

()
-



NLAB

()

المدير التنفيذي	سلطة الإصدار
نشرة إرشادية فنية تخصصية / ن إ ف ت (٠٠٤)	النشرة / الكود
المهتمين بالإعتماد	صادر إلى
١	رقم الإصدار
يناير ٢٠٠٨	تاريخ الإصدار
١٠ صفحات	عدد الصفحات

المحتويات:

الصفحة	الجزء
٥	١ مقدمة
٥	٢ glassware
١٣	٣ الأجهزة ذات الصلة
١٨	ملحق أ المعايير المتعلقة بأدوات قياس الحجم

حول خدمة اعتماد المملكة المتحدة :

تعترف حكومة المملكة المتحدة بـ " خدمة اعتماد المملكة المتحدة " (UKAS) على أنه الهيكل الوطني المسئول عن تقييم و اعتماد كفاءة الهيئات في مجالات المعايير و الاختبار و الفحص و certification الأنظمة و المنتجات و الأفراد.

LAB 15 – الإصدار الأول – مارس ٢٠٠٢

العنوان :

United Kingdom Accreditation Service

21-47 High Street

Feltham

Middlesex TW13 4UN

UK

تليفون : 020 8917 8555

فاكس : 020 8917 8500

الموقع الإلكتروني : www.ukas.com

١- مقدمة :

١-١ متطلبات معايرة الأجهزة و إسناد القياس معطاة في ISO/IEC 17025 . العديد من النشرات الإرشادية عن تطبيق هذه المتطلبات في حالة بنود محددة للأجهزة و صور القياس مدرجة في نشرات UKAS ، M4 .

٢-١ توفر هذه النشرة الإرشاد للمعامل المحتاجة إلى أن تفي بمتطلبات إسناد القياسات الحجمية المستخدمة لدعم نشاطات الاختبار و المعايرة. و باتباع هذا الإرشاد، ستكون المعامل قادرة على البرهنة عند التقييم أنها تفي بهذه المتطلبات. يمكن أن تستخدم طرق بديلة بحيث أنها تظهر إعطاء ناتج مناظر.

٣-١ الجزء الأول من هذه النشرة يفصل متطلبات الإسناد للـ glassware الحجمي. الجزء الثاني يرجع إلى أجهزة حجمية أخرى، متضمنة الماصات اليدوية الميكانيكية، المزودات ، السرنجات، إلخ؛ و التي تكون متطلبات اعتمادها مشابهة للـ glassware الحجمي و لكن يمكن صناعتها من البلاستيك ، المعدن أو السيراميك بالإضافة إلى الزجاج.

٤-١ تتضمن الأجهزة التي يعطى عنها الإرشاد : السرنجات، حيث يكون الحجم المنقول يعتمد بشدة و بصورة متكررة على التطبيق و تقنية المشغل، و لكن تستثنى الهيدرومترات ومقاييس اللزوجة (فيسكومترات) و التي ليست بطبيعتها حجمية بالرغم من أنها تصنع بسماحية عالية.

٢- glassware

١-٢ المدى :

١-١-٢ يتعامل مع الأنواع التالية من glassware في هذا الجزء :

أ- دوارق حجمية أحادية العلامة

ب- سحاحات و سحاحات bulb

ج- ماصات أحادية العلامة

د- ماصات مدرجة ، متضمنة ماصات blow-out

هـ- اسطوانات قياس مدرجة

و- ماصات أوتوماتيكية

٢-١-٢ المواصفات (ISO و BSI – عندما يمكن تطبيقها) التي تشير إلى هذه الأجهزة مدرجة في ملحق أ.

٢-٢ تصنيف glassware الحجمي :

١-٢-٢ يمكن أن تنقل glassware الحجمية أو تحتوي على حجم مذكور. و علاوة على ذلك، يمكن أن ينقسم كل نوع طبقاً لإمكانية أنها محددة لحجوم فردية أو لحجوم متعددة (أحادية العلامة أو ذات علامات متعددة).

