

---

---

**Artifices de divertissement —  
Méthodes d'essai pour la  
détermination de substances  
chimiques spécifiques —**

Partie 2:

**Hexachlorobenzène par  
chromatographie en phase gazeuse**

*Fireworks — Test methods for determination of specific chemical  
substances —*

*Part 2: Hexachlorobenzene by gas chromatography*

ISO 22863-2:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9205f2c4-5481-4d59-8521-7ceb56d21055/iso-22863-2-2020>



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

[ISO 22863-2:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9205f2c4-5481-4d59-8521-7ceb56d21055/iso-22863-2-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9205f2c4-5481-4d59-8521-7ceb56d21055/iso-22863-2-2020>



**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  
Fax: +41 22 749 09 47  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Réactifs</b> .....	<b>1</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Préparation</b> .....	<b>3</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>3</b>
8.1    Extraction.....	3
8.2    Purification.....	3
8.3    Dosage.....	3
<b>9</b> <b>Calcul des résultats</b> .....	<b>4</b>
<b>10</b> <b>Limite de détection minimale et taux de récupération</b> .....	<b>4</b>
10.1   Limite de détection.....	4
10.2   Taux de récupération.....	4
<b>11</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>4</b>
<b>Annexe A (informative) Chromatogramme type obtenu pour le HCB</b> .....	<b>6</b>

iTech Standards  
[\(https://standards.iteh.ai/\)](https://standards.iteh.ai/)  
 Document Preview

[ISO 22863-2:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9205f2c4-5481-4d59-8521-7ceb56d21055/iso-22863-2-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9205f2c4-5481-4d59-8521-7ceb56d21055/iso-22863-2-2020>

## 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](http://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](http://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](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 264, *Artifices de divertissement*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 22863 se trouve sur le site web de l'ISO.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Artifices de divertissement — Méthodes d'essai pour la détermination de substances chimiques spécifiques —

## Partie 2:

## Hexachlorobenzène par chromatographie en phase gazeuse

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthode d'essai de détermination de l'hexachlorobenzène (HCB) dans les compositions pyrotechniques par chromatographie en phase gazeuse.

La limite de détection dépend de la substance à déterminer, de l'équipement utilisé, de la qualité des produits chimiques utilisés pour l'extraction de l'échantillon et de la purification de l'extrait.

Dans les conditions spécifiées dans le présent document, une limite de détection de 1 mg/kg (exprimée en matière sèche) peut être obtenue.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 22863-1:2020, *Artifices de divertissement — Méthodes d'essai pour la détermination de substances chimiques spécifiques — Partie 1: Généralités*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/920512c4-5481-4d59-8521-7ceb56d21055/iso-22863-2-2020>

### 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

### 4 Principe

Une extraction solide-liquide de la composition pyrotechnique est réalisée au moyen d'un solvant d'extraction, par exemple du n-hexane ou de préférence de l'éthanol ou de l'heptane. Après avoir augmenté la concentration des composés de faible volatilité et après purification avec de l'acide sulfurique concentré, l'échantillon est analysé par chromatographie en phase gazeuse avec un détecteur à ionisation de flamme d'hydrogène (FID).

### 5 Réactifs

Tous les réactifs doivent être de qualité analytique reconnue. Vérifier que les réactifs sont applicables pour cette application spécifique et sont exempts de substances interférentes.

Il convient que les opérations en laboratoire respectent les exigences de sécurité appropriées pour les matériaux et échantillons inflammables et explosifs, ainsi que pour les acides forts et les matériaux toxiques. Il convient que les opérateurs portent un équipement de protection individuelle approprié et suivent les règles de sécurité appropriées. Il convient de prendre des mesures spéciales pour les événements imprévus ou les réactions incontrôlables.

**5.1 HCB étalon:** Formule:  $C_6Cl_6$ , n° CAS: 118-74-1, pureté: 99,5 %.

**5.2 Acide sulfurique concentré (98 %).**

**5.3 Solvant d'extraction:** pur du point de vue chromatographique (par exemple n-hexane ou de préférence éthanol ou heptane).

**5.4 Solution étalon:** Après avoir pesé avec précision la quantité correcte de HCB étalon (5.1) (à 0,1 mg près), préparer une solution à 100 µg/ml avec le solvant d'extraction (5.3). Conserver entre 0 °C et 4 °C à l'obscurité.

**5.5 Solution étalon intermédiaire:** La valeur type est de 10 µg/ml. Transférer 1,0 ml de solution étalon (5.4) dans une fiole jaugée de 10 ml, diluer avec le solvant d'extraction (5.3) jusqu'à la graduation de 10 ml et mélanger. Conserver ensuite entre 0 °C et 4 °C à l'obscurité.

**5.6 Solutions étalons de travail:** Préparer au moins quatre solutions avec des concentrations différentes en HCB, de 0,5 µg/ml, 1,0 µg/ml, 2,0 µg/ml et 5,0 µg/ml, par dilution de la solution étalon intermédiaire (5.5).

## 6 Appareillage

**6.1 Chromatographe en phase gazeuse:** équipé d'un détecteur à ionisation de flamme d'hydrogène (FID) et d'un générateur d'hydrogène, dans les conditions suivantes:

- a) Colonne chromatographique: colonne capillaire HP-5 en quartz [30 m × 0,25 mm (diamètre intérieur) × 0,25 µm], ou équivalent;
- b) Programme de température: maintenir la température initiale de 80 °C pendant 1 min, augmenter jusqu'à 230 °C de 20 °C/min, puis maintenir pendant 10 min;
- c) Température de l'orifice d'injection: 250 °C;
- d) Température de l'équipement: 300 °C;
- e) Gaz vecteur: azote, d'une pureté supérieure ou égale à 99,99 %, débit de 1,0 ml/min;
- f) Hydrogène: 40 ml/min;
- g) Air: 400 ml/min;
- h) Gaz d'appoint: 30 ml/min;
- i) Introduction de l'échantillon: injection splitless;
- j) Quantité d'échantillon: 1 µl.

**6.2 Balance analytique:** avec une résolution de 0,1 mg.

**6.3 Centrifugeuse:** fonctionnant à au moins 3 000 r/min.

**6.4 Agitateur Vortex rapide.**