



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۶۰۹

چاپ اول

**ISIRI**

**10609**

**1st. Edition**

پلاستیک ها - لوله های پلی وینیل کلرید  
سخت - مقاومت در مقابل دی کلرومتان در  
دمای مشخص - روش آزمون

**Plastics –unplasticized polyvinyl  
chloride (PVC-U) pipes - Resistance to  
dichloromethane at a specified  
temperature - Test method**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳

تلفن: ۸-۲۶۱)۲۸۰۶۰۳۱(

دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴)۲۶۱(

پیام نگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)

بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹)۲۶۱(، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷)۲۶۱(

بها: ۸۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN  
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran  
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran  
Tel: +98 (21) 88879461-5  
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103  
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran  
P.O. Box: 31585-163  
Tel: +98 (261) 2806031-8  
Fax: +98 (261) 2808114  
Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787  
Price:875 Rls.

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
«پلاستیک ها - لوله های پلی وینیل کلراید سخت -  
مقاومت درمقابل دی کلرومتان در دمای مشخص - روش آزمون»

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر

معصومی ، محسن  
(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی  
ایران

مقامی ، محمد تقی  
(فوق لیسانس شیمی)

اعضاء: (به ترتیب حروف الفباء)

شرکت پولیکا نوین

سلیمانی، هایده  
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت دلساگستر

شفیعی ، سعید  
(دکترای مهندسی پلیمر)

انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات  
پی وی سی

علیزاده، مریم  
(لیسانس مهندسی شیمی نساجی)

شرکت کیمیاران

غیاثی، مهشید  
(فوق لیسانس مهندسی شیمی نساجی)

شرکت اورامان غرب

فاروقی، آرمان  
(لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت نوآوران بسپار

کوشکی ، امید  
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

## پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک ها-لوله های پلی وینیل کلریدسخت-مقاومت دربرابردی کلرومتان دردمای مشخص-روش آزمون " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در پانصدوششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

**BS EN 580:2003, Plastics piping systems –Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes – Test method for the resistance to dichloromethane at a specified temperature (DCMT)**

# پلاستیک ها - لوله های پلی وینیل کلریدسخت - مقاومت درمقابل دی کلرومتان در دمای مشخص - روش آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روشی برای تعیین مقاومت لوله های پلی وینیل کلرید سخت درمقابل دی کلرومتان در دمای معلوم می باشد.

از این روش می توان به عنوان ابزار سریع کنترل کیفیت درحین تولید استفاده نمود.

یادآوری - دمایی که در آن دی کلرومتان نباید به پی وی سی حمله کند، در استاندارد ویژگی های لوله ها قید می شود.

## ۲ مراجع الزامی

« مدارک الزامی زیرحاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن هاارجاع شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی ازاین استاندارد ملی محسوب می شود .

در صورتی که به مدرکی باذکرتاریخ انتشارارجاع داده شده باشد،اصلاحیه هاوتجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. درمورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن هاارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:»

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۱۷: سال ۱۳۸۶، پلاستیک ها-لوله های پلی وینیل کلریدسخت (PVC-U)-مورد مصرف در آبرسانی-ویژگی ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۱۸: سال ۱۳۸۶، پلاستیک ها-لوله، اتصالات و سیستم لوله کشی پلی وینیل کلریدسخت (PVC-U)-مورد مصرف در تخلیه فاضلاب زیرزمینی بدون فشار-ویژگی ها

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۱۸: سال ۱۳۸۶، پلاستیک ها-لوله، اتصالات و سیستم لوله کشی پلی وینیل کلریدسخت (PVC-U)-مورد مصرف در تخلیه فاضلاب ساختمان-ویژگی ها

## ۳- اصول روش

نمونه ای از لوله پی وی سی به طولی مشخص، که براساس ضخامتش در یک انتها پخ زده شده، به مدت  $(1 \pm 30)$  دقیقه در دمایی مشخص در دی کلرومتان غوطه ور می شود؛ تا مقاومت پی وی سی در آن دما مورد تحقیق قرار گیرد. به منظور افزایش ایمنی و کاهش تبخیر، مساحت سطح دی کلرومتان کاهش داده شود و با لایه ای ضخیم از آب روی آن پوشانده شود. پس از غوطه ور سازی آزمون در دی کلرومتان، به منظور جداسازی کامل قطرات دی کلرومتان همراه با آزمون، نمونه آزمون مدتی در لایه آب باقی می ماند و سپس خشک شده و مورد بازرسی قرار می گیرد.

یادآوری ۱- اگر پی وی سی به اندازه کافی ژل نشده باشد، سفید شدن سطح رخ خواهد داد؛ و در بدترین وضعیت، رسوب مشاهده خواهد شد.

