

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 13078-3

ISO/TC 106/SC 2

Secrétariat: ANSI

Début de vote:
2022-04-18

Vote clos le:
2022-07-11

Médecine bucco-dentaire — Fours dentaires —

Partie 3:

Méthode d'essai pour l'évaluation du mesurage des hautes températures de frittage au moyen d'un thermocouple externe

Dentistry — Dental furnace —

Part 3: Test method for evaluation of high temperature sintering furnace measurement with separate thermocouple

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ICS: 11.060.01

[ISO/PRF 13078-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b6d735f-e5b0-4dc6-a6ae-755c4a4d6737/iso-prf-13078-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b6d735f-e5b0-4dc6-a6ae-755c4a4d6737/iso-prf-13078-3>

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.



Numéro de référence
ISO/DIS 13078-3:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/PRF 13078-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b6d735f-e5b0-4dc6-a6ae-755c4a4d6737/iso-prf-13078-3>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Mesurage et méthode d'essai	2
4.1 Généralités	2
4.2 Dispositifs et matériel d'essai	3
4.2.1 Support de thermocouple	3
4.2.2 Thermocouple	3
4.2.3 Câble de compensation	4
4.2.4 Affichage de la température	4
4.2.5 Four de frittage à haute température	4
4.3 Réalisation	4
4.3.1 Pose du thermocouple	4
4.3.2 Phase de montée en température	4
4.3.3 Température d'essai 1	5
4.3.4 Temps de maintien 1	5
4.3.5 Première mesure	5
4.3.6 Température d'essai 2	5
4.3.7 Temps de maintien 2	5
4.3.8 Deuxième mesure	5
4.3.9 Interprétation	5
4.3.10 Réglage	5
5 Rapport d'essai	6
Bibliographie	7

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant : www.iso.org/iso/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 106, *Médecine bucco-dentaire*, sous-comité SC 2, *Matériaux pour la dentisterie prothétique*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 13078 peut être consultée sur le site de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse <https://www.iso.org/members.html>.

Introduction

En médecine bucco-dentaire, les fours de frittage sont utilisés pour fritter les restaurations en céramique à base d'oxyde et de métal fritté. Ils nécessitent des températures beaucoup plus élevées que celles qui sont requises pour cuire les masses de céramique dentaire contenant des silicates ; par exemple l'oxyde de zirconium (ZrO_2) est généralement fritté à une température allant jusqu'à 1 700 °C.

La température de frittage a une importance essentielle pour les propriétés du matériau fritté. Des températures de frittage inadaptées peuvent engendrer une faible résistance, une coloration irrégulière ou une faible résistance au vieillissement. De plus, il peut s'ensuivre un manque de précision de l'ajustement en raison d'un retrait trop faible ou inégal. Une température de frittage trop élevée entraîne généralement une taille de grain supérieure et peut conduire à un ramollissement de la restauration, et par conséquent à sa déformation. Une température de frittage trop basse se traduit par une qualité de frittage inadéquate et éventuellement, par une porosité résiduelle.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/PRF 13078-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b6d735f-e5b0-4dc6-a6ae-755c4a4d6737/iso-prf-13078-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b6d735f-e5b0-4dc6-a6ae-755c4a4d6737/iso-prf-13078-3>

Médecine bucco-dentaire — Fours dentaires — Partie 3 : Méthode d'essai pour l'évaluation du mesurage des hautes températures de frittage au moyen d'un thermocouple externe

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai pour l'étalonnage des fours de frittage à haute température chauffés par résistance, adaptés au frittage des restaurations dentaires dans une plage de température allant jusqu'à 1 700 °C.

NOTE Une méthode d'essai relative à l'étalonnage des fours dentaires adaptés au traitement thermique des restaurations en céramique dentaire à base de silice dans la plage de température comprise entre 600 °C et 1 050 °C est spécifiée dans l'ISO 13078:2013.