٢-٢-٢ معظم أجهزة glassware الحجمية (باستثناء الاسطوانات المدرجة) متوفرة في الأسواق في طرازين ، طراز A و طراز B (فئة A و فئة B سابقاً). و يبنى التمييز بين الطرازين أساساً على حدود سماحية حجم glassware الاسمي كما هو محدد في المواصفات البريطانية ذات الصلة. و عادة – بالنسبة لحجم معطى – تكون سماحية طراز B ضعف طراز A .

٣-٢ استخدام glassware المعايير :

١-٣-٢ يكون كل معمل مسئول عن التأكد من أن glassware الحجمي المستخدم هو من طراز و فئة مناسبين لمتطلبات القياس المعنية.

٢-٣-٢ هناك حاجة لاستخدام glassware من فئة A فقط عندما تكون مثل هذه الدقة الحجمية حرجة لأداء الطريقة و- عندما يطلب هذا- يجب أن يكون glassware معياراً بالتوافق مع سماحيات فئة A . يعطي الجزء الفرعي ٦-٢ الإرشاد عن الظروف حينما تكون المعايير ضرورية.

٣-٣-٢ عندما يعاير جهاز glassware ، ستطلب UKAS من المعمل أن يكون لديه شهادة معايير صالحة أو توافق للجهاز. إذا تمت معايرة الجهاز داخلياً، يجب أن يكون للمعمل سجل موثق للبيانات المعايرة التي تظهر الإسناد إلى المواصفات الوطنية.

٤-٣-٢ عندما تحدد طريقة اختبار دقة و precision متسق مع سماحيات فئة A- و لكن لم تحدد استخدام glassware من فئة A المعايير- تحتفظ UKAS بحق طلب استخدام glassware من فئة A المعايير .

٢-٤ متطلبات التعليم :

٢-٤-١ متوفر تجارياً glassware حجمي و الذي من الممكن أن يصنع إما من زجاج جير الصودا أو زجاج borosilicate . و يميز الأخير دائماً بالتعليم المناسب، إما كعلامة المصنع التجارية أو التعليم مثل 'B' أو 'boro' أو 'borosilicate' .

٢-٤-٢ يجب أن تعلم بالتوافق مع المواصفة البريطانية (أو أي مواصفة وطنية/عالمية) الذي به تم شراءها. و ينطبق التالي على glassware المشتري طبقاً للمواصفات البريطانية:

أ - السماحية: فئة A أو B (لا تطبق على الماصات الأوتوماتيكية)؛
ب- السعة: إما "m1" أو "ملي لتر" أو "سم^٣" هم المسموح بهم كوحدات محددة للحجم؛

ج- درجة الحرارة المرجعية ، يعني درجة حرارة المعايرة : عادة °C 20 (°C 27 للبلاد الإستوائية)؛

د- رقم الهوية : يجب أن يحمل كل glassware من فئة A رقم هوية دائم ، و يجب أن يحمل مثل هذا الرقم إذا كان يجب استخدام glassware لأغراض certification أو التحقق للمترولوجيا legal . يمكن أن يحمل glassware من فئة B رقماً. حينما يكون للجهاز الحجمي أجزاء حرة و لكنها ليست قابلة للتبادل مثل السدادات أو stopcock keys ، فيجب ترقيم كل الأجزاء؛

هـ- زمن التدفق/ زمن النقل : يجب أن تعلم السحاحات من فئة A المستخدمة لأغراض التحقق أو certification للمترولوجيا legal بزمن نقل (يمكن أيضاً تعليم السحاحات الأخرى من فئة A و فئة B). يجب أن تعلم الماصات أحادية العلامة أو الماصات المتعددة العلامات المستخدمة لأغراض التحقق أو certification للمترولوجيا legal بزمن نقل (يمكن أيضاً تعليم الماصات الأخرى من فئة A و فئة B). يمكن أن تعلم الماصات المتعددة العلامات بزمن انتظار؛

و- يجب أن يحمل glassware :

١- رمز ملون : يمكن أن يكون للماصات المتوافقة مع BS و BS700

1583 رمز ملون، في تلك الحالة يجب أن يتوافق الرمز مع BS 3996

؛

٢- اسم أو علامة المصنع و/أو البائع؛

٣- الحروف Ex (In للدوارق الحجمية)، لتشير إلى أنه قد تم ضبط

glassware لينقل (أو ليحتوي على) حجمه المشار إليه؛

٤- رقم و سنة المواصفة الحاكمة حينما تحدد؛

ز- يجب أن تعلم الماصات المتعددة العلامات من طراز blow-out بحلقة بيضاء مرسومة و تعلم ك blow-out .

