

---

---

**Restaurations dentaires — Produits pour  
modèles réfractaires à liant phosphate**

*Dental restorations — Phosphate-bonded refractory die materials*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 11245:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999>



## Sommaire

1 Domaine d'application .....	1
2 Termes et définitions.....	1
3 Exigences .....	1
4 Échantillonnage, conditions d'essai et mélange.....	2
5 Méthodes d'essai .....	3
6 Notice d'emploi .....	7
7 Marquage .....	8
Annexe A (normative) Expansion linéaire de prise .....	9
Bibliographie.....	11

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11245:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999>

© ISO 1999

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

## 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 11245 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 106, *Art dentaire*, sous-comité SC 2, *Produits pour prothèses dentaires*.

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11245:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999>

## Introduction

Durant l'élaboration de la présente Norme internationale ayant trait aux modèles réfractaires à liant phosphate, il a été convenu d'inclure une exigence relative à l'expansion linéaire de prise, considérant l'importance de ce facteur pour la performance des produits pour modèles réfractaires à liant phosphate. Les mesurages de l'expansion linéaire de prise avec les appareils, méthodes et techniques actuels peuvent toutefois présenter un fort degré de variation. Il est donc recommandé de maintenir cet essai sous forme d'annexe normative à la présente Norme internationale jusqu'à ce que les moyens permettent d'obtenir des résultats cohérents.

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11245:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999>

# Restaurations dentaires — Produits pour modèles réfractaires à liant phosphate

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux produits pour modèles réfractaires à liant phosphate utilisés pour la restauration dentaire par technique de frittage.

Elle spécifie les propriétés physiques essentielles requises du produit ainsi que les méthodes d'essai à utiliser pour déterminer ces propriétés. Elle énonce également des exigences relatives aux instructions adéquates destinées à accompagner chaque emballage.

## 2 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 2.1

#### produit pour modèles réfractaires à liant phosphate

mélange pulvérulent constitué d'un système de charges réfractaires et d'un liant, conçu spécialement de manière à former, une fois mélangé à un liquide, un modèle qui, après durcissement, conviendra à la réalisation par frittage de restaurations dentaires en céramique

NOTE Le système de charges réfractaires se compose généralement d'oxydes réfractaires du type de la silice. Le liant se compose principalement d'un phosphate acide tel que le dihydrogénophosphate d'ammonium et d'un oxyde basique tel que l'oxyde de magnésium. Une fois homogénéisé avec un liquide adéquat, le mélange forme une pâte qui durcit à température ambiante pour former un modèle réfractaire. Ce liquide adéquat peut être un liquide spécial (2.2), le liquide spécial dilué avec de l'eau, ou de l'eau uniquement.

### 2.2

#### liquide spécial

liquide fourni par le fabricant ou le fournisseur pour être mélangé avec la poudre

NOTE Le liquide spécial se compose habituellement d'une suspension de particules de silice colloïdale dans de l'eau.

## 3 Exigences

### 3.1 Qualité

Examinée à l'œil nu, la poudre (2.1) doit présenter une granulométrie uniforme et être exempte de substances étrangères et de grumeaux. Si un liquide spécial (2.2) est nécessaire, il doit être exempt de sédiments.

### 3.2 Fluidité

Le diamètre de la masse prise, mesuré à sa base, doit être d'au moins 70 mm. Effectuer un essai conformément à 5.1.

### 3.3 Temps de prise

Le temps de prise ne doit pas s'écarter de plus de 30 % du temps de prise indiqué par le fabricant. Si ce dernier indique une fourchette pour le temps de prise, le temps de prise ne doit pas s'écarter de plus de 30 % de la valeur médiane de la fourchette indiquée. Effectuer un essai conformément à 5.2 et consigner le résultat dans le rapport conformément au point h) de l'article 6.

### 3.4 Résistance à la compression

La résistance à la compression du produit pour modèles réfractaires ne doit pas être inférieure à 13 MPa. Effectuer un essai conformément à 5.3 et consigner le résultat dans le rapport conformément au point j) de l'article 6.

### 3.5 Expansion linéaire de prise

Pour les raisons indiquées dans l'introduction, l'expansion linéaire de prise doit être conforme aux spécifications de l'article A.1 de l'annexe A.

### 3.6 Variation dimensionnelle thermique linéaire

La variation dimensionnelle linéaire après cuisson (dégazage) et la dilatation thermique linéaire ne doivent pas s'écarter de plus de 15 % des valeurs indiquées par le fabricant. Si ce dernier indique une fourchette pour les valeurs de la variation dimensionnelle linéaire après cuisson et pour les valeurs de la dilatation thermique linéaire, les valeurs ne doivent pas s'écarter de plus de 15 % de la valeur médiane de la fourchette indiquée. Effectuer un essai conformément à 5.5 et consigner le résultat dans le rapport conformément au point k) de l'article 6.

