
**Analyse des gaz — Préparation des
mélanges de gaz pour étalonnage à
l'aide de méthodes dynamiques —**

**Partie 1:
Aspects généraux**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Gas analysis — Preparation of calibration gas mixtures using
dynamic methods —
(standards.iteh.ai)
Part 1: General aspects*

ISO 6145-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c8c29c7-fdec-4850-8428-b0a4776fffd2/iso-6145-1-2019>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6145-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c8c29c7-fdec-4850-8428-b0a4776fffd2/iso-6145-1-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	2
5 Principe	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Adéquation de la méthode à l'application.....	3
5.3 Pompes à piston.....	4
5.4 Injection (à la seringue) en continu.....	4
5.5 Capillaires.....	4
5.6 Orifices de débit critiques.....	5
5.7 Régulateur thermique de débit massique.....	5
5.8 Diffusion.....	5
5.9 Saturation.....	6
5.10 Méthode par perméation.....	6
5.11 Génération électrochimique.....	7
5.12 Récapitulatif.....	7
6 Recommandations pour la manipulation du système dynamique	8
6.1 Considérations relatives à la sécurité.....	8
6.1.1 Réactions entre les constituants du mélange.....	8
6.1.2 Réactions avec des matériaux du système dynamique.....	8
6.2 Considérations relatives à la qualité.....	8
6.2.1 Pureté des gaz parents étalons ou des gaz «zéro».....	8
6.2.2 Manipulation des gaz.....	9
7 Méthodes d'étalonnage d'un système dynamique	9
7.1 Généralités relatives à l'étalonnage.....	9
7.2 Étalonnage de chaque élément.....	9
7.2.1 Généralités.....	9
7.2.2 Dispositifs d'étalonnage pour le débit: principe et incertitude.....	10
7.3 Étalonnage en un point unique du système dynamique par comparaison avec des mélanges de gaz de référence.....	13
7.4 Certificat d'étalonnage.....	14
8 Calcul de la composition et de son incertitude	14
8.1 Généralités.....	14
8.2 Calculs pour les méthodes volumétriques.....	15
8.2.1 Généralités.....	15
8.2.2 Formules.....	15
8.3 Calculs pour les méthodes gravimétriques.....	15
8.3.1 Généralités.....	15
8.3.2 Formule.....	16
9 Sources d'incertitude et incertitude du mélange final	16
10 Vérification	17
10.1 Principe.....	17
10.2 Critères de vérification.....	17
10.3 Critères de ré-étalonnage.....	17
Annexe A (normative) Détails des calculs	18
Annexe B (informative) Masses atomiques et masses molaires	22

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6145-1:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c8c29c7-fdec-4850-8428-b0a4776fffd2/iso-6145-1-2019>

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 158, *Analyse des gaz*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6145-1:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les techniques pour la préparation des mélanges de gaz sont décrites de manière abrégée, car il n'est pas nécessaire de répéter le texte et les formules de chaque différente partie de la série ISO 6145. Cependant, un tableau récapitulatif ([Tableau 1](#)) présentant les avantages et les limitations de chaque méthode a été introduit;
- des recommandations relatives à la manipulation des systèmes de mélange dynamiques et des considérations de qualité ont été ajoutées;
- les méthodes et instruments pour l'étalonnage d'un système dynamique ont changé et sont mieux décrits;
- les calculs pour obtenir la composition et les incertitudes sont plus détaillés, et les différentes manières de mélanger les gaz (débits volumiques ou débits massiques) ont été prises en compte;
- des articles sur les certificats ([7.4](#)) et la vérification ([Article 10](#)) ont été ajoutés.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 6145 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.

Introduction

Le présent document fait partie d'une série de normes qui décrivent les diverses méthodes dynamiques pour la préparation des mélanges de gaz pour étalonnage.

Plusieurs techniques sont disponibles et le choix parmi elles est effectué sur la base de la plage de concentrations du gaz souhaitée, la cohérence de l'équipement avec l'application et le niveau exigé de l'incertitude. Le présent document aide à faire un choix éclairé en dressant la liste de l'ensemble des avantages et des limitations des méthodes.

