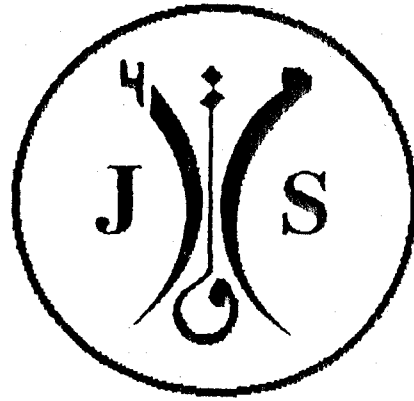


JS 859:1992

المواصفة القياسية الاردنية ١٩٩٢/٨٥٩



الزجاجيات المخبرية - موازين الحرارة (المحارير) الطبية الزجاجية
الزئبقية ذات نبيطة درجة الحرارة العظمى

**Laboratory glassware - Clinical thermometer
(mercury-in-glass with maximum device)**

مؤسسة المواصفات والمقاييس

المملكة الاردنية الهاشمية

مقدمة

هذا المشروع تحديث للمواصفة العربية 46-1971، وهو ترجمة للطبعة الثانية من المواصفة الدولية رقم 7 الصادرة عن المنظمة الدولية للمترولوجيا القانونية . وقد اعده الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية في العراق ضمن اطار اللجنة الفنية العربية للمترولوجيا (ل . ف 7) ، وقامت الامانة العامة للمنظمة بمراجعته حسب النصين الانكليزي والفرنسي ، وادخلت التعديلات الضرورية عليه .

الامانة العامة

المحتويات

- 1- حقل التطبيق .
 - 2- وحدة درجة الحرارة وتدرج المدرج .
 - 3- الانواع .
 - 4- المواد .
 - 5- التركيب .
 - 6- التدرج والترقيم .
 - 7- البيانات الايضاحية .
 - 8- الازطاء العظمى المسموح بها .
 - 9- تأشير وقت الغمر .
 - 10- مكان الختم .
 - 11- الرقابة المتروولوجية .
- ملحق (آ) - طريقة التحقق .
- ملحق (ب) - تعيين معدل هبوط صفر المحارير .
- المصطلحات الفنية .

المحارير الطبية
(الزجاجية - الزئبقية ذات نبیطة درجة الحرارة العظمی)

1- حقل التطبيق : :

تطبق احكام هذه المواصفة على " المحارير الطبية " الزجاجية - الزئبقية المزودة بنبیطة درجة الحرارة العظمی ، والمعدة لقياس درجة الحرارة الداخلية للجسم البشري .

لا تطبق هذه المواصفة على المحارير المستخدمة لاغراض خاصة (مثل محارير الاطفال الخدج ، والمحارير المهبلیة) والتي لا تفي بمتطلبات هذه المواصفة بسبب مدى قياسها أو قيمة تقسیمتها أو بسبب الاخطاء العظمی المسموح بها فيها .

ان محارير الاغراض الخاصة هذه ، بالاضافة الى المحارير المستخدمة في الطب البيطري ، يمكن ان تكون فيما بعد موضوعا لملاحق تضاف الى هذه المواصفة .

2- وحدة درجة الحرارة وتدریج المدرج :

1-2 وحدة درجة الحرارة هي " درجة سلسیوس " ورمزها (°س) أو (°C) .

2-2 يجب ان يمتد المدرج من 5°35 س الى 42°0 س على الاقل ، ويجب ان تكون قيمة التقسیمة* 0° س .

3- الانواع :

يجوز ان تكون المحارير الطبية المشمولة بهذه المواصفة :

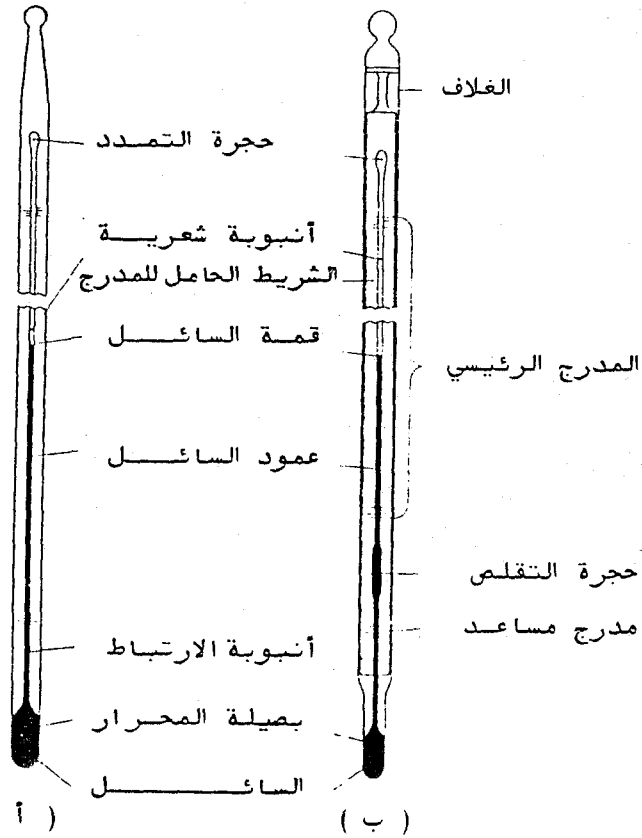
- اما من النوع ذي الساق المصمت .

* التقسیمة تسمى ايضا " التدریجة " ، وهي الفسحة بين اي علامتين متتاليتين على المدرج (انظر معجم المترولوجيا القانونيــــــــــــــــة ، بند 3-4-7) .

أو من النوع ذي الغلاف* .

3-1-1 في حالة المحرار ذي الساق المصمت يوضع المدرج على الساق مباشرة .

- عموما تكون المحارير الزجاجية ذات السائل من احد هذين النوعين :
- (أ) المحارير ذات الساق المصمت ، ويكون المدرج فيها موجودا على الانبوبة الشعرية ذات الجوانب السميقة (الشكل - أ) .
- (ب) المحارير ذات الغلاف ، ويكون المدرج فيها موجودا على " حامل مدرج " مستقل عن الانبوبة الشعرية ، وتكون الانبوبة الشعرية وحامل المدرج كلاهما ضمن انبوب زجاجي يغلفهما (الشكل - ب) .



