مجموعه آزمایش های *فیزیک* ***حرارت – موج و ارتعاش***

(شرکت پویا فر آزما)

۱- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ضریب هدایت حرارتي مدل KLU-79a
۲- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ضریب انبساط طولی جامدات مدل PFA-CLE
۳- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ضریب انبساط حجمی مایعا ت مدل TRH-57M
۴- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ظرفیت گرمایی ما یعا ت به روش سرد کردن مدل SF-K45nd
۵- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش گرمای نهان ذوب یخ مدل PFA-LHM
۶- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش گرمای نهان تبخیر مدل PFA-LVE
۷- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش یافتن عدد ژول به روش الکتریکی مدلPFA-EJJ
۸- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش تار و فنر مرتعش مدل TLS-77nw
۹- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش قانون عمومي گازها مدل TRG-57a
۱۰- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش بررسي امواج ایستاده در لوله هاي صوتي-TLS 45m
۱۱- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش توزیع آماری استفان بولتزمن مدل PFA-EBS
۱۲- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش بویل ماریوت مدل TRG-57a
۱۳- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – تحقیق قوانین حاکم بر محیط خلاء PFA-VT10
۱۴- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش کالریمتری مدل PFA-CE 12
۱۵- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ارشمیدس مدلPFA-ASE
۱۶- فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش یافتن عدد ژول به روش مکانیکی مدلPFA-MJJ

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ضریب هدایت حرارتي مدل KLU-79a

مقدار حرارت منتقل شده در يك جسم بر طبق قانون فوريه به عوامل زير بستگي دارد:

۱- با اختلاف دماي سطح گرم و سرد رابطه مستقيم دارد.

۲- با ضخامت جسمي كه حرارت در آن منتقل مي شود رابطه معكوس دارد.

۳- با مساحت سطح عمود بر جريان حرارت رابطه مستقيم دارد.

اگر دو سر يك ميله فلزي را در دو دماي متفاوت قرار دهيم بعد از يك مدت زمان معين، انتقال گرما در داخل ميله به حالت تعادل رسيده و شيب دما در ميله مقدار ثابتي مي شود، در اين حالت داريم:

كه در آن $(T_2 - T_1)$ اختلاف دماي بين دو نقطه دلخواه كه از روي دماسنج هاي قرار اده شده روي ميله خوانده مي شود و L فاصله بين دو نقطه است.
و K ضريب هدايت حرارتي مي باشد كه بوسيله اين دستگاه اندازه گيري مي شود.

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ضریب انبساط طولی جامدات مدل PFA-CLE

تحت تاثیر تغییرات دما ابعاد اجسام جامد تغییر مي کند. این تغییرات با ضریب خاصي که ارتباط مستقیم با جنس رسانا دارد در ارتباط مي باشد. بوسیله دستگاه آزمایش ضریب انبساط طولي جامدات مي توانیم ضریب تغییرات را براي سه جنس مختلف مورد بررسي قرار دهیم.

طول اولیه میله را بوسیله متر اندازه گرفته و l_0 بنامید. ریزسنج را با انتهای میله تماس دهید و با پیچ در جای خود محکم کنید، سپس خط نشانه را در مقابل صفر ثابت نمایید. دقت ریزسنج ۰/۰۱ می باشد. دمای اولیه میله را بوسیله دماسنج اندازه گرفته و T_1 بنامید. سپس مخزن آب به حجم ۱ لیتری را که در اختیار دارید بر روی هیتر قرار دهید تا دمای آب درون مخزن بالا رود و دمای میله که بوسیله شلنگ رابط به مخزن متصل شده است بالا رود. دمای ثانویه را یادداشت نموده و T_2 بنامید.

با بالا رفتن دمای میله، ریزسنج دیگر صفر نبوده و تغییر کرده است. این تغییر بدلیل تغییر طول میله می باشد. با استفاده از رابطه زیر می توانیم ضریب انبساط طولی میله را بدست آوریم.

