
**Joannerie, bijouterie — Dosage de
l'or dans les alliages d'or pour la
bijouterie-joannerie — Méthode de
coupellation (essai au feu)**

*Jewellery — Determination of gold in gold jewellery alloys —
Cupellation method (fire assay)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11426:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-af1a-40ed-a744-a82e43fec21d/iso-11426-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-af1a-40ed-a744-a82e43fec21d/iso-11426-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 11426:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-affa-40ed-a744-a82e43fec21d/iso-11426-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

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 Principe	1
4 Réactifs	1
5 Appareillage	2
6 Échantillonnage	3
7 Mode opératoire	3
7.1 Généralités.....	3
7.2 Alliages d'or jaune et d'or rouge et alliages d'or gris exempts de nickel et de palladium.....	3
7.2.1 Prise d'essai à analyser.....	3
7.2.2 Prises d'essai témoins.....	3
7.2.3 Coupellation et traitement des boutons de métal précieux.....	3
7.2.4 Séparation de l'or et de l'argent contenus dans les prises d'essai.....	4
7.3 Alliages d'or gris contenant du nickel.....	4
7.3.1 Généralités.....	4
7.3.2 Coupellation avec ajout de plomb.....	4
7.3.3 Scorification.....	5
7.4 Alliages d'or gris contenant du palladium.....	5
7.5 Alliages d'or renfermant plus de 40 % d'argent.....	5
7.6 Alliages d'or titrant 999 ‰ d'or.....	5
8 Calcul et expression des résultats	6
8.1 Coefficient des prises d'essai témoins.....	6
8.2 Calcul de la teneur en or.....	6
8.3 Répétabilité.....	6
9 Rapport d'essai	6
Bibliographie	8

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI, 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 et averti de leur existence. 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://www.iso.org/standards/information).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 174, *Joellerie, bijouterie*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 11426:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les modifications sont les suivantes:

- modification du domaine d'application spécifiant que cette méthode est la méthode recommandée;
- modification d'exigence pour l'échantillonnage à l'[Article 6](#);
- ajout d'un avertissement à l'[Article 7](#), spécifiant qu'il convient de suivre des procédures adéquates en matière de santé et de sécurité;
- ajout des alliages d'or rouge en [7.2](#);
- ajout des exigences prévues en [7.3.1](#) pour les alliages d'or gris contenant du nickel et du palladium;
- norme révisée au niveau éditorial.

Introduction

Les définitions suivantes permettent de comprendre la manière dont les Normes internationales et les autres documents normatifs ISO (Spécification technique, Spécification publiquement disponible ou Accord international d'atelier) doivent être appliqués:

- le verbe «devoir» indique une exigence,
- l'expression «il convient de» indique une recommandation,
- en anglais, l'auxiliaire «may» («pouvoir» en français) est utilisé pour indiquer que quelque chose est autorisé et
- l'auxiliaire «can» (également « pouvoir » en français) est employé pour indiquer que quelque chose est possible, par exemple, qu'une organisation ou un individu est susceptible de faire quelque chose.

Le paragraphe 3.3.1 des Directives ISO/IEC, Partie 2 (sixième édition, 2011) définit une exigence comme une « expression dans le contenu d'un document formulant les critères à respecter afin de prétendre à la conformité avec le document, et avec lesquels aucun écart n'est permis ».

Le paragraphe 3.3.2 des Directives ISO/IEC, Partie 2 (sixième édition, 2011) définit une recommandation comme une « expression dans le contenu d'un document formulant qu'entre plusieurs possibilités, une est particulièrement appropriée, sans pour autant mentionner ou exclure les autres, ou qu'une certaine manière de faire est préférée sans être nécessairement exigée, ou encore (à la forme négative) qu'une certaine possibilité ou manière de faire est déconseillée mais non interdite ».