Les principales techniques utilisées pour la préparation des mélanges de gaz sont:

- a) les pompes à piston;
- b) l'injection continue;
- c) les capillaires;
- d) les orifices critiques;
- e) les régulateurs thermiques de débit massique;
- f) la diffusion;
- g) la saturation;
- h) la perméation;
- i) la génération électrochimique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Dans les méthodes dynamiques, un gaz A est introduit à un débit volumique ou massique constant connu dans un débit constant connu d'un gaz B complémentaire. Les gaz A et B peuvent être soit des gaz purs, soit des mélanges. Le processus de préparation peut être continu (comme pour les régulateurs de débit massique, les tubes de perméation) ou pseudo-continu (comme pour la pompe à piston).

Les techniques de préparation dynamiques produisent un écoulement continu de mélanges de gaz pour étalonnage dans l'analyseur, mais ne permettent généralement pas l'accumulation d'une réserve pour stockage sous pression.

Analyse des gaz — Préparation des mélanges de gaz pour étalonnage à l'aide de méthodes dynamiques —

Partie 1: Aspects généraux

1 Domaine d'application

Le présent document donne un rapide aperçu de chacune des techniques dynamiques décrites en détail dans les parties ultérieures de l'ISO 6145. Le présent document fournit des informations de base pour permettre un choix informé de l'une des méthodes pour la préparation de mélanges de gaz pour étalonnage. Il décrit également comment ces méthodes peuvent être liées à des étalons de mesure nationaux pour établir une traçabilité métrologique de la composition des mélanges de gaz préparés.

Comme toutes les techniques sont dynamiques et reposent sur les débits, le présent document décrit le processus d'étalonnage par mesurage de chaque débit individuel généré par le dispositif.

Des méthodes sont également fournies pour évaluer la composition des mélanges de gaz générés par comparaison avec un mélange de gaz pour étalonnage déjà validé.

Le présent document fournit des exigences générales pour l'utilisation et l'application des méthodes dynamiques pour la préparation des mélanges de gaz. Il comprend également les expressions nécessaires pour le calcul de la composition du gaz d'étalonnage et de son incertitude associée.

Les mélanges de gaz obtenus par ces méthodes dynamiques peuvent être utilisés pour étalonner ou contrôler les analyseurs de gaz.

Le stockage des mélanges de gaz préparés dynamiquement dans des sacs ou des bouteilles n'appartient pas au domaine d'application du présent document.

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 6143, *Analyse des gaz — Méthodes comparatives pour la détermination et la vérification de la composition des mélanges de gaz pour étalonnage*

ISO 7504, *Analyse des gaz — Vocabulaire*

ISO 12963, *Analyse des gaz — Méthodes de comparaison pour la détermination de la composition des mélanges de gaz basées sur un ou deux points d'étalonnage*

ISO 14912, *Analyse des gaz — Conversion des données de composition de mélanges gazeux*

ISO 19229, *Analyse des gaz — Analyse de pureté et traitement des données de pureté*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 7504 ainsi que les suivants, s'appliquent.

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/>.

3.1 débit massique

q_m
masse de gaz par unité de temps

3.2 débit volumique

q_v
volume de gaz par unité de temps

4 Symboles

Symbole	Définition
i, k	Indices pour les constituants dans un gaz ou un mélange de gaz
j	Indice pour un gaz parent
K	Facteur de conversion entre deux gaz
m	Masse d'un constituant
M	Masse molaire d'un constituant
p	Pression
q	Nombre de constituants dans le mélange de gaz
q_m	Débit massique
q_n	Débit molaire
R	Constante des gaz parfaits
r	Nombre de gaz parents
T	Température
V	Volume
q_v	Débit volumique
$u(x)$	Incertitude-type d'une quantité x
v	Fraction massique d'un constituant dans un gaz parent
w	Fraction massique d'un constituant dans un mélange de gaz
x	Fraction molaire d'un constituant dans un gaz parent
y	Fraction molaire d'un constituant dans un mélange de gaz
Z	Facteur de compressibilité
φ	Fraction volumique d'un constituant dans un gaz parent
ϕ	Fraction volumique d'un constituant dans un mélange de gaz

5 Principe

5.1 Généralités

Toutes les techniques de préparation décrites dans l'ISO 6145 (toutes les parties) s'appuient sur la combinaison des débits de gaz. Ces débits peuvent être mesurés sur la base du volume ou de la masse. La composition est calculée à partir des données de débit et de la composition des gaz parents.