آزمایش را برای هردو میله ای که در اختیار دارید انجام داده و ضریب انبساط طولی را برای هر یک بیابید.

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ضریب انبساط حجمی مایعات مدل TRH-57M

در اثر تغييرات دماي يك جسم، آن جسم دچار تغييرات ساختاري مي شود. اين تغييرات ساختاري به صورت افزايش فاصله بين مولكول هاي آن نمايان مي شود، كه به صورت افزايش حجم و يا طول ماده قابل مشاهده مي باشد. در يك مايع اين تغيير حجم را بصورت زير بيان مي نمايند:

$$\Delta V = \beta V_0 \Delta\theta$$

ΔV: ميزان تغييرات حجم مايع در اثر افزايش
β: ضريب انبساط مايعات
V_0: حجم اوليه مايع
$\Delta\theta$: افزايش دما
انبساط حجمي مايعات مستقل از فشار مي باشد.

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش ظرفیت گرمایی ما یعا ت به روش سرد کردن مدل SF-K45nd

ظرفیت گرمایی ویژه معادل مقدار گرماییاست که مقدار مشخص از ماده‌ایدریافت کند تا دمایآن یک واحد افزایش یابد این مقدار مشخص معمولا ۱ گرم است.
در سیستم استاندارد بین‌المللی واحدها (SI) مقدار گرما بر حسب ژول، مقدار ماده بر حسب گرم، کیلوگرمیا مول، و تغییرات دما بر حسب سانتیگراد(معادل تغییرات در واحد کلوینهم هست) اندازه گیری شده و یکایظرفیت گرمایی ویژه بسته به نوع تعریف، ژول بر گرم.سانتیگراد(°J/gr.C) ، ژول بر کیلوگرم.سانتیگراد (°J/kg.C) یا ژول بر مول.سانتیگراد (°J/n.C) خواهد بود.
طبق قانون نیوتن، میزان اتلاف حرارت در يك جسم مستقيماً متناسب است با تفاوت دماي جسم و محيط و محيط و همچنين اين اتلاف حرارت به سطح جسم بستگي دارد، قانون نيوتن را با فرمول زير مي توان نشان داد:

θ: دماي جسم

با انتگرال گيري از طرفين داريم:

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش گرمای نهان ذوب یخ مدل PFA-LHM

هنگامی که یک جسم جامد در اثر گرما به مایع و یا مایعی به بخار تبدیل می شود (تغییر حالت فیزیکی ماده)، دمای آن در مدت تغییر ثابت می ماند یعنی انرژی گرمایی که جسم می گیرد بصورت افزایش دما ظاهر نمی شود بلکه صرف تغییر حالت فیزیکی ماده می گردد. اما تا هنگامی که تمام یخ ذوب گردد دما صفر درجه باقی می ماند با وجودی که هنوز مجموعه را گرما می دهیم ولی پس از ذوب شدن یخ اگر گرما ادامه دهیم دمای آب بالا می رود پس می توان نتیجه گرفت که: دمایی که در آن دما جسم جامد شروع به ذوب شدن می کند نقطه ذوب نامیده می شود و گرمای نهان ذوب، گرمایی است که لازم است تا واحد جرم یک جسم جامد (یک کیلوگرم جسم جامد) در نقطه ذوب خود به مایع تبدیل شود و گرمای ذوب آن جسم نیز نامیده می شود.

با استفاده از این مجموعه آزمایشگاهی میتوان گرمای نهان ذوب یخ را بدست آورد.