٢-٤-٣ إذا لم يعلم بند معين بالتوافق مع المواصفة البريطانية ذات الصلة، إذن فإنها لا تتوافق مع تلك المواصفة.

٥-٢ فترات المعايرة :

١-٥-٢ يمكن أن تتغير سعة glassware الحجمي مع الاستخدام. يجب أن يتحقق من المعايرة على فترات منتظمة، خاصة عندما يجيز التطبيق glassware من فئة A . ستعتمد الفترة على مدى و طبيعة الاستخدام و يجب أن تحدد بواسطة الاختبار بحيث يمكن إقامة إعادة المعايرة قبل أن يفشل الجهاز في الأداء طبقاً للمتطلبات المحددة. يجب ألا تتعدى فترات المعايرة المبدئية سنة واحدة.

٦-٢ متطلبات المعايرة :

١-٦-٢ بالنسبة لمعظم الإجراءات، من المنطقي توقع أن الأخطاء الحجمية ستكون تجميعية و بالتالي تعتمد على عدد الخطوات الحجمية involved . إذا كان إجراء الاختبار يتطلب قياس حجم سائل بدقة محددة، إذن فإنه لا توجد حاجة إلى معايرة glassware الحجمي إذا كان أقصى خطأ مسموح به له لا يزيد على خمس الدقة المحددة للقياس. و على سبيل المثال، إذا كان هناك طلب لقياس حجم قيمته 100 cm^3 بدقة $\pm 0.1 \text{ cm}^3$ ، فإنه ليست هناك حاجة لاستخدام glassware سبقت معايرته، إذا كان أقصى خطأ مسموح به للـ glassware هو $0.1 \text{ cm}^3 \div 5 < 0.02 \text{ cm}^3$.

٢-٦-٢ في جدول ١ ، تم تخصيص أربعة أممية خطأ للـ glassware الحجمي أحادي العلامة ، بناءً على أقصى خطأ كلي مسموح به في الإجراء التحليلي. و لا تنطبق هذه على glassware الحجمي المتعددة العلامات (مثل الماصات المدرجة و السحاحات) و التي تكون السماحيات بالنسبة لها أقل strict بوجه عام. و بالنسبة لهذه، فإنه قد تم تعريف مديين إضافيين للخطأ (انظر جدول ٢).

٢-٦-٣ تدرج أيضاً الجداول ١ و ٢ glassware بالطراز في مقابل أممية الخطأ المخصصة و

تبين ما هي أحجام glassware التي تتطلب معايرة محددة قبل الاستخدام.

جدول ١ أممية الخطأ للـ glassware الحجمي الأحادي العلامة

Error Range	Permissible overall error in analytical procedure*	Maximum specified tolerance for volumetric glassware	Glassware usable without prior calibration
1	0.1%	(±) 0.02%	None
2	0.1-0.5%, mean 0.3%	(±) 0.06%	Certified volumetric flasks Class A, capacity at least 250 cm ³ Uncertified volumetric flasks Class A, capacity at least 2000 cm ³ Certified bulb-pipettes Class A, capacity at least 200 cm ³
3	0.5-1.5%, mean 1.0%	(±) 0.2%	Certified volumetric flasks Class A, capacity at least 25 cm ³ Uncertified volumetric flasks Class A, capacity at least 100 cm ³ Certified bulb-pipettes Class A, capacity at least 10 cm ³ Uncertified bulb-pipettes Class A, capacity at least 50 cm ³
4	>1.5%	eg > (±) 0.3%	Certified volumetric flasks Class A, capacity at least 10 cm ³ Uncertified volumetric flasks Class A, capacity at least 25 cm ³ Certified bulb-pipettes Class A, capacity at least 5 cm ³ Uncertified bulb-pipettes Class A, capacity at least 20 cm ³

* This data has been adapted from procedures outlined in an MOD MQAD Calibration Bulletin (#11), published in January 1978 and amended in June 1978. This Bulletin was published as guidance for conformity to DEF STAN 05-33, AQAP 6 (formerly DEF STAN 05 26).

