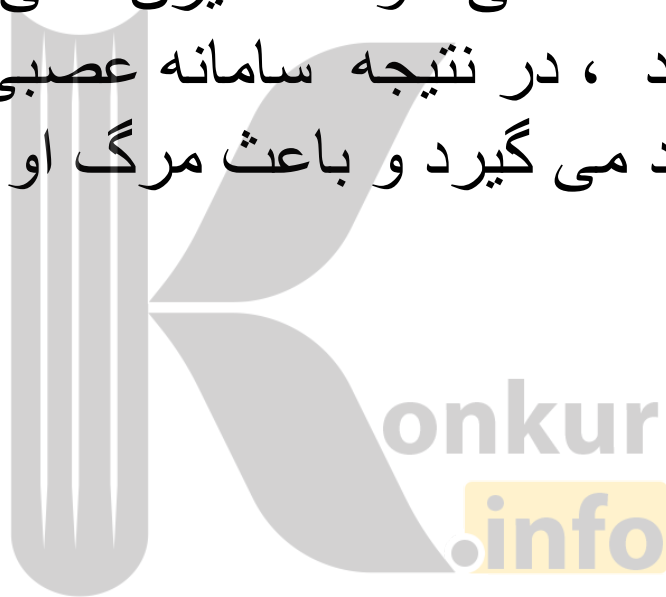
گاز کربن مونوکسید (CO)

- این گاز از سوختن ناقص سوخت ها ایجاد می شود . ویژگی این گاز عبارتند از :
- ✓ گازی بی رنگ ، بی بو و بسیار سمی است .
 - ✓ چگالی آن کم تر از هوا بوده و سبک تر است .
 - ✓ قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است و به سرعت در فضای یک اتاق پخش می شود .
 - ✓ میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون ۲۰۰ برابر اکسیژن است . بنابراین پس از اتصال به هموگلوبین از رسیدن اکسیژن به بافت های بدن جلوگیری می کند .
 - ✓ کربن مونوکسید از کربن دی اکسید ناپایدارتر است ، به طوری که CO حاصل از سوختن ناقص در حضور اکسیژن و در شرایط مناسب می سوزد و به CO_۲ تبدیل می شود .



علت سمی بودن گاز کربن

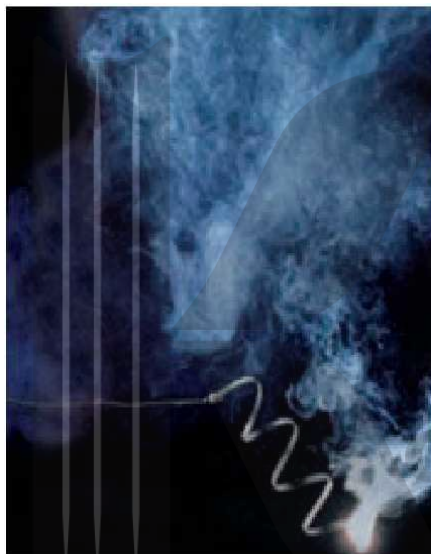
علت سمی بودن گاز کربن مونوکسید این است که مولکول های این گاز با اتصال به هموگلوبین ، باعث می شود اکسیژن کافی به بافت های بدن از جمله سیستم عصبی نرسد ، در نتیجه سامانه عصبی فلج می شود و قدرت هرگونه اقدامی را از فرد می گیرد و باعث مرگ او می شود .



نکته : واکنش پذیری زیاد اکسیژن باعث شده که اغلب عنصرهای فلزی و نافلزی در شرایط مناسب در واکنش سوختن شرکت کنند .



سوختن آهن



سوختن منیزیم



سوختن گوگرد



سوختن سدیم

انواع تغییرات ماده

(آ) تغییر فیزیکی :

فرایندی است که در آن ذرات سازنده ی ماده یعنی مولکول ها تغییر نمی کنند . (فقط فاصله ی میان آن ها کم یا زیاد می شود .)

مانند :

شکستن ، ساییده شدن ، انبساط (بزرگ شدن) ، انقباض (کوچک شدن) ،
ذوب (تغییر حالت جامد به مایع) ، انجماد (تغییر حالت مایع به جامد) ،
تبخیر (تغییر حالت مایع به گاز) ، میعان (تغییر حالت بخار به مایع) ،
فرازش یا تصعید (تغییر حالت جامد به گاز) ، چگالش یا تبرید (تغییر
حالت گاز به جامد)

ب) تغییر شیمیایی :

فرآیندی است که در آن ذرات سازنده ی ماده یعنی مولکول ها تغییر کرده در نتیجه ، موادی جدید با خواصی جدید، بوجود می آید .
مانند :

سوختن گاز متان در بخاری ، آتش گرفتن کاغذ ، فاسد شدن گوشت و...
تمرین : حداقل دو تغییر فیزیکی ودوتغییر شیمیایی دیگری را که می شناسید، نام ببرید .

نکته : هم در تغییر فیزیکی وهم در تغییر شیمیایی ، اتم ها تغییر نمی کنند.

چگونه بفهمیم یک تغییر فیزیکی است یا شیمیایی؟



برخی نشانه های تغییر شیمیایی :

تغییر رنگ

تغییر مزه

تغییر بو

آزاد کردن گاز

ایجاد رسوب

گاهی اوقات ایجاد نور و صدا

مثال ۱ : حرارت دادن شکر باعث تغییر رنگ آن می شود ، پس یک تغییر شیمیایی است .

مثال ۲ : انداختن قرص جوشان در آب باعث تولید گاز کربن دی اکسید می شود ، پس یک تغییر شیمیایی روی می دهد .

زبان شیمی

زبان شیمی از سه جزء تشکیل شده است:

(۱) **نماد شیمیایی** : یک یا دو حرف از نام خارجی عنصر است که به جای نام کامل آن بکار می رود .

(۲) **فرمول شیمیایی** : که برای نشان دادن مولکول یک ترکیب (و یا مولکول یک ماده ی ساده) بکار می رود .

(۳) **معادله شیمیایی** : که برای نشان دادن یک تغییر شیمیایی (و گاهی اوقات یک تغییر فیزیکی) به طور ساده و خلاصه بکار می رود .

تمرین

(آ) تفاوت عنصر با ترکیب چیست؟

(ب) کدام یک از مواد زیر ترکیب و کدام یک عنصر است؟ چرا؟

Pb (ب)

NH₃ (آ)

Na₂SO₄ (ت)

H₃PO₄ (پ)

P₂O₅ (ج)

O₃ (ث)

NaHCO₃ (ح)

K (چ)

تمرین : فرمول شیمیایی یا نماد هر یک از مورد های زیر را بنویسید.

آ) پتاسیم کلرید

ب) آب

پ) آمونیاک

ت) گاز اکسیژن

ث) باریم اکسید

ج) کربن مونوکسید

چ) کلسیم فلوئورید

ح) گاز کلر

خ) آهن

د) فسفر



واکنش شیمیایی

واکنش شیمیایی ، توصیفی برای یک تغییر شیمیایی است که در طی آن یک یا چند ماده شیمیایی (عنصر یا ترکیب) بر هم تأثیر می گذارند و مواد شیمیایی تازه ای بوجود می آید .

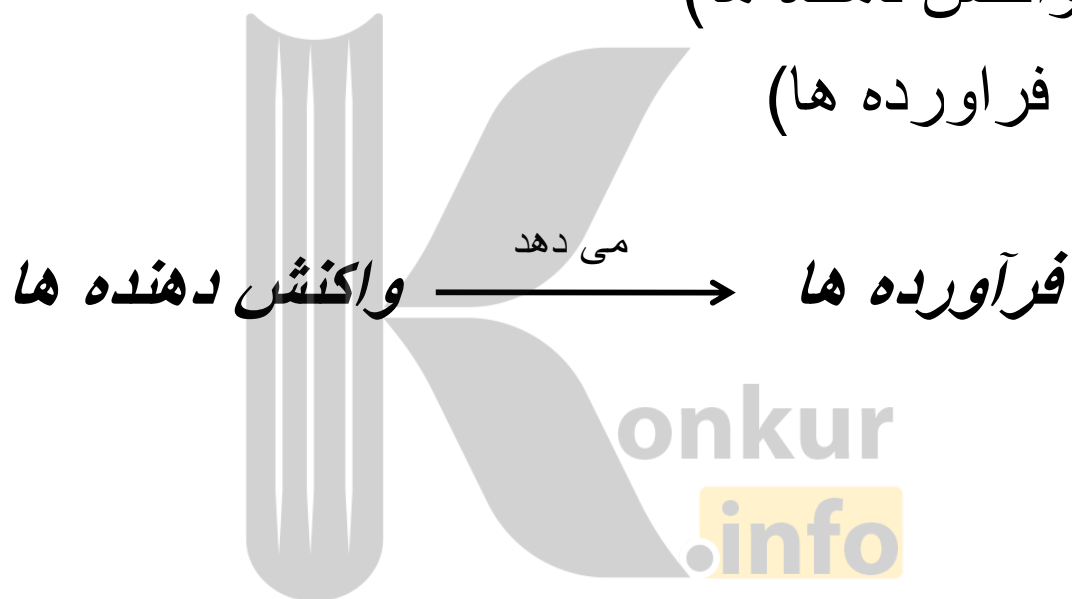
برای نشان دادن یک واکنش شیمیایی از معادله شیمیایی استفاده می شود .

نکته : یک تغییر شیمیایی می تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که هر یک از آن ها با یک معادله شیمیایی نشان داده می شود .

یک معادله شیمیایی از دو قسمت تشکیل شده است . که با یک فلش از هم جدا می شوند .

