



دانشگاه علوم پزشکی تبریز
دانشکده داروسازی تبریز

Balance



۱- مقدمه

کشش سطحی در واقع در اثر عدم تساوی نیروهای ادهزیون و کوهزیون وارده بر مولکول های سطحی به وجود می آید و به زبان کمی عبارت است از انرژی لازم برای افزایش سطح به اندازه واحد سطح (واحد آن دین بر سانتیمتر dyne/cm یا ارگ بر سانتیمتر مربع erg/cm^2 می باشد).

۲- اساس کار

در این دستگاه اساس برای اندازه گیری کشش سطحی، استفاده از روش حلقه دو نوی است. در این روش مرسوم، حلقه ای با شعاع مشخص روی سطح مایع قرار داده می شود و سپس نیروی لازم برای جدا کردن این حلقه از سطح مایع اندازه گیری می شود. روی دستگاه یک حلقه نازک از جنس پلاتین یا ایریدیوم داریم.

در طول آزمایش سعی می شود که طوری این حلقه به صورت متقارن به بالا کشیده شود که کج نشود. در ابتدا مایع به خاطر چسبندگی با این حلقه هم چنان به آن متصل خواهد ماند و یک پوسته استوانه ای مایع، از پایین حلقه، دور تا دور آویزان می شود.



اگر حلقه با نیروی F کشیده شود، مقدار این نیرو بر حسب کشش سطحی مایع با هوا و زاویه تماس آب با حلقه قابل

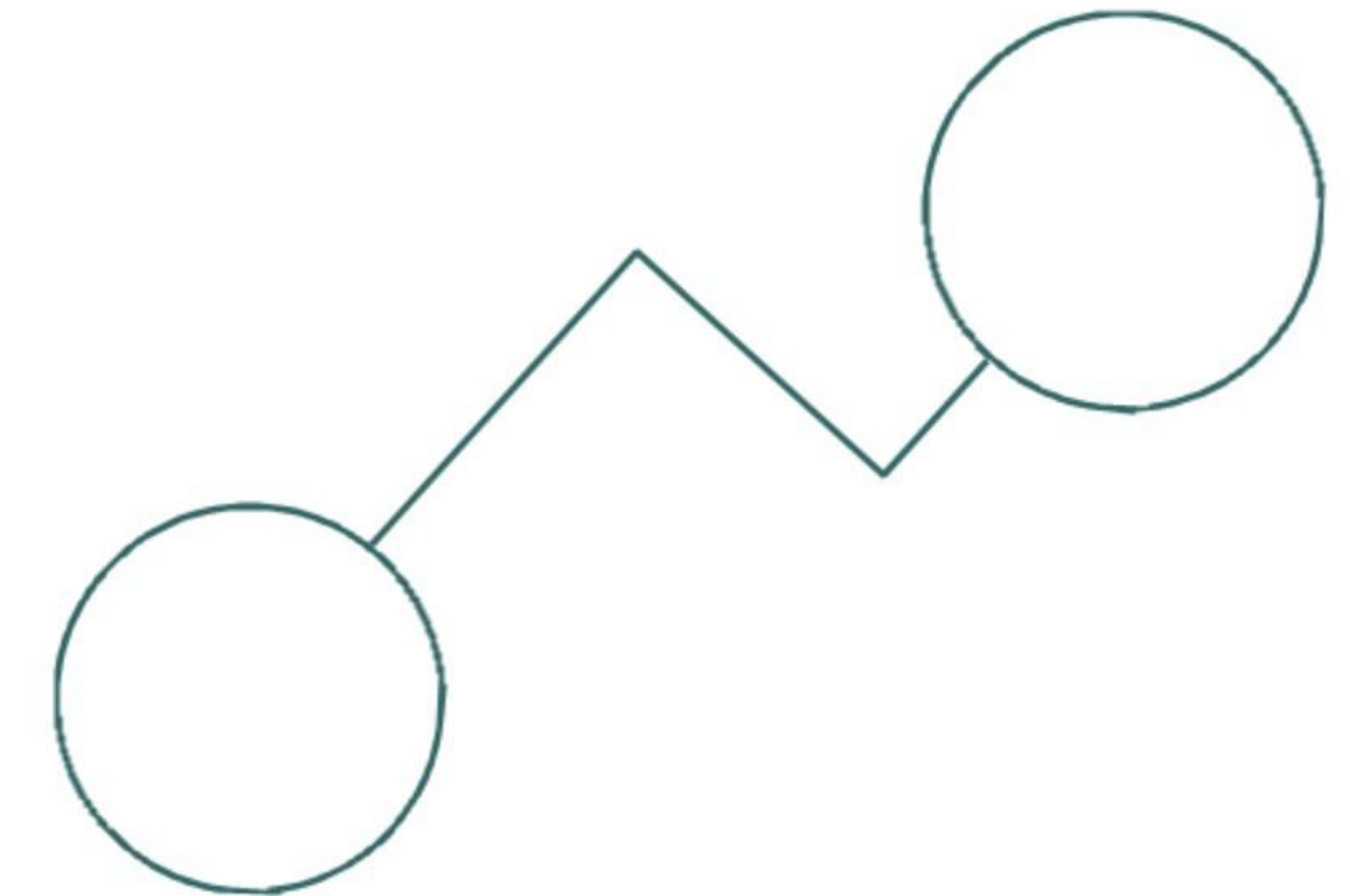
محاسبه است. در واقع آب به خاطر کشش سطحی اش حلقه را به پایین می کشد. وقتی شما حلقه ای را می کشید براساس میزان نیروی شما، زاویه آب با حلقه تغییر کرده به گونه ای که حلقه به صورت تعادلی می ایستد. در واقع با کشیدن حلقه به بالا به مرور زاویه آب با حلقه به صورت عمودی در می آید و جایی که نیرو بیشینه می شود، زاویه آب متصل به حلقه با راستای عمودی صفر است.