## 4 Échantillonnage, conditions d'essai et mélange

### 4.1 Échantillonnage

La date à laquelle le produit est soumis à l'essai ne doit pas être postérieure à la date de péremption [voir 7.1 f)] indiquée sur le conditionnement. Il faut prélever dans un lot un nombre suffisant d'emballages unitaires du produit pour disposer d'au moins 3 kg de produit. Tout emballage non scellé doit être écarté.

Lorsque la poudre est fournie en vrac, elle doit être soigneusement homogénéisée et entreposée dans un récipient à l'abri de l'humidité.

Si le fabricant recommande un liquide spécial [voir 6 d)], ce liquide doit être fourni en quantité suffisante.

### 4.2 Conditions d'essai

Toute la préparation des échantillons pour essai doit être effectuée dans un environnement à  $(23 \pm 1)$  °C et  $(50 \pm 10)$  % d'humidité relative. Il convient que tous les échantillons restent dans cet environnement jusqu'à ce qu'ils soient prêts à être soumis à l'essai.

Les essais de 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 et 5.5 doivent être effectués à  $(23 \pm 1)$  °C et  $(50 \pm 10)$  % d'humidité relative. Tous les autres essais effectués sur le revêtement doivent avoir lieu dans une salle protégée des courants d'air et à  $(23 \pm 2)$  °C et  $(50 \pm 10)$  % d'humidité relative.

Tous les appareils d'essai doivent être propres, secs et à la température d'essai. Avant le début des essais, les produits et les appareils doivent être maintenus pendant au moins 16 h dans les conditions de température et d'humidité de l'essai.

### 4.3 Mélange

#### 4.3.1 Appareillage

**4.3.1.1 Appareil propre** pour le mélange mécanique sous vide, tel que recommandé par le fabricant et utilisé exclusivement pour les produits à liant phosphate.

**4.3.1.2 Appareil de mesure du temps**, tel qu'un chronographe.

#### 4.3.2 Mode opératoire d'essai

Mesurer, à  $\pm 1$  % près, la masse requise de poudre et le volume requis de liquide dans le rapport indiqué par le fabricant [voir 6 c)]. Si ce dernier spécifie une fourchette de concentrations ou de volumes de liquide, prendre la concentration moyenne ou le volume moyen. Verser le liquide dans un bol mélangeur et ajouter la poudre dans le liquide à travers un tamis en moins de 10 s et en évitant d'emprisonner de l'air. Commencer à chronométrer à partir

du premier contact entre la poudre et le liquide. Mélanger manuellement à la spatule pendant  $(15 \pm 1)$  s. Mélanger par voie mécanique pendant le temps spécifié par le fabricant, puis transvaser le mélange dans les moules ou la forme d'essai en moins de 15 s.

## 5 Méthodes d'essai

### 5.1 Fluidité

#### 5.1.1 Appareillage

**5.1.1.1 Moule cylindrique propre et sec**, d'une longueur de  $(50 \pm 1)$  mm et d'un diamètre intérieur de  $(35 \pm 1)$  mm, en matériau non absorbant, résistant à la corrosion.

**5.1.1.2 Agent de démoulage**, du type spray sec de silicone.

**5.1.1.3 Plaque en verre plate et carrée**, mesurant au moins 150 mm × 150 mm.

**5.1.1.4 Vibreur dentaire**, fonctionnant sur une alimentation à 50 Hz ou 60 Hz.

**5.1.1.5 Échelle graduée en millimètres**, destinée à mesurer le grand diamètre et le petit diamètre du mélange affaissé.

#### 5.1.2 Mode opératoire d'essai

Enduire d'agent de démoulage la surface intérieure du moule. Préparer un mélange conformément à 4.3 avec 200 g de poudre. Démarrer le chronomètre au premier contact entre poudre et liquide. Centrer la base du moule sur la plaque de verre et placer le tout sur le vibreur dentaire. Verser le mélange dans le bol en léger excès. Après le remplissage, faire vibrer pendant 5 s. Nivelier le mélange au bord supérieur du moule. À  $(120 \pm 2)$  s du début du mélange, soulever le moule à la verticale de la plaque à une vitesse d'environ 10 mm/s et laisser le mélange s'écouler sur la plaque. Dès que le produit a pris, mesurer le plus grand diamètre et le plus petit diamètre de la base et consigner leur valeur moyenne.