۱- سمت چپ (واکنش دهنده ها)

۲- سمت راست (فرآورده ها)



انواع معادله ی شیمیایی

(۱) معادله ی نوشتاری

این نوع معادله تنها نام مواد شرکت کننده در واکنش را مشخص می کند و اطلاعات بیش تری در اختیار ما قرار نمی دهد.

مثال یک : معادله نوشتاری سوختن کربن



مثال دو : معادله ی نوشتاری سوختن گاز متان:



(۲) معادله ی نمادی:

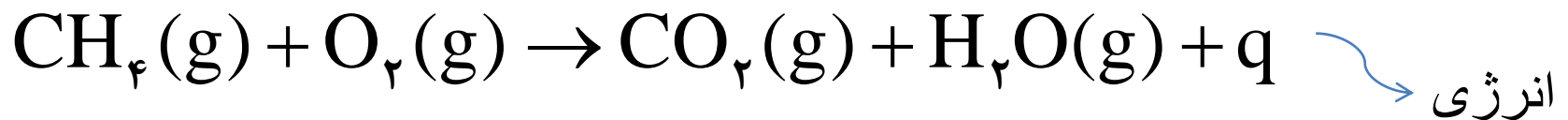
معادله ای است که در آن از نماد و فرمول شیمیایی مواد شرکت کننده در واکنش استفاده می شود .

در این نوع معادله حالت فیزیکی مواد شرکت کننده در واکنش با استفاده از علایم زیر مشخص می شوند .

(رسوب) = s (مذاب) = a (بخار) = g

محلول در آب = aq محلول در حلالی به جز آب = sol

مثال : معادله نمادی سوختن گاز متان



تمرین : برای هر یک از واکنش های زیر معادله نوشتاری و نمادی مناسب را بنویسید .

(آ) از واکنش گاز هیدروژن با گاز کلر ، گاز هیدروژن کلرید بدست می آید.

(پ) پتاسیم کلرات جامد بر اثر گرما به پتاسیم کلرید جامد و گاز اکسیژن تجزیه می شود.

(ت) بر اثر واکنش محلول آبی کلسیم هیدروکسید با گاز هیدروژن کلرید ، محلول کلسیم کلرید و آب تشکیل می شود .

یک معادله شیمیایی چه اطلاعاتی را در اختیار ما قرار می دهد؟

۱- فرمول شیمیایی مواد شرکت کننده در واکنش

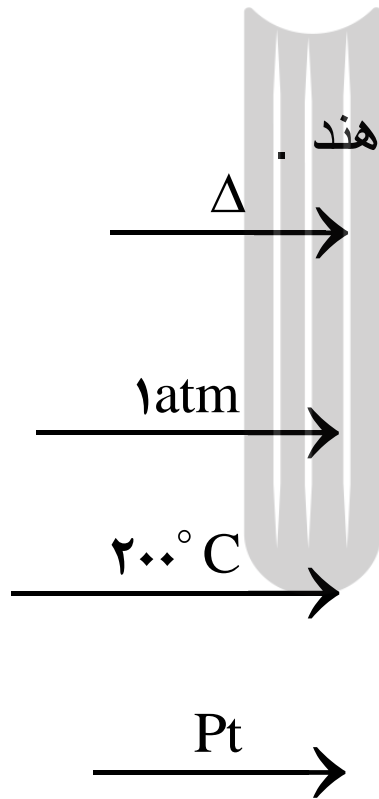
۲- حالت فیزیکی مواد شرکت کننده در واکنش

۳- واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن واکنش می دهند .

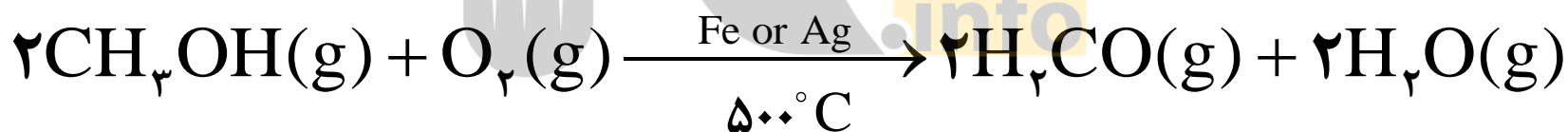
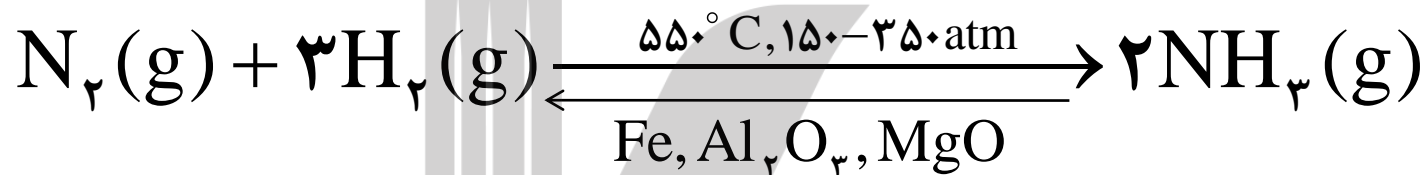
۴- فشاری را که واکنش در آن انجام می شود .

۵- دمایی را که واکنش در آن انجام می شود .

۶- کاتالیزگری که برای انجام واکنش استفاده
شده است .



تمرین : هریک از معادله های زیر چه اطلاعاتی را در اختیار ما قرار می دهد؟



نکته : معادله شیمیایی بعضی اطلاعات را در اختیار ما قرار نمی دهد .
مانند:

(۱) چگونگی مخلوط کردن واکنش دهنده ها

(۲) ترتیب مخلوط کردن مواد واکنش دهنده

(۳) نکات ایمنی که باید به هنگام انجام واکنش رعایت شود .

برای دستیابی به این اطلاعات باید به شرح عملی اجرای واکنش مورد نظر
(دستور کار) مراجعه کرد .

موازنه کردن یک معادله شیمیایی

معادله ی موازنه شده چیست ؟

معادله ای است که در آن تعداد و نوع اتم ها در دو طرف معادله با هم برابر باشد .
چرا باید یک معادله شیمیایی موازنه باشد ؟

بر اساس قانون پایستگی جرم:

« جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش ثابت است . »

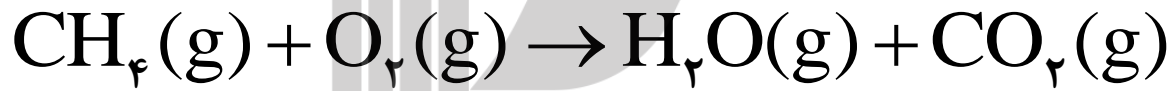
طبق این قانون در یک واکنش شیمیایی اتم خلق یا نابود نمی شود بلکه تنها آرایش اتم ها کنار هم تغییر می کند پس باید تعداد و نوع اتم ها قبل از انجام واکنش با تعداد و نوع اتم ها بعد از انجام واکنش برابر باشد .



شکل ۱۲- سوختن متان. برابری شمار هر یک از اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن در واکنش دهنده‌ها با فرآورده‌ها

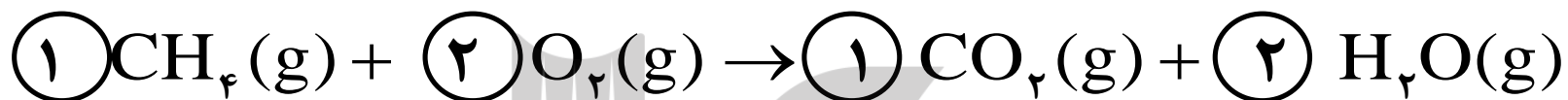
چگونه یک معادله شیمیایی را موازنه کنیم؟

با قراردادن ضریب های مناسب قبل از فرمول یا نماد شیمیایی مواد شرکت کننده در واکنش معادله را موازنه می کنیم . به مثال زیر توجه کنید .



توجه : نوشتن ضریب یک ضرورت ندارد .

توجه : ضرایبی که برای موازنه کردن به کار می روند را می توان هم تعداد مولکول ها و هم تعداد مول های مواد شرکت کننده در واکنش در نظر گرفت .



یک مولکول متان	دو مولکول اکسیژن	یک مولکول کربن دی اکسید	دو مولکول آب
یا	یا	یا	یا
یک مول متان	دو مول اکسیژن	یک مول کربن دی اکسید	دو مول آب

این معادله نشان می دهد :

«یک مولکول متان با دو مولکول اکسیژن ترکیب شده در نتیجه یک مولکول کربن دی اکسید و دو مولکول آب تولید می شود.»

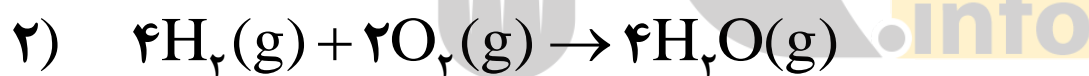
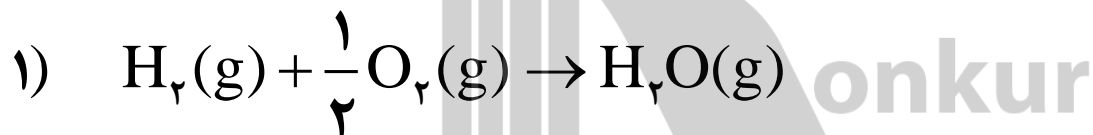
و یا

« یک مول متان با دو مول اکسیژن ترکیب شده در نتیجه یک مول کربن دی اکسید و دو مول آب تولید می شود . »

نکاتی که باید به هنگام موازنه کردن رعایت شود :

۱ - ضرایبی که برای موازنه به کار می رود ، باید کوچک ترین عدد صحیح ممکن باشد :

مثال : برای واکنش $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ کدام موازنه صحیح است ؟ علت نادرستی بقیه را بنویسید .