۱. ابتدا جرم ظرف داخلی گرماسنج را اندازه گیری کنید و در جدول ۱ در ستون m' ثبت نمایید.
۲. اینک $\frac{1}{3}$ ظرف داخلی را آب سرد در دمای محیط، ریخته و مجدداً وزن نمایید و در جدول ۱ در ستون m'' ثبت نمایید. جرم آب سرد برابرست با:

$$\mathbf{M} = m'' - m'$$

۳. ارزش آبی کالریمتر را بدست آورید و یا از مربی بپرسید.
۴. دمای آب داخل کالریمتر را اندازه گیری کرده و در ستون T جدول ۱ یادداشت کنید.
۵. یک قطعه یخ صفر درجه را (مخلوط آب و یخ نمایش صفر درجه است) از آب بیرون آورده و با پارچه تنظیف خشک نموده و بلافاصله داخل ظرف کالریمتر بیندازید.
۶. با همزن دما را یکنواخت کرده و پس از چند دقیقه که تمام یخ ذوب شد، دما شروع به بالا رفتن میکند.
۷. دمای تعادل مینیمم را اندازه گیری کنید.
۸. در انتهای کار مجدداً جرم مجموعه ظرف داخلی و آب و یخ را بوسیله ترازو مشخص کنید، و در ستون m_0 یادداشت نمایید.
۹. اکنون با استفاده از رابطه زیر گرمای نهان ذوب یخ را بدست آورید.

$(M+A)(T-T$

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش گرمای نهان تبخیر مدل PFA-LVE

هنگامی که یک جسم مایع در اثر گرما به بخار تبدیل می شود (تغییر حالت فیزیکی ماده)، دمای آن در مدت تغییر ثابت می ماند یعنی انرژی گرمایی که جسم می گیرد بصورت افزایش دما ظاهر نمی شود بلکه صرف تغییر حالت فیزیکی ماده می گردد. اما تا هنگامی که تمام مایع بخار گردد دما ثابت باقی می ماند با وجودی که هنوز مجموعه را گرما می دهیم ولی پس از بخار مایع اگر به گرما دادن ادامه دهیم دمای بخار بالا می رود پس می توان نتیجه گرفت که: دمایی که در آن دما جسم مایع شروع به بخار شدن می کند نقطه تبخیر نامیده می شود و گرمای لازم برای تبدیل یک گرم مایع به بخار را گرمای نهان تبخیر گویند و با $\underline{L_v}$ نشان می دهند.

با استفاده از این مجموعه آزمایشگاهی میتوان گرمای نهان تبخیر را بدست آورد.

۱. ابتدا ارزش آبی کالریمتر را بدست آورید.
۲. گرماسنج و متعلقات آن را (محفظه میعان، دماسنج و همزن) را به دقت خشک کرده و توزین نمایید و در جدول ۱ در ستون m_1 ثبت نمایید.
۳. اینک $\frac{2}{3}$ آن را پر از آب سرد حدود 10~15 درجه سانتیگراد نمایید و مجدداً توزین کنید و در جدول ۱ در ستون m_2 ثبت نمایید. جرم آب سرد برابرست با:

$$m_c = m_2 - m_1$$

۴. دمای آب سرد را اندازه گیری کرده و در ستون T_c جدول ۱ یادداشت کنید.
۵. داخل مولد بخار آب ریخته و آن را بر روی هات پلیت قرار دهید تا به جوش آید.
۶. دمای بخار را اندازه گیری کرده و در ستون T_h جدول ۱ یادداشت کنید.
۷. حال لوله بخار را به محفظه میعان وصل نمایید و آب داخل گرماسنج (کالریمتر) را بطور یکنواخت هم بزنید. تا هنگامیکه دمای تعادل $T_2 = 45°C$ درجه شود.
۸. سپس منبع بخار را قطع نمایید.
۹. گرماسنج را وزن نمایید و در جدول ۱ در ستون m_3 ثبت نمایید.
۱۰. حال جرم بخار را از رابطه زیر بدست آورید:

$$m_h = m_3 - m_2$$

۱۱. اکنون با استفاده از رابطه زیر گرمای نهان تبخیر L_v را بیابید.

$$m_h L_v + m_h c(100$$

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش ═ آزمایش یافتن عدد ژول به روش الکتریکی مدلPFA-EJJ

علت محاسبه عدد ژول اختلاف در دو واحد انرژی الکتریکی و حرارتی می باشد که با وجودیکه هر دو انرژی هستند ولی واحد انرژی الکتریکی ژول و واحد انرژی حرارتی کالری می باشد و رابطه تساوی این دو بصورت زیر می باشد:

کالریمتر ژول، کالریمتری است که دارای سیم مقاومت دار است. با گذشتن جریان از سیم، گرمای ایجاد شده در اثر عبور جریان، باعث بابلا رفتن دمای آب درون کالریمتر می شود و با استفاده از رابطه زیر می توانیم معادل الکتریکی حرارت (J) را بیابیم.

