



Namatek
True Education

www.namatek.com

Evaporation

تبخير

فهرست مطالب

1. مفهوم تبخیر چیست؟ (Evaporation)
2. دمای تبخیر آب
3. تفاوت جوشیدن و تبخیر سطحی
4. فرآیند تبخیر چگونه انجام می شود؟
5. عوامل تاثیر گذار در روند این فرآیند
6. کاربرد های تبخیر

حتما شما هم در زندگی بار ها و بار ها شاهد پدیده تبخیر و یا بخار شدن آب بوده اید. این پدیده ممکن است گاهی ضرر آفرین بوده و گاهی فواید فوق العاده کاربردی داشته باشد. در ادامه با ما همراه باشید تا درباره این اتفاق در طبیعت بیشتر بدانید.

مفهوم تبخیر چیست؟ (Evaporation)

پدیده تبخیر به دلیل افزایش فشار و دما اتفاق می افتد. در یک جمله، تغییر فاز مایع به گاز منجر به تولید بخار می شود. این فرآیند بخش اساسی در چرخه تولید آب بوده و به طور مداوم در سراسر طبیعت انجام می شود. بخار شدن در سطح مایع صورت می گیرد و آن را به فاز گازی تبدیل می کند.

دمای تبخیر آب



آب در دمای 100 درجه سانتی گراد (212 درجه فارنهایت) به جوش می آید اما فرآیند تبخیر شدن در واقعیت از دمای صفر درجه سانتی گراد (23 درجه فارنهایت) شروع می شود؛ اما به شدت آهسته و کند است. زمانی که دما افزایش پیدا می کند میزان بخار نیز افزایش می یابد. میزان این کمیت به دما و مقدار آب بستگی دارد. به عنوان نمونه این فرآیند در صحرا رخ نمی دهد چون علی رغم دمای زیاد آبی آنجا نیست که تبخیر شود. این فرآیند همیشه در جریان است، هم به صورت طبیعی در پیرامون جهان و هم به دست بشر.

در اطراف اقیانوس ها و دریاها ی جهان پدیده بخار شدن آب بیشتر دیده می شود. فضای بیشتر زمین از قطب ها تا خط استوا را آب فرا گرفته است. اگر به دمای آب اقیانوس ها توجه کنید خواهید دید که میزان فرآیند تبخیر در نزدیکی خط استوا بیشتر است. زیرا در این نواحی جغرافیایی آب دمای بالایی دارد. بنابراین نرخ تولید بخار متناسب با دمای نواحی تعیین می شود.

یکی از چاشنی های اصلی مورد استفاده بشر در غذا ها نمک است. اگر به آب های شور زمان کافی دهید که به طور کامل بخار شوند نمک آن ها استخراج می شود. نمکی که از این نوع آب ها گرفته می شود طعم شور را

به غذا ها می دهد. حوضچه های نمک به آرامی در دمای معمولی آب خود را از دست داده و به منظور تولید نمک مورد بهره برداری قرار می گیرند. یکی از روش های حذف نمک و شیرین سازی آب استفاده از تبخیر است.

تفاوت جوشیدن و تبخیر سطحی

زمانی که مایعات به دمای جوش خود نزدیک می شوند دو اتفاق متفاوت رخ می دهد:

1. جوشیدن

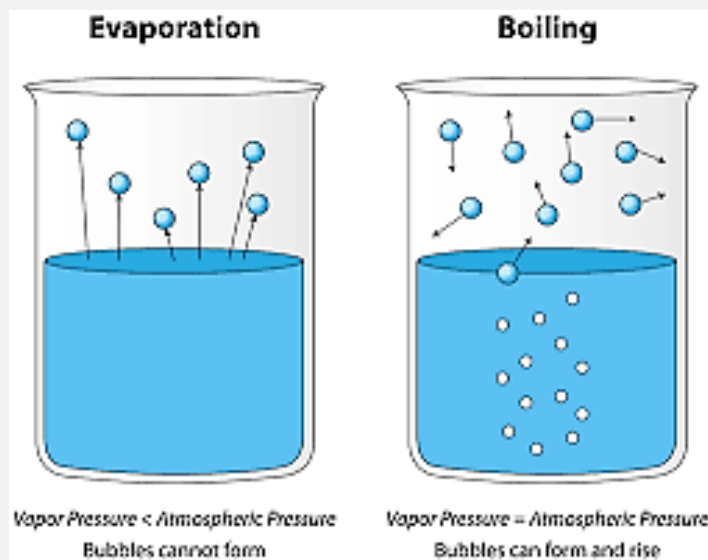
2. تبخیر سطحی

فرآیند بخار شدن در سطح مایعات انجام می شود در حالی که جوشیدن در حجم اتفاق می افتد. همان طور که اشاره شد بخار شدن تغییر فاز مایع به گاز است. البته در حالی که هنوز دمای ماده به نقطه بحرانی جوش نرسیده باشد.