۲- از کم و زیاد کردن مواد شرکت کننده در واکنش و یا تغییر در فرمول شیمیایی آن ها و یا تغییر در زیروند عددی آن ها جداً پرهیز شود .

مثال : معادله $H_2O_2(aq) \rightarrow H_2O(l) + O_2(g)$ به شکل های زیر موازنه شده است . ایراد هر یک را مشخص کنید . آیا می توانید آن را به درستی موازنه کنید ؟



روش های مختلف موازنه کردن

برای موازنه ی واکنش های شیمیایی ، روش های مختلفی وجود دارد . که یکی از این روش ها ، « روش واریسی » است .

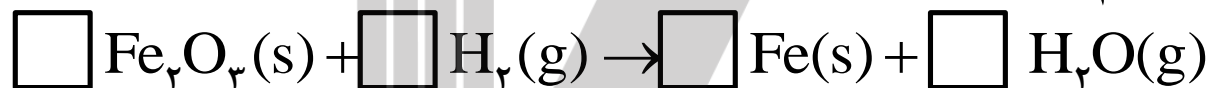
البته خود روش واریسی به شکل های گوناگون انجام می شود . که یکی از این شکل های واریسی به شکل زیر است .

به ترکیبی که بیش ترین تعداد اتم را دارد ، ضریب ۱ می دهیم . سپس با توجه به تعداد اتم های این ترکیب ، ضرایبی را به مواد دیگر می دهیم تا تعداد اتم های هر عنصر در دو سوی معادله برابر شود .

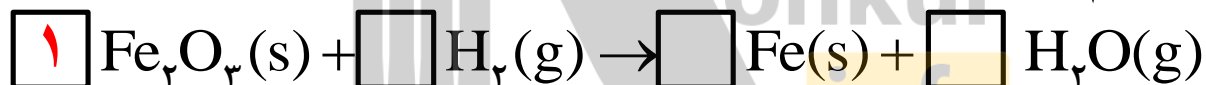
مثال ۱ : معادله ی زیر را موازنه کنید :



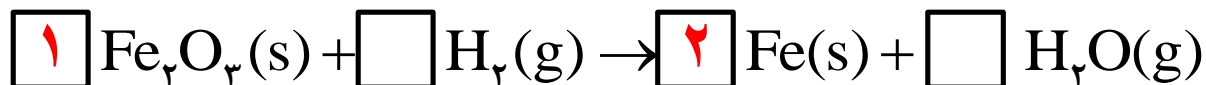
✓ ابتدا با گذاشتن مربع ، جاهای مجاز برای گذاشتن ضریب مناسب را مشخص می کنیم :



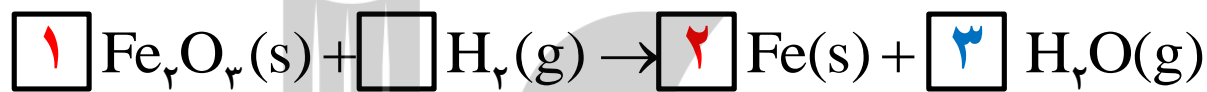
✓ قبل از ترکیب Fe_2O_3 عدد ۱ را قرار می دهیم . زیرا دارای بیشترین تعداد اتم است .



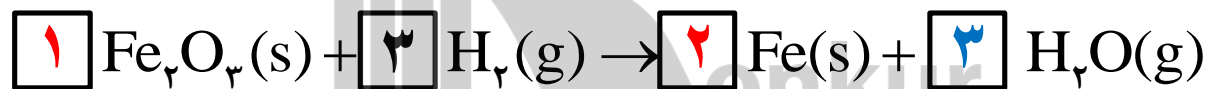
✓ با گذاشتن عدد ۲ قبل از Fe تعداد اتم های آهن را موازنه می کنیم .



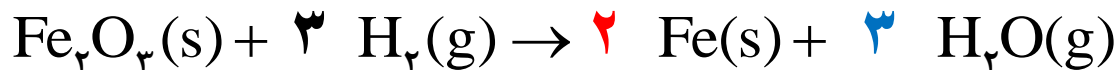
✓ اکنون نوبت موازنه ی اتم های O اکسیژن است . با گذاشتن عدد ۳ قبل از H_2O اتم های O موازنه می شود .



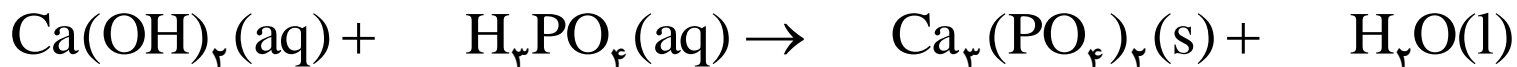
✓ حالا اتم های هیدروژن را موازنه می کنیم . برای این کار کافی است عدد ۳ را قبل از H_2 قرار دهیم .



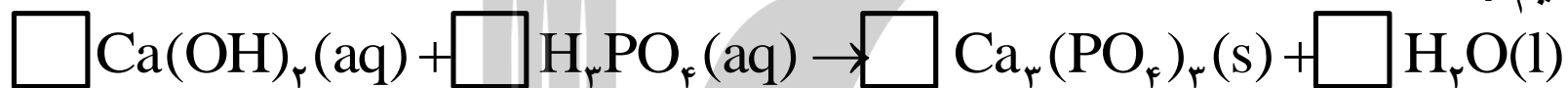
✓ حالا می توانیم مربع ها و ضریب ۱ را حذف کنیم . نتیجه ی کار معادله موازنه شده ی زیر است .



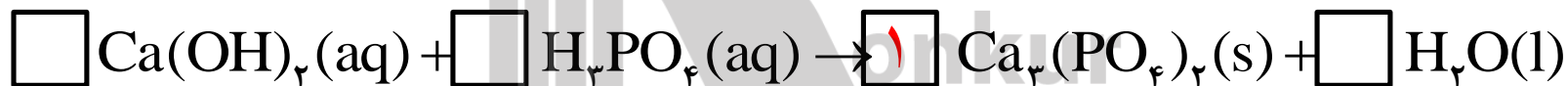
مثال ۲: معادله ی زیر را موازنه کنید :



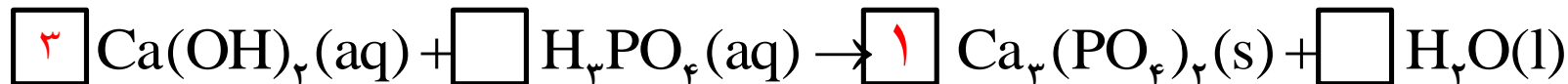
✓ ابتدا با گذاشتن مربع ، جاهای مجاز برای گذاشتن ضریب مناسب را مشخص می کنیم :



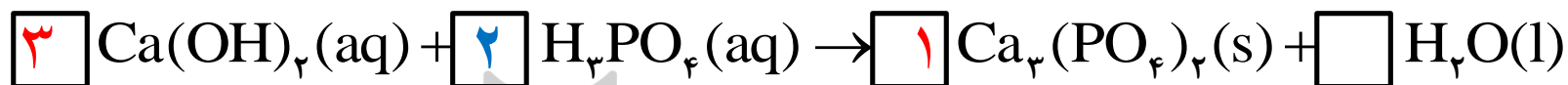
✓ موازنه را از ترکیب $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ شروع می کنیم و قبل از آن عدد ۱ را قرار می دهیم . زیرا دارای بیشترین تعداد اتم است .



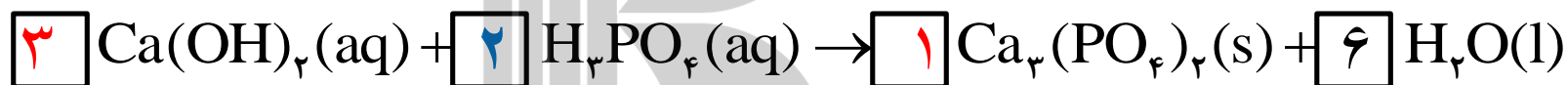
✓ آن گاه با قرار دادن عدد ۳ قبل از Ca(OH)_2 تعداد اتم های کلسیم را موازنه می کنیم .



✓ اکنون نوبت موازنه ی فسفر است . با گذاشتن عدد ۲ قبل از H_3PO_4 ، اتم های فسفر موازنه می شود .

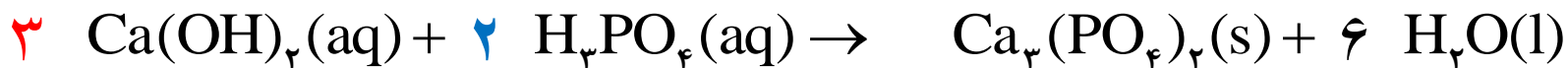


✓ حالا اتم های اکسیژن را موازنه می کنیم . برای این کار کافی است عدد ۶ را قبل از H_2O قرار دهیم .

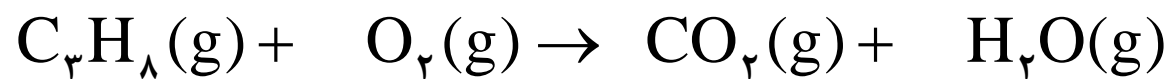


مربع خالی باقی نمانده ، پس کار موازنه به پایان رسیده است . ممکن است سوال کنید پس موازنه اتم های H چی میشه ؟ اتم های H خود به خود موازنه است . اگر شک دارید حتماً امتحان کنید .

