
**Air des lieux de travail — Détermination
des acides inorganiques par
chromatographie ionique —**

**Partie 3:
Acide fluorhydrique et fluorures
particulaires**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Workplace atmospheres — Determination of inorganic acids by ion
chromatography —*

Part 3: Hydrofluoric acid and particulate fluorides

ISO 21438-3:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daf6c358b159/iso-21438-3-2010>



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 21438-3:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daf6c358b159/iso-21438-3-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daf6c358b159/iso-21438-3-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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 22 749 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 Termes et définitions	2
4 Principe	8
5 Exigence	9
6 Réactifs	9
7 Appareillage	11
8 Évaluation de l'exposition professionnelle	14
9 Prélèvement	16
10 Analyse	20
11 Expression des résultats	24
12 Performances de la méthode	24
13 Rapport d'essai	25
Annexe A (informative) Correction de température et de pression	27
Annexe B (normative) Matériaux des filtres	29
Bibliographie	30

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'ISO 21438-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 2, *Atmosphères des lieux de travail*.

L'ISO 21438 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Air des lieux de travail — Détermination des acides inorganiques par chromatographie ionique*:

- *Partie 1: Acides non volatils (acide sulfurique et acide phosphorique)*
- *Partie 2: Acides volatils, sauf acide fluorhydrique (acide chlorhydrique, acide bromhydrique et acide nitrique)*
- *Partie 3: Acide fluorhydrique et fluorures particuliers*

Introduction

Dans de nombreuses industries, la santé des travailleurs peut être affectée par l'exposition par inhalation à l'acide fluorhydrique et aux fluorures particulaires. Les hygiénistes industriels et autres professionnels de la santé publique ont besoin de déterminer l'efficacité des mesures prises pour contrôler l'exposition des travailleurs, et cela est généralement réalisé en effectuant des mesurages de l'air du lieu de travail. La présente partie de l'ISO 21438 a été publiée afin de fournir une méthode permettant d'effectuer des mesurages d'exposition valides pour l'acide fluorhydrique et les fluorures particulaires utilisés dans l'industrie. Elle est destinée aux agences concernées par l'hygiène et la sécurité au travail; aux hygiénistes industriels et aux autres professionnels de la santé publique; aux laboratoires d'analyse; aux industriels utilisateurs d'acide fluorhydrique et de fluorures particulaires et à leurs employés. Lors de l'élaboration de l'ISO 21438 (toutes les parties), il a été supposé que les personnes chargées de l'exécution de ses dispositions et de l'interprétation des résultats obtenus ont la qualification et l'expérience appropriées.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 21438-3:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daffc358b159/iso-21438-3-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daffc358b159/iso-21438-3-2010>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21438-3:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daffc358b159/iso-21438-3-2010>

Air des lieux de travail — Détermination des acides inorganiques par chromatographie ionique —

Partie 3: Acide fluorhydrique et fluorures particulaires

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 21438 spécifie une méthode pour la détermination de la concentration en masse moyenne, pondérée en fonction du temps, en fluorures particulaires solubles et en acide fluorhydrique (HF) dans l'air des lieux de travail, par prélèvement des fluorures particulaires sur un préfiltre et de l'HF sur un filtre imprégné d'alcali et par analyse par chromatographie ionique.

La méthode est applicable uniquement à la détermination des fluorures particulaires qui sont solubles en utilisant le mode opératoire spécifié pour la préparation des échantillons.

En cas de prélèvement d'aérosol, la méthode est applicable au prélèvement individuel de la fraction inhalable des particules en suspension dans l'air, comme défini dans l'ISO 7708, ainsi qu'au prélèvement à point fixe.

La méthode est applicable à la détermination de masses comprises entre 0,005 mg et au moins 1,25 mg de fluorures particulaires par échantillon et entre 0,012 5 mg et au moins 1,2 mg d'HF par échantillon.

L'étendue des concentrations en fluorures particulaires et en HF dans l'air pour laquelle cette méthode de mesurage s'applique, est déterminée par la méthode de prélèvement choisie par l'utilisateur. Pour un échantillon de 120 l d'air, l'étendue de mesure se situe approximativement entre 0,04 mg m⁻³ et au moins 10 mg m⁻³ pour les fluorures particulaires et approximativement entre 0,13 mg m⁻³ et au moins 10 mg m⁻³ pour l'HF.

L'HF peut réagir avec la matière particulaire co-échantillonnée sur le préfiltre, causant une interférence sur la concentration mesurée.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 1042, *Verrerie de laboratoire — Fioles jaugées à un trait*

ISO 3585, *Verre borosilicaté 3.3 — Propriétés*

ISO 7708:1995, *Qualité de l'air — Définitions des fractions de taille des particules pour l'échantillonnage lié aux problèmes de santé*

ISO 8655-1, *Appareils volumétriques à piston — Partie 1: Définitions, exigences générales et recommandations pour l'utilisateur*

ISO 8655-2, *Appareils volumétriques à piston — Partie 2: Pipettes à piston*

ISO 8655-6, *Appareils volumétriques à piston — Partie 6: Méthodes gravimétriques pour la détermination de l'erreur de mesure*

EN 13205, *Atmosphères des lieux de travail — Évaluation des performances des instruments de mesurage des concentrations d'aérosol*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 Définitions générales

3.1.1

zone respiratoire

⟨définition générale⟩ volume autour de la face du travailleur dans lequel il respire

NOTE Adapté de l'EN 1540:—^[13], 2.4.5.