المحرار ذو الغلاف المحرار ذو الساق المصمت

أنواع المحارير ذات السائل

(الامانة العامة)

3-1-2 في حالة المحرار ذي الغلاف يوضع المدرج على " شريط حامل للمدرج " مثبت طوليا خلف الانبوبة الشعرية ، ثم توضع الانبوبة الشعرية والشريط الحامل للمدرج معا داخل انبوب زجاجي شفاف مسدود باحكام وملحوم بصمغ البصيلة ليكون غلانا واقيا للمحرار ،

3-2 يجب ان تحتوي المحارير الطبية على نبيطة لدرجة الحرارة العظمى تمنع رجوع عمود الزئبق من تلقاء نفسه الى البصيلة عندما يبرد المحرار .

4- المواد :

4-1 يجب ان تكون بصيلة المحرار مصنوعة من زجاج يضمن بالا يزيد هبوط الصفر على 0.07^oس ، عندما يتم تعيين هبوط الصفر وفقا للشروط المعطاة في الملحق (ب) . كما يجب تحديد نوع الزجاج بحيث يكون واضحا وتمنع ازالته . ويتم ذلك :

- اما من قبل صانع الزجاج .
- واما من قبل صانع المحارير (انظر البند 7-1-3) .

4-2 يجب ان تفي انواع الزجاج المستخدمة في صنع نبيطة درجة الحرارة العظمى والانبوبة الشعرية والبصيلة بالمتطلبات التالية :

عند تحليل الزجاج وفقا لمتطلبات المواصفة الدولية ايزو 719 (تعيين مقاومة حبيبات الزجاج للتحلل بالماء عند 98^oس) يجب الا تزيد كمية القلوي المارة في محلول من 1 غ من الزجاج على ما يعادل 263.5 ميكروغرام من اوكسيد الصوديوم Na_2O .

4-3 يجب ان يكون الشريط الحامل للمدرج في المحرار ذي الغلاف مصنوعا من زجاج الوبالين أو من المعدن أو من أية مادة اخرى لها ثبات معادل في الابعاد .

4-4 يجب ان يكون الغلاف الواقى في المحرار ذي الغلاف مصنوعا من الزجاج .

5- التركيب :

5-1 يجب ان يكون المحرار خاليا من أية عيوب قد تمنعه من العمل بصورة طبيعية ، أو قد تقود المستخدمين لارتكاب الاخطاء .

2-5 يجب ان تسمح الانبوبة الشعرية بروية عمود الزئبق بوضوح في كـل مكان من طولها ، كما يجب ان تسمح بتحديد موقع قمة السطح الهلالي للزئبق (ويفضل ان تكون الانبوبة الشعرية من الطراز الموشوري المُكَبَّر) ،
يجب ان يكون عمود الزئبق والمدرج مرئيين بوضوح في آن واحد .

3-5 يجب ان يكون الزئبق نقيًا وجافًا بدرجة كافية .

يجب ان تكون البصيلة والانبوبة الشعرية والزئبق جميعها خالية من الغازات والبقايا والاجسام الغريبة الاخرى لضمان اداء صحيح للمحرار .

4-5 عند تسخين المحرار ببطء يجب ان يرتفع عمود الزئبق بحركة منتظمة دون حدوث أية ارتجاجات ملموسة فيه . وعند تسخين المحرار الى 37° س على الاقل ثم تبريده الى درجة حرارة اقل من القيمة الصغرى للمدرج ، يجب ان يهبط عمود الزئبق الى ما تحت اخفض خط مرقم عندما يخضع الزئبق في قاعدة البصيلة الى تسارع مقداره $\frac{m}{2}$ 600 .

5-5 يجب تثبيت الشريط الحامل للمدرج في المحرار ذي الغلاف باحكام متقابل للانبوبة الشعرية ، ويجب ان تمنع طريقة التثبيت منعًا باتًا انزياح احد هذين الجزأين بالنسبة للاخر .

يجب وضع علامة تدل بوضوح على موضع الشريط بالنسبة للانبوبة الشعرية ، بحيث يمكن بسهولة اكتشاف اي انزياح نسبي طارئ قد يحدث لهذين الجزأين [مثلًا بواسطة خط صعب الازالة يوضع على الغلاف الواقى في مستوى احد خطوط المدرج المرقمة] .

6-5 يجب ان يكون الغلاف الواقى في المحرار ذي الغلاف خاليًا من الرطوبة ، أو الزئبق ، أو البقايا ، أو أية اجسام غريبة اخرى .

6- التدرج والترقيم :

1-6 يجب ان يكون طول التقسيمة* 5ر0 مم على الاقل في المحارير ذات الساق المصمت ، و 6ر0 مم على الاقل في المحارير ذات الغلاف .

* طول التقسيمة هو طول المستقيم الواصل بين محوري علامتين متتاليتين على المدرج ، مقاسًا على طول قاعدة المدرج (انظر معجم المترولوجيا القانونية ، بند 1-3-4-7) .

2-6 يجب ان تكون خطوط التدرج منتظمة وواضحة ، ويجب ان تكون محفورة أو مطبوعة بوضوح وبحيث تصعب ازالتهما .

يجب ان تكون خطوط التدرج عمودية على محور المحرار ، ويجب الا تزيـد سماكتها على خمس طول التقسيمة في المحارير ذات الغلاف ، وعلى ربع طول التقسيمة في المحارير ذات الساق المصمت . يجب ان تكون الخطوط التي تقابل الدرجات وانصاف الدرجات اطول من الخطوط الاخرى .

3-6 يجب ان تكون الخطوط التي تقابل الدرجات مرقمة ، ويجب ان تكون هذه الارقام محفورة أو مطبوعة بحيث تتعذر ازالتهما .

يكون ترقيم الخط المقابل لدرجة حرارة 37^{هـ} س اختياريا في المحارير ذات الساق المصمت ، ويمكن استبداله بوضع علامات خاصة كما هو مبين في البند 4-6 .

4-6 يجوز توضيح الخط المقابل لدرجة حرارة 37^{هـ} س فقط بشكل متميز ، وذلك باعطائه لونا يختلف عن لون الارقام و/أو بوضع علامات اضافية كالنقطة أو النجمة أو السهم .