#### 5.1.3 Évaluation

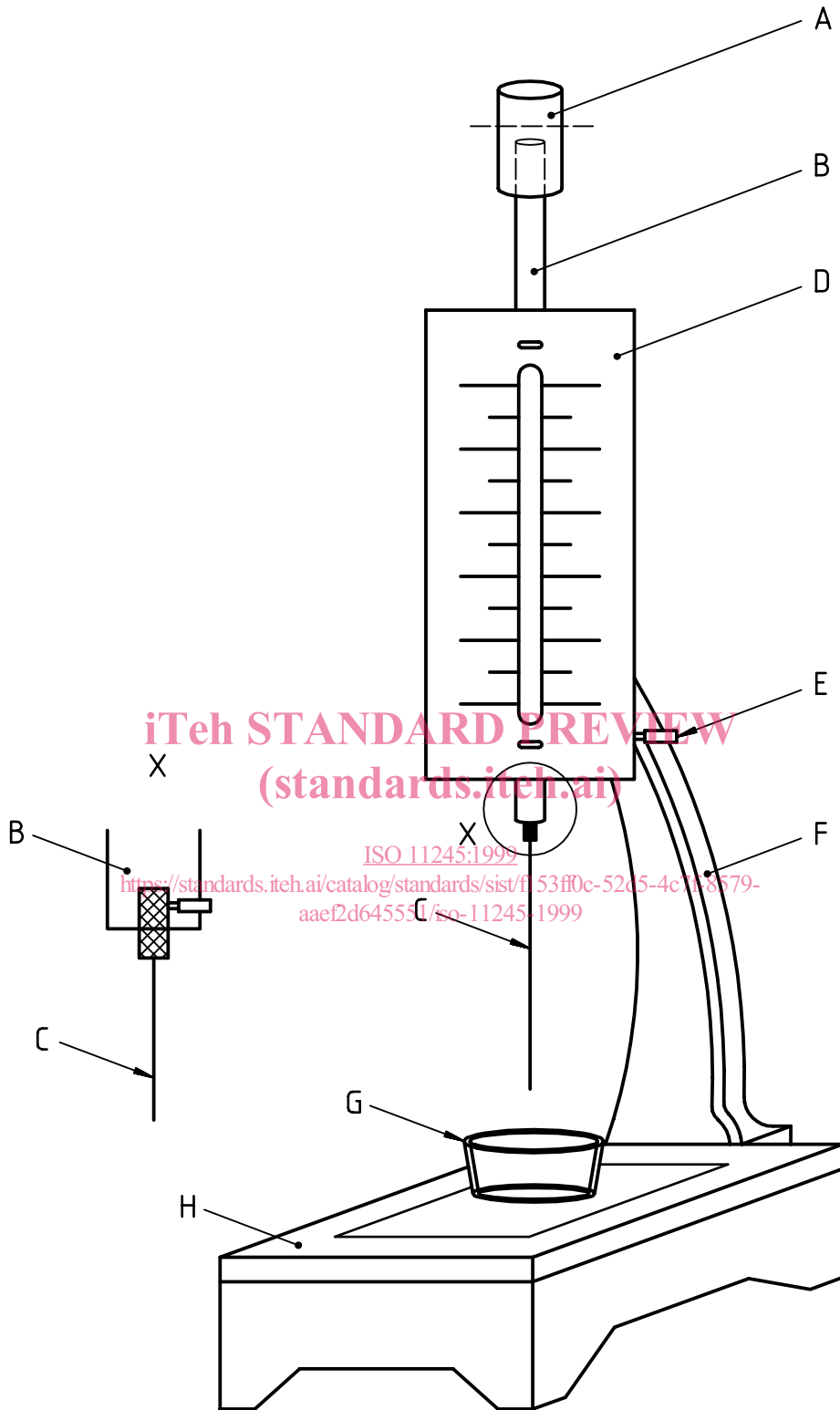
Essayer deux échantillons de la manière décrite en 5.1.2. Si les deux résultats satisfont à l'exigence de 3.2, le produit est conforme à l'exigence de fluidité de la présente Norme internationale. Si ni l'un ni l'autre des deux résultats d'essai ne satisfont à l'exigence, le produit doit être considéré comme non conforme aux exigences de la présente Norme internationale. Si un seul résultat d'essai est satisfaisant, essayer trois autres échantillons. Si ces trois essais supplémentaires satisfont à l'exigence de fluidité (3.2), le produit satisfait à l'exigence de fluidité de la présente Norme internationale; dans le cas contraire il doit être considéré comme non conforme aux exigences de la présente Norme internationale.

### 5.2 Temps de prise

#### 5.2.1 Appareillage

**5.2.1.1 Dispositif pour aiguille de Vicat**, tel que représenté à la Figure 1, et répondant aux exigences suivantes.

- Aiguille de Vicat (C), de 50 mm de longueur, de section circulaire et de diamètre  $(1 \pm 0,05)$  mm, ayant une extrémité plane perpendiculaire à son grand axe.
- Tige (B), de dimensions approximatives de 270 mm de longueur et 10 mm de diamètre, munie d'un poids complémentaire (A).
- La masse totale de la tige et de l'aiguille (A, B et C) doit être de  $(300 \pm 1)$  g.
- Échelle (D), graduée en millimètres.
- Moule conique propre et sec, en matériau non absorbant et non conducteur, résistant à la corrosion; diamètre intérieur  $(70 \pm 2)$  mm au sommet et  $(60 \pm 2)$  mm à la base; hauteur  $(40 \pm 2)$  mm.



