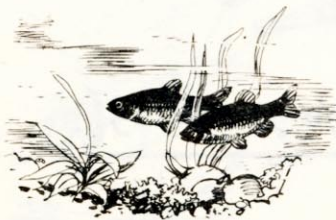


مثل شمع ضمن سوختن). همه جانداران برای زنده ماندن احتیاج به اکسیژن دارند تا غذائی را که میخورند سوزانیده و انرژی لازم را جهت ادامه زندگیشان فراهم سازند. هر چند چگونگی این نوع احتراق با نوع سوختن شمع کاملا متفاوت است. ماهی هم با وجود زندگی در داخل آب، از اکسیژن هوا استفاده می کند. ماهی ها بوسیله "آبش های" خود از اکسیژن هوای محلول در آب بهره می گیرند. با آزمایش ساده ای شما می توانید به وجود محلول هوا (و اکسیژن مربوطه) در آب پی به برید. ابتدا یادآور می شویم که آهن فقط در اثر مجاورت با اکسیژن و رطوبت زنگ میزند. حالا جهت آزمایش، دو میخ پاکیزه و براق آهنی و دو بطری تمیز را انتخاب کنید. هر کدام از میخها را در داخل یکی از بطریها قرار دهید و یکی از آنها را با آب سرد (نجوشیده ولی بدون آلودگی) و همزمان با آن بطری دیگر را از آبی که بتازگی جوشیده و خنک شده است، پر کنید. سر هر دو بطری را با چوب پنبه کاملا "مسدود" نمائید (بطوریکه هوا نتواند وارد آنها شود) و سپس بطریها را بوسیله "برچسب هایی که روی آنها عبارات "جوشیده" و "نجوشیده" نوشته شده، مشخص کنید.

بطریها را بهمین وضع برای چند روزی نگهدارید، خواهید دید که روی یکی از میخها آثاری از زنگ زدگی وجود دارد ولی در دیگری هیچگونه اثری از زنگ زدگی مشاهده نمی شود. کدام میخ زنگ زده و کدام یک خیر و چرا؟ میخی که زنگ نزده همان است که داخل بطری پر از آب جوشیده قرار داشت و با برچسب مشخص کرده بودید، زیرا عمل جوشیدن، اکسیژن هوای محلول آب را بیرون رانده و لذا در آن اکسیژنی وجود ندارد تا باعث زنگ زدن میخ گردد، در صورتیکه وجود محلول اکسیژن در آب بطری دیگر، موجب زنگ زدن میخ درون آن شده است.



یک لیوان یا پارچ شیشهای را با آب پر کرده و تمام طول شب آنرا در اطاق نسبتا گرمی قرار دهید، صبح فردا حبابهای کوچکی از هوا در داخل دیواره آن مشاهده خواهید کرد. این حبابها ناشی از وجود هوای محلول در آب است که بعلت گرمای اطاق آزاد شده اند.



تأثیر فشار
در کاهش
و
افزایش
حجم هوا

آزمایش در باره رابطه فشار و تغییر حجم هوا

یک بطری را پر از آب سرد کنید، یک لوله پلاستیکی را داخل آن کرده

و اطراف لوله را در ناحیه دهانه بطری بوسیله خمیر پلاستیکی کاملا "مسدود" و "آب بندی" کنید. سپس با تمام قدرت از درون لوله به داخل بطری به دمید، هرچه تلاش کنید ورود هوا به داخل آن غیر ممکن خواهد بود.

حالا خمیر پلاستیکی را بردارید و حدود نیمی از آب بطری را خالی کرده و مجدداً "لوله و خمیر پلاستیکی را بکار برید، بطوریکه انتهای پائین لوله داخل آب باشد، اطراف لوله را در ناحیه دهانه بطری مانند بار اول کاملاً "مسدود" کنید و بعد بار دیگر از درون لوله به داخل بطری به دمید. این دفعه مقداری هوای اضافی، متناسب با فشار دمیدن، وارد بطری خواهد شد. به بینید با قطع دمیدن و دور کردن لبهایتان از سر لوله چه اتفاقی خواهد افتاد؟

چرا هنگامیکه بطری پر از آب است ورود هوا به درون آن غیر ممکن میشود؟ چرا وقتی که نصف بطری پر از هوا می باشد، هوا را از راه دمیدن نمیتوانید وارد بطری کنید؟ علتش این است که آب با نیروی دمیدن شما فشرده نمی شود و حجمش کاهش نمی یابد، لذا در بطری پر از آب فضائی برای ورود هوا وجود ندارد. ولی با دمیدن به درون بطری شامل هوا، فشار دمیدن موجب فشرده شدن (یعنی تراکم) هوای آن گردیده و در همان جای محدود، مقداری فضای اضافی جهت امکان ورود هوا باز می شود.

این آزمایش یک حقیقت علمی مهمی را نشان میدهد و آن اینکه: گازها (منجمله هوا) میتوانند با فشار، در فضای کوچکتری متراکم شوند و یا به عبارت دیگر از حجم آنها کاسته شود، با دمیدن به داخل بطری که نصفش پر از هوا بود، هوای درون آن فشرده و متراکم میشود. وقتی که عمل دمیدن را قطع و لبهایتان را از لوله دور بکنید،



هوای داخل بطری مجال می یابد تا بحالت فشار عادی خود برسد و در نتیجه با وارد آوردن فشار اضافی خود بر سطح آب داخل بطری، قسمتی از آب بطری را از راه لوله، بیرون خواهد زد (به تصویر صفحه روبرو توجه شود). هوا و همه گازها را میتوان در محفظه هائی فشرده و متراکم کرد و در موارد نیاز از فشار آنها استفاده بعمل آورد.