7- البيانات الايضاحية :

1-7 يجب ان تكون البيانات التالية محفورة أو مطبوعة ، بحيث تتعذر ازالتهما ، على الشريط الحامل للمدرج في المحارير ذات الغلاف وعلى الساق في المحارير ذات الساق المصمت :

1-1-7 رمز درجة سلسيوس (°C) قرب المدرج* .

2-1-7 اسم الصانع أو علامته التجارية .

3-1-7 بيان يحدد نوع زجاج البصيلة ، اذا لم يكن صانع الزجاج قد قام بذلك الاجراء .

2-7 يمكن اضافة اية بيانات اخرى شريطة الا يؤدي ذلك الى تضليل المستخدمين .

* يجوز ايضا استخدام الرمز (س^{هـ}) في الاقطار العربية .

الامانة العامة

8- الاخطاء العظمى المسموح بها :

الاطياء العظمى المسموح بها هي :

$$+ 0.1 \text{ س} \quad , \quad - 0.15 \text{ س}$$

يسري مفعول هذه القيم على قراءات المحارير بعد تبريدها الى درجة حرارة المحيط الواقعة بين 15^س و 30^س ،

9- تاثير وقت الغمر * :

اذا غمر محرار درجة حرارته D_1 (على ان يكون 15^س > D_1 > 30^س) فجأة في حمام مائي جيد التحريك وذي درجة حرارة ثابتة (D_2) (على ان يكون 35^س > D_2 > 42^س) ، ثم اذا سحب المحرار من الحمام بعد مرور 20 ثانية ، وتم تبريده الى درجة حرارة المحيط (15^س الى 30^س) ، فيجب ان تفي قراءة ذلك المحرار بما يلي :

- يجب ان تتطابق مع متطلبات الاخطاء العظمى المسموح بها (البند 8) ،
- يجب الا تنحرف عن قراءته المستقرة لدرجة الحرارة (D_2) باكثر من 0.005 ($D_1 - D_2$) .

ان القراءة المستقرة هي قراءة المحرار الحاصلة عند تبريد المحرار الى درجة حرارة المحيط بعد بلوغ التوازن الحراري التام مع الحمام عند درجة الحرارة (D_2) ، ويجب ان تفي هذه القراءة بمتطلبات الاخطاء العظمى المسموح بها وفقا للبند 8 .

10- مكان الختم** :

يجب ترك مكان للختم :

- على الساق في المحارير ذات الساق المصمت .
- على الغلاف في المحارير ذات الغلاف .

* يعطي البند (9) المتطلبات المتعلقة بخصائص المحارير ، ولكن يسمح بانتقاء طريقة الاختبار ، شريطة ان يكون قانون التغير في بيكان المحرار كدالة لوقت الغمر معلوما .

** يسمى الختم ايضا " الوسم " أو " الدمغ " (راجع معجم المترولوجيا القانونية بند 2-7) .

11- الرقابة المتروولوجية :

11-1 إذا كانت المحارير الطبية خاضعة للرقابة المتروولوجية الحكومية فسي
قطر معين ، فيجب ان تشمل تلك الرقابة جميع أو بعض اعمال الرقابة التالية ،
وذلك وفقا للتشريعات الداخلية للقطر المعني :

(أ) اقرار النموذج :

على كل صانع اخضاع كل نموذج محرار يصنعه لاجراءات اقرار النموذج .
لا يجوز اجراء اي تعديلات على نموذج مقرر دون تفويض خاص .

(ب) التحقق الاولي .

(ج) التحقق الدوري .

11-2 الشهادات :

يجوز ان تصدر السلطات المسؤولة عن التحقق شهادات تبين نتائج الفحص
المتروولوجي .

ملحق (آ)

طريقة التحقق

يعطي الملحق (آ) طرق التحقق وفقا لهذه المواصفة . ويجوز اختيار طرق اخرى للتحقق تبعا لعدد وجودة المحارير المراد التحقق منها ، وتبعاً لامكانيات السلطات المسؤولة عن التحقق (الاشخاص ، المعدات ، ... الخ) . على اية حال فانه يمكن تطبيق الطريقة التالية ادناه ، دون اية صعوبة ، للتحقق من عدد يصل الى مليون محرار في السنة .

1-1-1 المعدات المختبرية :

1-1-1-1 المختبر :

1-1-1-1-1 الوقاية من اخطار الزئبق :

يجب ان تكون ارض المختبر والطاولات التي يجرى عليها الاختبار ، ملساء وكتيعة وذات حافات بارزة (الى اعلى) . كما يجب ان تتوافر تهوية ملائمة في مستوى ارض المختبر .

1-1-1-2 الاضاءة :

من الضروري توفير اضاءة خاصة لفحص المحرار ولقراءته .

1-1-1-3 نبائط الامان في آلات الختم :

يجب ان تكون آلات الختم مزودة بنبائط امان .

1-1-2 معدات القياس :

1-1-2-1 الادوات والنبائط المساعدة للفحص الخارجي :

- عدسات مكبرة لا يقل تكبيرها عن 4 مرات .

- مساطر مدرجة أو محددات قياس للتأكد من الابعاد .