Note that Error Range 4 is open-ended and, as the permissible error increases, it becomes possible to use Class B glassware throughout.

جدول ٢ أممية الخطأ للـ glassware الحجمي المتعدد العلامات

Error Range	Permissible overall error in analytical procedure*	Maximum specified tolerance for volumetric glassware	Glassware usable without prior calibration
A	<1%	0.2%	Certified burettes Class A, capacity at least 5 cm ³ Uncertified burettes Class A, capacity at least 25 cm ³
B	>1%	eg > 0.2%	Certified graduated pipettes Uncertified graduated pipettes Class A, all capacities Class B, all capacities Certified graduated burettes Uncertified graduated burettes Class A, all capacities Class B, all capacities

٧-٢ إجراءات المعايرة :

١-٧-٢ يجب أن تقام معايرة السعة باستخدام إجراء موثق مناسب. و تعطى الإجراءات المفصلة لمعايرة glassware الحجمي في BS 6696 (انظر ملحق أ). إن معايرة glassware هي عملية تتطلب مهارة ، و التي يجب أن تقام بواسطة أفراد مدربين أو ذوي خبرة. حينما تكون هناك حاجة عرضية فقط لمعايرة glassware ، يجب أن يؤخذ sub-contracting هذا العمل لمعمل معايرة معتمد بواسطة UKAS في الاعتبار.

٢-٧-٢ تحدد السعة الحجمية عادة باستخدام القياس الوزني ، باستخدام مياه تتوافق مع BS EN ISO 3696 . قبل الاستخدام، يجب أن تؤخذ الرعاية الدقيقة للتأكد من أن glassware نظيف و- بشكل خاص - خال من الدهن. و توزن كمية المياه التي يحتوي عليها الوعاء - أو التي تنقلها عند درجة حرارة مقاسة- بدقة و الحجم المنسوب بالسنتيمترات المكعبة عند درجة حرارة و ضغط معياريين. و هناك جداول لتسهيل هذه الحسابات متاحة في BS 1797 (انظر ملحق أ).

٣-٧-٢ يجب معايرة الميزان المستخدم باستخدام طريقة موافق عليها (انظر LAB 14 ، معايرة ماكينات الوزن) باستخدام موازين مسندة للمعايير الوطنية. و بالمثل، يجب أن تكون أي قياسات لدرجة الحرارة مسندة إلى المعايير الوطنية (انظر LAB 11 ، إسناد قياس درجة الحرارة).

٢-٧-٤ بالنسبة للساحات – و كل أنواع الماصات الموجودة بشكل عام – يمكن استخدام قراءة ميزان ذي سعة 200 g بدقة 0.1 mg . و ستتطلب معايرة glassware الحجمي ذو سعة أكبر من 100 cm³ ميزان له حساسية مناسبة بسعة تبلغ 2 kg أو أكثر.

٢-٨ التصحيحات البيئية للحجم :

٢-٨-١ تعتمد المعايرة الصحيحة – و الاستخدام المتتالي للـ glassware الحجمي - critically على درجة الحرارة- و عادة يعاير glassware الحجمي عند °C 20 (27 °C في البلاد الإستوائية). و يمكن أن تكون الأخطاء الناتجة عن استخدام المحاليل الحجمية عند درجات حرارة مختلفة عن درجة حرارة المعايرة significant ، بالرغم من أن التمدد الحراري للزجاج نفسه على نفس المدى تافه نسبياً. يجب أن يؤخذ التمدد الحراري للمحاليل الحجمية في الاعتبار عندما يكون العمل عند درجات حرارة تختلف عن درجة الحرارة المرجعية.

