

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: زهرا خلیفه

استاد راهنما: زهرا نیکو نژاد

با توجه به پیشرفت در صنعت نفت در خصوص مسائل مرتبط با تامین انرژی در دنیا و اینکه انجام هر کار تخصصی نیاز به دو فاکتور معارت و تجربه دارد. کارآموزی در آزمایشگاه نفت مد نظر قرار گرفت تا بادگیره مهارتهای آموخته شده در درس شیمی و تکنولوژی نفت و گاز پرداخته شود. در جلسات اول تا سوم با توجه به اهمیت مباحث مرتبط با ایمنی در آزمایشگاه در خصوص مباحث زیر بحث و تبادل نظر شد که در ادامه به آنها اشاره می شود.

(الف)

رعایت نکات ایمنی در آزمایشگاه برای افزایش امنیت و سلامت پرسنل و محیط تحقیقاتی بسیار مهم است و چنانچه پرسنل نسبت به نکات ایمنی آزمایشگاه بی تفاوت باشند به هر میزان هم که آزمایشگاه به تجهیزات ایمنی نظیر کمد ضد اشتعال هود شیمیایی فن آزمایشگاهی و ... مجهز باشد همچنان خطر در کمین بوده و تهدید جدی برای سلامت افراد محسوب میشود

در آزمایشگاه هایی که به تجهیزات ایمنی مجهز میباشند و پرسنل تمام موارد ایمنی در آزمایشگاه را رعایت میکنند حوادث ناگوار به ندرت اتفاق میافتد عموماً حادثه زمانی رخ میدهد که نکات ایمنی در آزمایشگاه رعایت نمیشود و پرسنل نسبت به رعایت این نکات بی توجه هستند از این رو آشنایی با خطرات موجود در آزمایشگاه و دانستن بروشور نکات ایمنی در آزمایشگاه مرتبط با آن، نه تنها از اهمیت بالایی برخوردار است بلکه به سلامت کارکنان نیز وابسته میباشد.

هدف ما از ارائه این مطلب آشنایی شما با خطرات موجود در آزمایشگاه و معرفی مهمترین نکات ایمنی در آزمایشگاه است.

نکات ایمنی در آزمایشگاه

نکات ایمنی آزمایشگاه که رعایت آن در انواع مراکز تحقیقاتی الزامی است!

قبل استفاده از هر وسیله ابتدا دستورالعمل کار با آن را مطالعه نمایید.

بیش از انجام هر آزمایشی هدفتان را مشخص کرده و موارد ایمنی در آزمایشگاه و مرتبط با آن را مطالعه نمایید.

پیش از انجام آزمایش تجهیزات و وسایل مورد نیازتان را تهیه نمایید.

پس از پایان آزمایشات اندکی صبر کنید تا اگر وسایل و تجهیزات در اثر حرارت گرم شده‌اند، به تدریج سرد شوند. پس از پایان آزمایشات دستگاههایی که با منبع آب یا برق ارتباط دارند را قطع کنید.

اجتناب از راه رفتن بی مورد در فضای آزمایشگاه سکوبندی آزمایشگاه به گونه ای طراحی شده باشد که کارکنان آزمایشگاهی برخورد نداشته باشند.

بتوانند جابجا شوند و با یکدیگر و سایر تجهیزات استفاده از پوشش مخصوص و وسایل حفاظتی نظیر عینک دستکش ماسک و ... در صورت لزوم عدم استفاده از شیلنگهای آب و گاز بدون بست عدم استفاده از تجهیزات معیوب و شکسته

(ب)

آشنایی با استاندارد NFPA704 و لوزی خطرات مواد استاندارد NFPA 704 که به سیستم نشانگر خطر مواد "معروف است. یک سیستم بین المللی برای شناسایی خطرات مواد شیمیایی است. این استاندارد که توسط انجمن ملی حفاظت از حریق آمریکا (NFPA) ایجاد شده با استفاده از یک لوزی رنگی (Fire Diamond) اطلاعاتی در مورد خطرات مختلف ماده را به طور خلاصه ارائه میدهد. این لوزی نشانگر خطرانی نظیر اشتعال پذیری خطر برای سلامتی ناپایداری و خطرات خاص است.

لوزی خطر (Fire Diamond) لوزی خطر یک برجسب تصویری است که خطرات مختلف یک ماده را در چهار قسمت نشان میدهد.

آبی (خطرات سلامتی) نشان دهنده میزان خطر برای سلامتی انسان است.

قرمز (خطرات اشتعال پذیری) نشان دهنده میزان اشتعال پذیری ماده است.

زرد (خطرات ناپایداری): نشان دهنده احتمال واکنشهای ناگهانی با انفجار ماده است

سفید (خطرات خاص): نشان دهنده خطراتی نظیر خوردگی رادیواکتیو و غیره است.

اعداد در لوزی

هر قسمت از لوزی دارای یک عدد است که میزان شدت خطر را نشان میدهد عددی بین 0 تا 4 وجود دارد، که 0 کمترین خطر و 4 بیشترین خطر را نشان میدهد.

کاربرد:

این استاندارد در حمل و نقل، انبارها و محیط های کاری که با مواد خطرناک سروکار دارند برای اطلاع رسانی سریع و ساده از خطرات مواد استفاده میشود.

در مجموع NFPA 704 یک سیستم استاندارد و جهانی برای شناسایی خطرات مواد است که با استفاده از یک لوزی رنگی و اعداد، اطلاعات مهمی در مورد خطرات مواد را به صورت خلاصه و قابل فهم ارائه میدهد.

(ج)

MSDS از حروف اول کلمات (Material) مواد .
Safety ایمنی (Data) اطلاعات و (Sheet) برگه
تشکیل یافته و به برگه ای اطلاق می شود که اطلاعات
ایمنی ماده روی آن درج شده باشد

Sheet MSDS ((Material Safety Data یا برگه
شناسایی ایمنی مواد شیمیایی ، برگه های اطلاعات فنی
میباشند که اطلاعات مربوط به مخاطرات ویژه کار کردن
ایمن و دستورالعملهای اضطراری و اطلاعات اساسی
بهداشتی و ایمنی مواد شیمیایی را برای مصرف و کاربرد
آنها در محیط کار توسط کارکنان بیمارستان کارگران و
کارفرمایان صنایع کشاورزی، ساختمان سازی و دیگر
محل های کاری فراهم و مشخص مینمایند. وجود برگه
اطلاعات ایمنی در کنار ماده مورد نظر ، اطلاعاتی در
اختیار مصرف کننده قرار میدهد که مصرف کننده با
آگاهی از ماهیت آتی ماده مزبور قادر خواهد بود از
خطرات و ضایعات ناشی از استفاده جابجایی و انبارش
نادرست آن در امان باشد

بدین ترتیب که اطلاعات مندرج در MSDS هر ماده ای بیانگر این است که نحوه صحیح استفاده از آن باید چگونه باشد در چه درجه حرارت و چه نوع محیطی باید نگهداری شود. در انبارش و جابجایی آنچه نکات ایمنی باید رعایت شود و در صورت بروز خطر نحوه مقابله با عوارض آن ماده چگونه خواهد بود.

به طور کلی یک MSDS حاوی اطلاعات گوناگونی

میباشد که تعدادی از آنها عبارت اند از:

هویت ماده شیمیایی

ترکیب یا اطلاعات مربوط به اجزاء سازنده آن

آشنایی با خطرات احتمالی

اقدامات اولیه اورژانسی

اقدامات اولیه در مواجهه با حریق

اقدامات اولیه در صورت ریختن اتفاقی ماده شیمیایی

شیوه صحیح حمل و نقل و نگهداری

روشهای مهار کردن سرایت آن محافظت افراد در برابر

ماده شیمیایی

خواص فیزیکی و شیمیایی
پایداری و واکنش پذیری
اطلاعات سمیت ماده شیمیایی
اطلاعات اکولوژیکی
اصول صحیح معدوم کردن پسماندهای آن
اطلاعات لازم در مورد جابجا کردن آن

بررسی MSDS مواد مورد استفاده نظیر نفت، گاز روغن ها،
استون پارافین و... .