✓ با حذف مربع ها و ضریب ۱ معادله موازنه شده چنین خواهد بود :



مثال ۳ : معادله زیر را موازنه کنید .



ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها

الف – فلزات

بیش تر فلزها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می شوند و این ترکیبات اغلب به شکل اکسید هستند .

اکسید به ترکیب یک عنصر با اکسیژن گفته می شود .

به عنوان مثال :

✓ فلز آلومینیوم در طبیعت به صورت ترکیب بوکسیت یافت می شود .

[بوکسیت ، آلومینیوم اکسید (Al_2O_3) به همراه ناخالصی است.]

✓ فلز آهن به صورت ترکیب هماتیت در طبیعت وجود دارد .

[هماتیت ، آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) به همراه ناخالصی است.]

فلزات مختلف از جمله آلومینیم و آهن ، طی یک فرایند نسبتاً طولانی و با صرف انرژی زیاد از سنگ معدن آن ها استخراج شده و برای تولید مواد ، ابزار و وسایل و ساخت دستگاه های گوناگون به کار می رود .

اما حضور اکسیژن در هواکره و تماس آن با این وسایل و دستگاه ها، باعث می شود که این فلزات دوباره با اکسیژن ترکیب شده و یک تغییر شیمیایی زیان آور اتفاق افتد .

به عنوان مثال :

زنگ زدن وسایل آهنی و فولادی
سالانه هزینه های هنگفتی را به
اقتصاد کشورها تحمیل می کند .

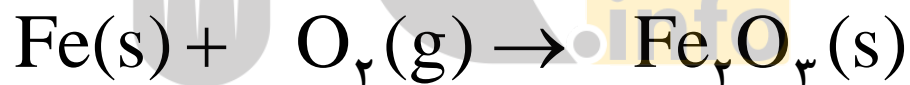


خوردگی یا زنگ زدن آهن

به فرآیند ترد شدن ، خرد شدن و فروریختن فلزات در اثر اکسایش ، خوردگی گفته می شود .

آهن فلزی است که دچار خوردگی می شود . برای خوردگی آهن اکسیژن و رطوبت هوا(آب) ، هر دو هم زمان لازم است .

واکنش زنگ زدن آهن (به طور خلاصه) به شکل زیر است :
(موازنه نیست ، شما موازنه اش کنید .)



زنگ آهن
رسوب قهوه ای رنگ

چگونه آهن زنگ زده و خورده می شود ؟

هنگامی که آهن با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش می دهد ، زنگ آهن قهوه ای رنگ تشکیل می شود .

این زنگار ، متخلخل بوده و استحکام کافی راندارد و در اثر ضربه خرد می شود و فرو می ریزد .

متخلخل بودن زنگ آهن سبب می شود تا اکسیژن و بخار آب به لایه های زیرین نفوذ کرده و باقیمانده ی فلز آهن را مورد حمله قرار دهد .

به این ترتیب اکسایش آهن تا آن جا پیش می رود که همه فلز آهن به زنگار تبدیل می شود .

تعریف اکسایش : به واکنش آرام مواد با اکسیژن که با تولید انرژی همراه است ، واکنش اکسایش می گویند .

مقایسه واکنش پذیری چند فلز با یکدیگر

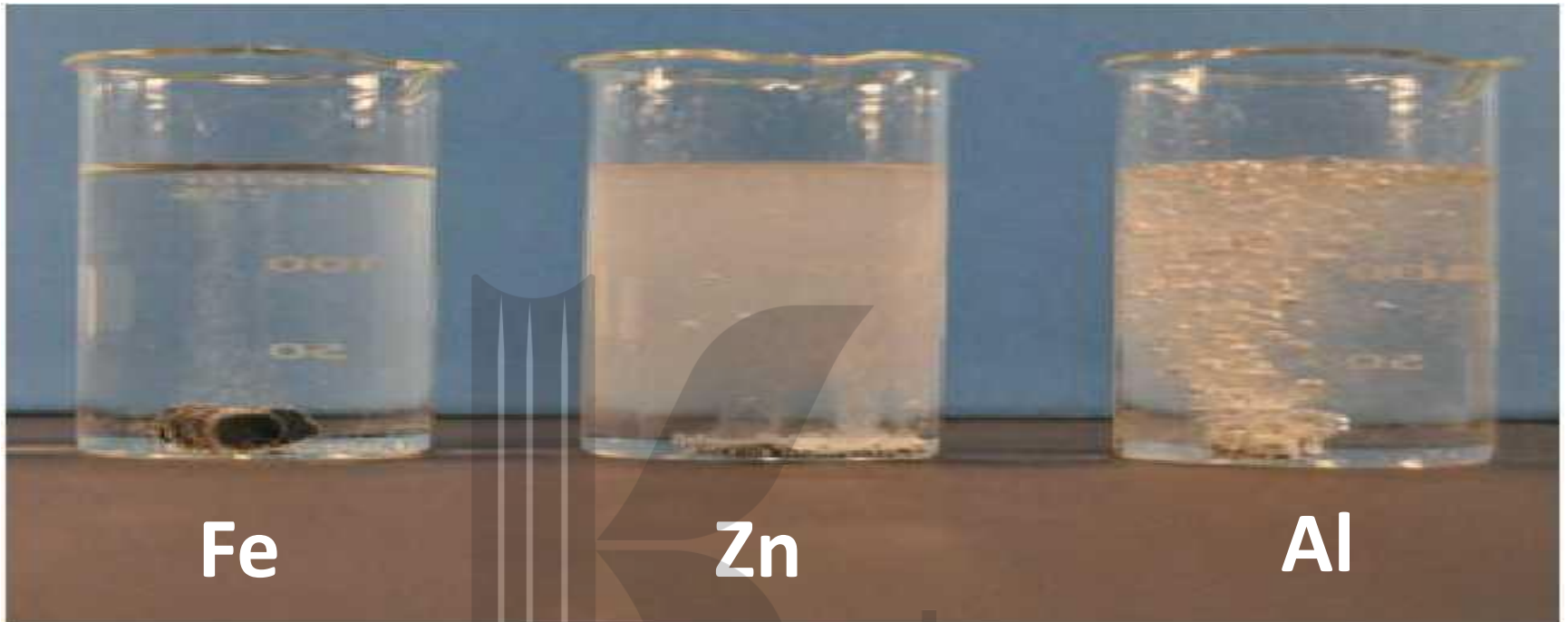
به میزان تمایل یک عنصر در یک واکنش شیمیایی معین را ، واکنش پذیری شیمیایی آن عنصر می گویند .

هرچه این تمایل بیش تر باشد ، واکنش پذیری آن عنصر بیش تر است .

برای مقایسه واکنش پذیری چند عنصر با یکدیگر ، لازم است آن ها را در شرایط یکسان در یک واکنش شیمیایی معین شرکت دهیم . هر کدام که سریع تر در واکنش مورد نظر شرکت کرد واکنش پذیری بیش تری دارد .

مثال :

سه قطعه مشابه از فلزهای آلومینیوم ، آهن و روی را در محلولی از یک اسید (مانند هیدروکلریک اسید) می اندازیم . با توجه به شکل واکنش پذیری این سه فلز را با هم مقایسه کنید .



Fe

Zn

Al

konkur
info

سوال : چرا با وجود واکنش پذیری بیش تر آلومینیوم نسبت به آهن ، فلز آلومینیوم در مقابل خوردگی مقاوم است و در گاهی مواقع در ساختمان سازی از درو پنجره های آلومینیومی استفاده می شود ؟



فلزات چند ظرفیتی

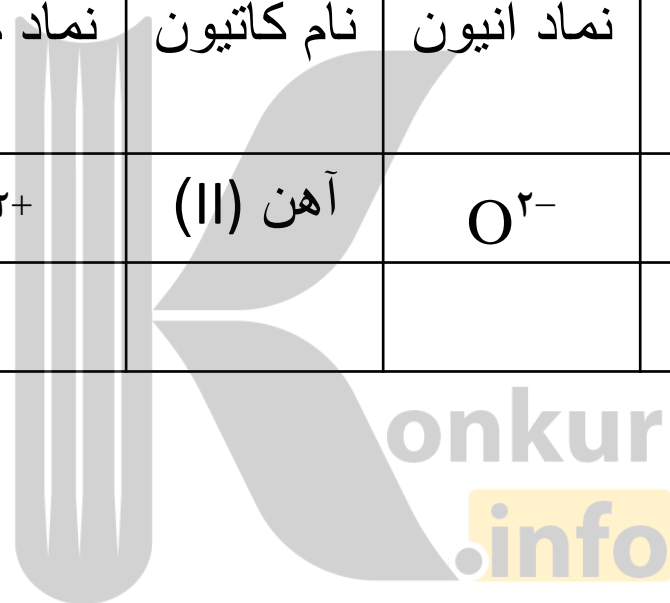
برخی فلزات ، به خصوص فلزات عناصر واسطه ضمن واکنش با نافلزات و تشکیل ترکیب های یونی چندین ظرفیت مختلف را نشان می دهند .
به عنوان مثال :

عنصر آهن ، در ترکیبات خود هم ظرفیت ۲ و هم ظرفیت ۳ را نشان می دهد . FeO و Fe_2O_3



تمرین : ردیف دوم جدول زیر را کامل کنید . (راهنمایی طریقه ی فرمول نویسی و نامگذاری ترکیبات یونی را در فصل یک مطالعه کنید .)

