
**Sols, biodéchets traités, boues et
déchets — Digestion des éléments
solubles dans l'eau régale**

*Soil, treated biowaste, sludge and waste — Digestion of aqua regia
soluble fractions of elements*

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 54321:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/069f9f0d-a52c-4334-8363-3c46d3a9a0c8/iso-54321-2020>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 54321:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/069f9f0d-a52c-4334-8363-3c46d3a9a0c8/iso-54321-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
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	1
4 Principe	2
5 Interférences et sources d'erreur	2
6 Réactifs	3
7 Appareillage	3
7.1 Généralités	3
7.2 Méthode A — Appareillage de chauffage thermique en conditions atmosphériques	3
7.2.1 Méthode A1 — Chauffage thermique en conditions atmosphériques	3
7.2.2 Méthode A2 — Chauffage thermique, à l'aide d'un bloc chauffant avec des récipients	4
7.3 Méthode B — Digestion par micro-ondes, avec régulation de la température, dans des récipients fermés	4
8 Mode opératoire	5
8.1 Généralités	5
8.2 Essai à blanc	6
8.3 Méthode A — Chauffage thermique en conditions atmosphériques	6
8.3.1 Méthode A1 — Chauffage thermique en conditions atmosphériques	6
8.3.2 Méthode A2 — Chauffage thermique, à l'aide d'un bloc chauffant avec des récipients	7
8.4 Méthode B — Digestion par micro-ondes, avec régulation de la température, dans des récipients fermés	7
9 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Données de répétabilité et de reproductibilité relatives aux échantillons de sol, de biodéchet et de boue	9
Annexe B (informative) Données de répétabilité et de reproductibilité relatives aux échantillons de déchets	10
Bibliographie	38

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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 190, *Qualité du sol*, sous-comité SC 3, *Méthodes chimiques et caractéristiques physiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 444, *Méthodes d'essai pour la caractérisation environnementale des matrices solides*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

En ce qui concerne la comparabilité du mode opératoire décrit dans le présent document avec ceux des autres normes mentionnées ci-dessus, les remarques suivantes peuvent être faites:

- le présent document décrit la digestion d'échantillons solides par de l'eau régale;
- les différences entre les modes opératoires des différentes normes sont minimes. Une différence importante entre les modes opératoires de reflux décrits dans l'ISO 11466, l'EN 13657 et l'EN 16174 porte sur le temps d'attente après l'ajout de l'acide à l'échantillon, avant le début de la digestion. L'ISO 11466 spécifie un temps d'attente de 16 h; les deux Normes européennes indiquent que la digestion peut commencer après la fin des premières réactions fortes. Il a été prouvé, lors de travaux de validation, que la différence entre 2 h et 16 d'attente était négligeable, c'est pourquoi le présent document suit l'approche de l'EN 13657 et de l'EN 16174;
- le mode opératoire avec bloc chauffant a été ajouté aux modes opératoires de digestion par micro-ondes et à reflux. Le mode opératoire a été tiré de la norme néerlandaise NEN 6961 qui spécifie un temps d'ébullition de 2 h à 4 h. Le présent document spécifie un temps d'ébullition de 2 h.

Les méthodes spécifiées dans le présent document fournissent des techniques de digestion à l'eau régale de plusieurs éléments contenus dans les sols, les biodéchets traités, les boues et les déchets avant l'analyse. Il est connu que la digestion à l'eau régale d'échantillons prélevés dans l'environnement ne conduit pas nécessairement à une décomposition complète des éléments et que l'extrait obtenu à partir d'un échantillon pour essai peut ne pas refléter les concentrations totales des analytes cibles. Cependant, pour la plupart des applications environnementales, les résultats obtenus par les méthodes de digestion spécifiées dans le présent document sont considérés comme pertinents pour la finalité prévue.

Le présent document est validé pour plusieurs types de matrices, comme indiqué dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Matrices pour lesquelles le présent document est validé

Matrice	Matériaux utilisés dans l'essai de validation
Boues	Boues urbaines
	Boues industrielles
	Boues produites par l'industrie électronique
	Boues d'encre usagées
	Boues de curage
B i o d é c h e t s (méthode A)	Composte
	Boues compostées
Sol	Sols agricoles
	Sols amendés par des boues
Déchet	Cendres volantes d'incinération des déchets urbains (matrice «oxydée»)
	Mâchefers d'incinération des déchets urbains (matrice «silicatée»)
	Boues résiduelles d'encre (matrice «organique»)
	Boues d'industrie électronique (matrice «métallique»)
	BCR 146R (boues de curage)
	BCR 176 (cendres d'incinération des déchets urbains)

AVERTISSEMENT — Il convient que les utilisateurs du présent document connaissent bien les pratiques courantes de laboratoire. Certains des réactifs utilisés dans le présent document sont fortement corrosifs et très toxiques. Il est absolument nécessaire de prendre des mesures de sécurité, non seulement en raison des réactifs fortement corrosifs, mais aussi de la température et de la pression élevées.

Un matériel à micro-ondes de laboratoire muni de dispositifs de sécurité isolés et résistants à la corrosion est requis. Les fours à micro-ondes à usage domestique (cuisine) ne doivent pas être utilisés, car la corrosion par les vapeurs acides peut compromettre le fonctionnement des dispositifs de sécurité et empêcher l'arrêt du magnétron à l'ouverture de la porte, ce qui pourrait entraîner une exposition de l'opérateur à des niveaux dangereux d'énergie de micro-ondes.

Il convient que toutes les étapes des modes opératoires soient réalisées sous une hotte ventilée ou dans un équipement fermé à ventilation forcée. Du fait de l'utilisation de réactifs fortement oxydants, la formation de produits organiques intermédiaires explosifs est possible, en particulier lors du traitement d'échantillons à forte teneur en matières organiques. Ne pas ouvrir les récipients sous pression avant qu'ils n'aient refroidi. Éviter tout contact avec les produits chimiques et les produits de réaction gazeux.

IMPORTANT — Il est absolument essentiel que les essais réalisés conformément au présent document soient effectués par du personnel ayant suivi une formation appropriée.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 54321:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/069f9f0d-a52c-4334-8363-3c46d3a9a0c8/iso-54321-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/069f9f0d-a52c-4334-8363-3c46d3a9a0c8/iso-54321-2020>