نفت برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای نفتا
(Naphtha) اطلاعات مهمی درباره خواص فیزیکی،
خطرات، اقدامات احتیاطی و روشهای پاسخ به شرایط
اضطراری مرتبط با این ماده ارائه میدهد.

در ادامه خلاصه ای از اطلاعات کلیدی موجود در نفتا ارائه
میشود MSDS خطرات اصلی

قابلیت اشتغال بالا: نفتا مایعی بسیار قابل اشتعال است و
بخارات آن ممکن است با هوا مخلوطهای انفجاری تشکیل دهند.
خطر استنشاق: استنشاق بخارات نفتا میتواند باعث سرگیجه
خواب آلودگی و تحریک سیستم تنفسی شود.

خطر بلعیدن :بلعیدن نفتا ممکن است باعث آسیب جدی به ریه ها شود .

تحریک کننده : پوست و چشم تماس با نفتا میتواند باعث تحریک پوست و چشم ها شود .

خطرات زیست محیطی: نفتا برای موجودات آبی مضر است و میتواند تأثیرات طولانی مدتی بر محیط زیست داشته باشد

خواص فیزیکی و شیمیایی :حالت فیزیکی مایع بیرنگ یو بوی مشخص هیدروکربنی نقطه اشتعال بین 20 تا 30 درجه سانتی گراد (بسته به نوع نفتا)

دمای خوداشتغالی: حدود 220 تا 250 درجه سانتی گراد
حلالیت در آب نامحلول اقدامات احتیاطی تجهیزات حفاظتی استفاده از دستکش عینک ایمنی و لباس محافظ توصیه میشود.

تهویه مناسب : استفاده در مکانهای با تهویه مناسب برای جلوگیری از تجمع بخارات.

دوری از منابع اشتعال: دوری از شعله های باز حرفه ها و سطوح داغ.

اقدامات اضطراری: تماس با پوست شستشو با آب و صابون در صورت بروز تحریک مراجعه به پزشک تماس با چشم شستشو با آب فراوان به مدت حداقل 15 دقیقه و مراجعه فوری به پزشک.

استنشاق: انتقال فرد به هوای تازه در صورت بروز علائم
مراجعه به پزشک بلعیدن عدم تحریک به استفراغ مراجعه
فوری به پزشک.

اطلاعات زیست محیطی تجزیه پذیری: نفتا در محیط زیست
به سختی تجزیه میشود و ممکن است برای موجودات آبی
مضر باشد کار برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای
گازها مانند سایر مواد شیمیایی راهنمایی برای ایمنی و سلامت
در هنگام استفاده از گاز، نگهداری حمل و نقل و دفع آن است
MSDS شامل اطلاعاتی درباره خطرهای، اقدامات ایمنی و نحوه
برخورد با حوادث احتمالی مرتبط با گاز است. بررسی
MSDS

گاز شامل موارد زیر است:

شناسایی محصول نام، گاز تولید کننده و اطلاعات تماس اجزای
اصلی ترکیب شیمیایی، گاز درصد هر جزء و نام تجاری
خطرات خطرات اصلی گاز مانند قابل اشتعال بودن سمی بودن
با خطر انفجار اقدامات ایمنی تجهیزات حفاظت فردی (PPE)
لازم مانند ماسک، دستکش و لباس ایمنی اقدامات در صورت
وقوع حادثه دستورالعملهایی برای برخورد با تماس با گاز، آتش
سوزی یا نشتی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ویژگیهای
فیزیکی، گاز مانند دمای جوش نقطه اشتعال و چگالی پایداری
و واکنش پذیری اطلاعاتی درباره پایداری گاز در شرایط
مختلف و واکنشهای احتمالی با سایر مواد.

اطلاعات سم شناسی تاثیرات گاز بر سلامتی انسان مانند استنشاق تماس با پوسته یا تماس با چشم اطلاعات زیست محیطی تاثیر گاز بر محیط زیست مانند انتشار به هوا یا آب. اطلاعات حمل و نقل روشهای ایمن حمل و نقل، گاز مانند نوع کانتینر و نوع بسته بندی اطلاعات قانونی مقررات مربوط به استفاده نگهداری و دفع گاز

نقش MSDS در ایمنی گازها :

آگاهی MSDS : به کاربران کمک میکند تا خطرات مرتبط با گاز را درک کنند پیشگیری با ارائه اطلاعات ایمنی MSDS به پیشگیری از حوادث و آسیب ها کمک می کند.

اقدامات در مواقع اضطراری MSDS دستورالعملهایی برای واکنش به حوادث مانند آتش سوزی یا نشتی، ارائه می دهد. مطابقت قانونی MSDS به اطمینان از مطابقت با مقررات ایمنی و زیست محیطی کمک می کند .

به عنوان مثال، MSDS گاز پروپان (Propane) که یک گاز قابل اشتعال است باید اطلاعاتی درباره خطر انفجار، خطر آتش سوزی و دستورالعملهایی برای مقابله با آتش سوزی و نشتی را ارائه دهد.

به طور کلی، MSDS گاز ابزاری حیاتی برای ایمنی در هنگام استفاده از گازها است.

روغنها برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) یا (SDS) برای روغنها شامل اطلاعاتی درباره خطرات احتمالی، ترکیبات، نحوه استفاده ایمن و اقدامات اضطراری است.

این برگه به ایمن نگه داشتن کارکنان و محافظت از محیط زیست کمک میکند MSDS معمولاً شامل اطلاعاتی در مورد مشخصات محصول شناسایی خطرات ترکیبات کمکهای اولیه اطلاعات مربوط به آتش سوزی یا انفجار، اطلاعات زیست محیطی روش حمل و انبار کردن و اطلاعات حفاظتی است. مشخصات محصول شامل نام محصول شماره شناسایی نام و آدرس تولید کننده یا وارد کننده است.

شناسایی خطرات مشخص میکند که روغنها چه خطراتی دارند مانند خطر اشتعال سمی بودن، خطر خوردگی و غیره. ترکیبات مشخص میکند که روغنها از چه ترکیباتی تشکیل شده اند و غلظت هر ترکیب چقدر است.

کمک های اولیه دستورالعمل هایی در مورد نحوه کمک به فردی که در معرض روغنها قرار گرفته است مثلاً در صورت تماس با پوست با چشم.

اطلاعات مربوط به آتش سوزی یا انفجار اطلاعاتی در مورد نحوه اطفاء حریق و مواد اطفائی مناسب.

اطلاعات زیست محیطی اطلاعاتی در مورد تأثیر روغنها بر محیط زیست و نحوه دفع صحیح روش حمل و انبار کردن دستورالعملهایی در مورد نحوه حمل و انبار کردن ایمن روغنها اطلاعات حفاظتی راهنماییهایی در مورد تجهیزات حفاظتی مورد نیاز هنگام کار با روغنها اهمیت MSDS برای روغنها ایمنی کارگران کمک به کارگران برای درک خطرات مرتبط با روغنها و نحوه کار ایمن با آنها محافظت از محیط زیست کمک به جلوگیری از آلودگی محیط زیست ناشی از روغنها.

اقدامات اضطراری ارائه اطلاعاتی در مورد نحوه مقابله با حوادث مرتبط با روغنها مانند آتش سوزی یا نشت.

به عنوان مثال در مورد روغن موتور MSDS ممکن است شامل اطلاعاتی در مورد خطر، اشتعال اثرات سمی بر بدن و نحوه اطفاء حریق باشد.

همچنین برای روغنهای صنعتی ممکن است اطلاعاتی در مورد خطر خوردگی و نیاز به تجهیزات حفاظتی خاص وجود داشته باشد.