٢-٨-٢ في جدول ٣ ، تظهر حدود درجة الحرارة التي عندها تقع المحاليل الحجمية خارج سماحيات فئة A للحجوم المختلفة. على سبيل المثال، سيكون لمحلول حجمي aqueous يشغل 100 cm³ عند °C 20 حجم قيمته 99.9 cm³ عند °C 13 أو 100.1 cm³ عند °C 25 . و بالتالي، عند درجات حرارة أقل من °C -13 أو أعلى من °C 25 ، سيتجاوز الحجم سماحية فئة A (100 cm³+ 0.1%).

جدول ٣ حدود درجة الحرارة العاملة المقترحة للـ glassware من فئة A

Volume / cm ³	Temperature limits / °C
10	< 31
50	10 - 26
100	13 - 25
250	16 - 23
1000	17 - 22

٩-٢ ملحوظات محددة على استخدام glassware الحجمي

٩-٢-١ إن العلامة الصفيرية على السحاحة أو الماصة المدرجة هي علامة معرفة كل التدريجات الأخرى موضوعة بالنسبة لهذه العلامة، عادة بتأسيس علامة السعة الكلية بالنسبة للعلامة الصفيرية، ثم تقسيم الطول intervening لإعطاء تدريجات متوسطة. و بالتالي، كل التدريجات - ما عدا العلامة الصفيرية - عرضة للايقين.

٩-٢-٢ عند استخدام glassware الحجمي، هناك قواعد عديدة معروفة للممارسة الجيدة :

- أ- كلما كان ممكناً، يجب اختيار السحاحات أو الماصات المدرجة بحيث يكون الحجم المقصود نقله - على الأقل - 50% من السعة الكلية للـ glassware . و بالمثل ، يجب اختيار اسطوانات القياس بحيث يكون الحجم المقاس على الأقل 50% من السعة الكلية للـ glassware ؛
- ب- يجب أن تعابير السحاحات و الماصات المدرجة و اسطوانات القياس - عندما يكون ملائماً- عند نقاط متعددة بدلاً من عند نقطة واحدة فقط عند السعة القصوى ؛
- ج- عند استخدام السحاحات ، تكون المساعدة البصرية مفيدة لتمكن من قراءة المقياس بطريقة أكثر سهولة.

١٠-٢ العناية بالـ glassware الحجمي

١٠-٢-١ يجب أن يراعى التأكد من أن glassware الحجمي استخدم و حفظ بطريقة لا تسبب أي تلف لها و لا تغير معايرتها. يجب تجنب طرفي درجة الحرارة - متضمنة التنظيف درجة الحرارة العالية و التجفيف بالهواء الساخن أو في الفرن- التي يمكن أن تؤدي إلى تغيرات دائمة في السعة. يمكن أن تهاجم مذيبيات معينة، أحماض / قلويات أو منشطات سطح قوية أو تغير خصائص البلل الخاصة بالزجاج، و التي بدورها يمكن أن تؤثر على خصائص التصفية . يجب تجنب الغسيل الأوتوماتيكي كلما كان ممكناً لأن هذا هو مصدر معتاد للتلف الميكانيكي. يجب إزالة أي تلوث غير قابل للذوبان في الماء بمذيب مناسب قبل غسل glassware . يجب اتباع أي إرشاد متاح من المورد. قبل الاستخدام، يجب اختبار tips الماصات و السحاحات للتلف الميكانيكي و العوائق المحتملة.

٢-١٠-٢ يستخدم الدهن أحياناً كمزلق للـ stopcock السحاحة. إنها يمكن أن تؤثر على السعة الحجمية بطريقة عكسية بالإضافة إلى كونها مصدر واضح للتلوث الكيميائي. و يجب إذن استخدام شحم التزييت - إذا كان ضرورياً - بحذر.

١١-٢ التعليم و الفصل

١-١١-٢ يجب أن تكون الأجهزة المعايرة على حدة معرفة مسبقاً في مقابل سجل لنتائج المعايرة. يجب فصل أي جهاز معاير لتطبيق معين عن stock العام للـ glassware .