V: اختلاف پتانسیل اعمالی

I: جریان عبوری

***t*: زمان عبور جریان**

M: جرم آب درون کالریمتر

C: ظرفیت گرمایی ویژه آب

A: ارزش آبی کالریمتر

$(T_2 - T_1)$: اختلاف دمایی در بازه زمانی t

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش تار و فنر مرتعش مدل TLS-77nw

یك تار كشيده شده و يا يك فنر به شيوه هاي مختلفي مي توانند نوسان كنند. امواج ايجاد شده را امواج ايستاده گويند. در اين امواج نقاط مينيمم كه نوسانات آنها صفر است گره و نقاطي كه حداكثر جابجايي از نقطه تعادل را دارند شكم ناميده مي شوند.

امواج ايستاده در اثر بر هم نهي دو مجموعه از امواج پيشرونده با دامنه و بسامد يكسان كه در خلاف جهت هم حركت مي كنند، بوجود مي آيند. براي مثال هنگامي كه يك تار كشيده شده در حال نوسان باشد، امواج در طول تار حركت مي كنند و در دو انتهاي آن منعكس مي شوند و با موجي كه از سمت مخالف مي آيد، برهم نهاده شده و موج ايستاده ايجاد مي گردد.

براي ايجاد موج ايستاده در طول تار يا فنر لازم است رابطه زير بين طول تار و يا فنر وطول موج ارتعاشات برقرار باشد:

$$l = K\frac{\lambda}{2}$$

در اين رابطه:

l: طول تار يا فنر K: تعداد گره ها λ : طول موج ارتعاشات تار مرتعش:

در تار مرتعش، سرعت انتشار موج در طول تار عبارت است از:

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

در اين فرمول:

V: سرعت انتشار موج در محيط F: نيروي كشش

μ : جرم واحد طول نخ يا تار آزمايشگاهي (براي نخي كه در اختيار داريد جرم واحد طول $0.46\times10^{-3}\ \frac{Kg}{m}$ مي باشد)

از طرفي: $\lambda = \frac{V}{\nu}$ λ : طول موج ارتعاشات

V: سرعت انتشار موج در محیط ν : فرکانس نوسانات از تلفیق فرمول ها براي تار مرتعش داريم: $\nu = \frac{K}{2l}\sqrt{\frac{F}{\mu}}$

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش قانون عمومي گازها مدل TRG-57a

لوله های شیشه ای در دو طرف بدنه اصلی دستگاه را بوسیله شلنگ بهم وصل می نماییم. سپس از لوله سمت راست جیوه را داخل شلنگ میریزیم تا درون لوله سر بسته سمت به اندازه ۱۰ سانت بالا رود.

قانون شارل گیلوساک (قانون عمومی گازها) بیان می کند که در یک گاز کامل همواره رابطه زیر بین دو حالت گاز برقرار است.

یک شکل بسیار مفید معادله بصورت زیر می باشد که به آن معادله حالت (equation of state) نیز می گویند.

