
**Plastiques — Résines phénoliques —
Classification et méthodes d'essai**

Plastics — Phenolic resins — Classification and test methods

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10082:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10082:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999>

© 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Base de classification des résines phénoliques	1
3.1 Généralités	1
3.2 Produits de départ	2
3.3 Types de résines phénoliques	2
3.4 Formes de produits commerciaux	3
3.5 Degré de condensation	3
3.6 Catalyseurs et agents de durcissement	3
4 Méthodes d'essai	4
4.1 Liste numérique	4
4.2 Liste alphabétique	5
4.3 Description des méthodes d'essai	6

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 10082:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999>

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 10082 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 12, *Matériaux thermodurcissables*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10082:1991) et l'ISO/TR 8244:1988, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 10082:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999>

Plastiques — Résines phénoliques — Classification et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale passe en revue les divers types de résines phénoliques utilisés dans la fabrication des plastiques thermodurcissables et donne un résumé des méthodes d'essai disponibles.

L'article 3 définit des termes se rapportant à la structure chimique des résines phénoliques, leur état physique et leur degré de condensation ou de polycondensation.

L'article 4 donne un résumé des méthodes d'essai. Ces méthodes sont applicables à la détermination des propriétés qui sont généralement significatives dans le domaine technique pour la production, les procédés de fabrication et l'emploi des résines phénoliques décrites dans l'article 3. L'utilisateur pourra sélectionner à partir des méthodes celles qui sont les mieux adaptées à l'emploi souhaité. Seule l'utilisation de la (des) norme(s) complète(s) correspondante(s) permet d'appliquer cette méthode

(standards.iteh.ai)

2 Référence normative

ISO 10082:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-31610192c049/iso-10082-1999>

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 472:1999, *Plastiques — Vocabulaire*.

3 Base de classification des résines phénoliques

Le présent article définit des termes se rapportant à la structure chimique des résines phénoliques, leur état physique et leur degré de condensation ou de polycondensation, dans la mesure où cela est nécessaire aux fins de classification dans la fabrication ou l'utilisation de ces résines.

Les définitions sont valables pour toutes les applications des résines phénoliques dans le domaine des plastiques (voir aussi les définitions connexes dans l'ISO 472).

3.1 Généralités

3.1.1 Les résines phénoliques prises au sens de la présente Norme internationale sont

- a) les résines synthétiques ou les produits modifiés obtenus par condensation des phénols avec des aldéhydes, en particulier le formaldéhyde;

- b) les produits obtenus par l'addition de phénols à des produits chimiques comportant des liaisons insaturées (par exemple: acétylène, terpènes et résines naturelles)¹⁾.

NOTE Ne sont pas considérées comme résines phénoliques, les résines modifiées dont les caractéristiques d'origine de la résine phénolique ont été transformées par cette modification (par exemple: par la résine), de sorte que ces propriétés se rapprochent largement des caractéristiques de l'agent modifiant et se rangent ainsi dans une toute autre catégorie de résine.

3.1.2 Les résines phénoliques peuvent être différenciées de diverses manières, par exemple par

- a) le type de produit de départ (voir 3.2);
- b) le type de résine fabriquée (voir 3.3);
- c) le type d'agent modifiant (voir 3.3.2);
- d) la forme physique de produit commercial (voir 3.4);
- e) le degré de condensation (voir 3.5);
- f) le type de catalyseur (voir 3.6.1);
- g) le type d'agent de durcissement (voir 3.6.2).

3.2 Produits de départ

3.2.1 Phénols

À part les phénols non substitués, on peut également utiliser les dérivés pour la fabrication des résines phénoliques. Ces dérivés comprennent les crésols, les xylénols et autres alkylphénols (par exemple: le *p-tert*-butylphénol, *p-tert*-octylphénol et *p-tert*-nonylphénol), les arylphénols (par exemple: bisphénol et naphthols), et les corps possédant deux fonctions phénoliques [par exemple: résorcinol et dioxy-4,4' diphényl-2,2 propane (bisphénol A)].

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999>

3.2.2 Aldéhydes

La composante aldéhyde la plus importante est le formaldéhyde qui est utilisé sous des formes variées, incluant une solution aqueuse et un paraformaldéhyde solide, et aussi comme les composants qui engendrent le formaldéhyde. D'autres aldéhydes (par exemple: acétaldéhyde, acroléine, benzaldéhyde et furfural), ainsi que les cétones, sont utilisées dans des proportions inférieures.

