

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1006**

Première édition  
First edition  
1991-08

---

---

**Méthodes d'essai pour la détermination  
de la température de transition vitreuse  
des matériaux isolants électriques**

**Methods of test for the determination  
of the glass transition temperature of  
electrical insulating materials**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 1006: 1991

**AVA** Documents  
Document Sharing Hub

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1006**

**Première édition  
First edition  
1991-08**

---

---

**Méthodes d'essai pour la détermination  
de la température de transition vitreuse  
des matériaux isolants électriques**

**Methods of test for the determination  
of the glass transition temperature of  
electrical insulating materials**

**© CEI 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved**

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.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

**CODE PRIX  
PRICE CODE**

**S**

● Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue



**Documents**

Document Sharing Hub

## SOMMAIRE

|                                                                                                                  | Pages |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                               | 6     |
| PRÉFACE .....                                                                                                    | 6     |
| Articles                                                                                                         |       |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                    | 8     |
| 2 Définitions .....                                                                                              | 8     |
| 3 Intérêt de la méthode .....                                                                                    | 10    |
| 4 Méthodes d'essai .....                                                                                         | 10    |
| 5 Méthode A: Analyse enthalpique différentielle à balayage (DSC) et analyse thermique différentielle (DTA) ..... | 10    |
| 5.1 Généralités .....                                                                                            | 10    |
| 5.2 Définitions .....                                                                                            | 12    |
| 5.3 Paramètres d'influence .....                                                                                 | 12    |
| 5.4 Appareillage .....                                                                                           | 14    |
| 5.5 Etalonnage .....                                                                                             | 14    |
| 5.6 Précautions .....                                                                                            | 16    |
| 5.7 Eprouvettes .....                                                                                            | 16    |
| 5.8 Mode opératoire .....                                                                                        | 18    |
| 5.9 Procès-verbal d'essai .....                                                                                  | 18    |
| 6 Méthode B: Analyse thermomécanique (TMA) .....                                                                 | 20    |
| 6.1 Généralités .....                                                                                            | 20    |
| 6.2 Définitions .....                                                                                            | 22    |
| 6.3 Appareillage .....                                                                                           | 22    |
| 6.4 Etalonnage .....                                                                                             | 24    |
| 6.5 Précautions .....                                                                                            | 24    |
| 6.6 Eprouvettes .....                                                                                            | 26    |
| 6.7 Mode opératoire .....                                                                                        | 26    |
| 6.8 Calculs .....                                                                                                | 28    |
| 6.9 Procès-verbal d'essai .....                                                                                  | 28    |

## CONTENTS

|                                                                                                     | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                                      | 7    |
| PREFACE .....                                                                                       | 7    |
| Clause                                                                                              |      |
| 1 Scope .....                                                                                       | 9    |
| 2 Definitions .....                                                                                 | 9    |
| 3 Significance of the method .....                                                                  | 11   |
| 4 Test methods .....                                                                                | 11   |
| 5 Method A: By differential scanning calorimetry (DSC) or differential thermal analysis (DTA) ..... | 11   |
| 5.1 General .....                                                                                   | 11   |
| 5.2 Definitions .....                                                                               | 13   |
| 5.3 Interferences .....                                                                             | 13   |
| 5.4 Apparatus .....                                                                                 | 15   |
| 5.5 Calibration .....                                                                               | 15   |
| 5.6 Precautions .....                                                                               | 17   |
| 5.7 Test specimens .....                                                                            | 17   |
| 5.8 Procedure .....                                                                                 | 19   |
| 5.9 Report .....                                                                                    | 19   |
| 6 Method B: By thermomechanical analysis (TMA) .....                                                | 21   |
| 6.1 General .....                                                                                   | 21   |
| 6.2 Definitions .....                                                                               | 23   |
| 6.3 Apparatus .....                                                                                 | 23   |
| 6.4 Calibration .....                                                                               | 25   |
| 6.5 Precautions .....                                                                               | 25   |
| 6.6 Test specimens .....                                                                            | 27   |
| 6.7 Procedure .....                                                                                 | 27   |
| 6.8 Calculations .....                                                                              | 29   |
| 6.9 Report .....                                                                                    | 29   |