٢-١١-٢ عندما يطلب تعريف إضافي، يجب أن تتجنب طرق التعليم أي مخاطرة لتلف الجهاز ، و توضع العلامة في منطقة غير حرجة، مثلاً أعلى علامة التدرج العليا. يجب أن يكون أي marking media مقاوماً للمذيبات و الكيماويات الأخرى. إن أفضل طريقة للتعليم هي الخدش الميكانيكي.

١٢-٢ اسطوانات القياس

١-١٢-٢ لا يقصد بهذه الأجهزة عملاً يتطلب الدقة القصوى. إن التصنيف بفئتي A,B الأصليين لا يستخدم رسمياً الآن.

٢-١٢-٢ بالنسبة للعديد من التطبيقات التي تتضمن استخدام الاسطوانات لتكوين حجوم مقربة للكواشف السائلة، فإن عدم إجراء المعايرة يكون ضرورياً. عندما تستخدم الاسطوانات لعمل قياسات الحجم الكمية، يمكن أن تكون معايرة الأجهزة الفردية ضرورية. على سبيل المثال، يمكن أن يطلب هذا في تحديد جملة كثافة المساحيق ، أو في قياس حجم مقطرات السائل، إلخ. في مثل هذه الحالات، يجب أن يكون مستوى المعايرة مناسباً للتطبيق.

٣- الأجهزة ذات الصلة

١-٣ المدى

١-١-٣ يتعامل في هذا الجزء مع الأنواع التالية من الأجهزة :

أ- الماصات اليدوية الميكانيكية

ب- المزودات

ج- diluters

د- السحاحات piston

هـ- السرنجات

٢-١-٣ تغطي المواصفات البريطانية إجراءات معايرة الماصات اليدوية الميكانيكية (انظر ملحق أ). تختلف دقة و precision هذه الأجهزة طبقاً للمصنع، و لكن بطبيعة الحال ستزد في المواصفة.

٣-١-٣ في جميع الحالات، يجب أن يكون مستوى المعايير مناسباً لاستخدام الأجهزة و يجب أن يكون له إسناد لمواصفات وطنية.

٢-٣ الأجهزة

١-٢-٣ الماصات اليدوية الميكانيكية

توفر هذه بديلاً ملائماً للماصات الزجاجية التقليدية. يمكن أن يكون لها حجم ثابت أو متغير. يسحب حجم العينة بالمص إلى tip تستعمل مرة واحدة - عادة من polypropylene - ثم يلفظ كلية. تعتمد دقة الحجم المسحوب بهذه الطريقة على كثافة و لزوجة السائل، و عوامل أخرى مثل التردد السطحي ، سرعة الملء، إلخ. يجب أن تؤخذ تعليمات التشغيل الخاصة بالمصنع في الاعتبار عند القيام بالمعايير.

٢-٢-٣ المزودات

هذه هي أجهزة للتركيب المتكرر للسوائل و تتكون من خزان و رأس المزود و التي يكون لها ضبط حجم متغير. تسحب كمية مقاسة مسبقاً من الكاشف إلى الرأس باستخدام كباس . يضغط الكباس ثم يفرغ السائل خلال بزبور إلى الوعاء المستقبل. يتحكم في التدفق بواسطة صمامات ضبط .

٣-٢-٣ diluters

هذه الأجهزة تسحب كمية مقاسة من الكاشف ثم تفرغها مع كمية مقاسة من diluent - مأخوذة من خزان. إن مبدأ التشغيل مشابه تماماً لذلك الخاص بالماصات اليدوية الميكانيكية و المزودات .

٤-٢-٣ السحاحات piston

تستخدم هذه في أنظمة المعايرة الأوتوماتيكية و تشغل على مبادئ مشابهة جداً لل diluters و المزودات . يتكون برميل السحاحة من اسطوانة precision و التي تملأ ب titrant باستخدام مكبس متحرك. و يفرغ نفس المكبس titrant حتى تكتشف نقطة نهاية

للمعايرة. تحسب قراءة العيار الحجمي أوتوماتيكياً من تحرك المكبس مضروباً في المساحة المقطعية للمساحة.