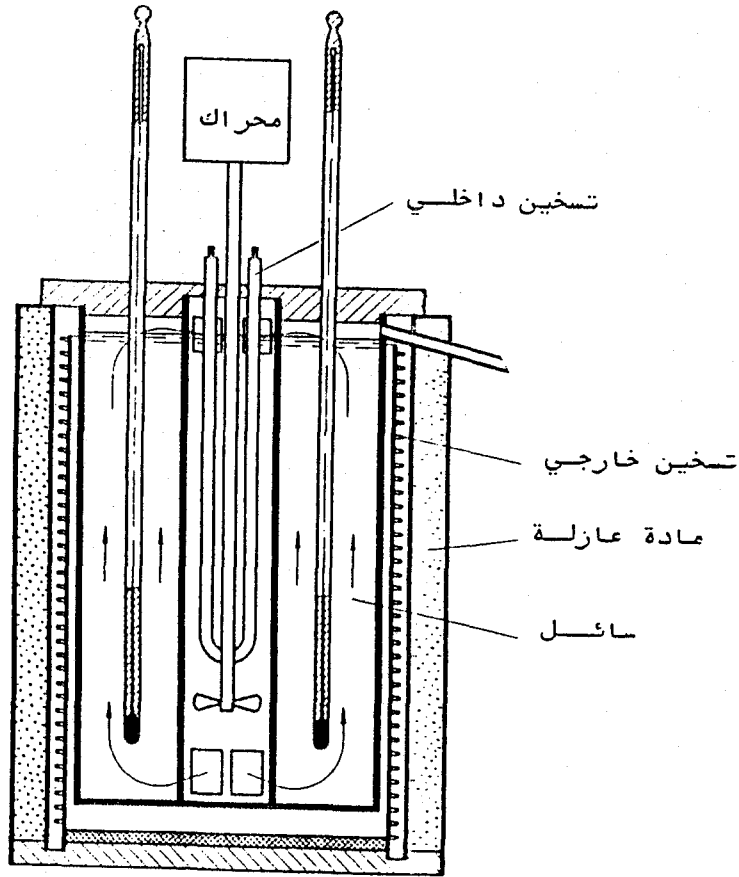
آ-1-2-2 الادوات والنبائط المساعدة لتحديد اخطاء البيان .

- آ-1-2-2-1 حمام مائي* جيد التحريك مع حوامل للمحارير قابلة للتبادل .
يجب غمر المحارير المراد فحصها في الحمام حتى اخفض خط مرقم على المدرج .
يجب ان تكون درجة حرارة الحمام المائي خلال القياس ثابتة بحدود 0.02°C ،
ومتجانسة بحدود 0.01°C أو افضل .

يفضل استخدام حمامات تضبط درجة حرارتها آليا .

يجب ان تكون كمية الماء في الحمام كافية كي لا يؤدي وضع المحارير فيه الى هبوط في درجة الحرارة يزيد على 0.05°C . ويمكن كسب الوقت عند الاختبار اذا تم تسخين المحارير بشكل مسبق في حمام خاص الى ما دون درجة حرارة الاختبار ببضعة اعشار من درجة سلسيوس .

* عموما يتكون الحمام ذو السائل من الاجزاء المبينة في الشكل التالي :



حمام ذو سائل

آ-1-2-2-2 محارير معيارية ، مثلا محارير زجاجية - زئبقية من نوع الغمر الكامل* ، قيمة التقسيمة فيها 0.02°C أو 0.05°C مع مدرج إضافي لدرجة حرارة 0°C . كما يمكن استخدام محارير من النوع ذي المقاومة البلاطينية .

يفضل استخدام محارير معياريين لقياس درجة حرارة الحمام (بند آ-3-1) ، واستخدام محرار ثالث للتأكد من المحرارين السابقين .

يجب تحديد تصحيحات المحارير المعيارية - بما في ذلك التصحيح عند درجة 0°C - حيث انه من المستحسن ان يكون ارتياب القياس $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ ، أو $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ على الاكثر .

آ-1-2-2-3 عدسات مكبرة لا يقل تكبيرها عن 4 مرات تستخدم لقراءة المحارير الزجاجية - الزئبقية ذات الغلاف .

مناظير احادية العينية أو ثنائية العينية تكبيرها حوالي عشر مرات تستخدم لقراءة المحارير المعيارية الزجاجية - الزئبقية من النوع ذي الساق المصمت .

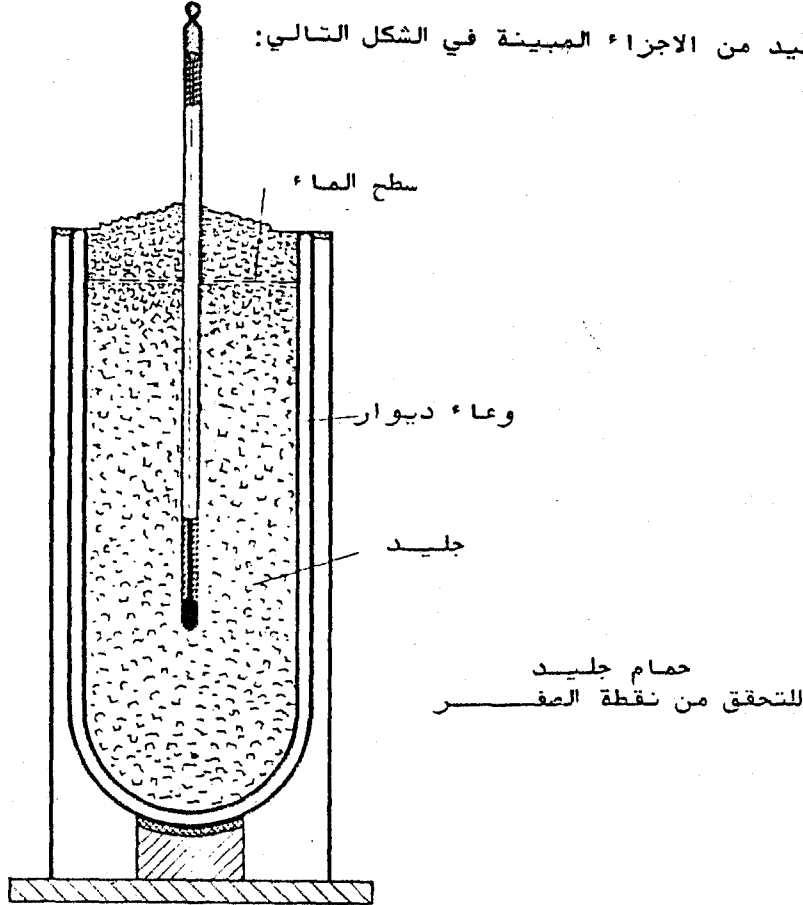
آ-1-2-2-4 آلة طرد مركزي مع وعاء لاحتواء المحارير من اجل ارجاع عمود الزئبق في المحارير المختبرة الى البصيلة . يجب ان تكون هذه الالسة قادرة على توليد تسارع يبلغ $600 \frac{\text{M}}{2}$ ، ويؤثر على الزئبق في مستوى القاعدة في بصيلة المحرار (انظر البند 4-5) .

