

آزمایش دیگ مارست

هدف :

تعیین رابطه بین فشار و درجه حرارت بخار آب اشباع که در حالت تعادل آب در فاصله ۱۰-۰ بار همچنین محاسبه مقادیر اندازه گیری شبی SAT با مقادیر محاسبه شده به کمک معلومات جدول بخار آب اشباع

تئوری:

اگر انرژی به آب اضافه بشود افزایش فعالیت مولکولها سبب می شود تعدادی از آنها سطح مایع را ترک کنند و این عمل تارسیدن به یک تعادل ادامه پیدا می کند و این تعادل بستگی به فشار ماده خالص در مجاورت با آب دارد هرچه فشار کمتر باشد مولکولها راحتتر سطح مایع را ترک کرده و انرژی کمتری برای رسیدن به تعادل نیاز دارند .

روش انجام آزمایش

دیگر را از آب پر کرده تا ارتفاع آب به شیر کنترل ارتفاع رسیده و شروع به بخار شدن کند . هیتر را روشن می کنیم و صبر کرده تا بخار آزادانه از شیر خارج شده این بدین معنی است که تقریباً هوای داخل دیگ تخلیه شده است حال شیر را بسته و عمل حرارت دادن را تا فشار نسبی ۷ بار ادامه می دهیم و برای مقادیر مختلف فشار دیگ را در حالی که دیگ گرم می شود مقادیر درجه حرارت را یادداشت کنید .

محاسبات :

در این آزمایش باید از فشار مطلق استفاده کنیم . برای یک ماده خالص که به صورت یک مخلوط از دو فاز موجود می باشد رابطه کلاپرون فشار حرارت و انبساط را مرتبط می کند .

$$\left(\frac{dT}{dP}\right)_{SAT} = \frac{(T * V_g)}{h_{fg}}$$

حجم مخصوص آب $V_f =$

V_g = حجم مخصوص بخار

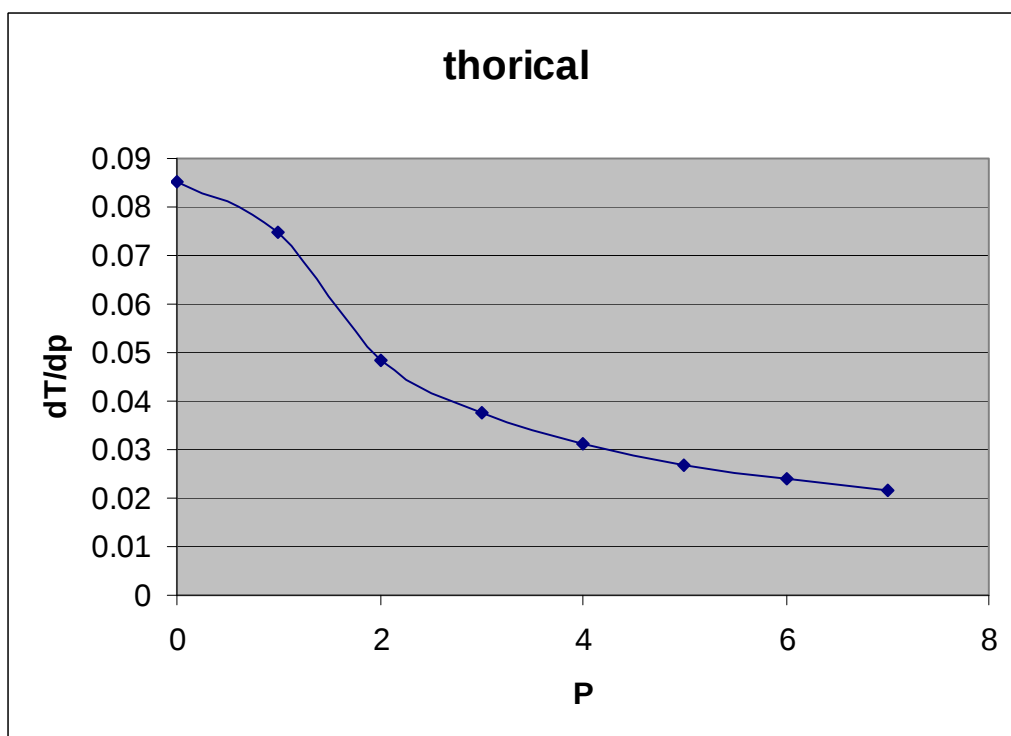
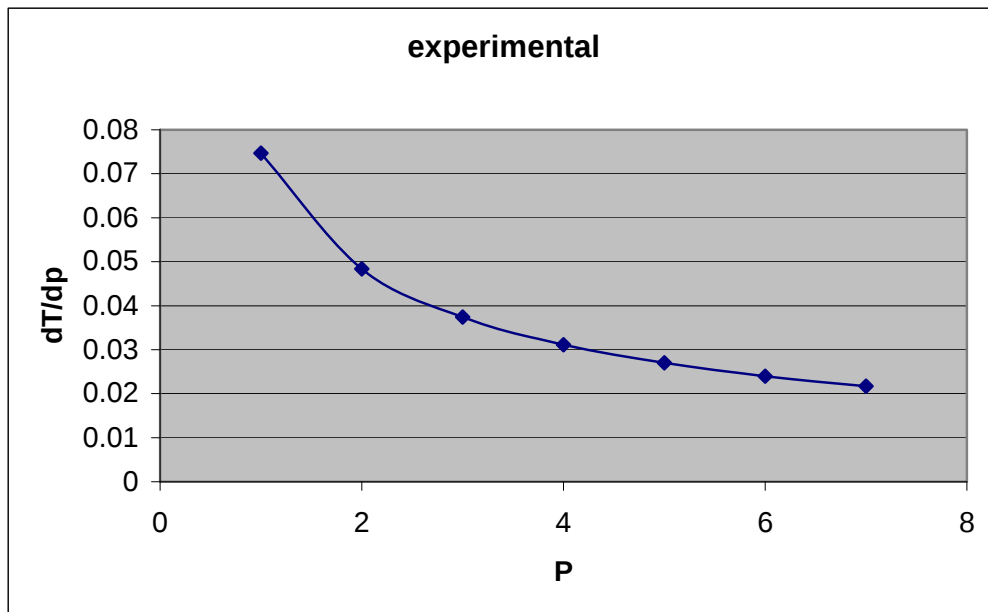
H_f = آنتالپی آب