استون برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای استون (Acetone) حاوی اطلاعات مهمی درباره خواص فیزیکی خطرات، اقدامات احتیاطی و روش های پاسخ به شرایط اضطراری مرتبط با این ماده است.

در ادامه خلاصه ای از اطلاعات کلیدی موجود در MSDS استون ارائه میشود: خطرات اصلی قابلیت اشتعال بالا استون مایعی بسیار قابل اشتعال است و بخارات آن ممکن است با هوا مخلوطهای انفجاری تشکیل دهند.

تحریک کننده چشم و پوست تماس با استون میتواند باعث تحریک شدید چشمها و خشکی با ترک خوردگی پوست شود. تأثیر بر سیستم عصبی مرکزی استنشاق بخارات استون ممکن است باعث سرگیجه خواب آلودگی، سردرد و تهوع شود.

خواص فیزیکی و شیمیایی فرمول شیمیایی:

نقطه اشتعال: حدود 20 درجه سانتی گراد دمای خوداشتغالی: حدود 465 درجه سانتی گراد محدوده انفجاری در هوا بین 2.5 تا 112.8 اقدامات احتیاطی تجهیزات حفاظتی استفاده از دستکش عینک ایمنی و لباس محافظ توصیه میشود.

(د)

بررسی خاموش کنندههای موجود در آزمایشگاه نفت و ایجاد دستورالعمل استفاده از آنها در آزمایشگاههای نفت و فرآورده های نفتی به دلیل وجود مواد بسیار قابل اشتعال مانند نفتا استون پارافین و سایر هیدروکربنها انتخاب و آشنایی با خاموش کننده مناسب و نحوه استفاده از آن از اهمیت بالایی برخوردار است.

در ادامه بررسی خاموش کننده ها و دستورالعمل استفاده از آنها در چنین محیط هایی ارائه میشود خاموش کننده مناسب در آزمایشگاه نفت:

۱. خاموش کننده پودر خشک - Dry Chemical Powder
کلاس ABC کاربرد مناسب برای آتش سوزیهای کلاس B مایعات قابل اشتعال مثل نفت و C (گازها).

مزیت عمومی این نوع خاموش کننده برای آزمایشگاههای نفتی محدودیت ممکن است باعث آلودگی تجهیزات شود .

۲. خاموش کننده فوم - Foam Extinguisher کلاس AB :
کاربرد مناسب برای مایعات قابل اشتعال مثل بنزین و نفت مزیت خنک کنندگی و جلوگیری از انتشار بخارات قابل اشتعال محدودیت نباید برای تجهیزات برقی استفاده شود.

۳. خاموش کننده CD دی اکسید کربن - کلاس B و C :
کاربرد مناسب برای مایعات قابل اشتعال و تجهیزات برقی مزیت بدون باقی ماندن پسماند روی تجهیزات محدودیت تأثیر کمتر در فضاهای باز یا دارای تهویه قوی دستورالعمل استفاده از خاموش کننده قانون (PASS) کشیدن ضامن P - Pull ضامن را از خاموش کننده بکشید تا فعال شود.

(نشانه گیری) A - Aim نازل را به سمت پایینترین قسمت شعله پایه (آتش بگیرید فشردن دسته S - Squeeze دسته خاموش کننده را فشار دهید تا ماده خاموش کننده خارج شود . حرکت جارویی S - Sweep (حرکات جارویی از چپ به راست روی شعله انجام دهید تا به طور کامل خاموش شود . نکات ایمنی قبل و بعد از استفاده قبل از استفاده مسیر خروج را شناسایی کنید .فاصله ایمن (حدود 2-3 متر) را حفظ کنید .نوع آتش کلاس A B را تشخیص دهید .بعد از استفاده خاموش کننده را دوباره پر یا تعویض کنید . علت وقوع آتش بررسی و گزارش شود. سطوح و تجهیزات آلوده شده پاکسازی شوند

(۵)

آشنایی با تجهیزات آزمایشگاهی موجود و توضیحات :

خواص فیزیکی و شیمیایی نفت خام

خواص فیزیکی : خواصی که بدون تغییر ترکیب ماده قابل مشاهده هستند. تغییرات در حالت یا فاز ماده رخ میدهد و ترکیب ماده تغییر نمیکند.

مثالهایی از خواص فیزیکی عبارتند از رنگ بو نقطه ذوب نقطه جوش چگالی حلالیت

خواص شیمیایی: خواصی از ماده که طی یک واکنش شیمیایی آشکار میشوند در اینجا هویت شیمیایی ماده تغییر میکند مثالهایی از خواص شیمیایی عبارتند از آنتالپی ، اشتعال پذیری و.....

برخی از مشخصات نفت خام عبارتند از : چگالی ویسکوزیته ، نقطه اشتعال نقطه ابری شدن نقطه ریزش در ادامه به تعریف این مفاهیم و روش اندازه گیری برخی از آنها در آزمایشگاه می پردازیم : چگالی (دانسیته جرم واحد حجم است که در سیستم متریک برحسب و در سیستم انگلیسی بر حسب بیان می شود. در صنعت نفت از چگالی نسبی (specific gravity) استفاده میشود که نسبت دانسیته سیال نفتی به دانسیته آب در دمای ۴ درجه سانتی گراد است. دانسیته آب در این دما برابر ۱۰۰۰ یا ۴/۶۲ است . برای اندازه گیری دانسیته مایعات از هیدرومتر استفاده میشود .

برای اندازه گیری طول عمق ضخامت و ارتفاع اشیا از وسیله ای به نام کولیس استفاده میکنیم .

روشهای مختلف اندازه گیری یک کمیت : روش هندسی، روش مستقیم ، روش غیر مستقیم

روش مستقیم : مقدار یک کمیت مستقیماً با مقایسه با استاندارد به دست میآید مثلاً اندازه گیری طول با خط کش

روش غیر مستقیم :در این روش کمیت دیگری را اندازه میگیریم و با رابطه ریاضی کمیت دیگری را به دست میآوریم.

مثلا اندازه گیری دانسیته با استفاده از اعداد جرم و حجم ،
اندازه گیری سرعت یک شی با استفاده از فاصله و زمان

روش هندسی : با استفاده از فرمولهای استخراج شده به عنوان
مثال مساحت مربع با ضرب یک ضلع در خودش به دست می
آید.

روغن هیدرولیک

Hydraulic Oil

هویت ماده

نام ماده: روغن هیدرولیک
Mixture : # CAS
: # EC
: # Index

اطلاعات عمومی (علامه حفاظتی)



تماس فوری با واحد ایمنی و بهداشت (HSE)

در صورت تماس: در صورت تماس با این ماده، فرد را به فضای باز انتقال دهید. در صورتیکه تماس فرد غیر عادی است یا تماس متوقف شده است، از تماس مصنوعی استفاده نمایید. اگر تماس به سفتی صورت می پذیرد به فرد اکسیژن بدهید، به پزشک مراجعه نمایید.
در صورت مواجهه پوست: پوست را به سرعت با صابون و آب فراوان بشویید. لباس های آلوده را قبل از استفاده مجدد به خوبی بشویید. در صورت گسترش و ادامه تحریکات به پزشک مراجعه نمایید.
در صورت مواجهه چشمی: در صورت وجود لنز، آن ها را خارج نمایید. چشم ها و حتی زیر پلک ها را به سرعت با آب فراوان حداقل به مدت 15 دقیقه بشویید. به سرعت به پزشک مراجعه نمایید.
در صورت خوردن: فرد را وادار به استفراغ ننمایید. هرگز به فرد بیوشی چیزی نخورانید. به سرعت به پزشک مراجعه نمایید.

کمک های اولیه

تماس فوری با واحد آتش نشانی

ماده خاموش کننده مناسب: از اسفوری آب، فوم، دی اکسید کربن و پودر خشک برای اطفاء حریق استفاده نمایید.
خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط: در صورت مواجهه طولانی مدت با گرما، ممکن است بسوزد. در صورتیکه تحت فشار قرار گیرد، احتمال انفجار وجود دارد. در طول حریق اکسیدهای کربن و اکسیدهای نیتروژن آزاد می شود.
نوسه برای آتش نشانی: از تجهیزات حفاظتی کامل و تجهیزات حفاظت تنفسی خود تامین استفاده نمایید.

