
**Joannerie, bijouterie — Dosage
du platine dans les alliages de
platine pour la bijouterie-joannerie
— Méthode gravimétrique après
précipitation de l'hexachloroplatinate
de diammonium**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Jewellery — Determination of platinum in platinum jewellery
alloys — Gravimetric method after precipitation of diammonium
hexachloroplatinate*

ISO 11210:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7ae63bc2a8be/iso-11210-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11210:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7ae63bc2a8be/iso-11210-2014>



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	2
7 Mode opératoire	2
7.1 Alliages de platine pour la bijouterie-joaillerie, contenant moins de 5 % d'iridium, de rhodium, de ruthénium ou de tungstène.....	2
7.2 Alliages de platine pour la bijouterie-joaillerie, contenant plus de 5 % d'iridium, de rhodium ou de ruthénium, ou plus de 0,5 % d'or.....	3
8 Modes de calcul et expression des résultats	4
8.1 Calculs.....	4
8.2 Répétabilité.....	4
9 Rapport d'essai	4
Annexe A (informative) Dispositif de réduction conformément à Rose	5
Bibliographie	6

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7ae63bc2a8be/iso-11210-2014>

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 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 deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11210:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les modifications sont les suivantes:

- ajout d'une balance analytique à l'[Article 5](#);
- modification d'exigence pour l'échantillonnage à l'[Article 6](#);
- ajout au [7.1](#) pour permettre la dissolution dans un conteneur scellé sous pression;
- ajout au [7.1](#) pour permettre le séchage des creusets dans un four programmable;
- suppression de la température pour la réduction au [7.1](#);
- Norme internationale 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 11210:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7ae63bc2a8be/iso-11210-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7ae63bc2a8be/iso-11210-2014>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11210:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7ae63bc2a8be/iso-11210-2014>

Joannerie, bijouterie — Dosage du platine dans les alliages de platine pour la bijouterie-joannerie — Méthode gravimétrique après précipitation de l'hexachloroplatinate de diammonium

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode gravimétrique de dosage du platine dans les alliages de platine utilisés en bijouterie-joannerie, de titres compris, de préférence, dans les limites indiquées dans l'ISO 9202.

Ces alliages peuvent contenir du palladium, de l'iridium, du rhodium, du cuivre, du cobalt, de l'or, du ruthénium, du gallium, du chrome, de l'indium et moins de 5 % de tungstène. Des modifications sont indiquées en cas de présence de palladium, d'iridium, de rhodium, d'or ou de ruthénium.

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 11596, *Joannerie, bijouterie — Échantillonnage des alliages de métaux précieux pour la joannerie, bijouterie et produits associés*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7ae63bc2a8be/iso-11210-2014>

3 Principe

L'échantillon est dissous dans l'eau régale. Après avoir traité la solution d'échantillon de façon à être en milieu légèrement acide, le platine est précipité sous forme d'hexachloroplatinate de diammonium. Le précipité est converti en platine métallique. Les éléments d'alliage coprecipités sont recherchés dans la mousse de platine après mise en solution de celle-ci et dosés à l'aide d'un spectromètre d'absorption atomique (AAS) ou d'un spectromètre d'émission optique avec plasma à couplage inductif (ICP-OES), afin d'appliquer une correction.

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 chlorhydrique (HCl), environ à 30 % jusqu'à 37 % HCl (fraction massique).

4.2 Acide chlorhydrique dilué, à 18 % HCl (fraction massique).

4.3 Acide nitrique (HNO₃), environ à 65 % jusqu'à 69 % HNO₃ (fraction massique).

4.4 Chlorure d'ammonium (NH₄Cl), solution saturée à froid.

4.5 Gaz réducteur, tel que l'hydrogène ou un mélange hydrogène/azote.

4.6 **Gaz inerte**, tel que le dioxyde de carbone ou l'azote.

4.7 **Eau régale**, mélanger trois volumes d'acide chlorhydrique (4.1) et un volume d'acide nitrique (4.3).

5 Appareillage

5.1 **Matériel courant de laboratoire.**

5.2 **Dispositif de réduction**, voir [Figure A.1](#).

5.3 **AAS ou ICP-OES**, capable de mesurer des quantités de métal à l'état de traces.

5.4 **Four à moufle**, pouvant atteindre une température minimale de 1 000 °C.

5.5 **Papier filtre sans cendre**, pouvant retenir des particules de 3 µm.

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

6 Échantillonnage

La procédure d'échantillonnage doit être exécutée conformément à l'ISO 11596.

7 Mode opératoire

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45816431-b6ed-4ee6-8412-7067b7e8116e-1210-3914>

7.1 Alliages de platine pour la bijouterie-joaillerie, contenant moins de 5 % d'iridium, de rhodium, de ruthénium ou de tungstène

Peser l'échantillon contenant environ 250 mg à 300 mg de platine à 0,01 mg près et le transférer dans un bécher en verre de 100 ml. Mettre l'échantillon en solution avec 20 ml d'eau régale (4.7) dans le bécher en verre recouvert d'un verre de montre, en chauffant doucement, ou dans un conteneur scellé sous pression.

En fin d'attaque, tout résidu insoluble doit être filtré et sa composition établie pour corriger, si nécessaire, les résultats.