Elle n'est applicable qu'aux:

- gaz purs;
- mélanges de gaz; ou
- constituants complètement vaporisés à pression ambiante;

qui ne réagissent pas entre eux ou avec toute surface du dispositif de mélangeage.

Pour le calcul de la composition, il est essentiel d'apprécier la composition des gaz parents utilisés pour préparer le mélange de gaz pour étalonnage. Même si de tels gaz sont considérés comme «purs», leur pureté doit être vérifiée conformément à l'ISO 19229. Les données de composition correspondantes de ces gaz parents doivent être utilisées lors du calcul de la composition, comme décrit à [l'Article 7](#).

Dans la pratique, tous les systèmes de préparation sont en outre sensibles aux changements ou fluctuations des conditions dans lesquelles le mélange de gaz pour étalonnage est préparé. Ces conditions comprennent généralement la pression et la température des gaz, ainsi que les effets dynamiques des débits combinés et l'homogénéisation du mélange de gaz pour étalonnage, entre autres. Dans les parties ultérieures de l'ISO 6145, l'attention est portée sur ces effets, et ces instructions doivent bien être suivies.

Plusieurs techniques sont disponibles et il convient que le choix parmi elles soit effectué sur la base de la plage de concentrations souhaitée, la disponibilité de l'équipement et l'incertitude exigée.

Les principes d'un systèmes de mélange de gaz sont décrit dans chaque partie de l'ISO 6145.

Selon ce principe, chaque méthode dynamique générera des mélanges de gaz dont la composition est basée sur la fraction volumique, la fraction massique ou la fraction molaire. Le mode opératoire d'étalonnage affectera également l'expression de la composition du mélange de gaz (fraction massique, volumique ou molaire). La fraction finale et son incertitude associée dépendent toutes deux de la méthode d'étalonnage et de la technique de préparation.

5.2 Adéquation de la méthode à l'application

Avant de préparer un mélange de gaz, il est nécessaire de considérer l'adéquation du système dynamique à l'application. Il convient que la pression et les débits soient cohérents avec l'analyseur auquel le système dynamique va être lié.

Les utilisateurs doivent se conformer aux recommandations du fabricant. Vérifier si la méthode dynamique est sensible aux paramètres externes, tels que la température ou la pression atmosphérique, et respecter les recommandations données dans chaque partie de l'ISO 6145.

La plage de concentration qui peut être atteinte dans le mélange final dépend du principe utilisé par le système dynamique. Afin de comparer les capacités de chaque méthode, un rapport de dilution est estimé de la manière suivante:

- utilisation de constituants purs comme constituants parents (par exemple dans des bouteilles, ou des tubes de perméation ou par injection à la seringue);
- seule la dilution en une étape est considérée.

Ce rapport de dilution peut être étendu pour certains systèmes dynamiques avec une dilution en deux étapes.

Lors du choix de la technologie de la méthode dynamique, l'utilisateur doit prendre en considération les avantages et les limitations de chaque méthode.

5.3 Pompes à piston

L'ISO 6145-2 spécifie une méthode volumétrique pour la préparation dynamique de mélange de gaz pour étalonnage à l'aide de pompes à piston. Deux pompes à piston ou plus, combinées dans une pompe de mélangeage de gaz, sont entraînées avec un rapport entre courses défini. Le volume de course de chaque pompe à piston est déterminé individuellement par la géométrie (section transversale) du vérin et la hauteur de course du piston. La composition est modifiée rapidement par la modification mécanique du rapport entre courses. Des systèmes périphériques appropriés pour l'alimentation en gaz et l'homogénéisation du mélange final sont recommandés.

L'étalonnage du volume de la course est effectué à l'aide de mesurages dimensionnels dans l'unité de longueur en base SI. L'évaluation de l'incertitude de la composition du mélange de gaz et une évaluation des sources d'incertitude potentielles avec une quantification des sources importantes sont présentées en détail dans l'ISO 6145-2.

Les mérites de la méthode sont que la composition et l'incertitude associée du mélange de gaz pour étalonnage sont calculées à partir du volume géométrique de course et du rapport entre courses des pompes à piston. Le contenu de chaque constituant est exprimé directement en fractions volumiques et en fractions molaires.

Des débits finaux du mélange entre 5 l/h et 500 l/h peuvent être préparés en fonction de l'équipement utilisé.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des rapports de dilution compris entre 1:1 et 1:10⁴ à partir de la fraction molaire initiale. Des rapports de dilution supérieurs peuvent être préparés à l'aide d'une dilution en deux étapes.