| Articles                                             | Pages |
|------------------------------------------------------|-------|
| 7 Méthode C: Analyse mécanique dynamique (DMA) ..... | 30    |
| 7.1 Généralités .....                                | 30    |
| 7.2 Définitions .....                                | 30    |
| 7.3 Paramètres d'influence .....                     | 32    |
| 7.4 Méthodes et appareillage .....                   | 32    |
| 7.5 Etalonnage .....                                 | 34    |
| 7.6 Précautions .....                                | 36    |
| 7.7 Eprouvettes .....                                | 36    |
| 7.8 Mode opératoire .....                            | 36    |
| 7.9 Calculs .....                                    | 38    |
| 7.10 Procès-verbal d'essai .....                     | 38    |
| Figures .....                                        | 42    |

Withdrawn

| Clause                                                 | Page |
|--------------------------------------------------------|------|
| 7 Method C: By dynamic mechanical analysis (DMA) ..... | 31   |
| 7.1 General .....                                      | 31   |
| 7.2 Definitions .....                                  | 31   |
| 7.3 Interferences .....                                | 33   |
| 7.4 Methods and apparatus .....                        | 33   |
| 7.5 Calibration .....                                  | 35   |
| 7.6 Precautions .....                                  | 37   |
| 7.7 Test specimens .....                               | 37   |
| 7.8 Procedure .....                                    | 37   |
| 7.9 Calculations .....                                 | 39   |
| 7.10 Report .....                                      | 39   |
| Figures .....                                          | 42   |

Withdrawn

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## MÉTHODES D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DE LA TEMPÉRATURE DE TRANSITION VITREUSE DES MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES

### AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

### PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 15A: Essais de courte durée, du Comité d'Etudes n° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois     | Rapports de vote       |
|------------------------|------------------------|
| 15A(BC)56<br>15A(BC)60 | 15A(BC)58<br>15A(BC)63 |

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF TEST FOR THE DETERMINATION  
OF THE GLASS TRANSITION TEMPERATURE  
OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

## FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

## PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 15A: Short-time tests, of IEC Technical Committee No. 15: Insulating materials.

The text of this standard is based on the following documents:

| Six Months' Rule       | Reports on Voting      |
|------------------------|------------------------|
| 15A(CO)56<br>15A(CO)60 | 15A(CO)58<br>15A(CO)63 |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

# MÉTHODES D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DE LA TEMPÉRATURE DE TRANSITION VITREUSE DES MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES

## 1 Domaine d'application

Ces méthodes d'essai couvrent les modes opératoires pour la détermination de la température de transition vitreuse des matériaux isolants électriques solides. Elles s'appliquent aux matériaux amorphes ou aux matériaux partiellement cristallisés comportant des parties amorphes stables et ne subissant pas de décomposition ni de sublimation dans la zone de transition vitreuse.

## 2 Définitions

### 2.1 Transition vitreuse

Changement physique dans un matériau amorphe ou dans les parties amorphes d'un matériau partiellement cristallisé, de (ou vers) un état visqueux ou gommeux vers (ou à partir d') un état dur.

NOTE - La transition vitreuse se produit généralement dans une zone de température relativement étroite et est semblable à la solidification d'un liquide en un état vitreux. Elle n'est pas une transition de premier ordre. Non seulement la dureté et la fragilité subissent des modifications rapides dans cette zone de température, mais aussi d'autres propriétés, telles que la dilatation thermique et la chaleur massive, changent rapidement. Ce phénomène se rapporte aussi à une transition de second ordre, la transition gommeuse ou élastomère-caoutchouc. Lorsque plus d'une transition amorphe se produit dans un matériau, celle qui est associée à des changements de mouvements segmentaires des modifications moléculaires de base ou qui est accompagnée des plus grands changements des propriétés est généralement considérée comme étant la transition vitreuse. Des mélanges de matériaux amorphes peuvent présenter plusieurs transitions vitreuses, chacune d'entre elles étant associée à un des composants du mélange.