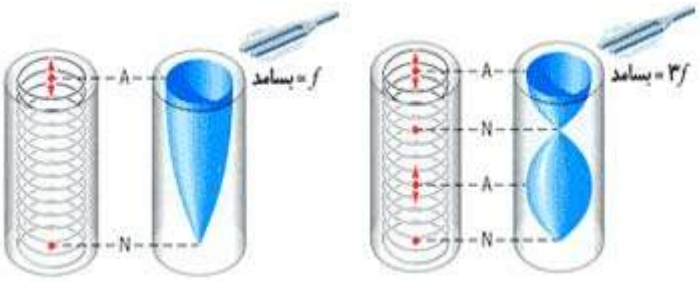
فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش بررسي امواج ایستاده در لوله هاي صوتي TLS-45m

امواج ایستاده طولی را می توان در لوله هایی که فقط یك طرفشان باز است نیز تولید نمود.

در تصاویر زیر دو لوله صوتی ته بسته را می بینید. توسط دو دیاپازون صدایی در این لوله ها به وجود آمده است. صوت به وجود آمده در طول لوله تابیده و منتشر می شود. این امواج از انتهای لوله بازتابیده می شوند .

اگر بسامد دیاپازون برابر یکی از بسامد های طبیعی لوله صوتی باشد آن گاه صوت تابیده و بازتابیده تداخل نموده و امواج صوتی ایستاده را حاصل می کنند.

به نواحی گره و شکم در این دو تصویر توجّه کنید .



فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش توزیع آماری استفان بولتزمن PFA-EBS

مکانیک آماری، یکی از مباحث مطرح در فیزیک است که به سیستم‌هایی با تعداد متغیرهای بسیار زیاد می‌پردازد. این متغیرها می‌توانند ذراتی چون اتم‌ها، مولکول‌ها، یا ذرات بنیادیباشند که تعداد آن‌ها می‌تواند هم‌مرتبه با عدد آووگادرو باشد. در این مبحث، با استفاده از خاصیتهای میکروسکوپی این ذرات مانند ساختار اتمی و برهمکنش بین آن ها، اطلاعاتی در مورد خواص ماکروسکوپی سیستم مانند فشار، انتروپی و انرژی آزاد گیبس، از طریق محاسبات و روش‌های آماری به دست می‌آید. مثلاًمعادله‌های حالت در ترمودینامیک توسط مدل‌های میکروسکوپی-آماری مشتق می‌شوند.

مکانیک آماری شکوفایی خود را قبل از همه، مدیون دانشمندان کلاسیکی نظیر لودویگ بولتزمان، جوسایا ویلارد گیبز و جیمز کلرک ماکسول می‌باشد.

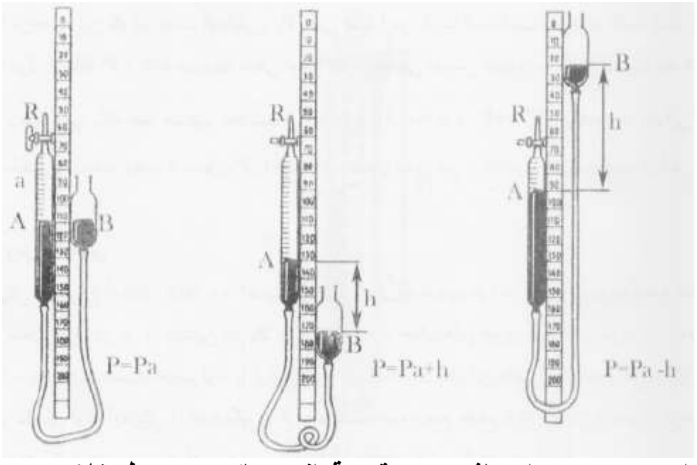
توزیع ماکسول–بولتزمن تابعی است که توزیع سرعت ذرات را در گاز مشخص می‌کند. خصوصیت یک گاز ایده‌آل این است که در فواصل کوچک به آزادی حرکت می‌کند و حتی برخورد با دیگر ذرات دارد اما برهم‌کنشی ندارد.

این توزیع تابعی از دمای سامانه، جرم ذرات، و سرعت ذرات است. ذره در اینجا هم به معنی مولکول و هم به معنی ذره‌است.