زمانی که فشار بخار ماده از فشار بخار تعادلی کمتر باشد نیز این پدیده مشاهده می شود.

جوشیدن نیز انتقال فاز مایع به بخار است؛ ولی در هنگام جوشیدن حباب های بخار زیر سطح مایع تشکیل می شوند. این پدیده زمانی رخ می دهد که فشار تعادلی بخار ماده بیشتر یا مساوی با فشار بخار محیط باشد. آن

گاه شما حباب های بخار را خواهید دید که به سطح می آیند و می ترکند.
دمای شروع فرآیند جوشیدن را نقطه جوش می گویند که با فشار محیط
تغییر می کند.



فرآیند تبخیر چگونه انجام می شود؟

مولکول های مایع جهت بخار شدن باید نزدیک سطح قرار بگیرند. هم چنین در زمان خارج شدن از سطح باید انرژی جنبشی کافی به منظور شکستن پیوند های بین مولکولی را دریافت کنند. میزان انرژی جنبشی در این شرایط به دما بستگی دارد. زمان زیادی طول می کشد که آب یک لیوان در محیط اتاق به بخار تبدیل شود. در حالی که اگر به آن گرما بدهید و دمای آب را افزایش دهید این اتفاق زودتر رخ می دهد.

چرا بعد از تعریق احساس خنکی دارید؟ خیلی ساده است. زیرا مولکول های سطحی زمانی که انرژی جنبشی کافی را از بدن دریافت می کنند، بخار می شوند و برای این کار از گرمای بدن استفاده می کنند. بنابراین دمای بدن کاهش می یابد. این فرآیند به نام خنک کننده تبخیری شناخته می شود. این رویداد خنک کننده دلیل خشک شدن سریع تر لباس در هنگام استفاده از اتوی بخار است.

در حالت عادی موها بعد از حمام کردن زمان زیادی جهت خشک شدن نیاز دارند. ولی سشوار با وزیدن هوای گرم به این روند سرعت می بخشد.



عوامل تاثیر گذار در روند این فرآیند

با توجه به موارد عنوان شده به سادگی عواملی که در سرعت این فرآیند اثر می گذارند قابل شناسایی هستند:

1. دما

2. فشار

3. حرکت هوا

4. سطح ماده

در صورت افزایش دما جنبش مولکول ها بیشتر شده و به مولکول های سطحی این انرژی منتقل می شوند. این جریان انتقال باعث می شوند روند بخار شدن سریع تر شود. هرچه سطح مایع بیشتر باشد فرآیند بخار شدن در هنگام افزایش دما بیشتر می شود.

با تغییر ارتفاع از سطح دریا فشار محیط تغییر می کند که در روند بخار شدن دگرگونی ایجاد می شود.

اگر هوا در اطراف ماده جریان داشته باشد زمان کمتری به منظور تبخیر نیاز آن است. زیرا جریان هوا از افزایش غلظت روی سطح ماده جلوگیری کرده و روند بخار شدن را تسریع می کند. هرچه مایع دارای سطح بیشتری باشد بخار سریع تر تولید می شود. چون افزایش سطح به تعداد مولکول های بیشتری اجازه فرار می دهد. البته باید توجه داشت پیوند های بین مولکولی در میزان انرژی مورد نیاز در این فرآیند تاثیر می گذارد.



کاربرد های تبخیر

همان طور که در مثال ها گفته شد در بسیاری از موارد در طبیعت پدیده بخار شدن باید وجود داشته باشد زیرا در صورت نبود آن در چرخه حیات اختلال ایجاد می شود. هم چنین این پدیده در بسیاری از صنایع کاربرد دارد.

از جمله کاربردهای آن به موارد زیر اشاره شده است:

- پوشش دهی و چاپ
- تولید و استرلیزه کردن شیر و نوشیدنی ها
- تهیه چاشنی ها مانند نمک، سس و شکر
- خشک کردن پارچه کاغذ الوار و مواد شیمیایی

- در خشکشویی ها
- در چرخه طبیعت
- خنک شدن فنجان چای
- خنک ماندن آب در ظروف سفالی