* الغمر الكامل هو غمر المحرار حتى قمة قناة الزئبق مع بقاء بقيصة الساق وحجرة التمدد الموجودة في قمة المحرار معرضتين لدرجة حرارة الغرفة .

الامانة العامة

آ-1-2-2-5 حمام جليد* للتحقق من نقطة الصفر (0°س) يستخدم لاختبار
المحاريب المعيارية**، يتكون هذا الحمام من وعاء ديوار المليء بمزيج من
الجليد المجروش جيدا والماء الذي يغمر الجليد .

* يتكون حمام الجليد من الاجزاء المبينة في الشكل التالي:



(الامانة العامة)

** يمكن الحصول على معلومات اوفى حول ضبط ومعايرة المحاريب المختبرية
ازجائية-الزئبقية من الوثائق التالية مثلا :

- Techniques of calibration of liquid-in-glass thermometers. (National Standards Laboratory, CSIRO, Chippendale, 2008, Australia).
- Physikalisch- Technische Bundesanstalt. -Prüfregeln. Flüssigkeits-Glasthermometer. (Deutscher - Eichverlag GmbH Braunschweig, Federal Republic of Germany).
- Indian Standard IS 6274 : 1971 (or latest Standard issued). Methods of calibrating liquid-in-glass thermometers (published by the Indian Standards Institution, New Delhi, India).
- British Standard BS 1041 : Code for temperature measurement. Section 2.1 : 1969 (or latest Standard issued). Liquid-in-glass expansion thermometers (British Standards Institution, London, England).
- National Physical Laboratory (N.P.L., Department of Trade and Industry). The calibration of thermometers, C.R. Barber (Her Majesty's Stationery Office, London, England).
- American National Standard Z 104.1 ASTM E-77 (or latest Standard issued). Standard method for verification and calibration of liquid-in-glass thermometers (American Society for Testing and Materials, Philadelphia, Pennsylvania 19103, USA).
- National Bureau of Standards (N.B.S.). Latest issue of publication of calibration of liquid-in-glass thermometers (National Bureau of Standards, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C. USA).

ان الماء المستخدم لصنع الجليد وغمره يجب ان يكون نقياً ، والا تتجاوز موصليته الكهربائية 10^{-3} سيمنس / متر عند 20° س . يجب ان يكون الجليد مرصوا بعناية بحيث لا تكون هناك فقاعات هوائية في مزيج الجليد والماء ، كما يجب رص هذا الجليد بقدر المستطاع قبل الشروع بالقياس ، وبصورة دورية اثناء القياس .

من اجل تحضير مزيج الجليد والماء يستحسن الحصول على جهاز لتنقية الماء ، وثلاجة مع قوالب لصنع الجليد ، وجاروشة لجرش الجليد .

آ-2 الفحص الخارجي *

بعد التأكد من عدم وجود عيوب مرئية أو اشارات تدل على التلف يجب فحص المحرار من حيث مطابقته لاحكام التالية من هذه المواصفة :

- آ-2-1-1 النوع (البند 3) .
- آ-2-1-2 المدرج والترقيم (البند 2-2 والبند 6) .
- آ-2-1-3 المواد (البند 4) .
- آ-2-1-4 التركيب (البند 5 عدا البند 4-5) .
- آ-2-1-5 البيانات الايضاحية (البند 7) .

آ-3 تعيين اخطاء البيان :

آ-3-1 يجب فحص المحرار من حيث مطابقته لاحكام البند 8 بخصوص الاخطاء العظمى المسموح بها . ويتم هذا الفحص بمقارنة المحارير المفحوصة مع المحارير المعيارية (البند آ-1-2-2) في حمامات مائية جيدة التحريك (البند آ-1-2-2-1) .

آ-3-2 يجب فحص المحارير عند درجتي حرارة على الاقل تبعدان عن بعضهما بمقدار 4° س في المدى من 5° س الى 42° س .

آ-3-3 ضبط المحارير عند درجة حرارة معينة .

* نظرا لما جاء في البند 2-5 ، فان من المستحسن اجراء الفحص الخارجي بعد اختبار المحرار عند اعلى درجة حرارة (البند آ-3) .

1-3-3 تستخدم آلة الطرد المركزي ، اذا اقتضت الضرورة ، لارجاع عمود الزئبق في المحارير المراد فحصها الى ما دون درجة حرارة الاختبار بمقدار 50°س على الاقل .

2-3-3 توضع المحارير في الحمام المائي بعد ضبط هذا الحمام على درجة حرارة الاختبار .

3-3-3 عند ثبوت درجة حرارة الحمام المائي بشكل كاف ، وبعد انقضاء 20 ثانية على الاقل ، تقاس درجة حرارة الحمام (د) بالمحرار المعياري، ثم يجري اخراج المحارير المراد فحصها من الحمام .

عند قياس درجة الحرارة يجب ان يؤخذ في الاعتبار تصحيح بيانات المحرار المعياري (البند 2-2-2) .

4-3-3 بعد ان تأخذ المحارير درجة حرارة المحيط (15°س - 30°س) تجرى قراءة درجات الحرارة التي تبينها هذه المحارير . ان الفرق بين قراءة محرار معين ودرجة حرارة الحمام (د) هو الخطأ في ذلك المحرار عند درجة حرارة الاختبار .

4- آ اختبار نبيطة درجة الحرارة العظمى :

1-4- آ يجري اختبار نبيطة درجة الحرارة العظمى للتأكد من مطابقتها لمتطلبات البند 4-5 .

2-4- آ بعد اختبار المحارير في درجة حرارة الاختبار العظمى مباشرة توضع جميع المحارير المراد فحصها في آلة الطرد المركزي (البند 1-2-2-4) بحيث تكون البصيلة نحو الخارج ، ثم يجري العمل لجعل اعمدة الزئبق تتراجع نحو البصيلة .

بحسب البند 4-5 ، يجري ضبط سرعة آلة الطرد المركزي بحيث يخضع الزئبق في قاعدة البصيلة الى تسارع مقداره $\frac{P}{2} 600$. وعند بلوغ هذا التسارع يجري ايقاف آلة الطرد المركزي .

يجب رفض جميع المحارير التي لم يهبط عمود الزئبق فيها الى ما دون اخفض خط مرقم .