۳- روش کار

نیروی که یک مرز آب به حلقه وارد می کند برابر با γL است که L محیط حلقه است. از آن جایی که دو مرز آب و هوا داریم (داخل و بیرون پوسته استوانه ای)، و هر مرز به اندازه γL نیرو وارد می کند، در نهایت نیروی کل وارد بر حلقه برابر با $2\gamma L$ است. پس می توان کشش سطحی مایع را از رابطه زیر به دست آورد:

$$\gamma = \frac{\text{قرائت دستگاه}}{2L} \times \beta$$

که β ضریب تصحیح دستگاه است.



تمیزی در آزمایش های کشش سطحی بسیار مهم است. بشری را با آب خالی به خوبی بشویید. دقت کنید که از مایع ظرف شویی و صابون نباید استفاده کنید زیرا کشش سطحی آب را به شدت کم می کنند. لذا هنگام شست و شو بجای این مواد از استفاده نمایید.

حلقه دو نوی را نیز می توانید با استفاده از شعله استریل کنید. حلقه را به گونه ای تنظیم نمایید که حلقه افقی و صاف بایستد.

بعد از اتمام مراحل آماده سازی دستگاه برای کالیبره کردن در بشر مربوطه آب ریخته و آن را روی جک قرار دهید.

بشر پر از آب و جک را زیر این حلقه قرار دهید. پیچ جک را بپیچانید تا بشر بالا بیاید و حلقه داخل آب برود. حالا آرام آرام جک را پایین آورده تا حلقه به سطح آب رسیده و توسط آب کشیده شود. در لحظه جدا شدن حلقه از سطح آب عدد

دستگاه را بخوانید. اینکار را برای غلظت های مختلف ماده مورد آزمایش تکرار کنید و اعداد به دست آمده را یادداشت نمایید. دقت کنید که عمق مایع مورد آزمایش در داخل ظرف مخصوص طوری تنظیم شده باشد که شاهین دستگاه تا لحظه پاره شدن لایه مایع روی عدد صفر ثابت بماند. حرکت نشانگر دستگاه با دقت بسیار و به آرامی صورت پذیرد و از هرگونه لرزش و یا ضربه جلوگیری شود.

۴- کاربرد دستگاه

کاربرد این دستگاه برای اندازه گیری کشش سطحی، بین سطحی و نیز تاثیر زمان بر کشش سطحی می باشد.