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11426:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-af1a-40ed-a744-a82e43fec21d/iso-11426-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-af1a-40ed-a744-a82e43fec21d/iso-11426-2014>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11426:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-affa-40ed-a744-a82e43fec21d/iso-11426-2014>

Joaillerie, bijouterie — Dosage de l'or dans les alliages d'or pour la bijouterie-joaillerie — Méthode de coupellation (essai au feu)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode de coupellation (essai au feu) permettant de doser l'or dans les alliages d'or pour la bijouterie-joaillerie. Il convient que la teneur en or des alliages se situe de préférence entre 333 millièmes et 999 millièmes (‰) (en masse).

La méthode s'applique spécifiquement aux alliages d'or contenant de l'argent, du cuivre et du zinc. Certaines modifications sont indiquées lorsque du nickel, du palladium ou les deux sont présents dans ce qu'on appelle les alliages d'or gris, de même que pour les alliages ayant une teneur en or supérieure ou égale à 990 millièmes (‰) (en masse).

La présente Norme internationale spécifie une méthode destinée à servir de méthode recommandée pour la détermination du titre des alliages traités dans l'ISO 9202.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application 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).

ISO 11426:2014
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-af5a-40ed-a744-11426-2014>
ISO 11596, *Joaillerie, bijouterie — Échantillonnage des alliages de métaux précieux pour la joaillerie, bijouterie et produits associés*

3 Principe

Les alliages d'or sont inquartés avec de l'argent, combinés à du plomb et coupelés dans un four de coupellation jusqu'à ce qu'on obtienne un bouton de métal précieux. Après martelage et laminage, on sépare l'argent avec de l'acide nitrique et on pèse l'or. Les erreurs systématiques possibles de la méthode sont éliminées par un essai en parallèle d'échantillons témoins étalons.

NOTE L'inquartation est l'opération qui consiste à ajouter de l'argent aux alliages d'or dans une proportion spécifique, afin de permettre la séparation de l'or et de l'argent à l'aide d'acide nitrique.

4 Réactifs

Durant l'analyse, sauf indication contraire, n'utiliser que des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau distillée ou de l'eau de pureté équivalente.

4.1 Acide nitrique (HNO₃), 33 % (fraction massique), avec une teneur en halogénures suffisamment faible (vérifier par un essai au nitrate d'argent).

4.2 Acide nitrique (HNO₃), 49 % (fraction massique), avec une teneur en halogénures suffisamment faible (vérifier par un essai au nitrate d'argent).

4.3 Plomb, de qualité pour essai, exempt de métaux précieux et de bismuth, en feuille, grenaille ou pastilles.

4.4 Argent pur, pour inquartation, de titre minimal 999 millièmes (‰) (en masse), exempt d'or et de métaux du groupe du platine.

4.5 Or pur, pour échantillons témoins

— pour le dosage de l'or titrant entre 333 millièmes et 990 millièmes (‰) (en masse), de titre minimal 999,9 millièmes (‰) (en masse) et

— pour le dosage de l'or titrant plus de 990 millièmes (‰) (en masse), de titre minimal 999,99 millièmes (‰) (en masse).

4.6 Palladium pur, pour échantillons témoins, de titre minimal 999,5 millièmes (‰) (en masse), exempt d'or.

4.7 Nickel, pour échantillons témoins, sous la forme d'un pré-alliage adéquat (exempt de métaux précieux).

4.8 Cuivre (en feuille ou en fil), pour échantillons témoins, de titre minimal 999 millièmes (‰) (en masse), exempt d'or et de métaux du groupe du platine.

4.9 Tétraborate de sodium (Na₂B₄O₇), anhydre.

5 Appareillage

5.1 Matériel courant de laboratoire.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.2 Four de coupellation, dans lequel on peut maintenir une atmosphère oxydante.

AVERTISSEMENT — Un four normal à moufle n'est pas indiqué à cet effet.

ISO 11426:2014

a82e43fcc21d/iso-11426-2014

5.3 Coupelles en magnésie, sous forme individuelle ou de blocs de coupelles, capables d'absorber le plomb et les oxydes métalliques communs obtenus.