فرمول شیمیایی ترکیب	نماد کاتیون	نام کاتیون	نماد آنیون	نام آنیون	نام ترکیب
FeO	Fe ^{۲+}	آهن (II)	O ^{۲-}	اکسید	آهن (II) اکسید
Fe _۲ O _۳					



نکته :

همانطور که احتمالاً متوجه شدید ، برای نامگذاری کاتیون های فلزات چند ظرفیتی ، حتماً باید بار یون را با اعداد رومی مشخص کنیم .

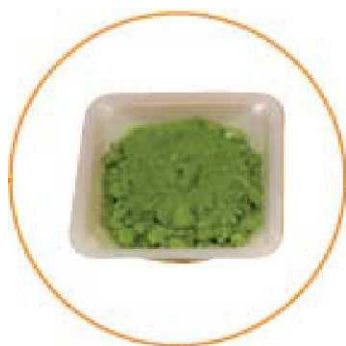
(و همین برای فلزات یک ظرفیتی نباید بار یون را با اعداد رومی بیان کنیم .)

به مثال های زیر توجه کنید .

اعداد رومی	
1	I
2	II
3	III
4	IV
5	V
6	VI
7	VII
8	VIII
9	IX
10	X

نماد یون	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Cu^{2+}	Cu^{+}	Al^{3+}	Na^{+}	Mg^{2+}
نام یون	آهن (II)			مس (I)			منیزیم

تمرین : فرمول شیمیایی یا نام هر ترکیب را در شکل زیر بنویسید . رنگ هر ترکیب را کنار آن یادداشت کنید .



CuCl



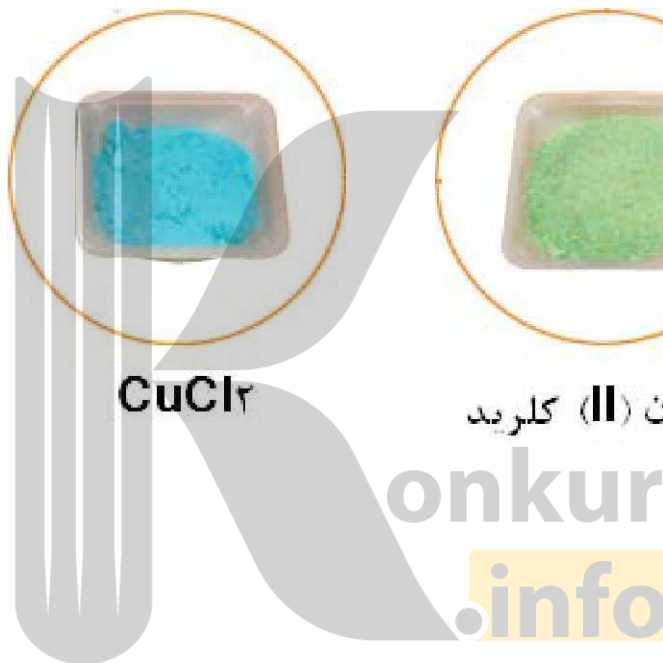
CuCl₂



آهن (II) کلرید



آهن (III) کلرید



ب - نافلزات

نافلز ها هم می توانند مانند فلزات با عنصر اکسیژن واکنش داده و اکسید نافلزها را ایجاد کنند .

مانند :



اکسید نافلزات جزء ترکیب های کووالانسی ویا مولکولی دو تایی هستند . با شیوه ی

نامگذاری این ترکیب ها در اسلاید بعد آشنا

می شوید . اما قبل از آن لازم است پیشوندهای

یونانی را که برای بیان تعداد اتم ها بکار

می رود بشناسید .

پیشوند های یونانی	
یک	مونو
دو	دی
سه	تری
چهار	تترا
پنج	پنتا
شش	هگزا
هفت	هپتا
هشت	اوکتا
نه	نونا
ده	دکا

شیوه نامگذاری ترکیب های مولکولی دوتایی

در این روش برای بیان تعداد اتم ها از اعداد یونانی ، به شکل پیشوند استفاده می شود .

تعداد و نام عنصر سمت چپ

+

تعداد و ریشه ی نام عنصر دیگر

+

پسوند ” ید ”

➤ به مثال های زیر توجه کنید :

N_2O_5 دی نیتروژن پنتا اکسید

CF_4 ~~مونو کربن تترا فلورید~~ → کربن تترا فلورید

NO ~~مونو نیتروژن مونواکسید~~ → نیتروژن مونواکسید

CO_2

SO_3

نکته : چنانچه تعداد اتم های عنصر سمت چپ یکی بود از بکار بردن کلمه ی مونو صرف نظر می کنیم .

ساختار الکترون - نقطه ای (ساختار لوییس)

مولکول ها

- ✓ اکسید های نافلزات جزء ترکیب های مولکولی به شمار می روند .
- ✓ در این ترکیب ها میان اتم های تشکیل دهنده مولکول پیوند کووالانسی وجود دارد .
- ✓ برای نشان دادن پیوند کووالانسی میان اتم های سازنده مولکول از ساختار لوییس یا ساختار الکترون - نقطه ای استفاده می شود .

برای رسیدن به ساختار الکترون - نقطه ای یک مولکول به سه مورد زیر توجه می کنیم .

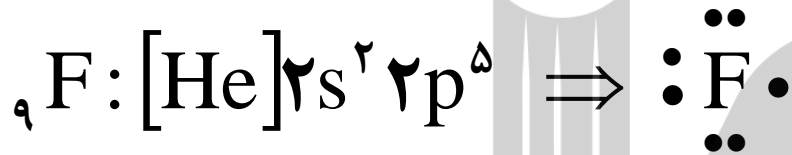
۱) اتم ها معمولاً الکترون های منفرد یا تک خود را به اشتراک می گذارند .

۲) در رسم ساختار الکترون - نقطه ای مولکول ، در صورت امکان هیچ اتمی نباید الکترون منفرد داشته باشد .

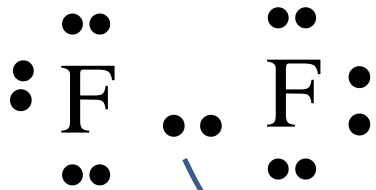
۳) در صورت امکان باید عنصر ها در لایه ی ظرفیت خود ، به آرایش پایدار هشتایی برسند . (البته به جز هیدروژن)

مثال ۱

چگونگی ایجاد پیوند کووالانسی میان دو اتم فلورور و تشکیل مولکول F_2 ✓
ابتدا ساختار الکترون - نقطه ای اتم فلورور را رسم می کنیم :



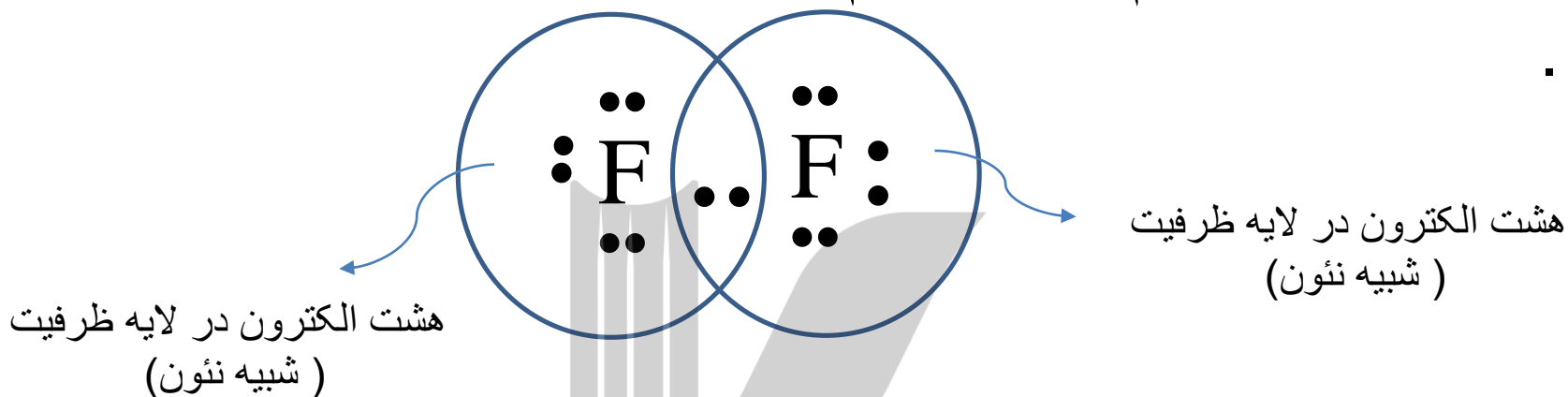
✓ اکنون دو اتم فلورور را طوری به هم نزدیک می کنیم تا الکترون های منفرد آن ها کنار هم قرار بگیرد .



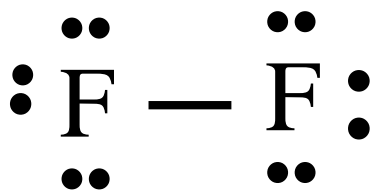
جفت الکترون اشتراکی

✓ جفت الکترون تکی که بین دو اتم قرار گرفته اند جفت الکترون اشتراکی یا پیوندی نامیده می شوند . این جفت الکترون به هر دو اتم فلورور تعلق دارند .

✓ اکنون بررسی می کنیم یا هر دو اتم به آرایش هشتایی گاز نجیب رسیده اند .



✓ اکنون جفت الکترون اشتراکی را تبدیل به خط تیره می کنیم که بیانگر ایجاد پیوند کووالانسی میان دو اتم است . و به این ترتیب ساختار الکترون - نقطه ای مولکول F_2 بدست می آید .