یادآوری ۲- فرض می شود که در استاندارد ویژگی ها، که به این استاندارد ارجاع می دهد، موارد زیر مشخص است:  
الف- دمای کنترلی برای دی کلرو متان (زیربندهای ۵-۳ و ۷-۳ دیده شود)؛  
ب- حداقل ضخامتی از دیواره که آزمون باید برای آن انجام شود.

## ۴ مواد لازم

دی کلرومتان: گونه فنی<sup>۱</sup>.

یادآوری - دی کلرومتان، گونه فنی، حاوی حداکثر یک درصد از هر یک از اجزاء کلرومتان ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ )، تری کلرومتان ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ) و تتراکلرومتان ( $\text{CCl}_4$ ) می باشد. لازم به ذکر است که حتی اگر میزان این ناخالصی ها در مجموع به ۵ درصد هم برسد، نتایج حاصله تفاوت زیادی نخواهد داشت.

هشدار- دمای جوش دی کلرومتان پایین است ( $40^\circ\text{C}$ )؛ و در نتیجه در دمای محیط فشار بخار بالایی دارد. علاوه بر این، برای پوست و چشم ها سمی می باشد. بنابراین، هنگام حمل دی کلرومتان یا آزمون های غوطه ور در آن احتیاط شود. بخارها نیز سمی است؛ مقدار حدی آستانه<sup>۲</sup> در مقایسه با حداکثر مقدار مجاز<sup>۳</sup>، ۱۰۰ میلی لیتر در مترمکعب می باشد. تهویه اتاق یا فضایی که ظرف در آن قرار دارد و مکانی که خشک کردن نمونه ها در آن انجام می شود، ضروری است.

## ۵ وسایل لازم

### ۱-۵ دستگاه پمپ زن

زیربند ۵-۲ دیده شود.

### ۲-۵ ظرف فولادی یا شیشه ای

ظرف فولادی یا شیشه ای ترجیحاً دارای ابعادی مناسب برای جادادن یک یا چند آزمون (بند ۵ دیده شود) می باشد؛ که یک شبکه توری تقریباً در ارتفاع ۱۰ میلی متر بالای کف ظرف قرار می گیرد. از یک درپوش بمنظور کاهش تبخیر مایع استفاده می شود (زیربندهای ۷-۱ و ۷-۲ دیده شود). به منظور ثابت نگه داشتن دمای مایع در  $(T \pm 0.5)^\circ\text{C}$  از یک دستگاه خنک کننده، یک تنظیم کننده دما و یک همزن استفاده می شود (زیربند ۵-۳ دیده شود).

---

1-Technical grade  
2-Threshold Limit value  
3 - Maximum Admissible Concentration

**یادآوری** - بسته به ابعاد لوله هایی که تولید می شود، توصیه می شود که از یک ظرف استوانه ای با قطر کوچک و مناسب، به عنوان مثال کمی بزرگتر از ۳۱۵ میلی متر، استفاده شود. لوله های بزرگتر را می توان به تعدادی مقاطع طولی طوری برش داد که با اندازه ظرف تطبیق یابند (زیربند ۶-۱ دیده شود).

با توجه به شرایط محل، می توان این ظرف را در ظرفی دیگر، که قبلاً برای نمونه های بزرگتر استفاده شده و با آب پر شده، قرار داد (پیوست ب دیده شود). در این حالت که ظرف جدید نسبتاً کوچک بوده و از ماده ای هادی حرارت مانند فولاد ضدزنگ ساخته شده است، کنترل دمایی و هم زدن را می توان در ظرف قدیمی انجام داد. بهتر است که نصب توری طوری انجام شود که در دو ارتفاع به صورت زیر قرار گیرد:

الف- بخش مناسب آزمونه در دی کلرومتان غوطه ور شود؛

ب- بخشی از آزمونه که در دی کلرومتان غوطه ور شده بود، به طور کامل در آب غوطه ور شود و دیگر هیچ تماسی با دی کلرومتان نداشته باشد.

### ۳-۵ دستگاه خنک کننده

با قابلیت سرد کردن دی کلرومتان تا دمای مطابق با استانداردهای ملی ایران شماره ۹۱۱۷ و ۹۱۱۸ و ۹۱۱۹: سال ۱۳۸۶

### ۴-۵ هود همراه با سیستم استخراج بخار

به منظور افزایش ایمنی (اخطار بند ۴ دیده شود) بالای ظرف نصب شود (بند ۵-۲ دیده شود).

### ۶ تهیه آزمونه

۱-۶ آزمونه ای از لوله به طول ۱۶۰ میلی متر باید طوری از لوله بریده شود که دو انتهای برش خورده بر محور لوله عمود باشد. ضخامت دیواره لوله باید از حداقل ضخامت مشخص شده برای این آزمون، توسط استاندارد ویژگی ها، بزرگتر باشد (مورد ب از یادآوری ۲ در بند ۳ دیده شود).