توزیع ماکسول–بولتزمن در گاز ایده‌آلنزدیک به تعادل ترمودینامیکی با اثرات کوانتمی ناچیز و سرعت غیرنسبیتی صحیح است. همچنین این توزیع پایه‌های نظریه جنبشی، که خودش توضیحی ساده ای از خصوصیات بنیادی گازها مانند فشار را توضیح می‌دهد.

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – آزمایش بویل ماریوت مدل TRG-57a

فرض کنید که در يك حالت خاص، جيوه درون دستگاه، به صورتي كه در شكل مشاهده مي شود، قرار بگيرد. در اين صورت در يك سطح دلخواه A كه به عنوان مبناي محاسبات در نظر گرفته مي شود، فشار در هر يك از دو شاخه دستگاه يكسان بوده و از رويبط زير بدست مي آيد.



فیزیک حرارت – موج و ارتعاش – تحقیق قوانین حاکم بر محیط خلاء PFA-VT10

روش انجام آزمایش و تحقیق قوانین:

الف – صوت برای انتشار به محیط مادی نیاز دارد

اورینگ را در محل مخصوص خود قرار دهید. اندکی نوارها را بوسیله پنبه یا پارچه تنظیف تمیز به آب و یا ترجیحاً الکل (متانل یا اتانول) آغشته نمایید.دستگاه زنگ اخبار را روشن کرده و بر روی سطح فلزی قرار دهید.بل جار را بر روی جایگاه مخصوص قرار دهید.پمپ خلاء را بوسیله شلنگ به بل جار وصل نمایید.عقربه فشارسنج شروع به حرکت میکند و در هرلحظه فشار داخل محفظه را نشان می دهد.با پایین آمدن فشار داخل محفظه صدای زنگ اخبار کم و کمتر می شود.بوسیله این آزمایش ثابت می شود صوت برای انتشار به محیط مادی نیاز دارد و در محیط خلاء صوت به گوش نمی رسد.

ب – کاهش فشار باعث نزول نقطه جوش ماده می گردد.

محفظه خلاء را آماده نمایید.مقداری آب با دمای ۵۰ درجه داخل بشر بریزید.بشر را داخل محفظه بل جار قرار دهید.دماسنج را به گونه ای داخل بشر قرار دهید که بتوانید دما را در هر لحظه قرائت نمایید.بل جار را بر روی پایه قرار دهید. پمپ را روشن کنید.با بالا رفتن خلاء دمای آب افت میکند ولی با وجود پایین بودن دما، آب شروع به جوشیدن میکند.بوسیله این آزمایش ثابت می شود نقطه جوش مواد با فشار جو ماده ارتباط مستقیم دارد.

پ – بررسی پدیده تابش در محیط خلاء

قطعه ای سیم مقاومت دار بین آند و کاتد بر روی پایه فلزی بل جار ببندید.محفظه خلاء را آماده نمایید.بل جار را بر روی پایه قرار دهید.منبع تغذیه را بوسیله سیم های فیش دار به پایه محفظه خلاء وصل نمایید.پمپ خلاء را به محفظه وصل نموده و روشن نمایید.پس از آنکه داخل محفظه خلاء شد، منبع تغذیه را روشن نمایید.جریان را بالا ببرید.قطعه سیم مقاومت دار آرام آرام تغییر رنگ می دهد. ابتدا نارنجی، قرمز و نهایتاً درخشان گشته و تابش میکند.

بوسیله این آزمایش ثابت می شود یک قطعه رسانا در خلاء به نقطه ذوب می رسد ولی بدلیل نبود اکسیژن نمی سوزد و تنها تابش می کند.

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش ═ آزمایش کالریمتری مدل PFA-CE 12

ابتدا جرم ظرف داخلی گرماسنج را اندازه گیری کنید و در جدول ۱ در ستون m_1 ثبت نمایید.

۲. اینک $\frac{1}{3}$ ظرف داخلی را آب سرد در دمای محیط، ریخته و مجدداً وزن نمایید و در جدول ۱ در ستون m_1 ثبت نمایید. جرم آب سرد برابرست با:

$$m_c = m_2 - m_1$$

۳. دمای آب سرد را اندازه گیری کرده و در ستون T_c جدول ۱ یادداشت کنید.