3.1.2

zone respiratoire

⟨définition technique⟩ hémisphère (généralement d'un rayon de 0,3 m) s'étendant devant la face de la personne, centrée sur le milieu du segment qui joint les deux oreilles et dont la base est le plan passant par ce segment, le sommet de la tête et le larynx

NOTE 1 La définition n'est pas applicable lorsqu'un équipement de protection respiratoire est utilisé.

NOTE 2 Adapté de l'EN 1540:—^[13], 2.4.5.

3.1.3

agent chimique

tout élément ou composé chimique, seul ou mélangé, tel qu'il se présente à l'état naturel ou tel qu'il est produit, utilisé ou libéré, notamment sous forme de déchet, du fait d'une activité professionnelle, qu'il soit ou non produit intentionnellement et qu'il soit ou non mis sur le marché

[Directive du conseil 98/24/CE^[17] Art. 2(a)]

3.1.4

exposition par inhalation

situation dans laquelle un agent chimique est présent dans l'air inhalé par une personne

NOTE Adapté de l'EN 1540:—^[13], 2.4.1.

3.1.5

valeur limite d'exposition professionnelle

limite de la moyenne pondérée en fonction du temps de la concentration d'un agent chimique dans l'air de la zone respiratoire d'un travailleur au cours d'une période de référence déterminée

[Directive du conseil 98/24/CE^[17], Art. 2(d)]

EXEMPLES Les valeurs limites sont les Threshold Limit Values[®] (TLVs) établies par l'ACGIH (Référence [18]) et les valeurs limites indicatives d'exposition professionnelle (VLIÉP) promulguées par la Commission européenne (directive 2006/15/CE^[19]).

3.1.6

procédure de mesurage pour le prélèvement et l'analyse des agents chimiques présents dans l'air
ensemble d'opérations, décrites spécifiquement, utilisées pour le prélèvement et l'analyse d'agents chimiques présents dans l'air

NOTE Une procédure de mesurage pour le prélèvement et l'analyse d'agents chimiques présents dans l'air comprend généralement les étapes suivantes: préparation en vue du prélèvement, prélèvement, transport et stockage, préparation des échantillons pour analyse et analyse.

3.1.7

autonomie de fonctionnement

durée pendant laquelle une pompe de prélèvement peut fonctionner, à un débit et à une perte de charge spécifiés, sans recharge ou remplacement des accumulateurs

NOTE Adapté de l'EN 1232:1997^[12], 3.5.

3.1.8

période de référence

durée spécifiée pendant laquelle s'applique la valeur limite d'un agent chimique

NOTE 1 La période de référence est généralement de 8 h pour des mesurages de longue durée et de 15 min pour des mesurages de courte durée.

NOTE 2 Adapté de l'EN 1540:—^[13], 2.4.7.

3.1.9

lieu de travail

endroit(s) défini(s) où les activités du travail sont accomplies

[EN 1540:—^[13], 2.5.2]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21438-3:2010

3.2 Définitions des fractions de taille des particules

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/181ff3-51c7-4df2-a7b2-daf6c358b159/iso-21438-3-2010>

3.2.1

convention inhalable

spécification cible pour les instruments de prélèvement lorsque la fraction inhalable est la fraction intéressante

[ISO 7708:1995, 2.4]

3.2.2

fraction inhalable

fraction massique des particules totales en suspension dans l'air inhalée par le nez et par la bouche

NOTE La fraction inhalable dépend de la vitesse et de la direction de l'air, de la fréquence respiratoire et d'autres facteurs.

[ISO 7708:1995, 2.3]

3.2.3

convention alvéolaire

spécification cible pour les instruments de prélèvement lorsque la fraction alvéolaire est la fraction intéressante

[ISO 7708:1995, 2.12]

3.2.4

fraction alvéolaire

fraction massique des particules inhalées qui pénètrent dans les voies aériennes non ciliées

[ISO 7708:1995, 2.11]

3.2.5

particules totales en suspension dans l'air

toutes les particules en suspension dans un volume donné d'air

NOTE Étant donné que tous les appareils de mesure sont, dans une certaine limite, sélectifs en taille de particules, il est souvent impossible de mesurer la concentration de particules totales en suspension dans l'air.

[ISO 7708:1995, 2.13]

3.3 Définitions relatives au prélèvement

3.3.1

dispositif de prélèvement de l'air

dispositif permettant de séparer les agents chimiques de l'air environnant

NOTE 1 Les dispositifs de prélèvement d'air sont généralement conçus pour un usage particulier, par exemple pour prélever des gaz et des vapeurs ou pour prélever des particules en suspension dans l'air.