يجب ان تكون درجة حرارة المحيط خلال هذا الاختبار دون القيمة المغرى للمدرج في المحارير .

5- اختبار تلوين المحارير ذات الساق المصمت :

يجري فحص المدرج والترقيم والبيانات الايضاحية للتأكد من انها محفورة أو مطبوعة طباعة تتعذر ازالتها وفقا للبندين 6 و 7 .

تغمر المحارير لمدة ساعة في محلول الفينول بالماء الذي تركيزه 5٪ ودرجة حرارته بين 20°س و 30°س ، أو تخضع هذه المحارير لتأثير كحلول تركيزه 96٪ ، بعد ذلك تلمس المحارير بقطعة من القماش ذي اللون الفاتح ، الذي يجب الا يلتقط اي صباغ .

6- اختبار المواد :

بما ان الفحص المتعلق بالمطابقة لاحكام البند 4 (المواد) لا يمكن اجراؤه على المحارير نفسها ، فيجب على صانع المحارير الطبية (الزجاجية - الرثيقية ، مع نبیطة درجة الحرارة العظمى) ان يثبت للسلطات المسؤولة عن التحقق وفاء المواد المستخدمة بمتطلبات البند 4 .

ولكن في حالة الثك ، يجب مراعاة الاحكام التالية التي تتعلق بطرق الاختيار المستخدمة :

آ6-1 نظرا لان هبوط الصفر يتوقف كثيرا على شروط الاختبار ، فانه يجب استخدام الطريقة المبينة في الملحق (ب) لتعيين هبوط الصفر (البند 4-1) .

آ6-2 ان الاحكام المتعلقة بتحليل الزجاج وفقا للمواصفة الدولية ايزو 719 (البند 4-2) يجب ان تؤخذ من تلك المواصفة .

آ6-3 طريقة اختبار ثبات الابعاد للاشرطة حاملة المدرج المصنوعة من مواد غير الوبالين أو المعدن (البند 4-3) :

آ6-3-1 تجرى الاختبارات المذكورة ادناه على ما لا يقل عن خمسة من الاشرطة حاملة المدرج ، المصنوعة من المواد المراد اختبارها ، والتي تحمل خطوط التدرجات والترقيم (البند 2-2) .

آ6-3-2 يجب قياس المسافة بين الخطين المناظرين لـ 360°س و 420°س بارتياح مقداره ± 0.1 مم على الاكثر (ولتكن القيمة المقاسة لـ 1) .

آ-3-6-3 توضع الاشرطة حاملة المدرج بعد ذلك في درجة حرارة مقدارها $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ لمدة 7 ايام .

آ-3-6-4 بعد تبريد الاشرطة الى درجة حرارة المحيط (15°C الى 30°C) ،
يجري قياس المسافة بين الخطين المناظرين لـ 360°C و 420°C مرة اخرى
(ولتكن القيمة المقاسة لـ 2) .

آ-3-6-5 تعتبر مادة الشريط المفحوصة مكافئة للاوبالين أو المعادن
من حيث ثبات ابعادها اذا كان :

$$|L_2 - L_1| \geq 0.002 L_1$$

ملحق (ب)

تعيين معدل هبوط صفر المحارير*

ب-1 لا يمكن تعيين هبوط صفر المحارير الطبية (الزجاجية - الرئبقيية ذات نبيطة درجة الحرارة العظمى) المشمولة بهذه المواصفة ، لذلك يجب صنع محارير اختبار خاصة (البند ب-2) من الزجاج المراد فحصه من اجل اجراء القياسات الضرورية . يجب مراعاة الاحكام التالية عند تصنيع محارير الاختبار واجراء القياسات :

ب-2 يجب ان تفي محارير الاختبار بالمتطلبات التالية :

ب-2-1 مدى المدرج : على الاقل من 30°C الى $30^{\circ}\text{C} +$ ،

ب-2-2 قيمة التقسيمة : 0.02°C أو 0.05°C أو 0.1°C ،

* الهبوط هو احد الاخطاء التي تحصل في قياس درجة الحرارة باستخدام المحارير الزجاجية ذات السائل ، وهو يحصل عندما يشير المحرار الى درجات حرارة اقل من درجات الحرارة الحقيقية ، ويكون مقدار التغير الحاصل في قراءات المحرار واحدا بالنسبة لجميع علامــــــــــــــــات المدرج .

يعود السبب في الهبوط الى زيادة حجم بصيلة المحرار ، ويحصل ذلك عند تسخين المحرار ثم تبريده بصورة فجائية ، ويمكن استخدام العلاقة التالية لتعريف الهبوط :

الهبوط = قراءة المحرار عند درجة الحرارة (د) قبل التسخين -
قراءة المحرار عند درجة الحرارة (د) بعد التبريد
مباشرة .

لتعيين الهبوط جرت العادة ان تنتقى درجة حرارة تجمد الماء (أي نقطة الجليد) بسبب ملاءمتها . وبهذا يكون :

$$د = 0^{\circ}\text{C} .$$

ومن هنا جاءت التسمية " هبوط الصفر " .

ب-2-3 يجب ان يكون طول التقسيمة 0.7 مم على الاقل بالنسبة للمحارير ذات الغلاف ، و 1.0 مم على الاقل بالنسبة للمحارير ذات الساق المصمت .

ب-2-4 يجب ان تكون عجرة التمدد كبيرة بشكل كاف كي تسمح بتسخين المحارير الى 400°س دون ان تصاب باي ضرر .