### 2.2 Température de transition vitreuse ( $T_g$ )

Point situé au milieu du domaine de température dans lequel se produit la transition vitreuse.

NOTE - La température de transition vitreuse ne peut être déterminée facilement qu'en observant la température à laquelle une modification importante se produit dans l'une des propriétés électriques, mécaniques ou thermiques spécifiques, ou dans une autre propriété physique. De plus, la température relevée peut varier considérablement suivant la propriété choisie pour l'observation et suivant les détails de la technique expérimentale (par exemple vitesse de chauffage, fréquence de l'essai). C'est pourquoi la température  $T_g$  relevée ne sera considérée que comme une valeur approximative, valable uniquement pour la technique donnée et les conditions particulières d'essai.

## METHODS OF TEST FOR THE DETERMINATION OF THE GLASS TRANSITION TEMPERATURE OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

### 1 Scope

These methods of test cover procedures for the determination of the glass transition temperature of solid electrical insulating materials. They are applicable to amorphous materials or to partially crystalline materials containing amorphous regions which are stable and do not undergo decomposition or sublimation in the glass transition region.

### 2 Definitions

#### 2.1 Glass transition

A physical change in an amorphous material or in amorphous regions of a partially crystalline material from (or to) a viscous or rubbery condition to (or from) a hard one.

**NOTE** - The glass transition generally occurs over a relatively narrow temperature region and is similar to the solidification of a liquid to a glass state; it is not a first order transition. Not only do hardness and brittleness undergo rapid changes in this temperature region, but other properties, such as thermal expansion and heat capacity, also change rapidly. This phenomenon is also referred to as a second order transition, rubber transition or rubbery transition. Where more than one amorphous transition occurs in a material, the one associated with changes in the segmental motions of the molecular backbone or accompanied by the largest change in properties is usually considered to be the glass transition. Blends of amorphous materials may have more than one glass transition, each associated with a separate component of the blend.

#### 2.2 Glass transition temperature ( $T_g$ )

The midpoint of the temperature range over which the glass transition takes place.

**NOTE** - The glass transition temperature can be determined readily only by observing the temperature at which a significant change takes place in some specific electrical, mechanical, thermal, or other physical property. Moreover, the observed temperature can vary significantly depending on the property chosen for observation and on details of the experimental technique (e.g. heating rate, frequency of test). Therefore, the observed  $T_g$  should be considered only an approximate value, valid only for that particular technique and test conditions.

### 3 Intérêt de la méthode

La température de transition vitreuse dépend très fortement du passé thermique de la structure du matériau soumis aux essais.

Pour les matériaux amorphes et semi-cristallisés, la détermination de la température de transition vitreuse peut fournir d'importantes informations sur leur passé thermique, leurs conditions de mise en oeuvre, leur stabilité, la progression des réactions chimiques et leur comportement mécanique ou électrique.

La température de transition vitreuse peut être utilisée, par exemple, comme indication du degré de polymérisation des matériaux thermodurcissables. Normalement la température de transition vitreuse des matériaux thermodurcissables s'élève avec une augmentation du durcissement.

Sa détermination est utile pour l'assurance-qualité, pour la validation d'après spécifications et pour la recherche.

### 4 Méthodes d'essai

La présente norme décrit trois méthodes pour déterminer la température de transition vitreuse. Elles sont basées sur l'utilisation d'appareils disponibles dans le commerce et capables d'opérer dans une plage de température caractéristique de -100 °C à +500 °C.

Selon la composition spécifique du matériau, sa structure ou son état physique, etc., il se peut qu'une méthode soit plus adaptée que les autres pour délimiter la transition vitreuse.