فشار هوا

آزمایش بوسیله بادکنک و لیوان پلاستیکی

یک بادکنک خالی را داخل یک لیوان پلاستیکی قرار دهید و در همین حال

با عمل دمیدن، آنرا باد کنید و دهانه‌اش را محکم گرفته و مسدود سازید تا باد آن نتواند خارج شود. حالا بادکنک را بالا بکشید، خواهید دید که لیوان هم، چسبیده به آن بالا خواهد آمد. اکنون با کاستن از فشار انگشتان خود به لوله دهانه بادکنک، بگذارید هوای درون آن بتدریج خارج شود، مشاهده خواهید کرد که این بار با بالا آوردن بادکنک، لیوان از آن جدا شده و پائین خواهد افتاد.

حال انگشتان خود را داخل لیوان پلاستیکی خالی برده و از اطراف به سمت خارج فشار دهید و با همین وضع بیاری انگشتهای خود آنرا بالا بیاورید این همان کاری است که فشار هوای داخل بادکنک (در آزمایش بالا) انجام داد، یعنی با وارد آوردن فشار به سطح داخلی دیواره‌های لیوان آنرا با خود بالا کشید. در حقیقت شما با باد کردن و ازدیاد حجم بادکنک، باعث افزایش فشار آن نیز (از داخل به خارج) روی دیواره‌های لیوان گردیدید و به این علت لیوان همراه بادکنک بالا آمد.

هنگام باد کردن مثلا "لاستیک یک دوچرخه بوسیله تلمبه، میزان افزایش تدریجی فشار هوای درون آن و سفت‌تر شدنش را می‌توانید با لمس کردن بوسیله شست خود از خارج آزمایش کنید.

در شرایط معمولی، هوا از همه طرف روی ما فشار یکسانی را وارد می‌آورد. در حقیقت این موضوع تا حد غیرقابل توصیف بنفع حفظ تعادل ماست. هرگاه دونفر بانیروی مساوی از دو جهت مخالف روی شخصی فشار آورند، فشارها یکدیگر را خنثی کرده و آن شخص (با وجود احساس فشردگی) بی‌حرکت باقی می‌ماند، در حالیکه اگر یکی از دو نفر، فشار را متوقف سازد شخص فرو خواهد افتاد.

هوا هم اگر فقط از یک سمت روی بدن ما فشار وارد آورد، طبعا "باعث بهم خوردن تعادل موجود ما خواهد شد (هوا در ارتفاع معادل سطح دریا متجاوز از یک کیلوگرم بر هر سانتی‌متر مربع روی سطح بدن ما فشار وارد می‌آورد. البته هر چه ارتفاع از سطح دریا بیشتر شود، میزان فشار هوا نیز کاهش می‌یابد).



تبادل و اختلاف فشار هوا

آزمایش بوسیله تخم مرغ و بطری

تخم مرغ نسبتاً "کوچکی را به مدت حدود ده دقیقه بجوشانید (تا کاملاً "

پخته و سفت شود). حالا تخم مرغ آب پز مذکور را با آب سرد خنک کرده و با دقت پوست آنرا بکنید. یک بطری را که دهانه اش فقط بمقدار خیلی جزئی کوچکتر از تخم مرغ باشد انتخاب کنید. انتهای باریک تخم مرغ پوست کنده را در دهانه بطری قرار دهید. تخم مرغ در دهانه بطری باقی مانده (حتی با فشار انگشت هم) سالم وارد آن نخواهد شد، زیرا فشار هوای داخل بطری و فشار هوای خارج بطور متعادل، یعنی بیک اندازه، روی تخم مرغ پوست کنده وارد می شود.

حالا تخم مرغ را بردارید و دو چوب کبریت را روشن کرده و داخل بطری بیندازید و بلافاصله همان تخم مرغ پوست کنده را روی دهانه بطری بگذارید. چوب کبریت های روشن (بامصرف اکسیژن موجود در هوای داخل بطری) بزودی خاموش خواهند شد. ضمن سوختن چوب کبریت ها، تخم مرغ به تدریج برای ورود به داخل بطری، به درون دهانه آن فشرده و کشیده خواهد شد - چرا؟

برای اینکه سوختن چوب کبریت ها، اکسیژن یعنی مقداری از هوای درون بطری را مصرف کرده و فشار هوای داخل آنرا نسبت به هوای خارج کاهش داده و اختلاف فشار هوای داخل و خارج بطری، موجب رانده شدن تخم مرغ پوست کنده بدرون دهانه بطری گردیده است. این آزمایش هم نشان میدهد که هوا دارای فشار بوده و (در شرایط مناسب) بحد کافی، نیرومند نیز میباشد.

شما به آسانی میتوانید فشار هوای درون بطری را برای خارج کردن سالم تخم مرغ مذکور از داخل آن، مورد استفاده قرار دهید. البته برای این منظور

باید فشار هوای داخل بطری را نسبت به فشار هوای بیرون بیافزائید: بطری را بالا گرفته و با حداکثر قدرت ممکن، بدرون آن به دمید، بطوریکه از اطراف تخم مرغ، هوا با فشار وارد بطری شود. این عمل باعث افزایش فشار هوای داخل بطری گردیده و سرانجام نیروئی را که جهت بیرون راندن مجدد تخم مرغ از درون بطری کافی باشد فراهم خواهد ساخت.