NOTE 2 Adapté de l'EN 1540:—^[13], 3.2.1.

iTeh STANDARD PREVIEW

3.3.2

dispositif de prélèvement individuel (standards.iteh.ai)

dispositif de prélèvement fixé sur une personne qui collecte les gaz, les vapeurs ou les particules en suspension dans l'air dans sa zone respiratoire en vue de déterminer l'exposition aux agents chimiques

ISO 21438-3:2010

[EN 1540:—^[13], 3.2.2]

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daf6c358b159/iso-21438-3-2010>

3.3.3

prélèvement individuel

processus de prélèvement exécuté en utilisant un dispositif de prélèvement individuel

[EN 1540:—^[13], 3.3.3]

3.3.4

dispositif de prélèvement à point fixe

dispositif de prélèvement qui collecte les gaz, les vapeurs ou les particules en suspension dans l'air en un emplacement particulier, sans être fixé sur une personne

[EN 1540:—^[13], 3.2.3]

3.3.5

prélèvement à point fixe

processus de prélèvement de l'air exécuté en un emplacement particulier

[EN 1540:—^[13], 3.3.4]

3.4 Définitions relatives à l'analyse

3.4.1

analyse

ensemble des opérations effectuées à l'issue de la préparation de l'échantillon afin de déterminer la quantité ou la concentration du ou des analytes étudiés présents dans l'échantillon

NOTE Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.1.

3.4.2

solution de blanc

solution préparée à partir d'un blanc de réactifs, d'un blanc de laboratoire ou d'un blanc de terrain en utilisant la même méthode que pour la mise en solution de l'échantillon

3.4.3

solution de blanc d'étalonnage

solution d'étalonnage préparée sans ajout d'une solution étalon de travail

NOTE 1 La concentration d'ions fluorure dans la solution de blanc d'étalonnage est considérée comme nulle.

NOTE 2 Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.3.

3.4.4

solution d'étalonnage

solution obtenue par dilution de la solution étalon de travail, contenant un analyte aux concentrations appropriées à l'étalonnage de l'instrument d'analyse

NOTE 1 Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.4.

NOTE 2 Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 21438, l'analyte est constitué par les ions fluorure.

[ISO 21438-3:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daf6c358b159/iso-21438-3-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd81ff3-51c7-4df2-a7b2-daf6c358b159/iso-21438-3-2010>

3.4.5

blanc de terrain témoin

filtre qui a été manipulé comme l'échantillon, mais qui n'a pas été utilisé pour le prélèvement, c'est-à-dire qui a été placé dans un dispositif de prélèvement, transporté jusqu'au site de prélèvement puis renvoyé au laboratoire pour analyse

3.4.6

blanc de laboratoire

filtre vierge, pris dans le même lot que les filtres utilisés pour le prélèvement, mais ne quittant pas le laboratoire

3.4.7

domaine dynamique linéaire

gamme de concentrations sur laquelle la courbe d'étalonnage des ions fluorure est linéaire

NOTE Le domaine dynamique linéaire est compris entre la limite de détection et le début de courbure de la courbe d'étalonnage.

3.4.8

blanc de réactifs

tous les réactifs utilisés pendant la mise en solution de l'échantillon, en quantités équivalentes à celles utilisées pour la préparation des solutions de blanc de laboratoire, de blanc de terrain et d'échantillon

3.4.9

mise en solution de l'échantillon

processus permettant d'obtenir une solution contenant des ions fluorure à partir d'un échantillon, qui peut ou non impliquer la mise en solution complète de l'échantillon

NOTE Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.25.

3.4.10

préparation de l'échantillon

toutes les opérations effectuées sur un échantillon, après le transport et le stockage, pour le préparer à l'analyse, y compris la transformation de l'échantillon en une forme mesurable, si nécessaire

NOTE Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.24.

3.4.11

solution d'échantillon

solution préparée au moyen du processus de mise en solution d'échantillon

NOTE 1 Une solution d'échantillon peut nécessiter des traitements supplémentaires, par exemple une dilution, afin d'obtenir une solution d'essai prête à l'analyse.

NOTE 2 Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.22.

3.4.12

solution étalon mère

solution, utilisée dans la préparation des solutions d'étalonnage, contenant des ions fluorure à une concentration certifiée dont la traçabilité aux étalons nationaux est établie

NOTE Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.26.

3.4.13

solution d'essai

solution de blanc ou solution d'échantillon ayant été soumise à toutes les opérations permettant de la préparer à l'analyse

NOTE 1 La «préparation à l'analyse» inclut toute dilution nécessaire. Si une solution de blanc ou une solution d'échantillon n'est pas soumise à des traitements supplémentaires avant l'analyse, il s'agit d'une solution d'essai.

NOTE 2 Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.30.

3.4.14

solution étalon de travail

solution préparée par dilution d'une ou de plusieurs solutions étalons mères contenant des ions fluorure à une concentration mieux adaptée à la préparation des solutions d'étalonnage que la concentration en fluorure des solutions étalons mères

NOTE Adapté de l'EN 14902:2005^[16], 3.1.32.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21438-3:2010
Traçabilité aux étalons nationaux est établie
51c7-4df2-a7b2-
daf6c358b159/iso-21438-3-2010