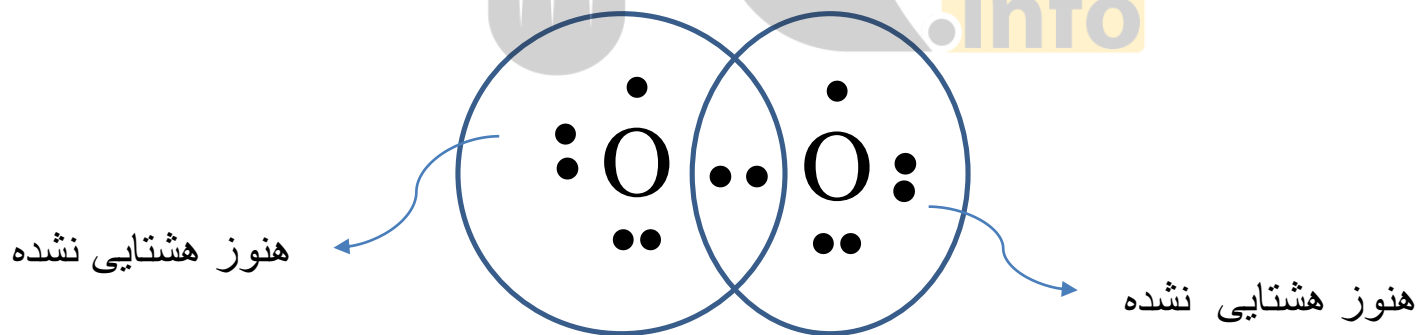


مثال ۲ : چگونگی ایجاد پیوند کووالانسی میان دو اتم اکسیژن تشکیل مولکول O_2

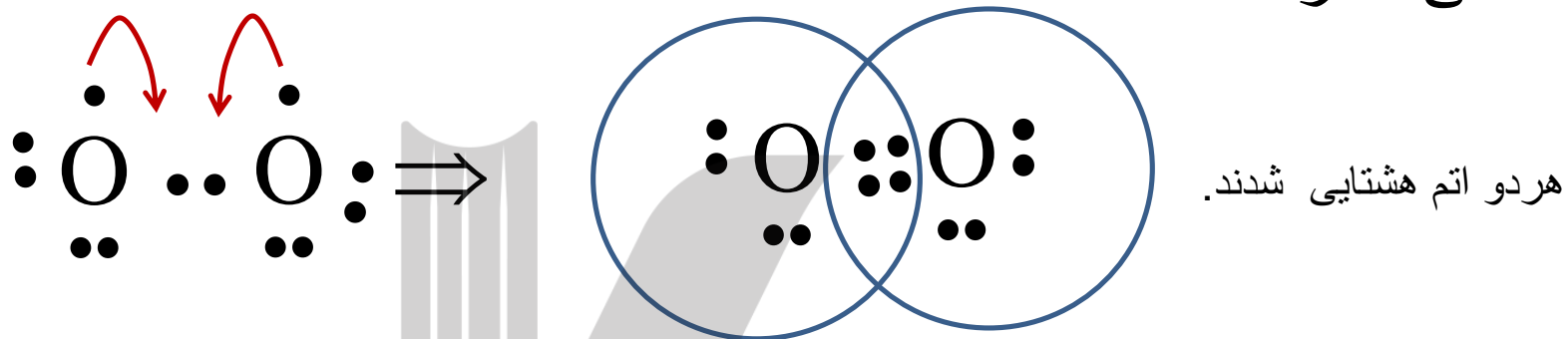
✓ ابتدا ساختار الکترون - نقطه ای اتم اکسیژن را رسم می کنیم :



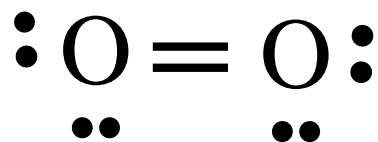
✓ اکنون اتم های اکسیژن را طوری به هم نزدیک می کنیم تا الکترون های منفرد آن ها کنار هم قرار بگیرد .



✓ اکنون دو اتم اکسیژن الکترون منفرد یا تک دیگرشان را هم به اشتراک می گذارند .



✓ حالا هر جفت الکترون اشتراکی را به یک خط تیره تبدیل می کنیم ،
ساختار الکترون - نقطه ای مولکول اکسیژن بدست می آید .



تعیین اتم مرکزی

اتم مرکزی اتمی که در یک مولکول چند اتمی در مرکز قرار می گیرد و بقیه اتم ها در اطراف آن قرار گرفته و با آن پیوند ایجاد می کنند .

مثال های ۱ و ۲ مولکول های دو اتمی بودند که تعیین اتم مرکزی برای آن ها معنی ندارد. اما در مولکول هایی که بیش از دو اتم دارند باید اتم مرکزی مشخص شود .

می توان از قواعد زیر ، برای تعیین اتم مرکزی استفاده کرد .

- ✓ در مولکول های چند اتمی ، اتمی که اغلب سمت چپ فرمول شیمیایی نوشته می شود اتم مرکزی است .
- ✓ اتم هیدروژن و فلورین هیچگاه اتم مرکزی نخواهند بود .
- ✓ سایر هالوژن ها مانند کلر ، برم و ید معمولاً اتم مرکزی نیستند . بخصوص اگر در فرمول شیمیایی در سمت راست نوشته شوند و یا زیروند آن ها از یک بزرگ تر باشد .

مثال ۳ : چگونگی ایجاد پیوند کووالانسی میان اتم های فلوئور و اکسیژن تشکیل مولکول OF_2

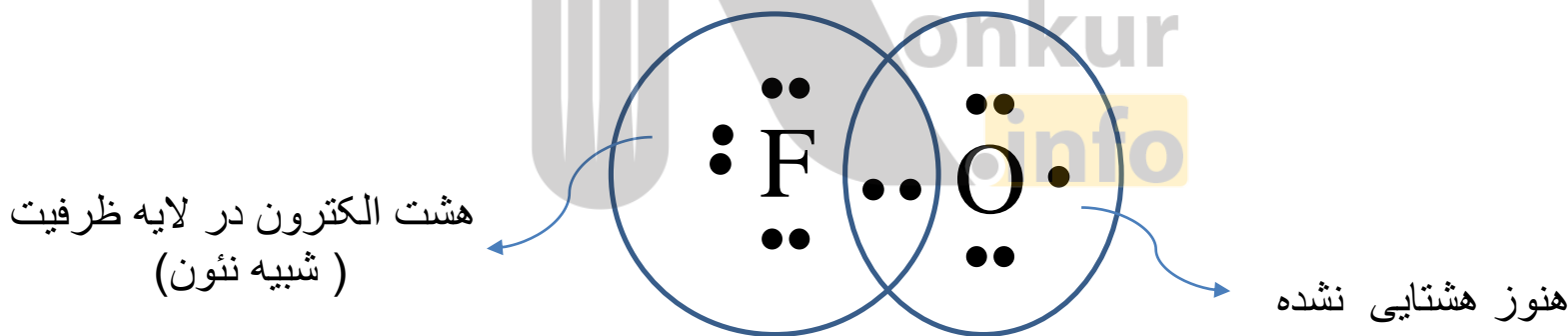
در این مولکول اتم مرکزی ، اکسیژن است . به دلایل زیر :

- ۱- اکسیژن در فرمول شیمیایی این ترکیب در سمت چپ نوشته شده است .
 - ۲ اتم فلوئور هیچگاه اتم مرکزی واقع نمی شود .
- پس از تعیین اتم مرکزی مطابق با مراحل گفته شده برای مولکول های دواتمی ، آرایش الکترون – نقطه ای این مولکول را رسم می کنیم .

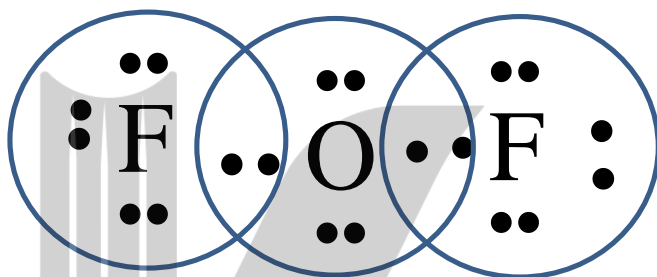
✓ ابتدا ساختار الکترون - نقطه ای اتم های فلور و اکسیژن را رسم می کنیم :



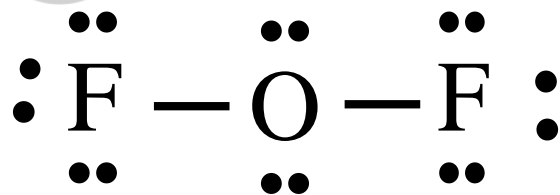
✓ اکنون اتم های فلور و اکسیژن را طوری به هم نزدیک می کنیم تا الکترون های منفرد آن ها کنار هم قرار بگیرد .



✓ اتم فلور دیگری الکترون تک خود را با الکترون تک اکسیژن به اشتراک می گذارد .



✓ به این ترتیب همه اتم ها هشتایی می شوند . اکنون هر جفت الکترون اشتراکی را به خط تیره تبدیل می کنیم ، به این ترتیب ساختار الکترون – نقطه ای مولکول OF₂ بدست می آید .



تمرین : ساختار الکترون - نقطه ای مولکول کربن دی اکسید (CO₂) را رسم کنید .

در این مولکول اتم مرکزی ... است زیرا ...

✓ اکنون ساختار الکترون - نقطه ای اتم های کربن و اکسیژن را رسم می کنیم .



