انتقال گاز و هواگیری اکسیژن

اگر یک بطری درباز را با آب تقطیر شده فاقد اکسیژن پر کنیم. از مبحث قبلی به یاد داریم که، اگر به اندازه کافی صبر کنیم، اکسیژن اتمسفر تا زمانی که محلول به حد اشباع قانون هنری برسد به حل شدن در مایع ادامه می دهد. به طور مشابه اگر یک بطری آب فرا اشباع شده داشته باشیم، به مرور زمان اکسیژن از محلول خارج میشود تا حدی که محلول به سطح اشباع برسد.

سوال اصلی این است که، " چه مدت زمانی طول خواهد کشید ؟ " یا به عبارت دیگر تمایل داریم که ضریب فرآیند را ارزیابی کنیم. حال با فرض یک آزمایش درصدد پاسخ کمٌی [مقداری] برای این سوال هستیم.

یک بطری سر باز که توسط آب تقطیر شده فاقد اکسیژن پر شده است داریم. همانطور که در تصویر 20.1 نمایش داده شده، یک دستگاه همزن درون بطری قرار می دهیم. این دستگاه سطح اختلاط توده را در حد مناسب حفظ میکند به جز در قسمت فوقانی بطری ( گلوگاهه نازک بطری)، که انتقال از طریق انتشار مولکولی انجام می گیرد.

برای مدل سازی این سیستم، با فرض اینکه آب موجود در مرز مابین آب – هوا در غلظت اشباع قرار دارد. با این فرض، تعادل جرم برای بطری را می توان به این شکل نوشت : (20.1)

$$V\frac{d\_{O}}{d\_{t}}=DA\frac{O\_{s}-O}{∆H}$$

در این فرمول

D = ضریب انتشار مولکولی اکسیژن در آب ( m2d-1)

A = سطح مقطع ناحیه بالایی بطری ( گلوگاه بطری) ( m2 )



شکل 20.1

بطری هم زده شده سرباز با ناحیه ورودی نازک که در آن انتقال از طریق انتشار مولکولی انجام میگیرد.