۲-۶ از طریق برش همراه با حرارت غیر تماسی (یادآوری دیده شود)، یکی از دو انتهای نمونه روی کل ضخامتش پخ زده شود. زاویه پخ مطابق جدول ۱ به ضخامت لوله بستگی دارد (مورد ب از یادآوری ۲ در بند ۳ دیده شود).

**یادآوری:** عبارت "برش"، هر نوع برش بدون خرد کردن را شامل می شود.

جدول ۱

زاویه پخ، درجه	ضخامت دیواره لوله (e) ، میلی متر
۱۰	$e < 8$
۲۰	$8 \leq e < 16$
۳۰	$16 \leq e$



۳-۶ از مونه تا دمای محیط خنک شود.

۴-۶ اگر آزمون مونه بزرگتر از قطر ظرف است، نمونه به تعدادی مقاطع طولی بریده و تقسیم شود. عرض تیغه اره باید حداکثر ۲/۵ میلی متر باشد. تعداد مقطعی که از لوله بدست می آید باید با توجه به گنجایش ظرف در نظر گرفته شود.

## ۷ شرایط غوطه ورسازی

۱-۷ ظرف با مقدار کافی از دی کلرومتان با ضریب شکست مشخص به میزانی پر شود که بتوان بخش ضروری از مونه را در آن غوطه ور نمود (بند ۸-۲ دیده شود).

۲-۷ روی دی کلرومتان با لایه ای از آب که عمقش کمتر از ۲۰ میلی متر نیست، ترجیحاً به عمق ۲۵۰ میلی متر تا ۳۰۰ میلی متر، پوشانده شود.

۳-۷ با استفاده از کنترل های دمایی، دستگاه خنک کننده و همزن، دمای دی کلرومتان داخل ظرف در  $(T \pm 0.5)^\circ\text{C}$  ثابت نگهداری شود (مورد الف از یادآوری ۲ در بند ۳ دیده شود).

۴-۷ ارتفاع دی کلرومتان در ظرف ثابت نگه داشته شود.

۵-۷ اطمینان حاصل شود که ضریب شکست دی کلرومتان در حین کار، بیش از  $\pm 0.002$  نسبت به مقدار اولیه تغییر نمی کند.

یادآوری: در عمل، در صورتی که هر ماه ۷۰۰ تا ۸۰۰ آزمون انجام گیرد، ضریب شکست پس از ۳ ماه،  $0.0005$  تغییر می کند. بررسی کیفیت حمام آب هر ۳ ماه یکبار کافی است.

## ۸ روش آزمون

۱-۸ در حین آزمون، از لمس کردن آزمون مونه با دست خودداری شود (هشدار بند ۴ دیده شود). می توان از انبر یا دستکش استفاده نمود.

۲-۸ آزمون مونه در مایع قرار داده شود به طوری که ناحیه پخ خورده به طور کامل در دی کلرومتان غوطه ور شود.

۳-۸ آزمون مونه به مدت  $(1 \pm 30)$  دقیقه در دی کلرومتان نگهداری شود.

۴-۸ پس از زمان غوطه وری فوق، شبکه توری به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در موقعیت ب (زیربند ۵-۲ دیده شود) قرار داده شود؛ تا دی کلرومتان کاملاً ریزش کرده و در آزمون مونه باقی نماند.

۵-۸ به منظور خشک شدن، آزمون مونه از ظرف خارج شده و به مدت ۱۵ دقیقه در ناحیه ای با تهویه خوب یا در زیر هودی با سیستم تهویه قرار داده شود.

۶-۸ آزمون مونه بررسی شود و نتایج مطابق با بند ۹ تعیین گردد.

## ۹ بیان نتایج

۹-۱ در صورتی که آزمون‌ه هیچ علامتی از حمله در هیچ کجا از خود نشان ندهد (به غیر از تورم)، نتایج با عبارت "بدون حمله" بیان می‌شود.

۹-۲ اگر آزمون‌ه علامت‌هایی از حمله در جایی از خود نشان دهد، نتایج با عبارت "مورد حمله قرار گرفته" بیان شود و ظاهر و مکان حمله نیز توصیف شود.  
یادآوری: برای توصیف دقیق‌تر حمله به پخ می‌توان از پیوست الف استفاده نمود.