۴. حدود 200cc آب داخل بشر ریخته و آن را بر روی هات پلیت قرار دهید تا بجوش آید. در حالت جوش دماسنج را در نقطه تعادل فاز بین مایع و بخار آب جوش قرار داده و دمای آب جوش را در ستون T_h جدول ۱ یادداشت کنید.

۵. آب جوش را به کمک پارچه تنظیف بدون اتلاف زمان برداشته و سریعاً در $\frac{1}{3}$ دیگر ظرف داخلی گرماسنج (روی آب سرد)، آب جوش ریخته و بلافاصله در گرماسنج را بگذارید.

۶. با همزن دما را یکنواخت کرده و پس از چند دقیقه زمانی که ارتفاع ستون دماسنج به نقطه تعادل گرمایی T_p رسید و ثابت شد، دما را قرائت کنید و در جدول یادداشت نمایید.

۷. در انتهای کار مجدداً جرم مجموعه ظرف داخلی و آب سرد و آب گرم را بوسیله ترازو مشخص کنید، و در ستون m_3 یادداشت نمایید.

۸. حال جرم آب گرم را از رابطه زیر بدست آورید:

$$m_h = m_3 - m_2$$

۹. اکنون با استفاده از رابطه زیر ارزش آبی کالریمتری را که در اختیار دارید بیابید.

$$A = \frac{m_h C(T_h -}{(T_p - T}$$

فیزیک حرارت – موج و ارتعاش — آزمایش ارشمیدس مدلPFA-ASE

استوانه مدرج، ترازوی یک کفه ای سه اهرمی، اجسام جامد و مایع با چگالی متفاوت

طبق قانون ارشمیدس هر جسمی که در سیالی قرار گیرد به اندازه ی وزن سیال هم حجم جسم از وزنش کاسته می شود، به عبارت دیگر نیرویی از طرف سیال به جسم وارد می شود و این نیرو باعث می شود که وزن جسم در داخل سیال (وزن ظاهری) کمتر از مقدار وزن واقعی آن به نظر برسد. وقتی جسم در داخل سیال به حالت شناور و یا در داخل آن به حالت غوطه ور قرار گیرد می توان نوشت:

نیروی وزن سیال هم حجم جسم= نیروی ارشمیدس

F=W=mg=ρvg

محاسبه ی چگالی به کمک قانون ارشمیدس+شرح آزمایش+محاسبه ی نیروی ارشمیدس

محاسبه ی چگالی به کمک قانون ارشمیدس:

الف) چگالی مایعات: اگر وزن جسمی که در داخل سیال قرار می گیرد، به هر دلیلی تغییر کند، مقدار نیروی ارشمیدس وارده از سیال به جسم نیز به همان اندازه تغییر می کند، پس می توان نوشت:

$$F=\Delta w\Delta$$

$$\Delta \quad \rho= \Delta m/\Delta v=m2-m1\ /v2-v1 \qquad (\rho vg)=\Delta(mg)$$

$$\rho\ \Delta v=\Delta m$$

در این رابطه ρ چگالی سیال مورد نظر می باشد. در نتیجه با کمک رابطه فوق می توان چگالی سیال را که جسم در داخل آن قرار می گیرد با اندازه گیری تغییر جرم و حجم ایجاد شده در سیال در اثر قرار گرفتن جسم در داخل آن بدست می آید.

نیروی گرانش همیشه رو به پایینه، نیروی ارشمیدس همیشه رو به بالاست. هراه این دو نیرو برابر باشند جسم در آب غوطه ور می شود.

برای تمامی اجسام که به حالت شناور در داخل سیال قرار می گیرند می توان چگالی جسم را به حالت زیر محاسبه کرد برای مثال چوب را در نظر می گیریم که بر روی آب به صورت شناور قرار می گیرد.