3.3 Types de résines phénoliques

3.3.1 Résines phénoliques non modifiées

Les résines phénoliques non modifiées résultent des réactions de condensation des phénols avec des aldéhydes. Selon des facteurs tels que les rapports volumiques et molaires des produits de départ, les conditions de réaction et les catalyseurs employés, deux classes de produits différents sont obtenues: novolaques et résols.

3.3.1.1 Novolaques (deux stades)

Les novolaques sont des résines phénoliques non autodurcissables, demeurant stables lorsqu'elles sont stockées. Les molécules de phénol sont liés principalement par des ponts méthylène. Les novolaques, par l'apport d'agent de durcissement (voir 3.6.2) peuvent être amenées à réagir et à réticuler; pour ce faire, le chauffage est généralement requis.

Voir aussi *novolaque* dans l'ISO 472.

1) Ces résines ne sont pas rigoureusement ce qu'il est convenu d'appeler des résines pour plastiques. Elles sont utilisées, en particulier, dans certains revêtements de surface.

3.3.1.2 Résols (un stade)

Les résols sont des résines phénoliques solubles et fusibles qui, à l'inverse des novolaques, contiennent des groupes méthylol réactifs, et des ponts méthylène-éther et parfois méthylène-amine. Les résols réticulent et donnent des produits insolubles sans apport d'autres composants réactifs; ils sont donc autodurcissables par apport de chaleur et/ou de catalyseurs. Les résols sont périssables et ne peuvent être conservés que pour une durée limitée.

Voir aussi *résol* dans l'ISO 472.

3.3.2 Résines phénoliques modifiées

La modification des résines phénoliques peut être obtenue par la transformation chimique du groupe méthylol, éventuellement de l'hydroxyle phénolique et/ou par l'ajout physique dans les agents modifiants. Ces résines phénoliques modifiées peuvent être, de par leur constitution, autodurcissables ou non.

3.3.3 Résines obtenues par addition sur les phénols

Des résines phénoliques, par exemple les résines phénol-acétylène et terpène phénolique (qui ne sont pas toujours autodurcissables), peuvent également résulter de la transformation du phénol avec les hydrocarbures insaturés sans qu'il y ait condensation sur le formaldéhyde.

3.4 Formes de produits commerciaux

Les résines phénoliques sont fabriquées et utilisées sous des formes diverses, telles que

- a) liquides;
- b) solides, comme pastilles, écailles, granulés ou produits finement divisés;
- c) solutions ou dispersions dans l'eau et/ou solvants organiques.

Une résine phénolique dite «en solution aqueuse» (ce n'est pas à proprement parler une solution aqueuse) a une teneur en eau de plus de 5 % (*m/m*) et une teneur en solvant organique de moins de 5 % (*m/m*) (le phénol libre n'est pas considéré comme solvant organique).

Une résine phénolique en solution avec solvants a plus de 5 % (*m/m*) de solvants organiques.

3.5 Degré de condensation

Par l'utilisation de la chaleur et/ou d'agents de durcissement et/ou de catalyseurs, les résines phénoliques peuvent être réticulées. Elles passent par les stades transitionnels de condensation suivants:

- stade A: état initial (résol ou novolaque); fluide ou fusible, et soluble dans l'alcool et l'acétone;
- stade B: état intermédiaire (résitol); non fusible mais encore formable à la chaleur et capable de gonflement dans l'alcool et l'acétone;
- stade C: état final (résite); non fusible et insoluble dans l'alcool et l'acétone.

Voir aussi dans l'ISO 472: *état A; état B; état C; résite; résitol*.

3.6 Catalyseurs et agents de durcissement

3.6.1 Catalyseurs (agents accélérateurs de durcissement)

Les catalyseurs provoquent une accélération de la réaction de réticulation. Dans ce but, des composés acides ou basiques peuvent convenir.

3.6.2 Agents de durcissement (agents de réticulation)

Le formaldéhyde ou les composants pouvant libérer le formaldéhyde, par exemple l'hexaméthylènetétramine, peuvent être utilisés comme agents de durcissement. Les résols et les isocyanates peuvent également être utilisés comme agents de durcissement. Les agents de durcissement sont en général uniquement ajoutés aux résines phénoliques non autodurcissables et amènent au durcissement par réaction chimique (réticulation tridimensionnelle).