٥-٢-٣ السرنجات

تنقسم السرنجات المستخدمة في المعامل إلى فئتين واسعتين: أجهزة معدنية و زجاجية عالية الدقة – تصمم عادة لتطبيق محدد- و هي أجهزة بلاستيكية، تستخدم لمرة واحدة ، عامة الاستخدام، ذات دقة منخفضة. يكون للسرنجات عالية الدقة دقة حجمية claimed و precision أفضل من 1% . و يكون للسرنجات البلاستيكية عادة دقة حجمية منخفضة نسبياً ، $\pm 5\%$ typically.

٣-٣ التشغيل

١-٣-٣ يمكن أن يكون أداء هذه الأجهزة – خاصة السرنجات – يعتمد على المستخدم أو التطبيق. و لهذا السبب، فإنه من المهم أن توثق إجراءات التشغيل المناسبة و تتبع، و أن يكون المشغلون مدربين على الاستخدام الصحيح للأجهزة بالتحديد. يجب أن يكون المستخدمون حذرين في الاعتماد على أرقام المصنعين. إنه أكثر ملاءمة أن يحدد المعمل بياناته الخاصة آخذاً مستخدمين مختلفين في الاعتبار.

٤-٣ فترات المعايرة

١-٤-٣ يجب مراقبة الوقت المأخوذ لمعايرة جهاز معين ليصبح غير صالح و بالتالي تحدد فترة إعادة المعايرة. بالنسبة للأجهزة ذات ضبط حجم متغير، فإنه ينصح بأن يضبط الحجم من نفس الاتجاه و أن تراجع دقة الحجم المضبوط كل مرة يتغير فيها الضبط. يجب أن تعطى السماحيات التي حددها المصنع الإرشاد للأداء achievable .

٥-٣ متطلبات المعايرة

١-٥-٣ يجب أن تراجع هذه الأجهزة لدقة الحجم المنقول في مقابل الحجم المضبوط (عند نقاط ضبط مختلفة في حالة الأجهزة ذات الحجم المتغير) ، و يجب أن تقاس precision لل-deliveries المتكررة. في حالة الأجهزة ذات الحجم المتغير، يمكن أن تعتمد دقة ضبط الحجم المختار على إذا ما كان التعديل صنع من 'up-volume' أو 'down-volume' .

٢-٥-٣ بالنسبة للسرناجات المستخدمة لحقن العينة الكروماتوجرافية ، فإن قيمة الدقة المطلقة للحجم المنقول غير مهمة نسبياً، بحيث يكون حجم العينة المحقون مساوياً للمعيار، لأن السرنجة تستخدم بطريقة مقارنة، يعني ستقارن حقنة واحدة بأخرى. precision مهم، و لكنه عادة كافياً لتحديد precision الكلى للسرناجة و التطبيق الذي يستخدم من أجله. و يمكن أن يتحقق هذا من الحقنات المتكررة و تحديد اختلاف النتائج المحصول عليها. يتضح – بالنسبة للنتائج القصوى- أن المستخدم يحتاج لتطوير تقنية حقن يعتمد عليها. و هناك منهج بديل و هو استخدام معيار داخلي و الذي يمكن أن يستخدم لحساب الحجم النسبية لكل حقنة.

٣-٥-٣ بالنسبة لبعض السرنجات ، تكون السعة الحجمية صغيرة جداً بحيث يمكن حدوث مشاكل بسبب عوامل مثل التردد السطحي و صعوبة إزالة carry-over .

٦-٣ العناية بالأجهزة

١-٦-٣ بالرغم من أن هذه الأجهزة مصنوعة عامة من مواد خاملة، يجب أن تكون هناك عناية عند التعامل مع المذيبات الأكاله أو في التطبيقات الميكروبيولوجية أو الإكلينيكية . يمكن أن تتلف المذيبات المتطايرة seals . في جميع الحالات، يجب أن تكون هناك عناية بحيث أن السوائل التي يتعامل معها تحتك فقط بtip يستعمل لمرة واحدة و ليس بالجسم الأساسي للجهاز.