L'ISO 13078:2013 ne comprend pas l'étalonnage des fours de frittage utilisés pour le frittage des céramiques à base d'oxyde (3.4) ou de métal fritté (3.6), dans les chambres de cuisson desquels les restaurations sont frittées à des températures comprises entre 1 000 °C et 1 700 °C.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements)

IEC 60584-1:2013, *Couples thermoélectriques — Partie 1 : Spécifications et tolérances en matière de FEM*

IEC 60584-3, *Couples thermoélectriques — Partie 3 : Câbles d'extension et de compensation — Tolérances et système d'identification*

ISO 1942, *Médecine bucco-dentaire — Vocabulaire*

ISO 6872, *Médecine bucco-dentaire — Matériaux céramiques*

3 Termes et définitions

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia : disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions des ISO 1942, ISO 6872 et IEC 60584-1:2013 s'appliquent ainsi que les suivants.

3.1

vitesse de montée en température

vitesse à laquelle la température augmente

Note 1 à l'article : La vitesse de montée en température doit être indiquée en degrés Celsius par minute (°C/min).

3.2

temps de maintien

laps de temps pendant lequel la température souhaitée du four de frittage doit être maintenue jusqu'au temps spécifié par le fabricant, en partant du moment où l'affichage du four indique que celui-ci a atteint la température souhaitée

3.3

four de frittage à haute température

four de frittage dans la chambre de cuisson duquel les restaurations sont frittées à des températures comprises entre 1 000 °C et 1 700 °C

3.4

céramique oxyde

céramique produite à haute température à partir d'une poudre de matière cristalline, par un procédé de frittage

Note 1 à l'article : Toutes les céramiques qui ne contiennent pas de SiO₂ et qui sont obtenues exclusivement par voie d'oxydation sont dénommées « céramiques oxydes ».

Note 2 à l'article : Par opposition, les céramiques contenant du SiO₂ sont dénommées « céramiques silicatées ». Si les céramiques contiennent non seulement de l'oxygène comme élément électronégatif mais aussi, par exemple, du carbone ou de l'azote, elles doivent être dénommées « céramiques non oxydes ». Seules les céramiques oxydes à base d'oxyde de zirconium et d'oxyde d'aluminium, ainsi que de leurs composites sont aujourd'hui couramment utilisées dans les technologies bucco-dentaires.

3.5

frittage

consolidation permanente d'un objet à mouler à partir d'un matériau granulaire en poudre compactée par un procédé de cuisson au cours duquel il se produit une diminution de la porosité, une augmentation de la densité et un retrait (vitrification)

Note 1 à l'article : La température doit être suffisamment élevée pour engendrer une solidification sans toutefois provoquer par excès une déformation de l'objet à mouler

3.6

métal fritté

ébauches produites à partir d'une poudre métallique destinées à être usinées par CFAO pour confectionner des restaurations à partir d'alliages de métal commun, frittées sous gaz inerte (argon) à des températures comprises entre 1 200 °C et 1 400 °C

4 Mesurage et méthode d'essai

4.1 Généralités

Le présent document décrit l'étalonnage de fours de frittage à haute température chauffés par résistance, au moyen d'un thermocouple externe. Les fours doivent être étalonnés en usine, de la même manière pour tous les fabricants, à une température de 1 500 °C. En outre, l'écart par rapport à la température réelle à 1 000 °C doit être déterminé et un écart maximal admissible doit être spécifié.

4.2 Dispositifs et matériel d'essai

4.2.1 Support de thermocouple

Le support de thermocouple doit être fabriqué en un matériau léger résistant aux températures élevées, de couleur blanche. Le thermocouple doit être monté selon la Figure 1.

- 1) Matériau : fibres de céramique polycristalline, par exemple Al_2O_3 : entre 75 % et 85 % ; SiO_2 : entre 15 % et 25 % ; environ 400 kg/m^3 ;
- 2) Hauteur $X = (20 \pm 2) \text{ mm}$ (en fonction de la chambre du four) ;
- 3) Diamètre : $(40 \pm 2) \text{ mm}$ (en fonction de la chambre du four).