**Légende**

- A Poids complémentaire
- B Tige
- C Aiguille de Vicat
- D Échelle graduée

- E Vis de blocage
- F Console
- G Moule annulaire conique
- H Socle

**Figure 1 — Dispositif type pour aiguille de Vicat (voir 5.2.1.1)**



**5.2.1.2 Agent de démoulage**, du type spray sec ou graisse de silicone.

**5.2.1.3 Cylindre gradué**, précis à  $\pm 0,5$  ml.

**5.2.1.4 Thermomètre calibré** ou thermocouple numérique.

**5.2.1.5 Appareil de mesurage du temps**, précis à 1 s près.

## 5.2.2 Mode opératoire d'essai

Préparer un mélange conformément à 4.3 avec 200 g de poudre mesurés avec précision et une quantité de liquide spécial dosé dans un cylindre gradué, dans le rapport liquide/poudre recommandé par le fabricant. Verser le mélange dans le moule préalablement enduit d'agent de démoulage et araser la surface. À 2 min du début du mélange, la température de ce dernier doit se situer à  $(26 \pm 1)$  °C.

Lorsque l'aspect brillant du mélange a disparu, abaisser l'aiguille jusqu'à ce qu'elle touche la surface, puis la lâcher doucement pour la laisser pénétrer sous son propre poids dans le mélange. Répéter l'opération à intervalles de 10 s, en nettoyant l'aiguille après chaque pénétration et en déplaçant l'échantillon d'au moins 5 mm pour que l'aiguille ne pénètre pas deux fois au même endroit. Éviter de faire pénétrer l'aiguille à moins de 5 mm des parois du moule. Enregistrer le temps de prise comme étant le temps s'écoulant entre le début du mélange et le moment où l'aiguille n'arrive plus à pénétrer jusqu'à moins de 1 mm du fond du moule.

## 5.2.3 Évaluation

Essayer deux échantillons de la manière décrite en 5.2.2. Si les deux résultats satisfont à l'exigence de 3.3, le produit est conforme à l'exigence de temps de prise de la présente Norme internationale. Si ni l'un ni l'autre des deux résultats d'essai ne satisfont à l'exigence, le produit doit être considéré comme non conforme aux exigences de la présente Norme internationale. Si un seul résultat d'essai est satisfaisant, essayer trois autres échantillons. Si ces trois essais supplémentaires satisfont à l'exigence de temps de prise (3.3), le produit satisfait à l'exigence de temps de prise de la présente Norme internationale; dans le cas contraire il doit être considéré comme non conforme aux exigences de la présente Norme internationale.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f153ff0c-52d5-4c7f-8579-aaf2d645551/iso-11245-1999>

## 5.3 Résistance à la compression

### 5.3.1 Appareillage

**5.3.1.1 Moules segmentés ou fendus**, suffisants pour donner des échantillons cylindriques de  $(20 \pm 0,2)$  mm de diamètre et  $(40 \pm 0,4)$  mm de longueur, en matériau résistant à la corrosion. Les extrémités des moules doivent être parallèles à 0,05 mm près.

**5.3.1.2 Plaques en verre planes**, de dimensions et en quantité suffisantes pour recouvrir les extrémités de tous les moules.

**5.3.1.3 Vibrateur dentaire.**

**5.3.1.4 Machine d'essai en compression**, réglée pour appliquer une charge moyenne de  $(5 \pm 2)$  kN/min.

NOTE Si l'on utilise une machine à vitesse constante de déplacement de la tête de piston, cette vitesse doit être ajustée de telle sorte que la montée en charge s'effectue à une vitesse moyenne de  $(5 \pm 2)$  kN/min entre la première application de la charge et la rupture de l'échantillon. Il convient de procéder à des essais préalables sur des échantillons d'essai pour déterminer la vitesse appropriée de la tête de piston.

**5.3.1.5 Agent de démoulage**, du type spray sec de silicone.

**5.3.1.6 Micromètre ou pied à coulisse à vernier**, permettant de mesurer avec une précision de 0,1 mm ou mieux.

## 5.3.2 Mode opératoire d'essai

Préparer un mélange conformément à 4.3 avec 200 g de poudre. Placer le moule sur la plaque de verre et le remplir jusqu'à un léger excès de mélange en le soumettant à une légère vibration. Avant que l'aspect brillant du mélange n'ait complètement disparu, placer la seconde plaque de verre sur le moule et la presser jusqu'à faire