٢-٦-٣ بالنسبة لبعض التطبيقات، يمكن أن يكون ضرورياً تعقيم السرنجات باستخدام الأوتوكلاف. يمكن أن ينتج عن هذا تغييرات في حجم السرنجة يتعذر إلغاؤها . إذا استخدمت في تطبيق بحيث تكون دقتها الحجمية critical ، فإنه يجب إعادة معايرتها قبل إعادة الاستخدام. يجب أن تفكك السرنجة إلى أجزائها المكونة قبل تعقيمها بالأوتوكلاف.

٣-٦-٣ يسدي كتيب التشغيل الخاص بالمصنع النصح الواضح حول العناية بالجهاز.

٧-٣ التعليم

١-٧-٣ يجب أن تعلم الأجهزة بوضوح و على نحو ثابت بحيث يمكن ربطها ببيانات معايرتها بطريقة لا تقبل اللبس.

٣-٨ إجراءات المعايرة

٣-٨-١ يجب معايرة الماصات اليدوية الميكانيكية طبقاً لطريقة المواصفة البريطانية ذات الصلة (انظر ملحق أ). يمكن معايرة المزودات ، diluters و السرنجات (إلى سعة 0.01 cm^3) باستخدام طريقة مناسبة، بناءً على هذه الطرق المعيارية. و يمكن أيضاً أن يرغب في إقامة مراجعات موسمية للأخطاء الكبيرة، مثلاً ماصة سعتها 2 cm^3 يمكن مراجعتها بتفريغ 5 aliquots متتالية في دورق حجمي سعته 10 cm^3 .

٣-٨-٢ بالنسبة لمعايرة السرنجات ذات السعة أقل من 0.01 cm^3 ، تصبح الأخطاء الوزنية كبيرة، و يمكن أن تكون مثل هذه الطرق غير عملية ما لم تتح موازين دقيقة ذات مواصفات عالية.

ملحق أ المواصفات المتعلقة بالأجهزة الحجمية

- BS 604: 1982** Specification for graduated glass measuring cylinders.
Identical to ISO 4788: 1980.
- BS 700: 1982** Graduated Pipettes, Parts 1-3.
Part 1, Specification for general requirements.
Identical to ISO 835/1: 1981.
Part 2, Specification for pipettes for which no waiting time is specified.
Identical to ISO 835/2: 1981.
Part 3, Specification for blow-out pipettes.
Identical to ISO 835/4: 1981.
- BS 846: 1985** Specification for burettes.
Related to, but equivalent to, ISO 385: 1984 Parts 1 & 2.
- BS 1132: 1987** Specification for automatic pipettes.
- BS 1583: 1986** Specification for one-mark pipettes.
Related to, but not equivalent to, ISO 648: 1977.
- ISO 1042: 1998** Laboratory Glassware – One mark volumetric flasks.
- BS 1797:1987** Schedule for tables for use in the calibration volumetric glassware.
- BS EN ISO 3696:1995** Water for analytical laboratory use – Specification and test methods.
- BS 3996:1978** Specification for color coding for one-mark and graduated pipettes (including requirements for the service performance of the color coding enamels).
Equivalent to, but not identical to, ISO 1769: 1975,
ISO 4795: 1982.
- BS 6018:1991** Method of test for accuracy and precision of mechanical hand pipettes of capacity 0.05 mL and above.
- BS 6696:1986** Methods for use and testing of capacity of volumetric glassware.

Identical to ISO 4787: 1984.

BS 7532:1991 Method of test for accuracy and precision of mechanical hand pipettes of capacity less than 50 μL down to and including 10 μL .

BS 7653:1993 Piston and/or plunger operated volumetric apparatus.

Part 1, Glossary of terms.

Part 2, Methods of operation.

Part 3, Methods of test.

Part 4, Specification for conditions of test, safety and supply.