اطفاء حریق

اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی

احتیاطهای فردی: تجهیزات حفاظتی و رویه های استواری: از تجهیزات حفاظت فردی استفاده شود. طبق قوانین و مقررات ایمنی و بهداشتی حمل و جابجا گردد.
احتیاطهای زیست محیطی: در صورت امکان، جلوی نشت بیشتر ماده را بگیرید. اجازه ندهید ماده وارد راه آب ها و مسیرهای آب شود.
روشها و وسایل برای رفع آلودگی: ماده ریخته شده را توسط مواد جاذب یی اثر مانند شن و سیلیکال جمع آوری نمایید. دفع و تميز کاری باید توسط فرد مجاز صورت پذیرد.

حمل و انبار

احتیاطهای حمل و انبار: این: از تجهیزات حفاظت تنفسی استفاده نمایید. از تماس با پوست و میست این ماده اجتناب نمایید. از وجود تهویه کافی اطمینان حاصل نمایید.
از شعله و جرقه دور نگه داشته شود.
اطلاعاتی درباره حفاظت در برابر انفجار یا آتش: از گرما و منابع قابل اشتعال دور نگه داشته شود.
اثرات برای ظروف و اشیاء: در ظروف درب بسته و پرچسب دار نگهداری شود.
اطلاعات برای انبار نمودن ماده: در جای خشک، خنک و با تهویه محیطی مناسب نگهداری شود. از شعله و دمای بالا دور نگه داشته شود.

کنترل های مواجهه / حفاظت فردی

اطلاعات بیشتر درباره طراحی سیستم تهویه: تهویه ی موضعی باید متناسب با مواد شیمیایی خطرناک طراحی و متوسط سرعت دهانه ی هوا حداقل 100 ft/min در نظر گرفته شود. از وجود تهویه کافی بخصوص در محیط های بسته اطمینان حاصل نمایید.
حفاظت تنفسی: در صورت نبود تهویه کافی از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده نمایید.
حفاظت دستها: از دستکش های حفاظتی مانند پوئیل رابر استفاده نمایید. پیش از استراحت و بافاصله پس از جابجایی ماده، دمت های خود را بشویید.
حفاظت چشم: از گازل های ایمنی استفاده نمایید.
حفاظت بدن: از لباس حفاظتی استفاده نمایید.

بایداری و واکنش پذیری

بایداری شیمیایی: تحت شرایط درمال پایدار می باشد.
تجزیه حرارتی / تخریبی: که باید از آن دوری شود از مواد قابل اشتعال دور نگه داشته شود.
واکنشهای احتمالی خطرناک: با اسیدهای قوی و عوامل اکسیدکننده واکنش می دهد.
مصولات خطرناک حاصل از تجزیه: در صورت حریق، اکسیدهای کربن و اکسیدهای نیتروژن آزاد می شود.

اطلاعات سم شناسی

تحریرک / خوردگی پوست: موجب تحریک پوست می شود.
تحریرک چشم / خوردگی: محرک چشم می باشد. ممکن است باعث آسیب جدی به چشم شود.
تحریرک دستگاه تنفسی: موجب تحریک دستگاه تنفس می شود.
حساسیت: موجب ایجاد حساسیت های پوستی می شود.

اطلاعات زیست محیطی

سمیت برای آبزیان: برای موجودات آبی بسیار مضر می باشد.
نگاشت عمومی: در طولانی مدت اثرات زیان آوری بر موجودات آبی می گذارد.
روشهای دفع مواد زائد: طبق قوانین ملی، محلی و منطقه ای دفع شود.

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی (داده داتا در ایمنی در حد معلوم می باشد)

ظاهر: مایع رنگ: سفید	بوی شبیه به مواد نفتی نقطه اشتعال: 220 °C	دانسیته: 0.88 g/cm3 in 20 °C حلالیت: در آب غیرقابل حل می باشد.
-------------------------	--	---

اطلاعات عمومی (علائم حفاظتی)

کمک های اولیه

تماس فوری با واحد ایمنی و بهداشت (HSE)

در صورت تنفس: در صورت تنفس بخار این ماده فرد را به فضای باز انتقال دهید. در صورتیکه تنفس فرد غیر عادی است با تنفس متوقف شده است. از تنفس مصنوعی استفاده نمایید. اگر تنفس به سختی صورت می پذیرد به فرد اکسیژن بدهید به پزشک مراجعه نمایید.

در صورت مواجهه پوست: پوست را به سرعت با صابون و آب فراوان بشویید. لباس های آلوده را قبل از استفاده مجدد به خوبی بشویید. در صورت گسترش و ادامه تحریکات به پزشک مراجعه نمایید.

در صورت مواجهه چشمی: در صورت وجود لنز آنها را خارج نمایید. چشمها و حتی زیر پلک ها را به سرعت با آب فراوان حداقل به مدت 15 دقیقه بشویید. به سرعت به پزشک مراجعه نمایید.

در صورت خوردن: فرد را وادار به استفراغ ننمایید. هرگز به فرد بیهوش چیزی نخورانید به سرعت به پزشک مراجعه نمایید.

اطفاء حریق: تماس فوری با واحد آتش نشانی ماده خاموش کننده مناسب از اسپری آب قوم دی اکسید کربن و پودر خشک برای اطفاء حریق استفاده نمایید.

خطرات خاص ناشی از ماده یا مخلوط در صورت مواجهه طولانی مدت با گرما، ممکن است پسورد در صورتیکه تحت فشار قرار گیرد. احتمال انفجار وجود دارد. در طول حریق اکسیدهای کربن و اکسیدهای نیتروژن آزاد می شود .

توصیه برای آتش نشانان از تجهیزات حفاظتی کامل و تجهیزات حفاظت تنفسی خود تامین استفاده نمایید.

اقدامات لازم در زمان نشت و ریزش تصادفی احتیاطهای فردی تجهیزات حفاظتی و رویه‌های اضطراری از تجهیزات حفاظت فردی استفاده شود. طبق قوانین و مقررات ایمنی و بهداشتی حمل و جابجا گردد.

احتیاطهای زیست : محیطی در صورت امکان جلوی نشت بیشتر ماده را بگیرید. اجازه ندهید ماده وارد راه آب ها و مسیرهای آب شود. روشها و وسایل برای رفع آلودگی ماده ریخته شده را توسط مواد جاذب بی اثر مانند شن و سیلیکازل جمع آوری نمایید. دفع و تمیزکاری باید توسط فرد مجاز صورت پذیرد .

حمل و انبار: احتیاطها برای حمل و انبار ایمن از تجهیزات حفاظت تنفسی استفاده نمایید. از تنفس بخار این ماده اجتناب نمایید. از وجود تهویه کافی اطمینان حاصل نمایید. از شمله و جرفه دور نگه داشته شود. اطلاعاتی درباره حفاظت در برابر انفجار یا آتش از گرما و منابع قابل احتراق دور نگه داشته شود. الزامات برای ظروف و اطاقها در ظروف درب بسته و برچسب دار نگهداری شود. اطلاعات برای اتبار نمودن ماده در جای خشک خنک و با تهویه محیطی مناسب نگهداری شود. از شعله و دمای بالا دور نگه داشته شود. کنترل‌های مواجهه حفاظت فردی اطلاعات بیشتر درباره طراحی سیستم تهویه تهویه ی موضعی باید متناسب با مواد شیمیایی خطرناک طراحی و متوسط سرعت دهانه ی شود حداقل 100 filmin در نظر گرفته شود. از وجود تهویه کافی بخصوص در محیط های بسته اطمینان حاصل نمایید. حفاظت تنفسی در صورت نبود تهویه کافی از تجهیزات تنفسی مناسب استفاده نمایید. حفاظت دستها: از دستکش های حفاظتی مانند بوتیل را بر استفاده نمایید. پیش از استراحت و بلافاصله پس از جابجایی ماده دست های خود را بشویید. حفاظت بدن از لباس حفاظتی استفاده نمایید. پایداری و واکنش پذیری: پایداری شیمیایی تحت شرایط در مال پایدار می باشد.