چگونگی تشخیص درستی یا نادرستی یک آرایش لویس رسم شده

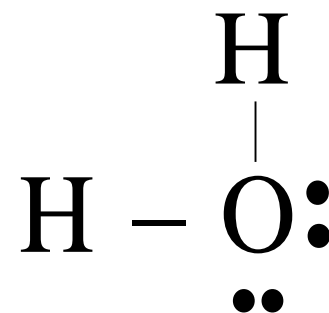
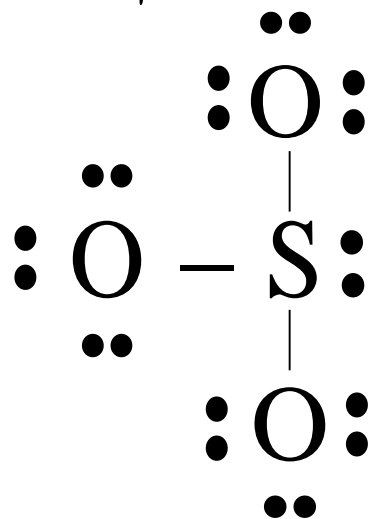
اگر در آرایش لویس یک مولکول ، دو ویژگی زیر وجود داشته باشد ، می توان نتیجه گرفت آن آرایش لویس درست است :

- ۱- مجموع الکترون های پیوندی و ناپیوندی در مولکول برابر با مجموع الکترون های لایه ظرفیت اتم های سازنده ی آن مولکول باشد .
 - ۲ - همه اتم ها به آرایش هشتایی رسیده باشند . (به جز اتم های هیدروژن که همواره یک پیوند تشکیل می دهند و تنها با دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هلیم رسیده و پایدار می شوند .)
- (توجه : در برخی مولکول ها ، برخی اتم ها از قاعده اکتت تبعیت نکرده و هشتایی نمی شوند . بنابراین ویژگی دوم برای آن ها مصداق ندارد .)

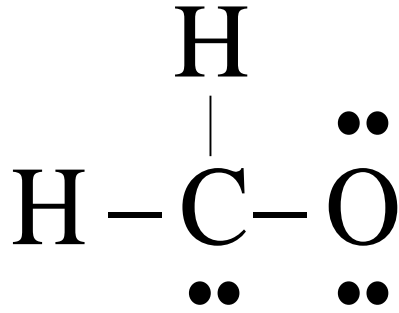
تمرین : پس از بررسی هر یک از آرایش های لوویس زیر ، درستی یا نادرستی هر یک را با ذکر دلیل مشخص کنید .

ب) گوگرد تری اکسید (SO_3)

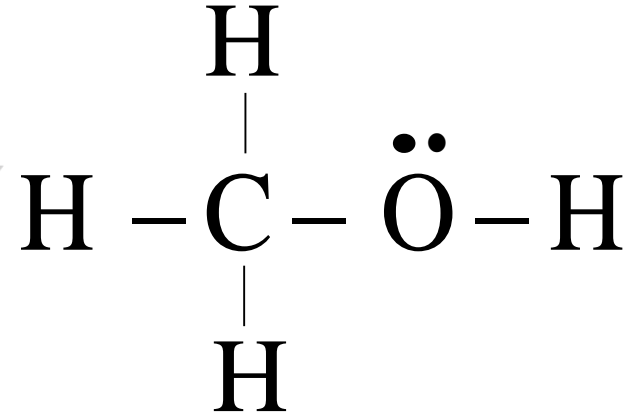
آ) آب (H_2O)



ب) فرمالدھید (CH_2O)



پ) متانول (CH_3OH)



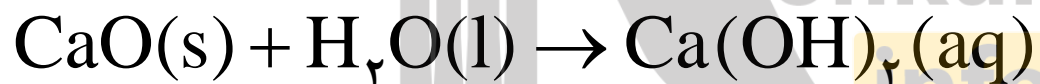
انواع اکسید از نظر خاصیت اسیدی و بازی

الف - اکسید بازی

اکسیدهای فلزی به هنگام حل شدن در آب یک باز یا قلیا ایجاد می کنند . به همین دلیل اکسیدهای فلزی را اکسید بازی می نامند .

مثال :

کلسیم یک فلز است . بنابراین کلسیم اکسید یا آهک ، یک اکسید فلزی است و خاصیت بازی دارد .



کلسیم اکسید
(آهک)

کلسیم هیدروکسید
(آب آهک)

دو کاربرد آهک (کلسیم اکسید)

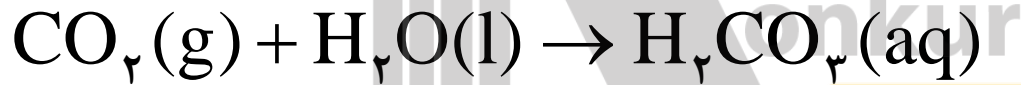
- ۱- برخی کشاورزان آهک را برای افزایش بهره وری به خاک می افزایند . افزودن آهک به خاک سبب می شود تا نوع و مقدار مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر کند و گیاه بهتر رشد کند .
- ۲- آب برخی دریاچه ها در اثر عوامل مختلفی به قدری اسیدی می شود که زندگی آبزیان به خطر می افتد . با پاشیدن گرد آهک بر روی دریاچه ها، میزان اسیدی بودن آب دریاچه را کنترل می کنند .

ب - اکسید اسیدی

اکسیدهای نافلزی به هنگام حل شدن در آب یک اسید ایجاد می کنند . به همین دلیل اکسیدهای نافلزی را اکسید اسیدی می نامند .

مثال :

کربن یک نافلز است . بنابراین کربن دی اکسید ، یک اکسید نافلزی است و خاصیت اسیدی دارد .



کربن دی اکسید

کربنیک اسید

اسید ها و باز ها و مقیاس PH

مواد اسیدی: موادی هستند ترش مزه که رنگ شناساگر تورنسل را قرمز می کنند . مانند ماده موجود در سرکه ، آب لیمو و ...

مواد بازی : موادی هستند تلخ مزه که رنگ شناساگر تورنسل را آبی می کنند . مانند ماده موجود در پوست پرتغال

مواد خنثی : موادی هستند که نه خاصیت اسیدی و نه خاصیت بازی دارند . مانند آب ، نمک طعام و ...

مقیاس PH : مقیاسی است که میزان اسیدی بودن و بازی بودن یک ماده را نشان می دهد .

گستره این مقیاس در دمای اتاق از ۰ تا ۱۴ است .

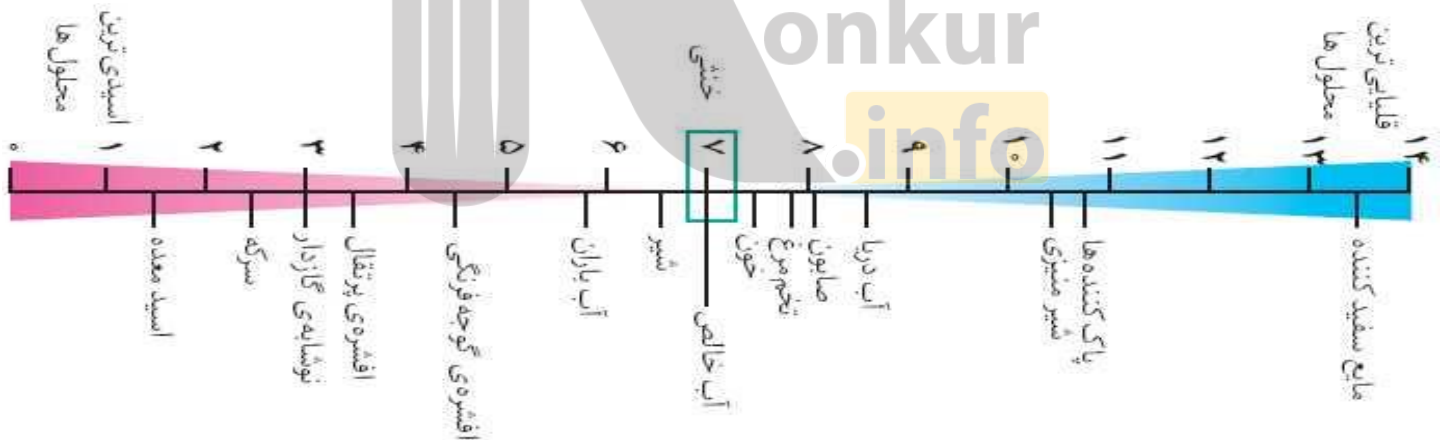
✓ $pH=7$ خنثی ، مانند آب

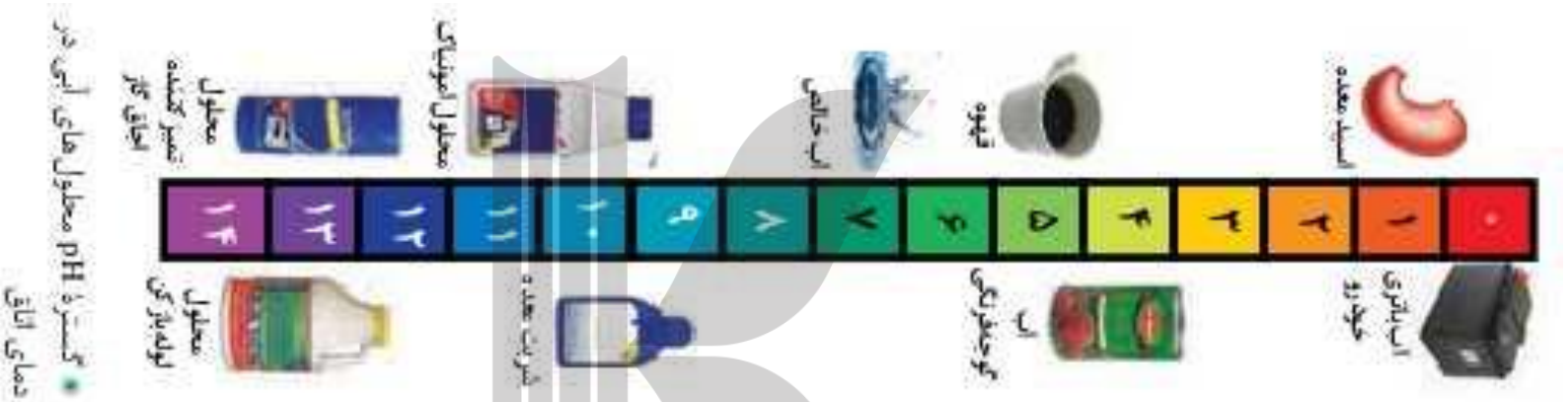
✓ $pH<7$ اسیدی، مانند سرکه

هرچه pH کوچک تر و به صفر نزدیک تر باشد اسید مورد نظر قوی تر است .