Il convient donc que le choix de la méthode se fasse en fonction de critères pratiques.

**NOTE** - La température de transition vitreuse se produit dans un intervalle de température et on sait qu'elle est influencée par des phénomènes dépendant du temps, tels que la vitesse de chauffage ou de refroidissement. Pour ces raisons, seuls des résultats obtenus avec la même vitesse de chauffage peuvent être comparés.

La comparaison de températures de transition vitreuse mesurées avec des techniques différentes sera effectuée avec précaution.

### 5 Méthode A: Analyse enthalpique différentielle à balayage (DSC) et analyse thermique différentielle (DTA)

#### 5.1 Généralités

a) L'analyse enthalpique différentielle à balayage et l'analyse thermique différentielle sont des méthodes rapides pour déterminer des changements de chaleur massique d'un matériau.

b) La transition vitreuse est indiquée par un changement endothermique des flux différentiels de chaleur résultant d'une modification de la chaleur spécifique du matériau.

### 3 Significance of the method

The glass transition temperature is highly dependent on the thermal history of the material structure to be tested.

For amorphous and semi-crystalline materials the determination of the glass transition temperature may provide important information about their thermal history, processing conditions, stability, progress of chemical reactions, and mechanical and electrical behaviour.

The glass transition temperature may be used, for example, as an indication of the degree of cure of thermoset materials. The glass transition temperature of thermoset materials normally increases with increasing cure.

Its determination is useful for quality assurance, specification compliance and research.

### 4 Test methods

This standard describes three methods for the determination of the glass transition temperature. They are based on commercially available instruments, capable to operate in a typical temperature range of  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $+500\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

One method may be more effective in the delineation of the transition than the others depending on the specific material composition, structure and physical state, etc.

Selection of the method should therefore be made according to practical criteria.

**NOTE** - The glass transition takes place over a temperature range and is known to be affected by time dependent phenomena, such as the rate of heating (cooling). For these reasons only data gathered at the same heating rate should be compared.

Care should be taken in comparing the glass transition temperature reported by one technique with that of another.

### 5 Method A: By differential scanning calorimetry (DSC) or differential thermal analysis (DTA)

#### 5.1 General

a) Differential scanning calorimetry or differential thermal analysis provide a rapid method for determining changes in heat capacity in a material.

b) The glass transition is indicated by an endothermic shift in the differential heat flow resulting from a change of the heat capacity of the material.

## 5.2 Définitions

### 5.2.1 Analyse enthalpique différentielle à balayage (DSC)

Technique par laquelle on mesure, en fonction de la température, la différence entre les apports d'énergie à un matériau essayé et à un matériau de référence, alors que le matériau essayé et le matériau de référence sont soumis à un programme de température déterminé. Le résultat est la courbe d'analyse enthalpique différentielle ou courbe DSC.

### 5.2.2 Analyse thermique différentielle (DTA)

Technique par laquelle on mesure, en fonction de la température, la différence de température entre un matériau essayé et un matériau de référence alors que le milieu environnant commun au matériau essayé et au matériau de référence est soumis à un programme de température déterminé. Le résultat est la courbe d'analyse thermique différentielle ou courbe DTA.

NOTE - On distingue quatre points caractéristiques de transition associés à la transition vitreuse (voir figure 1):

**Température initiale extrapolée ( $T_i$ )** en °C - Point d'intersection de la tangente au point de plus grande pente de la courbe de transition avec la droite tirée en prolongement de la courbe fondamentale avant la transition.

**Température finale extrapolée ( $T_f$ )** en °C - Point d'intersection de la tangente au point de plus grande pente de la courbe de transition avec la droite tirée en prolongement de la courbe fondamentale après la transition.

**Température centrale ( $T_m$ )** en °C - Point sur la courbe thermique correspondant à la moitié de la différence de la quantité de chaleur fournie entre les températures extrapolées initiale et finale.