تجزیه حرارتی شرایطی که باید از آن دوری شود از مواد قابل احتراق دور نگه داشته شود... واکنشهای احتمالی خطرناک با اسیدهای قوی و عوامل اکسید کننده واکنش می دهد.

محصولات خطرناک حاصل از تجزیه در صورت حریق اکسیدهای کربن و اکسیدهای نیتروژن آزاد می شود .

اطلاعات سم شناسی:

تحریک خوردگی پوست موجب تحریک پوست می شود.

تحریک چشم خوردگی: محرک چشم می باشد. ممکن است باعث آسیب جدی به چشم شود .

تحریک دستگاه تنفسی :موجب تحریک دستگاه تنفسی می شود .
حساسیت : موجب ایجاد حساسیت های پوستی می شود.

اطلاعات زیست محیطی :سمیت برای آبزیان برای موجودات آبی بسیار مضر می باشد.

نکات عمومی: در طولانی مدت اثرات زبان آوری بر موجودات آبی می گذارد.

روشهای دفع مواد :طبق قوانین ملی محلی و منطقه ای دفع شود .

برگه اطلاعات ایمنی مواد....

قیر...

خطرات کلی : ریزش آب بر روی قیر داغ موجب شدید ذرات قیر می شود.

بهداشت : چشم تماس این ماده با چشم موجب سوزش و قرمزی چشم میشود هنگام کار با این ماده استفاده از عینک ایمنی توصیه می شود.

پوست: تماس این ماده با پوست موجب سوزش و قرمزی پوست میشود.

هنگام کار با این ماده استفاده از لباس کار توصیه می شود. استنشاق : استفاده از ماسک کامل هنگام مواجهه و کار با این ماده الزامیست. بلعیدن : در صورت بلعیدن مصدوم را به هوای آزاد منتقل کنید .

جنبه های زیست محیطی:

زیر بشکه های حامل قیر حتماً بالت گذاشته و در محیط خشک و خنک دور از منابع آتش را و حرارت نگهداری شود. محل باید دارای تهویه مناسب باشد. در صورت ریزش با هماهنگی بندر خشک یا با آب فراوان شسته شود.

راه کارهای درمانی:

چشم : چشم ها را با میزان زیادی آب بمدت ۱۵ دقیقه شستشو دهید.
اگر سوزش ادامه داشت به پزشک مراجعه نمایید.

پوست موضع آلوده را با آب و صابون شستشو دهید و به پزشک
مراجعه نمایید. استنشاق : مصدوم را سریعاً به هوای آزاد منتقل کرده
و اجازه استفراغ ندهید. بلافاصله به پزشک مراجعه کنید. بلعیدن :
سریعاً به پزشک مراجعه نمایید.

خطر آتش سوزی: روش مناسب اطفای حریق دی اکسید کربن و پودر
خشک می باشد.

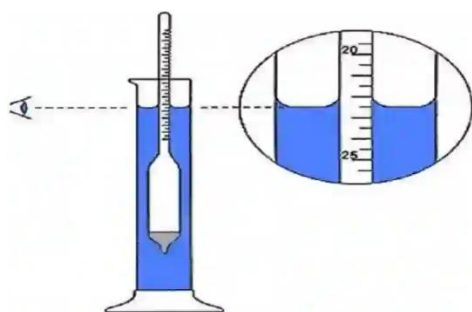
آزمایش شماره یک

استفاده از هیدرومتر جهت اندازه گیری دانسیته مایعات

برای اندازه گیری دانسیته مایعات از هیدرومتر استفاده میشود برای چگالی سنجی به استوانه مدرج شفاف نیاز است که باید دارای ارتفاع مناسب داشته باشد تا انتهای چگالی سنج به ته استوانه مدرج برخورد نکند و آزادانه بتواند حرکت کند.

هم چنین با توجه به دور ریز بودن نمونه ظرف با حجم مناسب انتخاب شود مثلاً 250 درجه بندی هیدرو مترها بر اساس کارایی آنها متفاوت است هم چنین دمای مناسب کاری بر روی آنها درج شده است. معمولاً 20 درجه سانتی گراد و یا 68 درجه فارنهایت لذا باید محلول را به دمای مناسب درج شده بر روی چگالی سنج رساند و با دماسنج از دمای مناسب اطمینان حاصل کرد.

ظرف حاوی نمونه می بایست بر روی سطح صاف و مسطح قرار گیرد سطح مایع با عددی که روی چگالی سنج مماس میشود آن عدد قرائت می شود .



و چگالی بدست می آید .

عواملی که سبب ایجاد خطای تعیین چگالی می شود:

1. ظرف روی سطح صاف نباشد .
 2. اگر دمای محلول مناسب نباشد باید دمای کالیبره دماسنج چک شود معمولاً 20 درجه سانتی گراد است.
 3. خطای انسانی در خواندن نا صحیح سطح مایع روی هیدرومتر
 4. الوده بودن هیدرومتر
- فرمول دانسیته عبارت است از:
- برای به دست آوردن دانسیته مواد مختلف میتوان با بدست آوردن جرم با ترازو و حجم آنها با استفاده از فرمولهای ریاضی به این عدد دست یافت
- اندازه گیری ابعاد طول ، جرم حجم و فشار:
- هدف اصلی آشنایی با وسایل اندازه گیری و کارکرد آنها
- هدف فرعی : آشنایی با مفهوم دقت و چگونگی درج آن منظور از دقت مجموعه ای از اندازه گیریها به این معنی است که نتایج اندازه گیریهای متوالی به هم نزدیک باشند .
- در آزمایشگاه برای بدست آوردن چگالی یک نوع روغن موتور از هیدرو متر استفاده کردیم و عدد 0.9 بدست آمد.

دو ویژگی مهم سیستمهای دقیق عبارتند از :

1. تکرار پذیری به این معنا که وقتی از تجهیزات ثابتی استفاده کنیم و زمان تغییر کند نتایج به دست آمده در زمانهای مختلف اختلاف ناچیز دارند .

2. تجدید پذیری به این معنا که افراد مختلف و دستگاههای مختلف در تولید نتایج نزدیک به هم نقش نداشته باشند .

یافتن دقت وسایل اندازه گیری:

دقت اندازه گیری در وسایل مدرج برابر کمترین درجه بندی ابزار است.

مثلا خط کشی که درجه بندی میلی متری دارد دارای دقت یک میلی متر است.

در وسایل دیجیتالی دقت برابر یک واحد از آخرین رقمی است که وسیله نشان میدهد مثلا دماسنجی عدد ۳۱۲۵ را نشان میدهد دقت اندازه گیری آن ۰.۱/۰ درجه سیلسیوس است.

روشهای مختلف اندازه گیری یک کمیت :

روش هندسی /روش مستقیم /روش غیر مستقیم

روش مستقیم: مقدار یک کمیت مستقیماً با مقایسه با استاندارد به دست می‌آید مثلاً اندازه‌گیری طول با خط‌کش

روش غیر مستقیم: در این روش کمیت دیگری را اندازه می‌گیریم و با رابطه ریاضی کمیت دیگری را به دست می‌آوریم مثلاً اندازه‌گیری دانسیته با استفاده از اعداد جرم و حجم اندازه‌گیری سرعت یک شی با استفاده از فاصله و زمان

روش هندسی: با استفاده از فرمولهای استخراج شده به عنوان مثال مساحت مربع با ضرب یک ضلع در خودش به دست می‌آید.