H_g = آنتالپی آب

H_{fg} = حرارت نهایی تبخیر

از روی منحنی درجه حرارت و فشار شیب منحنی را در تعدادی از نقاط بدست آورده و برای مقادیر فشار مقدار $T*V_g/h_{fg}$ را محاسبه نمایید . و دو مقدار dT/dp مقدار تجربی و محاسبه شده را در جهت فشار مطلق ریسیم می کنیم

	فشار نسبی bar	دمای بخار			شیب اندازه گیری شده dT/dp	شیب محاسبه شده $T * V_g / h_{fg}$
		افزایش فشار	کاهش فشار	معدل		
۱	۰	۱۰۰	۱۱۲.۵	۱۰۶.۲۵	۱.۴۱۷۳	۰.۰۸۶
۲	۱	۱۰۵	۱۳۷.۷	۱۱۶.۲۵	۰.۰۷۴۷۳	۰.۰۷۴۷۲
۳	۲	۱۲۰	۱۴۰	۱۳۰	۰.۰۴۸۳۶	۰.۰۴۸۳۴
۴	۳	۱۳۰	۱۴۷.۵	۱۳۳.۷۵	۰.۰۳۷۳۹	۰.۰۳۷۵۳
۵	۴	۱۴۰	۱۵۵	۱۴۷.۵	۰.۰۳۱۱۲	۰.۰۳۱۱
۶	۵	۱۴۷.۵	۱۶۰	۱۵۳.۷۵	۰.۰۲۷	۰.۰۲۶۹
۷	۶	۱۵۰	۱۶۰	۱۵۵	۰.۰۲۴	۰.۰۲۴
۸	۷	۱۵۵	۱۵۵	۱۵۵	۰.۰۲۱۷۸	۰.۰۲۱۷۷



دلیل تخلیه هوا قبل از شروع آزمایش

۱. فشار اندازه گیری شدن بر حسب بخار خالص می باشد
۲. چون بر اثر انرژی گرمایی ملکولهای زیادی سطح مایع را ترک می کنند و تا رسیدن به یک تعادل ادامه دارد و به فشار ماده در مجاورت با آب بستگی دارد هر چه فشار سطح کمتر باشد مولکولهای راحتتر سطح مایع را ترک و انرژی کمتری برای رسیدن به حالت تعادل یا درجه حرارت اشباع نیاز دارد .

منابع احتمالی خطا

محکم نبودن درب ورودی آب و یا خراب بودن و شیر تخلیه است و دیگر اینکه جایگاه ترمومتر اگر خشک نباشد می تواند دما را با خطا اندازه گیری کند.