5.4 Matras d'essayeur ou **panier résistant à l'acide nitrique** équipé de dés.

5.5 Creusets de recuit, en matériaux réfractaires.

5.6 Pincés de coupellation.

5.7 Pincés d'essayeur.

5.8 Enclume polie; peut être remplacée par une presse polie, réservée à cet effet.

5.9 Marteau poli, de masse minimale 400 g; peut être remplacé par une presse polie, réservée à cet effet.

5.10 Scorificatoires, normalement de 50 mm de diamètre.

5.11 Laminoirs de bijoutier-joaillier.

5.12 Pincés à scorification.

5.13 Brosse de nettoyage.

5.14 Balance analytique, d'une précision de lecture de 0,01 mg.

6 Échantillonnage

Le mode d'échantillonnage des alliages d'or pour la bijouterie-joaillerie doit être exécuté conformément à l'ISO 11596.

7 Mode opératoire

AVERTISSEMENT — Il convient de suivre des procédures adéquates en matière de santé et de sécurité.

7.1 Généralités

Lorsqu'on ne connaît pas la composition des échantillons, il convient de procéder à une analyse préliminaire à l'aide de moyens adéquats, par exemple la fluorescence X, pour déterminer la composition approximative du matériau.

7.2 Alliages d'or jaune et d'or rouge et alliages d'or gris exempts de nickel et de palladium

7.2.1 Prise d'essai à analyser

Transférer dans une feuille de plomb de qualité pour essai (4.3) au moins deux échantillons de l'alliage, de masse comprise de préférence entre 125 mg et 250 mg, pesés à 0,01 mg près. Il convient que la masse de la feuille (ou de la feuille et des grenailles) soit d'au moins 4 g pour les échantillons d'alliage d'or pesant jusqu'à 200 mg et 6 g pour les échantillons pesant de 201 mg à 300 mg. Ajouter de l'argent pur (4.4) dans une quantité équivalant à 2,3 à 3 fois la masse d'or fin présent. Replier et comprimer la feuille de plomb en une boule serrée.

ISO 11426:2014

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-afaa-40ed-a744-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-afaa-40ed-a744-a82e43fcc21d/iso-11426-2014)

7.2.2 Prises d'essai témoins

[a82e43fcc21d/iso-11426-2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c694ef18-afaa-40ed-a744-a82e43fcc21d/iso-11426-2014)

Peser de la même manière qu'en 7.2.1 au moins deux prises d'essai témoins d'or pur (4.5) et d'argent pur (4.4) de masses correspondant aux teneurs attendues en or et en argent (ajout d'inquartation compris) de la prise d'essai à analyser. La teneur totale en métaux communs des prises d'essai à analyser est prise en compte par l'ajout d'une quantité correspondante de cuivre.

Traiter de la même manière les prises d'essai témoins et les prises d'essai à analyser, en les faisant passer par les étapes décrites en 7.2.3 et 7.2.4.

7.2.3 Coupellation et traitement des boutons de métal précieux

Placer les prises d'essai à analyser et les prises d'essai témoins (7.2.2) étroitement enveloppées dans une feuille de plomb, sur des coupelles en magnésie (5.3) préalablement portées à une température d'au moins 1000 °C dans le four de coupellation (5.2).

Placer les coupelles contenant les prises d'essai témoins aussi près que possible des prises d'essai à analyser correspondantes dans le four de coupellation réglé à une température comprise entre 1050 °C et 1150 °C. Continuer à chauffer (pendant environ 25 min) dans des conditions d'oxydation jusqu'à l'achèvement du processus de coupellation. Sortir les coupelles du four. Laisser les boutons de métal précieux refroidir avant de les ôter des coupelles à l'aide des pinces d'essayeur (5.7). Pincer les boutons et brosser soigneusement leur partie inférieure à l'aide d'une brosse (5.13) afin d'éliminer tout matériau de la coupelle qui pourrait y adhérer. Aplatir les grenailles au marteau poli (5.9) sur l'enclume polie (5.8) et les recuire en les chauffant au rouge.

Les laminier pour obtenir des bandes de 0,12 mm à 0,15 mm d'épaisseur et les recuire à nouveau. Rouler les bandes en cornets sans les contaminer et sans perdre aucune quantité d'or.