سیستم های اندازه گیری :

1. سیستم SI

2. سیستم CGS

سیستم SI بین‌المللی یکاها

نام کامل: *Système International d'Unités*

مقیاس: بر پایه متر، کیلوگرم، ثانیه (mks)

پرکاربردترین سیستم در جهان برای علوم، مهندسی و زندگی روزمره.

مثال‌ها :

طول: متر (m)

جرم: کیلوگرم (kg)

زمان: ثانیه (S)

نیرو: نیوتون (N)

فشار: پاسکال (Pa)

سیستم CGS

نام کامل: Centimeter-Gram-Second system

مقیاس: بر پایه سانتی‌متر، گرم، ثانیه

بیشتر در فیزیک نظری و آزمایشگاهی استفاده می‌شد (امروزه کمتر رایج).

مثال‌ها :

طول: سانتی‌متر (cm)

جرم: گرم (g)

زمان: ثانیه (s)

نیرو: دین (dyne)

فشار: بار (barye)

ازمایش شماره دو

برای اندازه گیری طول ، عمل ضخامت و ارتفاع اشیا از وسیله ای به نام کولیس استفاده میکنیم.

این وسیله دارای بخشی ثابت مثل خط کش است و کوچکترین درجه بندی آن یک میلی متر است.

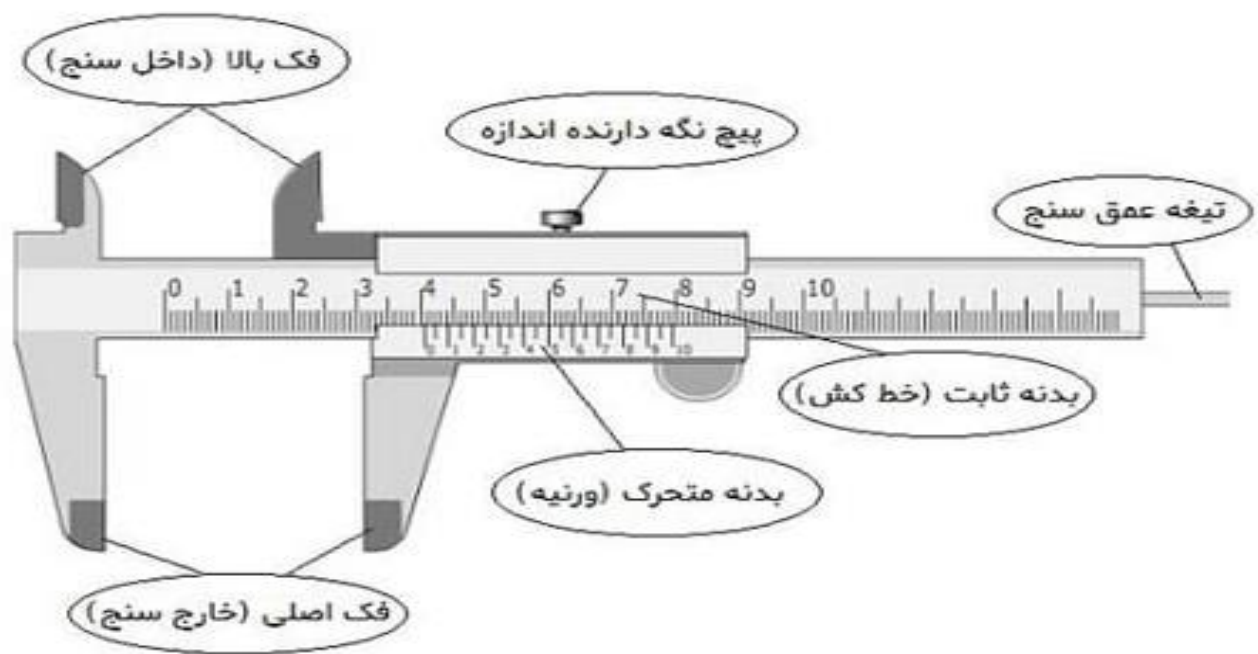
بخش متحرک (ورنیه) دقت کولیس به تعداد درجه بندی ورنیه بستگی دارد و روی آن درج گردیده است.

ممکن است دقت کولیس یک دهم میلی متر پنج صدم میلی متر دو صدم میلی متر باشد.

مطابق دستور العمل زیر کولیس را می خوانیم.

با در نظر گرفتن موقعیت خط صفر و رتبه بنسبت به تقسیمات خط کش اصلی عدد را که مضربی از یک میلی متر است میخوانیم اگر صفر ورنیه با یکی از خطوط خط کش هم امتداد باشد اندازه ارقام اعشاری ندارد ولی چنانچه صفر ورنیه مابین دو خط خط کش قرار گیرد عمل خواندن این چنین است.

هم امتداد بودن یکی از خطوط ورنیه با یکی از خطوط خط کش را شناسایی می کنیم تعداد فواصل روی ورنیه را که قبل از خط هم امتداد است را می شماریم با ضرب عدد به دست آمده در دقت ورنیه مقدار اعشاری به دست می آید.



$$\Rightarrow \text{مخالفی} \quad V + 20 \times 0,02 = 7,4 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \frac{7,4}{2} = 3,7 \text{ mm}$$

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \rightarrow \frac{4}{3} \times 3,14 \times (3,7)^3 \rightarrow 211,557 \text{ mm} \xrightarrow{\div 1000} 0,211 \text{ cm}$$

$$f = \frac{m}{v} \rightarrow \frac{292}{0,211 \text{ cm}} = 9,47$$

ویسکوزیته : میزان مقاومت یک سیال در برابر جاری شدن را میگویند که یکی از خواص سیال و یکی از پارامترهای مهم در نمایش مقاومت بین مولکولهاست .

دونوع ویسکوزیته وجود دارد ویسکوزیته دینامیک (مطلق) ، ویسکوزیته سینماتیک

ویسکوزیته دینامیک مطلق: معیاری از نیرو است سیالات مختلف دارای یک اصطکاک داخلی هستند و برای جاری شدن باید یک نیروی خارجی بر آن غلبه کند واحد آن ساختی بواز است یک سانتی پواز برابر با یک میلی پاسکال ثانیه است.

ویسکوزیته سینماتیک : معیاری از سرعت میباشد. دانشمندی با نام استوکس بیان کرد نوعی اصطکاک داخلی در سیال وجود دارد که باعث نرخهای مختلف سقوط میشود واحد آن سانتی استوک است $1 \text{ cSt} = 1 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ با توجه به اینکه بسیاری از مواد نفتی در صنایع به عنوان روان کننده استفاده میشوند باید حد قابل قبولی از ویسکوزیته را دارا باشند. هم چنین دانستن ویسکوزیته سیال کمک زیادی به شرایط مطلوب نقل و انتقال ، انبارداری و شرایط پمپ نمودن آنها میکند در پالایشگاههای نفت با روشهای مختلفی ویسکوزیته را اندازه می گیرند.