**Température d'inflexion ( $T_i$ )** en °C - Point de la courbe thermique correspondant au sommet de la première dérivée (par rapport au temps) de la courbe thermique de référence. Ce point correspond au point d'inflexion de la courbe d'analyse fondamentale.

On identifie aussi parfois deux points additionnels de transition qui sont définis comme suit:

**Température de première déviation ( $T_o$ )** en °C - Point où l'on observe la première déviation par rapport à la droite tirée en prolongement de la courbe fondamentale avant la transition.

**Température de retour à la courbe fondamentale ( $T_r$ )** en °C - Point où l'on observe la dernière déviation par rapport à la courbe fondamentale après la transition.

Dans l'optique de cette norme on adopte  $T_m$  comme étant la température de transition vitreuse  $T_g$ , ce qui correspond généralement le mieux à la température de transition vitreuse déterminée par la méthode dilatométrique ou par une autre méthode.

NOTE - Des températures autres que celles définies ci-dessus peuvent être choisies pour les besoins de spécifications selon des accords passés par contrats individuels.

## 5.3 Paramètres d'influence

5.3.1 Une augmentation ou une diminution de la vitesse de chauffage par rapport aux valeurs prescrites peut modifier les résultats. La présence d'additifs et/ou d'impuretés affecte la température de transition tout particulièrement si les impuretés tendent à former un mélange homogène ou si elles sont miscibles dans la phase de post-transition. Si la dimension des granules a un effet sur la mesure de la température de transition, les éprouvettes à comparer devront présenter approximativement la même granulométrie. L'évaporation de produits volatiles (par exemple de l'eau) pendant la mesure peut également influencer les résultats.

## 5.2 Definitions

### 5.2.1 Differential scanning calorimetry (DSC)

A technique in which the difference in energy inputs into a tested material and a reference material is measured as a function of temperature while the tested material and the reference material are subjected to a controlled temperature programme. The record is the differential scanning calorimetric or DSC curve.

### 5.2.2 Differential thermal analysis (DTA)

A technique in which the temperature difference between a tested material and a reference material is measured as a function of temperature while the common environment of the tested material and the reference material is subjected to a controlled temperature programme. The record is the differential thermal analysis or DTA curve.

**NOTE** - There are four characteristic transition points associated with a glass transition (see figure 1):

**Extrapolated onset temperature ( $T_i$ )** in °C - The point of intersection of the tangent drawn at the point of greatest slope on the transition curve with the extrapolated baseline prior to the transition.

**Extrapolated endset temperature ( $T_e$ )** in °C - The point of intersection of the tangent drawn at the point of greatest slope on the transition curve with the extrapolated baseline following the transition.

**Midpoint temperature ( $T_m$ )** in °C - The point on the thermal curve corresponding to half the heat flow difference between the extrapolated onset and extrapolated endset.

**Inflection temperature ( $T_i$ )** in °C - The point on the thermal curve corresponding to the peak of the first derivative (with respect to time) of the parent thermal curve. This point corresponds to the inflection point of the parent thermal curve.

Two additional transition points are sometimes identified and are defined:

**Temperature of first deviation ( $T_o$ )** in °C - The point of first detectable deviation from the extrapolated baseline prior to the transition.

**Temperature of return-to-baseline ( $T_r$ )** in °C - The point of last deviation from the extrapolated baseline beyond transition.

For the purpose of this standard  $T_m$  will be taken as the glass transition temperature  $T_g$  which usually corresponds more closely to the transition determined by the dilatometric and other methods.

**NOTE** - Other temperatures than those previously defined can be used for specification purposes as established by individual contract.

## 5.3 Interferences

**5.3.1** An increase or decrease in heating rate from those specified may alter the results. The presence of additives and/or impurities will affect the transition, particularly if an impurity tends to form solid solutions, or to be miscible in the post-transition phase. If particle size has an effect upon the detected transition temperature, the samples to be compared should be of approximately the same particle size. The loss of volatile components (e.g. water) during the measuring process may affect the results.