4.2.2 Thermocouple

Le thermocouple présente les spécifications suivantes :

- 1) Thermocouple Pt10Rh-Pt (type S) conforme à l'IEC 60584-1:2013, avec un écart limite de la tension thermoélectrique de classe 1 conformément à l'IEC 60584-1:2013, Tableau 12 ;

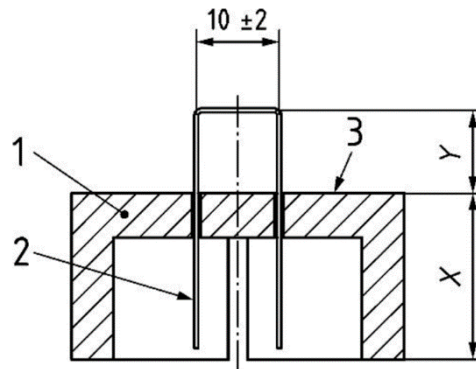
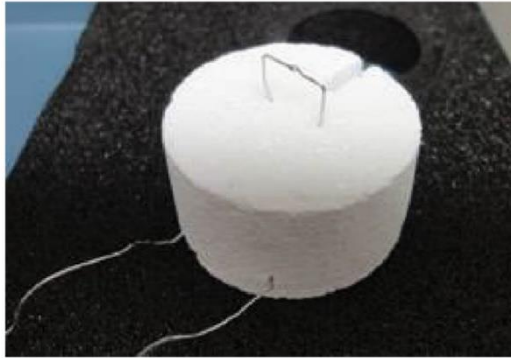
NOTE Pt13Rh-Pt (type R) conforme à l'IEC 60584-1:2013 est une alternative admissible.

- 2) Diamètre des branches : 0,5 mm conformément à l'IEC 60584-3 ;
- 3) Diamètre de la tête : $(1,5 \pm 0,5) \text{ mm}$;
- 4) Distance entre les branches : $(10 \pm 2) \text{ mm}$;
- 5) Hauteur au-dessus du support de thermocouple (en fonction de la chambre du four, à l'emplacement de l'objet à cuire), par exemple $(10 \pm 2) \text{ mm}$.

Le thermocouple doit être situé au centre, à une hauteur $Y = (10 \pm 2) \text{ mm}$ au-dessus du niveau de l'objet (voir Figure 1). La longueur horizontale des fils de raccordement qui sortent du support de thermocouple est de $(10 \pm 2) \text{ mm}$.

Une variante consiste à introduire le thermocouple directement dans la base.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 Support de thermocouple
- 2 Thermocouple
- 3 Niveau de l'objet
- X Hauteur du support de thermocouple
- Y Hauteur du thermocouple au-dessus du niveau de l'objet

Figure 1 — Configuration du thermocouple sur le support de thermocouple

4.2.3 Câble de compensation

Câble de compensation pour le thermocouple avec un écart limite du câble de compensation de classe 2 conformément à l'IEC 60584-3. Le point de jonction doit être compensé par le dispositif de mesure.

4.2.4 Affichage de la température

Dispositif indicateur étalonné à $\pm 1,2$ °C entre 400 °C et 1 550 °C (par exemple HP Data Logger ou Ezecal)¹.

4.2.5 Four de frittage à haute température

4.3 Réalisation

4.3.1 Pose du thermocouple

Le thermocouple doit être installé au milieu de la chambre de cuisson du four de frittage à haute température, ou à l'endroit où le matériau à cuire est placé conformément aux spécifications du fabricant.

4.3.2 Phase de montée en température

Avant de commencer l'étalonnage, il doit être établi que le four de frittage est prêt à l'emploi.

La vitesse de chauffage pendant la phase de montée en température doit être au minimum de 10 °C/min. L'étalonnage doit être réalisé dans les conditions ambiantes (pas de dépression, ni de vide).

¹ HP Data Logger et Ezecal sont des exemples de produits appropriés disponibles dans le commerce. Cette information est donnée par souci de commodité à l'intention des utilisateurs du présent document et ne saurait constituer un engagement de l'ISO à l'égard de ce produit.