به عنوان مثال روش ردود : دستگاه رد و د از یک حمام روغن تشکیل شده است که روغن در آن گرم شده و گرما را به آلما منتقل میکند این گرما به sample که حاوی سیالی که می‌خواهیم ویسکوزیته آن را اندازه بگیریم است معمولاً در دمای ۲۱۰ درجه سانتیگراد اندازه گیری انجام میشود وقتی دما به 210 درجه رسید (المنت دما بر روی این درجه حرارت برق آن قطع میشود که ظرف sample منفذی تعبیه شده که مسیر آن را باز میکنند تا به میزان 60cc از روغن خارج و در ظرف پایین جمع شود زمان اندازه گرفته میشود. با توجه به قطر منفذ اوریفیس آن را در یک ضریب تصحیح ضرب میکنند و مقدار محاسبه شده ویسکوزیته بر حسب cp است. مثلاً در مورد دستگاهی با ضریب تصحیح 871/0 اگر تخلیه سیال 35 ثانیه طول بکشد ویسکوزیته دینامیک بر حسب برابر است

$$35 \times 0.781 = 30.49 \text{ Cp}$$

ساده ترین و ارزانه‌ترین روش تعیین ویسکوزیته سیال نسبت به سیالی که ویسکوزیته آن مشخص است. اندازه گیری ویسکوزیته به روش استوالد است از آب مقطر به عنوان سیال پایه استفاده می‌شود

مراحل کار :

۱. شست و شوی داخل ویسکومتر با آب مقطر
 ۲. مقدار از سیال مورد نظر آب مقطر را درون ویسکومتر ریخته تا حداقل نیمی از حباب بزرگ موجود در ویسکومتر، پر شود.
 ۳. به کمک مکش با دهان و یا استفاده از یک مکنده ی آزمایشگاهی پوار سیال را تا بالاتر از حباب کوچک بالایی می کنیم.
 ۴. عامل مکنده را رها میکنیم
 ۵. منتظر میشویم تا سطح سیال به خط بالایی برسد. در این لحظه زمان سنج را فعال می کنیم
 ۶. به محض رسیدن سطح سیال به مقابل خط دوم زمان سنج را متوقف می کنیم.
- چند بار دیگر نیز همین مراحل را برای ماده تکرار میکنیم و از زمانهای اندازه گیری شده میانگین گیری میکنیم تا خطای محاسباتی به حداقل برسد .



در آزمایشکا طبق آزمایش انجام شده
بر روی روغن هیدرولیک چگالی
روغن ۰.۹۲ گرم بر سانتی متر مکعب
بدست آمد.

محاسبات:

$$\frac{75}{215} = \frac{1}{\mu} \rightarrow \mu = 3$$

گرانروی سیال با استفاده از سقوط آزاد جسم کروی:

عرفت حد طبق فرمول قانون استوک بدست می آید

$$\mu = \frac{g(\rho_s - \rho_f)d^2}{18V_c}$$

روش کار جسم کروی تمیز را از بالای ستون سیال درست روی سطح سیال رها میکنیم تا پس از مدتی به سرعت حد برسد. با استفاده از کرنومتر زمان حرکت کره را برای مسافت مشخص اندازه گرفته و سرعت را محاسبه میکنیم با دارا بودن میزان جرم و حجم کره چگالی آن را به دست میآوریم و با فرمول استوک میزان تو را حساب می کنیم.

چگالی جامدات :

چگالی یعنی مقدار فشردگی ذرات یک ماده در یک حجم مشخص. وقتی می‌گیریم یک جسم چگالی بالایی دارد، یعنی ذراتش خیلی به هم نزدیک هستند و سنگینه. بیشتر جامدات چگالی بالایی دارند، چون ذراتشون منظم و فشرده کنار هم قرار گرفتن. مثلاً فلزاتی مثل آهن و مس چگال‌تر از چوب یا پلاستیک هستند. چگالی هر ماده به جنسش، نحوه‌ی چیدمان ذراتش و گاهی دمای اون بستگی دارد.

محاسبات چگالی کره فلزی:

$$\frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \rightarrow \frac{4}{3} \times \pi \times 1,5^3 = 14,14 \quad \leftarrow \text{حجم کره}$$

$$292 \quad \leftarrow \text{وزن کره}$$

$$\rho = \frac{2}{14,14} = 0,14 \quad \leftarrow \text{چگالی کره}$$

محاسبات گرانشی سیال :

$$V_c = \frac{9 (f_s - f) d^2}{18 \mu}$$

$$\frac{14 \text{ cm}}{1,5 \text{ s}} = \frac{10 (0,14 - 0,92)}{18 \mu} \rightarrow \mu = 2,48$$

اندازه گیری نقطه اشتعال ، نقطه آتش با احتراق :

نقطه اشتعال: کمترین دما در فشار اتمسفر که در آن دما و تحت شرایط ویژه آزمایش بخارات متصاعد شده از نمونه با هوا مخلوطی قابل اشتغال به وجود می آورد.

به طوریکه با نزدیک کردن شعله به این بخارات برای یک لحظه مشتعل می شود.

نقطه آتش کمترین دمایی که در آن مشتعل شدن بخارات نمونه و هوا حداقل تا 5 ثانیه ادامه داشته باشد. ابتدا مطمئن شوید در داخل فنجان کرین یا جسم خارجی وجود ندارد فنجان باید تمیز و عاری از جسم خارجی و خشک باشد. فنجان را در سطح تراز و صاف قرار دهید و نمونه را تا خط نشانه پر کنید. اگر مقدار اضافه تر شد باید میزان آن را با سرنگ خارج کنید. نباید لبه و بدنه فنجان به نمونه آغشته باشد. اگر داخل نمونه با روی آن حباب تشکیل شده باشد آن را با یک جسم نوک تیز مثل چاقو از بین ببرید. فنجان را روی سیستم گرمایی دستگاه قرار دهید. اعمالگر شعله را روشن کنید و حرارت دهی را طبق روش زیر انجام دهید:

شرایط اعمال تغییر	نرخ افزایش دما در هر دقیقه
اهدای آزمایش	14 تا 17 درجه
28 درجه قبل از نقطه اشتعال احتمالی	5 تا 6 درجه

از حدود 30 درجه قبل از نقطه اشتعال احتمالی به از هر دو درجه افزایش دما یک مرتبه شعله را از روی نمونه عبور می دهیم مدت زمان عبور شعله 1 ثانیه است. هنگامی که با عبور شعله از روی نمونه بخارات برای یک لحظه شعله مشاهده می شود و سپس خاموش می گردد این بما نقطه اشتغال است.

حرارت دادن را ادامه دهید تا زمانی که بخارات تشکیل شده روی نمونه در زمان عبور شعله مشتعل شود و شعله حداقل به مدت 5 ثانیه بایمان باشد این دما را نقطه آتش میگویند .

تذکر در صورتیکه ارتفاع محل آزمایش بالاتر سطح دریا باشد با کمک معادله زیر تصحیح را انجام دهید

دمای نقطه اشتغال در محل آزمایش - (7600/03P) نمای نقطه اشتعال در سطح تراز دریا

دمای نقطه احتراق در محل آزمایش (03/7600 - P - دمای نقطه احتراق در سطح تراز دریا

فشار mmHg	ارتفاع تقریبی از سطح دریا	نام شهر
762	3	رشت
757	30	اهواز
678	985	مشهد
643	1400	تهران
634	1530	شیراز
630	1580	اصفهان
664	1200	تهران

محاسبات نقطه اشتعال قیر:

$$0.103 \times (740 - 634) + 605 = 601.78$$

نقطه آنیلین

اغلب محصولات نفتی به ویژه انواع سیکتر آن حلالهای موثری برای سایر انواع مواد هستند .

قدرت حلال حاصل از نفت خام بر اساس نوع هیدروکربنهای آن تغییر می کند .

اندازه گیری نقطه آنیلین یک تست ساده است و میزان حلالیت آنیلین به عنوان یک ماده آروماتیک در محصولات نفتی را اندازه می گیرد.

آنیلین در اغلب مواد نفتی تا حدی محلول است و میزان حلالیت آن با افزایش دما افزایش می یابد.

هر چه میزان آروماتیک در کات مورد آزمایش کمتر باشد نقطه آنیلین آن کات نفتی بالاتر است. بنابراین برای بدست آوردن روغن چهار فصل باید میزان مولکول های حلقوی روغن پایین باشد و با آزمایش نقطه آنیلین و بالا بردن دمای این نقطه را میتوان مورد سنجش قرار داد.

آماده سازی دستگاه :

- (1) دستگاهی مطابق شکل برای شروع آزمایش فراهم شود.
- (2) برای گرم کردن از حمام روغن گلیسیرین پارافین استفاده شود
- (3) دماسنج را بالاتر از سطح روغن و آنیلین بصورت عمودی قرار دهید.