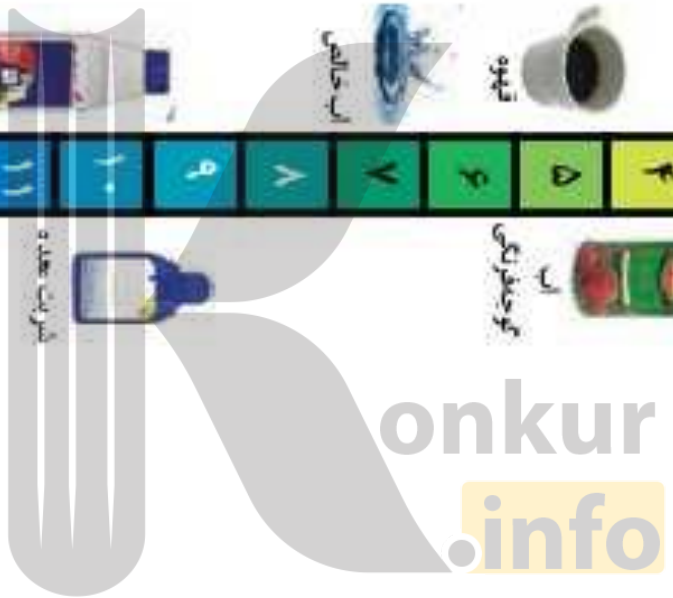
✓ $pH>7$ بازی ، مانند مایع سفید کننده (وایتکس)

هرچه pH بزرگ تر و به ۱۴ نزدیک تر باشد باز مورد نظر قوی تر است .





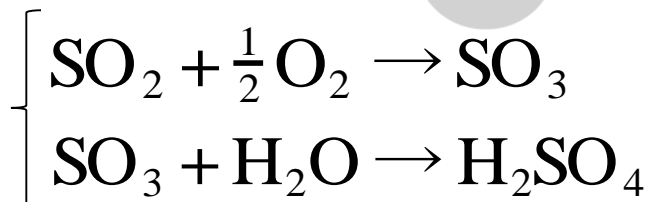
• گستره pH محلول های آبی در دمای اتاق



باران اسیدی

آب باران خنثی نیست . زیرا با حل شدن کربن دی اکسید هوا در آن اندکی خاصیت اسیدی پیدا کرده و pH آن کم تر از ۷ است . که البته به چنین بارانی ، باران اسیدی نمی گوئیم .

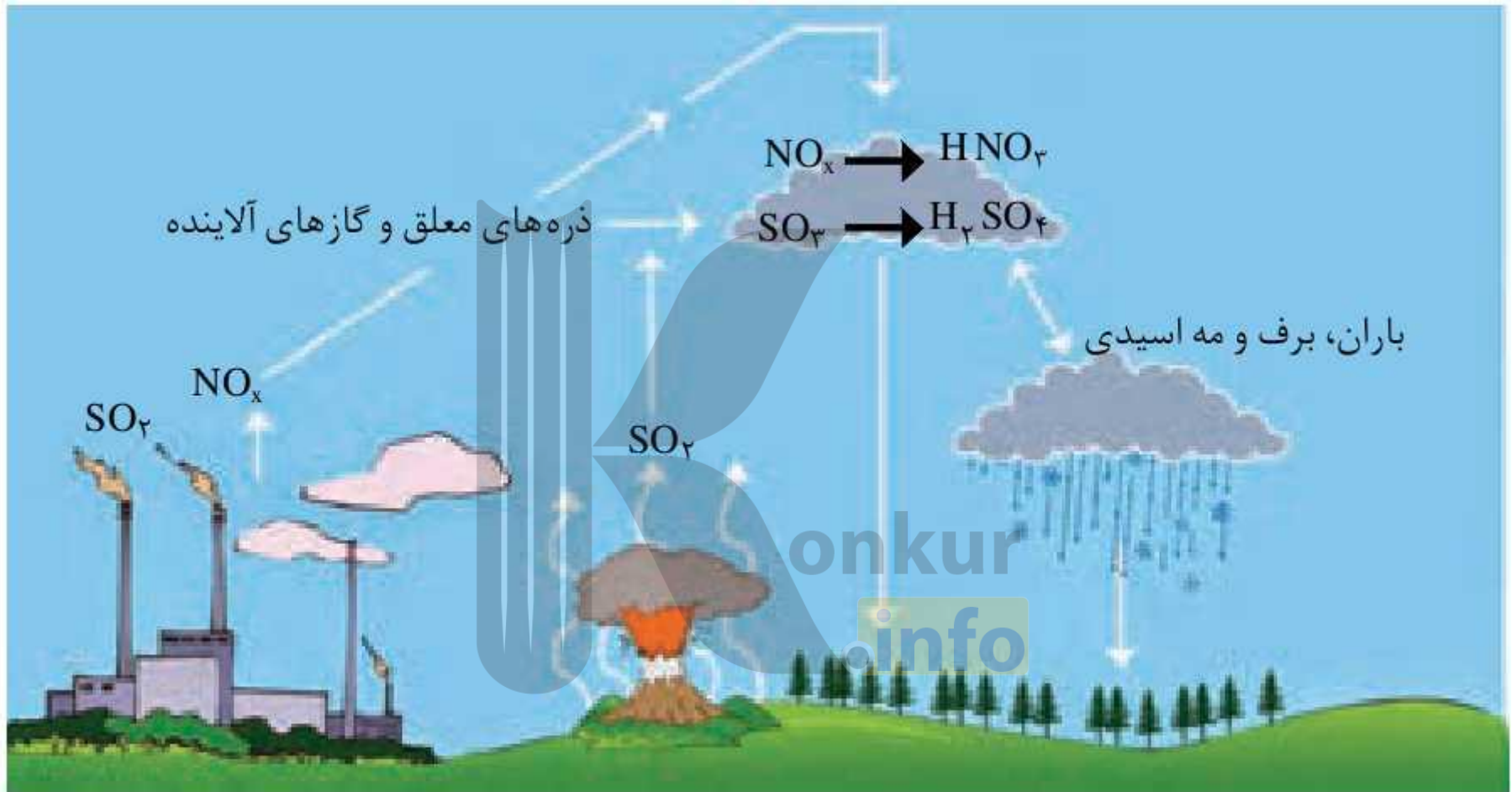
اما هنگامی که در اثر سوختن سوخت های فسیلی مقدار زیادی آلاینده ، که به طور عمده شامل اکسیدهای اسیدی NO_2 و SO_2 است وارد هواکره می شوند ، با حل شدن در آب باران خاصیت اسیدی چشمگیری به آن می بخشند که چنین بارانی را باران اسیدی می گویند .



سولفوریک
اسید



نیتریک اسید



شکل ۱۷- روند تولید باران اسیدی

زیان های باران اسیدی

با بارش باران اسیدی ، میزان خاصیت اسیدی آب های طبیعی افزایش می یابد . این تغییر به بافت های جانداران آسیب می رساند . برخی نتایج این آسیب ها عبارتند از :

- (آ) اثر مخرب بر روی دستگاه تنفس و چشم ها
- (ب) خشک شدن و ترک خوردگی پوست
- (پ) مرگ و میر ماهی ها
- (ت) تأثیر مخرب و جبران ناپذیر بر جنگل ها و باغ های میوه

گرم شدن کره زمین

دانشمندان با استفاده از ابزار های مختلفی (مانند بالون های هواشناسی ، ماهواره ها ، کشتی های اقیانوس پیما و بویه های شناور در دریا ها) که مجهز به حسگر دما هستند در طول صد سال گذشته به طور مرتب دمای کره زمین را اندازه گیری می کنند .

این اندازه گیریها نشان می دهد دمای کره زمین در حال افزایش است .

گرم شدن کره زمین و افزایش دمای آن ، شرایط آب و هوایی را در نقاط مختلف کره زمین تغییر می دهد و آسیب های جدی و مهلکی بر موجودات زنده وارد می کند . (دانشمندان پیش بینی می کنند دمای کره ی زمین تا سال ۲۱۰۰ حدود ۱/۸ تا ۴ درجه سلسیوس افزایش خواهد یافت .)

علت گرم شدن کره زمین :

افزایش روز افزون گاز کربن دی کسید در هواکره در طی سده گذشته می تواند علت اصلی گرم شدن کره زمین باشد . این افزایش ناشی از سوختن بیش از حد سوخت های فسیلی ، سوزاندن زباله و ... است .

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info

<https://konkur.info>