5.4 Injection (à la seringue) en continu

L'ISO 6145-4 spécifie une méthode pour la préparation des mélanges de gaz pour étalonnage à l'aide d'une injection en continu. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5c8c29c7-fdec-4850-8428-b0a4776fffd2/iso-6145-1-2019>

Le constituant pour étalonnage, qu'il soit en phase gazeuse ou liquide, est déplacé d'un réservoir vers un flux de gaz inerte complémentaire à travers un capillaire. Le système peut contenir une seringue, dont le piston est continuellement entraîné par un moteur à vitesse variable approprié. Autrement, il est permis de faire traverser le capillaire par le constituant en appliquant une pression maîtrisée sur le réservoir.

Cette méthode s'applique également aux mélanges multi-constituants de composition connue. Dans le cas des liquides, le constituant pour étalonnage est vaporisé pendant le mélange avec le gaz complémentaire.

Le débit du constituant pour étalonnage est déterminé par la géométrie (section transversale) de la seringue et la vitesse linéaire du piston ou par le pesage continu du réservoir.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des rapports de dilution compris entre 1:10⁴ et 1:10⁷ à partir de la fraction molaire initiale.

5.5 Capillaires

L'ISO 6145-5 spécifie une méthode pour la préparation continue de mélanges de gaz pour étalonnage à partir de gaz purs ou de mélanges de gaz en utilisant des tubes capillaires en combinaisons simples ou multiples.

Un débit constant de gaz provenant d'un tube capillaire dans des conditions de chute constante de la pression est ajouté à un débit contrôlé de gaz complémentaire. Le gaz complémentaire peut provenir d'un autre tube capillaire.

Cette application est utilisée dans les centrales industrielles de mélange de gaz pour la production d'atmosphères gazeuses spécifiques. Il est possible d'utiliser des diviseurs de gaz pour diviser des

mélanges de gaz préparés à partir de gaz purs ou de mélanges de gaz dans des proportions maîtrisées en volume.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des rapports de dilution compris entre 1:1 et 1:10⁴ à partir de la fraction molaire initiale.

5.6 Orifices de débit critiques

L'ISO 6145-6 spécifie une méthode pour la préparation continue de mélanges de gaz pour étalonnage en utilisant des systèmes d'orifices de débit critiques.

Lors du passage à travers un orifice critique à une pression en amont croissante $P_{entrée}$, le débit volumique de gaz traversant l'orifice augmente. Lorsque le rapport entre la pression de gaz en aval P_{sortie} et la pression de gaz en amont $P_{entrée}$ de l'orifice a atteint la valeur critique, le débit volumique du gaz devient indépendant par rapport à P_{sortie} et est proportionnel à $P_{entrée}$.

Pour préparer des mélanges de gaz pour étalonnage, le mélangeur de gaz mélange à un débit connu le gaz complémentaire s'écoulant d'un ou plusieurs orifices de débit critiques et le gaz à diluer s'écoulant d'un ou plusieurs orifices de débit critiques. Le mélange résultant est généralement homogénéisé dans une chambre de mélange.

Bien qu'elle soit plus particulièrement applicable à la préparation de mélanges de gaz à la pression atmosphérique, cette méthode offre également la possibilité de préparer des mélanges de gaz pour étalonnage à des pressions supérieures. Il convient que la pression amont soit au moins deux fois supérieure à la pression aval. La plage de débits couverte par le présent document s'étend de 1 ml/min à 10 l/min.

Elle a le mérite de permettre la préparation de mélanges multi-constituants aussi facilement que celle de mélanges binaires si un nombre approprié d'orifices de débit critiques est utilisé.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des rapports de dilution compris entre 1:1 et 1:10⁴ à partir de la fraction molaire initiale. Des rapports de dilution supérieurs peuvent être préparés à l'aide d'une dilution en deux étapes.

5.7 Régulateur thermique de débit massique

L'ISO 6145-7 spécifie une méthode pour la préparation continue de mélanges de gaz pour étalonnage en utilisant des régulateurs thermiques de débit massique. Par réglage des points de consigne des régulateurs de débit, il est possible de modifier la composition du mélange de gaz de manière rapide et continuellement variable.

La plage de débits couverte par le présent document s'étend de 1 ml/min à 10 l/min.