وسایل مورد لزوم :

دماسنج

همزن

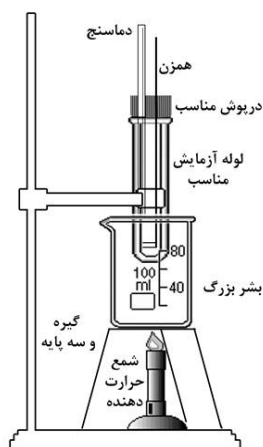
چوب پنبه مناسب لوله آزمایش

بشر بزرگ

گیره و سه پایه شمع حرارت دهنده

روش کار:

- (1) در لوله آزمایش 5 میلی لیتر از آنیلین و 5 میلی لیتر از کات مورد آزمایش را در لوله ریخته شود.
- (2) در لوله آزمایش با چوب پنبه محکم بسته شود و دماسنج را بصورت مناسب قرار می دهیم
- (3) لوله آزمایش را با کمک گیره در حمام گرم کننده قرار داده و شعله زیر آن روشن شود.



(4) با کمک همزن مرتب مواد درون لوله را هم زده و با دقت به دما و مواد درون لوله توجه کنید دمایی که دوفاز آنیلین و کات نفتی تشکیل یک فاز را می‌دهند خوانده شود. این دما همان نقطه آلایلین است و بعد از سرد شدن و دوفازی شدن نیز می‌توان دما را مشاهده کرد.

محاسبه نقطه آنیلین در قیر:

با توجه به اینکه قیر ترکیبی پیچیده و دارای مولکول‌های سنگین و غیر فرّار است، تعیین نقطه آنیلین به‌صورت مستقیم برای آن امکان‌پذیر نیست. با این حال، جهت بررسی مقایسه‌ای، نقطه آنیلین برای یک نمونه نفت سنگین مورد استفاده در تولید قیر، در دمای تقریبی 95 درجه سلسیوس به‌دست آمد که نشان‌دهنده میزان نسبتاً بالای ترکیبات آروماتیک در آن است.

تعیین نقطه نرمی قیر SOFTENING POINT

تعوری درجه نرمی قیر درجه حرارتی است که علی آن ابر حالت ارمی به خود می گیرد. نقطه نرمی عبارت است از میانگین درجه حرارتی که در آن دما دو گلوله فولادی از دو قرص قیر که به صورت افقی قرار گرفته اند عبور کرده و فاصله 25 میلی متری را طی کرد. اطلاعات نرمی قیر به یافتن نسبت اختلاط قیر و مامه لازم برای تهیه اسفالت مورد نیاز در جاده سازی به کار می رود قیر سنگین ترین برش نفت خام است که از انتهای ستون تقطیر خلا بدست می آید. این ماده هیدروکربنی به رنگ سیاه تا قهوه ای تیره است که در دمای محیط به حالت جامد یا نیمه جامد خمیری شکل است که با افزایش حرارت به تدریج ارم و سپس مایع می شود قیر دارای ترکیبات پیچیده کرینی آسفالتی و مواد روغنی است و در کوبین سولانید و کرین تتراکلرید کاملاً حل میشود این ماده در عایق کاری برای رطوبت و ساخت اسفالت به کار میرود.

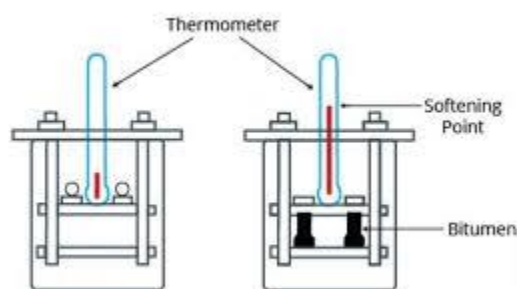
دو ویژگی مهم شیر عبارتند از نفوذ ناپذیری در برابر آب و چسبندگی آن است.

وسایل مورد نیاز :

دستگاه نقطه نرمی (شامل ،بشر دوخه نمونه حلقه گلونه ، دما سنج
اجاق گاز برقی دو گلوله فولادی پایه مخصوص حلقه ها و فاصله
سقوط ، اطراف مخصوص ذوب کردن قیر کاردک پس درپوش
پلاستیکی)

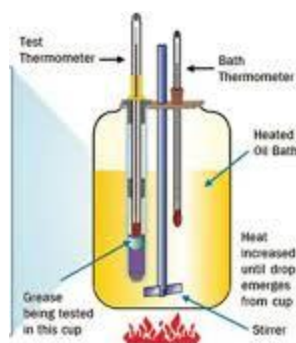
روش انجام آزمایش : به کمک کاردک مقداری قیر جامد بردارید و
در داخل بوته چینی بریزید به گونه ای که بوته تقریبا پر از قیر
شود. هیتر را روشن کنید و بونه را روی هیتر بگذارید تا قبر دوب
گردد ضمن گرم شدن نمونه را هم بزنید تا از گرم شدن موضعی
جلوگیری شود. سپس رینگها را روی کاغذ خیسی که روی میز قرار
داده اید بگذارید و بوله چینی حاوی قیر مایع شده را با پنس برداشته
و قیر را داخل رینگها بریزید و سعی کنید سطح قیر در دو رینگ
یکسان باشد. اگر روی لبه رینگها البر ریخته شد با کاردک رینگ
را تمیز کنید. حدود دقیقه منتظر بمانید تا قیر خنک شود و حالت
جامد به خود بگیرد در غیر اینصورت آزمایش همراه با خطا همراه
خواهد بود. حلقه های حاوی البر را روی نگهدارنده قرار داده و دو
گلوله را در مرکز حلقه روی قیر قرار دهید و کمی فشار دهید.

حدود چهار پنجم حجم بشر را آب بریزید و دستگاه را مطابق شکل سوار کنید و روی هیتر را روشن کنید. دما سنج را به گونه ای قرار دهید که مخزن جیوه آن در سوراخ فاصله بین حلقه ها باشد و با چوب پنبه آن را محکم کنید. هنگامی که گلوله ها در فاصله 25 میلی تر افتاد درجه حرارت را یادداشت کنید. ممکن است هر دو گلوله در یک لحظه نیفتند و درجه حرارت متفاوت باشد. در اینصورت مقدار متوسط این دو درجه حرارت را نقطه نرم شدن در نظر بگیرید. پس از انجام آزمایش حلقه ها و گلوله ها را با استفاده از حلال مناسب تمیز کرده و اجزای دستگاه را جدا کنید و ظرف حمام را توسط حلال آزمایشگاهی تمیز کنید.



طبق آزمایش انجام شده نقطه ی نرمی قیر در دمای 70 درجه سانتی گراد بدست آمد.

نقطه ریزش POUR POINT: کمترین نمایی که در آن سیال نفتی از جریان می ایستد یعنی نقطه شروع جامد شدن . با دانستن نقطه این دما میتوان حدس زد که فیلتر موتورهای دیزلی ممکن است در آن دما به واسطه تشکیل واکس مسدود شوند. برای تعیین نقطه ی ابری شدن پس از تنظیم دستگاه مطابق با شکل نمونه را درون یک لوله ی آزمایش ریخته و توسط حمام آب گرم آن را گرم نموده سپس آن را داخل یک حمام حاوی یخ قرار دهید همواره دمای حمام بین ۱۰ تا ۲ درجه تنظیم گردد و فاصله دما سنج حدود سه میلی متر زیر سطح مایع نفتی باشد بعد از یکی دو دقیقه نمونه را در آورده و کمی آن را مایل کنید و 5 ثانیه در حال افقی قرار دهید و مشاهده کنید اگر سربال حرکت کرد توله آزمایش را در پوشش قرار داده و دما را تا سه درجه پایین تر آورید. این آزمایش تا زمانی که سیال در حالت افقی 5 ثانیه حرکتی از خود نشان ندهد می بایست انجام شود و در اولین حالت دمای ترمومتر را به عنوان نقطه ریزش یادداشت کنید.



طبق آزمایش انجام شده در آزمایشگاه نقطه ریزش برای روغن
موتور در دمای منفی 10 درجه سانتی گراد بدست آمد.