4 Méthodes d'essai

4.1 Liste numérique

ISO 60:1977, *Plastiques — Détermination de la masse volumique apparente des matières susceptibles de s'écouler à travers un entonnoir donné.*

ISO 565:1990, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures.*

ISO 760:1978, *Dosage de l'eau — Méthode de Karl Fischer (Méthode générale).*

ISO 2555:1989, *Plastiques — Résines à l'état liquide ou en émulsions ou dispersions — Détermination de la viscosité apparente selon le Procédé Brookfield.*

ISO 2811-1:1997, *Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique — Partie 1: Méthode pycnométrique.*

ISO 3146:—²⁾, *Plastiques — Détermination du comportement à la fusion (température de fusion ou plage de températures de fusion) des polymères semi-cristallins par méthodes du tube capillaire et du microscope polarisant.*

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502eb/iso-10082-1999)

ISO 3219:1993, *Plastiques — Polymères/résines à l'état liquide, en émulsion ou en dispersion — Détermination de la viscosité au moyen d'un viscosimètre rotatif à gradient de vitesse de cisaillement défini.*

ISO 3451-1:1997, *Plastiques — Détermination du taux de cendres — Partie 1: Méthodes générales.*

ISO 3675:1998, *Pétrole brut et produits pétroliers liquides — Détermination en laboratoire de la masse volumique — Méthode à l'aréomètre.*

ISO 4610:1977, *Plastiques — Résines d'homopolymères et copolymères de chlorure de vinyle — Analyse granulométrique sur tamiseuse à dépression d'air.*

ISO 8618:1995, *Plastiques — Résines phénoliques liquides — Détermination de l'extrait sec conventionnel.*

ISO 8619:1995, *Plastiques — Résines phénoliques en poudre — Détermination de l'écoulement à l'état fondu sur une plaque de verre chauffée.*

ISO 8974:—³⁾, *Plastiques — Résines phénoliques — Dosage du phénol résiduel par chromatographie en phase gazeuse.*

ISO 8975:1989, *Plastiques — Résines phénoliques — Détermination du pH.*

ISO 8987:1995, *Plastiques — Résines phénoliques — Méthode d'évaluation de la réactivité sur plaque d'essai de transformation au stade B.*

2) À publier. (Révision de l'ISO 3146:1985)

3) À publier. (Révision de l'ISO 8974:1997)

ISO 8988:1995, *Plastiques — Résines phénoliques — Détermination de la teneur en hexaméthylènetétramine — Méthode Kjeldahl et méthode à l'acide perchlorique.*

ISO 8989:1995, *Plastiques — Résines phénoliques liquides — Détermination de la tolérance à l'eau.*

ISO 9020:1994, *Liants pour peintures et vernis — Détermination de la teneur en formaldéhyde libre dans les résines aminoplastes — Méthode titrimétrique au sulfite de sodium.*

ISO 9396:1997, *Plastiques — Résines phénoliques — Détermination du temps de gélification dans des conditions spécifiques sur appareils automatiques.*

ISO 9397:1995, *Plastiques — Résines phénoliques — Dosage du formaldéhyde libre — Méthode au chlorhydrate d'hydroxylamine.*

ISO 9771:1995, *Plastiques — Résines phénoliques — Détermination de l'élévation de température pseudoadiabatique des résols liquides thermodurcis en conditions acides.*

ISO 9944:1990, *Plastiques — Résines phénoliques — Détermination de la conductivité électrique des extraits de résine.*

ISO 11401:1993, *Plastiques — Résines phénoliques — Séparation par chromatographie en phase liquide.*

ISO 11402:—⁴⁾, *Résines phénoliques, aminiques et de condensation — Dosage du formaldéhyde libre.*

ISO 11409:1993, *Plastiques — Résines phénoliques — Détermination des chaleurs et températures de réaction par calorimétrie différentielle à balayage.*

ISO 12058 (en deux parties), *Plastiques — Détermination de la viscosité au moyen d'un viscosimètre à chute de bille.*

ISO 10082:1999

4.2 Liste alphabétique <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c582ab-7c0d-4a10-97e2-1316101502cb/iso-10082-1999>

	Norme ISO	Paragraphe
Calorimétrie différentielle à balayage, détermination des chaleurs et des températures de réaction	11409	4.3.2.2.3
Cendres, détermination des	3451-1	4.3.2.9
Chromatographie en phase liquide, séparation des résines phénoliques	11401	4.3.2.10
Comportement à la fusion	3146	4.3.1.1
Conductivité électrique	9944	4.3.1.7
Eau, détermination par la méthode de Karl Fischer	760	4.3.2.8
Écoulement à l'état fondu sur une plaque de verre chauffée	8619	4.3.2.1
Extrait sec conventionnel	8618	4.3.2.4
Formaldéhyde libre, dosage dans les résines aminoplastes par la méthode titrimétrique au sulfite de sodium	9020	4.3.2.6.2

4) À publier. (Révision de l'ISO 11402:1993)