Les avantages de la méthode sont qu'une grande quantité de mélange de gaz de manière continue et la préparation de mélanges multi-constituants aussi facilement que des mélanges binaires si le nombre approprié de régulateurs thermiques de débit massique est utilisé.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des rapports de dilution compris entre 1:1 et 1:10⁴ à partir de la fraction molaire initiale. Un rapport de dilution supérieur peut être préparé à l'aide d'une dilution en deux étapes.

5.8 Diffusion

L'ISO 6145-8 décrit une méthode qui s'applique aux constituants liquides ou solides qui peuvent produire une vapeur. La vapeur du constituant pur migre par diffusion à travers une cellule de diffusion de dimensions appropriées (longueur, diamètre) dans un flux de gaz complémentaire. Il est convenu que la vitesse de diffusion reste constante, si le système est maintenu à température constante et que le constituant pur est toujours présent sous forme liquide ou solide.

La matière, d'une pureté élevée connue, est contenue dans un réservoir qui agit comme source de la vapeur du constituant. Le réservoir est équipé d'une cellule de diffusion placée à la verticale. Cet ensemble (la cellule de diffusion) est placé dans une enceinte régulée en température, qui est balayée par un débit constant d'un gaz complémentaire inerte de pureté élevée. La vitesse de diffusion est mesurée par pesage régulier de la cellule de diffusion.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des rapports de dilution compris entre 1:10 et $1:10^3$ à partir de la fraction molaire initiale.

5.9 Saturation

L'ISO 6145-9 spécifie une méthode pour la préparation dynamique d'un mélange de gaz pour étalonnage basée sur la pression de vapeur saturante de matières liquides et solides. Le gaz complémentaire passe à travers un saturateur régulé en température dans lequel la vapeur du constituant pour étalonnage est maintenue en équilibre avec ses phases liquide ou solide.

La fraction molaire du constituant pour étalonnage dans le débit de gaz est environ égale au rapport entre la pression de vapeur du constituant et la pression totale du mélange à cette température. Les valeurs de la pression de saturation de nombreux constituants en fonction de la température sont données dans des ouvrages de référence.

Cette méthode s'applique à tous les constituants purs qui sont en équilibre stable avec leurs phases vaporisée et liquide. La pression de la vapeur en équilibre avec sa phase condensée ne dépend que de la température. La variation de la fraction volumique est obtenue par variation de la température et de la pression dans le saturateur.

Deux modes opératoires sont décrits pour l'application de cette méthode. Le calcul de la composition et l'évaluation de l'incertitude sont fournis sur la base des données de pression de la vapeur.

Les mérites de cette méthode sont la possibilité d'effectuer une préparation dynamique des gaz pour étalonnage avec des constituants condensables et de les utiliser dans les conditions ambiantes, près du point de condensation des constituants individuels. En combinaison avec d'autres méthodes dynamiques volumétriques, un petit flux de gaz pour étalonnage saturé peut facilement être dilué par un grand flux de gaz complémentaire à des fractions volumiques très faibles.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des rapports de dilution compris entre $1:10^3$ et $1:10^6$ à partir de la fraction molaire initiale.

5.10 Méthode par perméation

L'ISO 6145-10 décrit une méthode dans laquelle le constituant pour étalonnage est contenu dans un tube ou un conteneur scellé, qui consiste intégralement ou partiellement en un polymère à travers lequel le constituant peut s'infiltrer. Le constituant est généralement contenu sous forme liquide ou solide à l'équilibre avec sa propre vapeur mais peut être contenu sous forme gazeuse. Dans le premier cas, il est convenu que la vitesse de perméation reste constante tant que le liquide est présent. Dans le second cas, la vitesse décroît avec la pression du gaz. Dans les deux cas, la vitesse de perméation dépend de la température.

La cuve contenant le constituant pour étalonnage est placée dans une enceinte. Le gaz de dilution traverse l'enceinte à un débit fixé. Le boîtier est placé dans son intégralité dans une chambre régulée en température.

La vitesse de perméation peut être mesurée en pesant le tube régulièrement. Ce mode opératoire est décrit dans l'ISO 6145-10.

En utilisant cette méthode, il est possible de préparer des mélanges de gaz avec des rapports de dilution compris entre 1:10 et $1:10^3$ à partir de la vitesse de perméation.