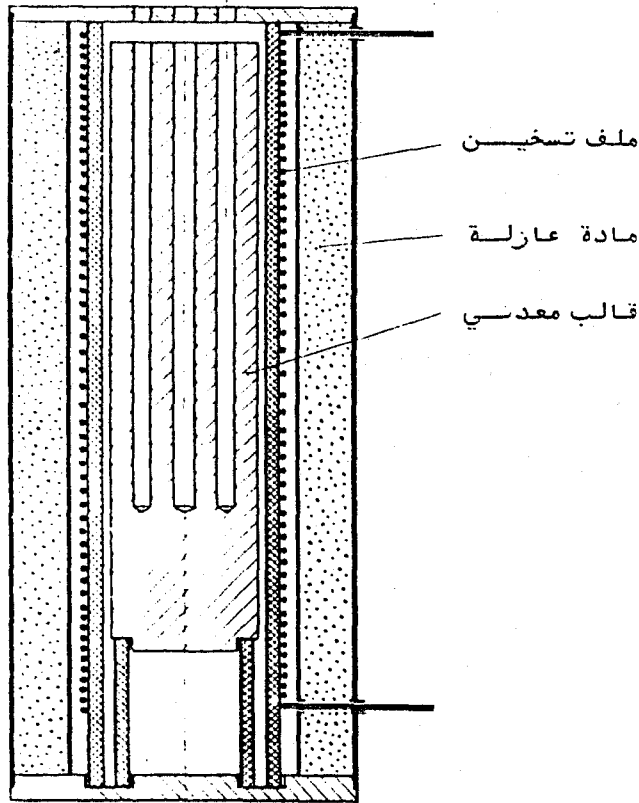
ب-2-5 يجب ان تكون المحارير قد عولجت من قبل الصانع بحيث يكون استقرارها جيدا ، كما يجب ان تفي بمتطلبات اختبار الاستقرار* (البند ب-3) .

ب-3 3 يجري فحص جودة الاستقرار لكل محرار اختبار وفقا للاحكام التالية :

ب-3-1 يجري تسخين المحرار في حمام اختبار (حمام ذي سائل أو فرن من النوع ذي القالب المعدني**) من درجة حرارة المحيط حتى 350°س ± 10°س .

* استقرار المحرار هو عدم تغير خواصه المترولوجية مع مرور الزمن ، ويتم بلوغ ذلك باخضاع المحرار لمعالجة حرارية خاصة اثناء التصنيع .

** يبدو فرن القالب المعدني كما يلي :



فرن القالب المعدني

ويبقى محفوظا في درجة الحرارة هذه لمدة خمس دقائق على الاقل . بعد ذلك يجري تبريده حتى 50°س وهو موجود في حمام الاختبار الذي تتناقص درجة حرارته بمعدل 10°س الى 15°س في الساعة .

ب-3-2 عندما يبلغ المحرار درجة الحرارة 50°س يجري اخراجه من حمام الاختبار ويعين تصحيح الـ 0°س (القيمة ق₁) (البند آ-1-2-2-5) .

ب-3-3 يجري تسخين المحرار مرة ثانية الى 350°س ± 10°س في حمام الاختبار ، ويبقى محفوظا في درجة الحرارة هذه لمدة 24 ساعة . بعد ذلك يجري تبريده الى 50°س كما في السابق (بند ب-3-1) .

ب-3-4 عندما يبلغ المحرار درجة الحرارة 50°س يجري اخراجه من حمام الاختبار ، ويعين تصحيح الـ 0°س (القيمة ق₂) مرة اخرى .

ب-3-5 يجب الا تختلف (ق₂) عن (ق₁) باكثر من 15°س ، اما المحارير التي لا تفي بهذا الشرط فيجب عدم استخدامها لتعيين هبوط الصفر .

ب-4 يتم تعيين هبوط الصفر وفقا للشروط التالية :

ب-4-1 يجب استخدام ثلاثة محارير اختبار على الاقل ، يجب ان تكون هذه المحارير :

- مصنوعة من الزجاج المراد اختباره .
- قد وفيت بمتطلبات اختبار الاستقرار (البند ب-3) .
- لم يتم تسخينها فوق درجة حرارة المحيط بعد تعيين القيمة (ق₂) (البند ب-3-3) .

ب-4-2 يجب اختبار كل محرار من هذه المحارير ثلاث مرات على الاقل وفقا لاحكام البنود (ب-4-2-1) ، (ب-4-2-2) ، (ب-4-2-3) المذكورة ادناه .

ب-4-2-1 يوضع المحرار في حمام اختبار درجة حرارته 100°س ± 1°س لمدة 30 دقيقة ، ثم يجري اخراجه من الحمام ، ويترك كي يبرد في الهواء الى درجة حرارة المحيط . يجب الا تلامس بصيلة المحرار اثناء التبريد اجساما اخرى .

ب-4-2-2 يتم تعيين تصحيح الـ 0°س للمحرار بعد اخراجه من حمام الاختبار بما لا يزيد على 15 دقيقة . يرمز لقيمة التصحيح الحاصلة بالرمز ق₃ .

ب- 3-2-4 يُحفظ المحرار بعد ذلك لمدة اسبوع في درجة حرارة بيــــــــــــن 20°س و 25°س ، وفي نهاية الاسبوع يجرى تعيين تصحيح ال 0°س . يرمــــــــــــز لقيمة هذا التصحيح بالرمز ق₄ . تعاد العمليات المذكورة في البنديــــــــــــن (ب-2-4-1) و (ب-2-4-2) ، ويرمز بالرمز ق₅ لقيمة تصحــــــــــــيح ال 0°س الحاصــــــــــــلة .

ب- 4-2-4 تعاد الاجراءات المذكورة في البند (ب-4-2-3) للحصول عــــــــــــلى سلسلة من الفروق (ق₂ - ق₃) ، (ق₄ - ق₅) ، ، (ق_{2ن} - ق_{2ن+1}) ، التي تمثل قيم هبوط الصفر الحاصلة من سلسلة القياسات الاولى والثانية وذات الترتيب (ن) على التوالي .

ب- 5-2-4 عند اجراء سلسلة من القياسات عددها (ن) على مجموعة مــــــــــــن محارير الاختبار عددها (م) ، فان معدل هبوط الصفر لهذه المحارير يعطى بالعلاقة :

$$\left[(ق_{2}^{(ي)} - ق_{3}^{(ي)}) + (ق_{4}^{(ي)} - ق_{5}^{(ي)}) + \dots \right] \sum_{ي=1}^m \frac{1}{ن}$$

$$\left[(ق_{2ن}^{(ي)} - ق_{2ن+1}^{(ي)}) + \dots \right]$$

ويجب الا يتجاوز هذا المعدل 0.07°س (البند 4-1) .

طبقا لاحكام البندين (ب-4-1) و (ب-4-2) يجب ان تحقق (م) و (ن) الشرطين :

$$م \leq 3 \quad \text{و} \quad ن \leq 3$$

كما ان الانحراف المعياري لمعدل هبوط الصفر المعين وفقا للشروط السابقة يجب الا يتجاوز ± 0.01 °س .