## ۱۰ گزارش آزمون

گزارش باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- شماره این استاندارد و استاندارد مربوطه ویژگی‌ها (۹۱۱۷، ۹۱۱۸، ۹۱۱۹: سال ۱۳۸۶)

ب- مشخصات کامل لوله تحت آزمون؛

پ- دمای حمام دی کلرومتان؛

ت- زمان غوطه‌وری؛

ث- تعداد آزمون‌ه‌ها؛

ج- نتایج آزمون و هر نوع اطلاعات مرتبط؛

چ- هر عاملی که می‌تواند بر نتایج تأثیر گذارد و در این استاندارد به آن اشاره نشده است؛

ح- تاریخ آزمون.

پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
توصیف حمله

در صورت حمله، می توان نتایج را به صورت درصدی از سطح کل پخ (شکل الف-۱) به دو صورت زیر بیان نمود:

الف-۱ درصد حمله در جهت پخ، یعنی:

$$Attack1 = \frac{a}{c} \times 100$$

که در آن:

a، ابعاد میانگین ناحیه مورد حمله در جهت محوری روی سطح پخ؛

c، عرض پخ.

الف-۲ درصد حمله در جهت محیطی، یعنی:

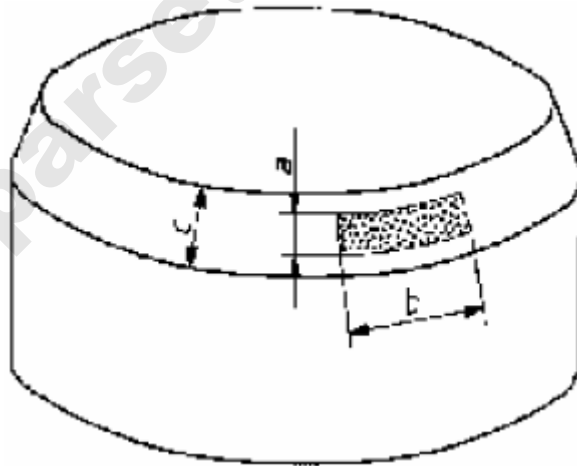
$$Attack2 = \frac{b}{\pi D} \times 100$$

که در آن:

b، میانگین ابعاد ناحیه مورد حمله در جهت محیطی روی سطح پخ؛

D، قطر خارجی لوله.

بازه گرد شدن برای نتیجه، ۵ می باشد.

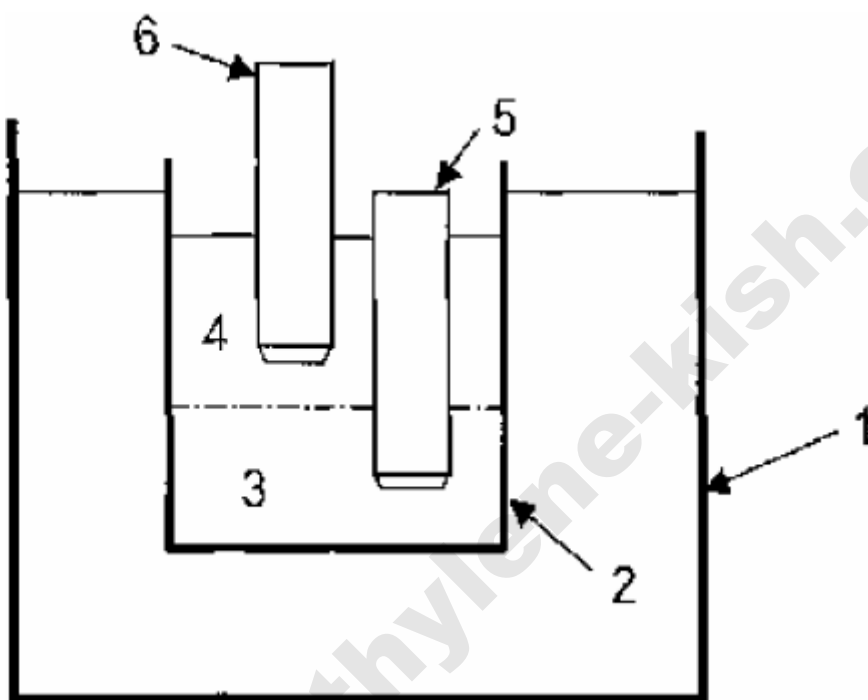


شکل الف-۱

پیوست ب  
(اطلاعاتی)

مثالی از یک ظرف کوچک قرار گرفته در ظرف قبلی

شکل ب-۱ مثالی از اصلاحات در وسایل و روش آزمون، به منظور کاهش مصرف دی کلرومتان، را نشان می دهد.



شکل ب-۱

- ۱- ظرف قدیمی پر شده با آب همزده شده دردمای مشخص
- ۲- ظرف جدید
- ۳- حجم دی کلرومتان
- ۴- حجم آب
- ۵- لوله در موقعیت آزمون
- ۶- لوله در موقعیت ریزش دی کلرومتان

---

ICS: 83.080

صفحه : ۷

---