Faire évaporer la solution cinq fois sans laisser aller à sec le résidu et sans dépasser une température de 90 °C, en ajoutant chaque fois 2 ml d'acide chlorhydrique dilué (4.2) avant chaque évaporation.

Si cette température est dépassée, le platine peut être réduit à l'état de Pt(II) ou même Pt(I) et il peut être nécessaire de réoxyder avec environ 0,1 ml d'acide nitrique (4.3). Après la dernière évaporation, dissoudre le sel de platine encore humide dans 1 ml d'acide chlorhydrique dilué (4.2) et ajouter 4 ml d'eau. Ajouter à cette solution claire 40 ml de solution de chlorure d'ammonium saturée (4.4) à (85 ± 5) °C. Le platine est précipité sous forme de (NH₄)₂PtCl₆ jaune. La solution contenant (NH₄)₂[PtCl₆] précipité est ensuite évaporée presque jusqu'à siccité à cette température. Continuer à chauffer lentement jusqu'à l'arrêt de l'émission de vapeurs d'acide chlorhydrique. Laisser refroidir. En agitant, ajouter juste assez d'eau pour dissoudre les cristaux résiduels de chlorure d'ammonium.

Filtrer immédiatement le précipité de (NH₄)₂[PtCl₆] sur un papier filtre (5.5) préalablement humidifié avec une solution de chlorure d'ammonium (4.4). Rincer abondamment le précipité avec la solution de chlorure d'ammonium. Essuyer le bécher en verre et le verre de montre au moyen d'un second papier filtre. Vérifier le filtrat pour y détecter toute trace résiduelle de platine, au moyen d'une méthode adéquate, comme l'AAS ou l'ICP-OES (5.2).

Le papier filtre contenant le précipité est plié dans le second papier filtre, transféré dans un creuset en porcelaine et couvert d'une fine couche (2 mm) de chlorure d'ammonium. Ce creuset est ensuite placé dans un creuset couvert. Sécher avec précaution le contenu des creusets sur une plaque chauffante graduellement réglable, ou dans un four programmable. En chauffant au départ à une température comprise entre 50 °C et 70 °C, et en augmentant progressivement la température jusqu'à atteindre 340 °C, tout le chlorure d'ammonium disparaît. Incinérer sans flamme le papier filtre (5.5) et le résidu de $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$ à une température de 500 °C à 600 °C. Retirer enfin le couvercle du creuset et calciner dans un four à moufle (5.4) pendant 1 h à 3 h à une température de 900 °C à 1000 °C. Afin d'assurer une décomposition parfaite, il peut être nécessaire de réduire en morceaux le solide contenu dans le creuset pendant la calcination.

NOTE La décomposition du chlorure d'ammonium se produit à 340 °C.

Une absorption significative d'oxygène peut survenir pendant la calcination en cas de présence de palladium, d'iridium, de ruthénium, de rhodium ou de cuivre dans la mousse de platine. L'oxydation peut être évitée en effectuant la calcination sous gaz réducteur (4.5), suivie d'un refroidissement sous gaz inerte ou réducteur (4.6).

Peser la mousse de platine obtenue.

Doser les éléments coprecipités au moyen d'un appareil adéquat, comme, par exemple, l'AAS ou l'ICP-OES (5.3).

7.2 Alliages de platine pour la bijouterie-joaillerie, contenant plus de 5 % d'iridium, de rhodium ou de ruthénium, ou plus de 0,5 % d'or

Le mode opératoire décrit consiste à précipiter complètement le platine contenu dans l'échantillon. Cependant, dans certaines conditions, un peu de palladium peut précipiter sous forme de tétrachloropalladate de diammonium $(\text{NH}_4)_2[\text{PdCl}_4]$ avec $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$ et l'iridium, le rhodium et le ruthénium peuvent être coprecipités. De plus, si l'or est présent en quantités dépassant 5 millièmes, l'or peut précipiter sous forme de trichloraurate de diammonium $(\text{NH}_4)_2[\text{AuCl}_3]$ avec du chlorure d'ammonium. Le cuivre a également tendance à précipiter lorsqu'il se trouve dans des solutions de chlorure d'ammonium à haute concentration.

La présence de ces impuretés dans la mousse de platine finale pesée peut être identifiée après mise en solution dans 20 ml d'eau régale (4.7), en utilisant, par exemple, AAS ou ICP-OES (5.3).

En présence d'une quantité d'or supérieure à 0,5 % dans l'échantillon, l'or doit être séparé avant précipitation du platine. L'or est précipité par réduction à l'anhydride sulfureux dans une solution d'acide chlorhydrique après élimination de l'acide nitrique. Faire barboter l'anhydride sulfureux dans la solution jusqu'à la fin de la précipitation de l'or. Le précipité est ensuite filtré et pesé si nécessaire.

Si les alliages de platine contiennent plus de 10 % d'iridium ou de rhodium, ou plus de 5 % de ruthénium, la dissolution de l'échantillon dans l'eau régale (4.7) peut nécessiter un traitement dans un conteneur scellé sous pression.

Le ruthénium doit être éliminé de la solution obtenue avant l'étape de précipitation du platine par un barbotage de chlore dans la solution et une filtration du précipité.