ب- 6-2-4 اذا كان من الضروري تعيين قيمة معدل هبوط الصفر بضاطــــــــــــة اكبر ، فيجب اجراء ما لا يقل عن خمس سلاسل من القياسات على ما لا يقل عن خمسة محارير اختبار .

المصطلحات الفنية :

انكليزي	فرنسي	عربي	رقم البند
Centrifuge	Centrifugeur	آلة تبرد مركزي	آ-2-2-1-4
Uncertainty	Incertitude	ارتياب	آ-2-2-1-2
Stabilization	Stabilization	استقرار	ب-2-4
Approval	Approbation	اقرار	1-11
Pattern Approval	Approbation de Modèle	اقرار النموذج	1-11
Capillary Tube	Tube Capillaire	انبوبة شعيرية	2-1-4
Opaline	Opaline	أوبالين	3-4
Bulb	Réservoir	بصيلة	2-1-3
Indication	Indication	بيان	آ-3
Inscription	Inscription	بيان ايضاحي	-7
Ice Crusher	Moulin à Morceler la Glace	جاروشة جليد	آ-2-2-1-5
Expansion Chamber	Chambre d'Expansion	حجرة التمدد	ب-2-4
Bath	Bain	حمام	9
Liquid Bath	Bain à Liquide	حمام ذو سائل	ب-3-1
Water Bath	Bain d'Eau	حمام مائي	آ-2-2-1-1

انكليزي	فرنسي	عربي	رقم البند
Initial Verification	Vérification Primitive	تحقق اولي	1-11
Periodic Verification	Vérification Périodique	تحقق دوري	2-11
Graduation	Graduation	تدرّيج	6
Scale Graduation	Graduation de l'Échelle	تدرّيج المدرج	2
Numbering	Chiffraison	ترقيم	6
Construction	Construction	تركيب	5
Acceleration	Accélération	تسارع	4-5
Correction	Correction	تصحيح	2-2-2-1-آ
Scale Division	Échelon	تقسمة (تدرّجة)	6
Coloration	Coloration	تلوين	5-آ
Binocular	Binoculaire	ثنائي العينية	3-2-2-1-آ

انكليزي	فرنسي	عربي	رقم البند
Stamping	Poinçonnage	فتم	10
Numbered Line	Trait Chiffre	خط مرقم	آ-1-2-2-1
Maximum Error	Erreur Maximale	خطا اعظم	8
Error of Indication	Erreur d'indication	خطا البيان	آ-3
Degree Celsius	Degré Celsius	درجة سلسيوس	1-2
Metrological Control	Contrôle Métrologique	رقابة متروولوجية	11
Meniscus	Ménisque	سطح هلالسي	2-5
Series of Measurements	Série de Mesure	سلسلة قياسات	ب-4-2-5
Scale-bearing Strip	Plaque Porte-échelle	شريط حامل للمدرج	2-1-3
Certificate	Certificat	شهادة	2-11
Control	Contrôle	ضبط	آ-3-3
Premature Baby	Prématuré	طفل خديج	1

انكليزي	فرنسي	عربي	رقم البند
Metrological Examination	Examen Métrologique	فحص متروولوجي	2-11
Metal Block Oven	Four du Type Bloc de Métal	فرن القالب المعدني	ب-3-1
Stabilized Reading	Indication Stabilisée	قراءة مستقرة	9
Scale Interval	Valeur de l'Échelon	قيمة التقسيمة (قيمة التدرجة)	2-2
Minimum Scale Value	Valeur Minimale de l'Échelle	القيمة الصغرى للمدرج	4-5
Magnifying Glass	Loupe	عدسة مكبرة	آ-1-2-1
Mercury Column	Colonne Mercurielle	عمود الزئبق	2-3
Protective Sheath	Tube Enveloppe	غلاف واقفي	4-4
Total Immersion	Immersion Totale	غمر كامل	آ-1-2-2-2
Material	Matière	مادة	4
Uniform	Homogène	متجانس	آ-1-2-2-1
Gauge	Jauge	محدد قياس	آ-1-2-1

انكليزي	فرنسي	عربي	رقم البند
Thermometer	Thermomètre	محرار	1
Test Thermometer	Thermomètre d'Essai	محرار اختبار	ب-1
Thermometer for Premature Babies	Thermomètre pour Premature	محرار الاطفال الخدج	1
Solid-stem Thermometer	Thermomètre à Tige	محرار ذو ساق مصمت	3-1-1
Enclosed-Scale Thermometer	Thermomètre à Enveloppe	محرار ذو غلاف	3-1-2
Mercury-in-Glas Thermometer	Thermomètre à Mercure, en Verre	محرار زجاجي - زئبقي	1
Clinical Thermometer	Thermomètre Medical	محرار طبي	1
Standard Thermometer	Thermomètre Etalon	محرار معياري	آ-1-2-2
Ovulation Thermometer	Cyclothermomètre	محرار مهلي	1
Scale	Échelle	مدرج	2-2
Measurement Range	Étendue de Mesure	مدى القياس	1

انكليزي	فرنسي	عربي	رقم البند
Graduated Scale	Règle Graduée	مسطرة مدرجة	آ-1-2-1
Hydrolytic Resistance	Resistance Hydrolytique	مقاومة التحلل بالماء	4-2
Viewer	Viseur	منظار	آ-1-2-2-3
Monocular Viewer	Viseur Monoculaire	منظار احادي العينية	آ-1-2-2-3
Device	Dispositif	نبيطة	1
Safty Device	Dispositif de Sécurité	نبيطة امان	آ-1-1-3
Maximum Device	Dispositif à Maximum	نبيطة درجة الحرارة العظمى	آ-4
Zero Point	Point Zéro	نقطة الصفر	آ-1-2-2-5
Pattern	Modèle	نموذج	1-11
Approved Pattern	Modèle Approuvé	نموذج مقرر	1-11
Depression of Zero	Dépression du Zéro	هبوط الصفر	ب-1
Dewar Flask	Recipient Dewar	وعاء ديوار	آ-1-2-2-5
Immersion Time	Temps d'Immersion	وقت الغمر	9