

---

## INDICE

|                                   |  |    |
|-----------------------------------|--|----|
|                                   | <b>PREMESSA CEN</b>  | 1  |
|                                   | <b>PREMESSA ISO</b>  | 2  |
| 1                                 | <b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>   | 4  |
| 2                                 | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>   | 4  |
| 3                                 | <b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>   | 4  |
| 4                                 | <b>CONFORMITÀ</b>  | 4  |
| 5                                 | <b>PRINCIPIO</b>   | 4  |
| 6                                 | <b>REAGENTI</b>  | 4  |
| 7                                 | <b>APPARECCHIATURA</b>   | 5  |
| 8                                 | <b>CAMPIONAMENTO</b>   | 5  |
| 9                                 | <b>PREPARAZIONE E ANALISI DEL CAMPIONE</b>   | 6  |
| 9.1                               | Procedura per la determinazione di formaldeide nella soluzione madre.....              | 6  |
| 9.1.1                             | Preparazione della soluzione madre di formaldeide.....                                 | 6  |
| 9.1.2                             | Determinazione .....   | 6  |
| 9.2                               | Procedura per la determinazione di formaldeide nel cuoio mediante il metodo HPLC ..... | 6  |
| 9.2.1                             | Estrazione del cuoio .....   | 6  |
| 9.2.2                             | Derivatizzazione con DNPH e determinazione di formaldeide nel cuoio con HPLC .....     | 7  |
| 9.2.3                             | Taratura dell'HPLC.....  | 7  |
| 10                                | <b>ESPRESSIONE DEI RISULTATI</b>   | 8  |
| 10.1                              | Calcolo del contenuto di formaldeide in campioni di cuoio .....                        | 8  |
| 10.2                              | Aggiunta - Determinazione del tasso di recupero .....                                  | 8  |
| 10.3                              | Espressione dei risultati .....  | 8  |
| 10.4                              | Precisione .....   | 8  |
| 11                                | <b>RAPPORTO DI PROVA</b>   | 9  |
| <b>APPENDICE</b><br>(informativa) | <b>A</b> <b>PRECISIONE: AFFIDABILITÀ DEL METODO HPLC</b>                               | 10 |
| prospetto                         | A.1 Dati statistici della prova interlaboratorio.....                                  | 10 |
| <b>APPENDICE</b><br>(informativa) | <b>B</b> <b>CONDIZIONI HPLC</b>  | 11 |
| figura                            | B.1 Esempio di cromatogramma HPLC.....   | 11 |
|                                   | <b>BIBLIOGRAFIA</b>  | 12 |

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

---

## PREMESSA CEN

Il presente documento (EN ISO 17226-1:2021) è stato elaborato dal Comitato Tecnico IULTCS "International Union of Leather Technologists and Chemists Societies" in collaborazione con il Comitato Tecnico CEN/TC 289 "Leather" la cui segreteria è affidata all'UNI.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro settembre 2021, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro settembre 2021.

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di diritti di brevetto. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile dell'identificazione di alcuni o di tutti questi diritti di brevetto.

Il presente documento sostituisce la EN ISO 17226-1:2019.

In conformità alle Regole Comuni CEN-CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica della Macedonia del Nord, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

## NOTIFICA DI ADOZIONE

Il testo della ISO 17226-1:2021 è stato approvato dal CEN come EN ISO 17226-1:2021 senza alcuna modifica.

## PREMESSA ISO

L'ISO (Organizzazione Internazionale di Normazione) è la federazione mondiale degli organismi di normazione nazionali (membri ISO). L'attività di stesura delle norme internazionali è svolta generalmente attraverso comitati tecnici ISO. Ogni organismo membro interessato ad un argomento per il quale è stato istituito un comitato tecnico ha il diritto di essere rappresentato in tale comitato. Anche le organizzazioni internazionali, governative e non-governative, in collaborazione con l'ISO, partecipano ai suddetti lavori. L'ISO collabora strettamente con l'IEC (Commissione Elettrotecnica Internazionale) su tutti gli argomenti della normazione elettrotecnica.

Le procedure seguite per sviluppare il presente documento, unitamente a quelle seguite per il suo successivo aggiornamento, sono descritte nelle Direttive ISO/IEC, Parte 1. Inoltre si dovrebbe prestare attenzione ai diversi criteri di approvazione necessari per i diversi tipi di documenti ISO. Il presente documento è stato redatto in conformità alle regole editoriali contenute nelle Direttive ISO/IEC, Parte 2. (vedere: [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. L'ISO non deve essere ritenuto responsabile dell'identificazione di alcuni o di tutti questi diritti di brevetto. I dettagli sui brevetti identificati durante lo sviluppo del documento sono indicati nell'Introduzione e/o nell'elenco ISO delle dichiarazioni di brevetto ricevute (vedere [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Qualsiasi denominazione commerciale utilizzata nel presente documento costituisce un'informazione fornita a supporto degli utenti e non costituisce un'approvazione.

Per una spiegazione sulla natura volontaria delle norme, sul significato di termini specifici ISO e delle espressioni relative alla valutazione di conformità, nonché informazioni sull'osservanza dell'ISO ai principi dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) nell'ambito delle barriere tecniche per il commercio (TBT) vedere il seguente URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Il presente documento è stato elaborato dalla Commissione Prove Chimiche dell'Unione Internazionale delle Società dei Tecnici e dei Chimici della Pelle (IUC Commission, IULTCS) in collaborazione con il Comitato Tecnico CEN/TC 289, *Leather*, del Comitato Europeo di Normazione (CEN), la cui segreteria è affidata all'UNI, in conformità all'Accordo sulla cooperazione tecnica tra ISO e CEN (Accordo di Vienna). Il presente documento è tecnicamente simile alla Sezione Colorimetrica del metodo IUC 19, che è stato dichiarato metodo ufficiale alla riunione IULTCS del 31 maggio 2003 a Cancún, Messico.

IULTCS, fondata originariamente nel 1897, è un'organizzazione mondiale di società professionali del cuoio/pelle per promuovere il progresso della scienza e della tecnologia del cuoio/pelle. IULTCS ha tre commissioni, che hanno il compito di stabilire metodi internazionali per il campionamento e le prove del cuoio/pelle. L'ISO riconosce IULTCS come organismo internazionale di normazione per la preparazione di metodi di prova per il cuoio/pelle.

La presente terza edizione annulla e sostituisce la seconda edizione (ISO 17226-1:2018), che è stata tecnicamente revisionata.

Le principali modifiche apportate rispetto all'edizione precedente sono le seguenti:

- l'elenco dei reagenti di cui al punto 6 è stato riorganizzato;
- la composizione della soluzione di dinitrofenilidrazina (DNPH) (punto 6.10) è stata cambiata. Essa non contiene più acido *o*-fosforico concentrato. In condizioni acide, alcuni tannini sintetici e resine estratti possono continuare a rilasciare formaldeide nel tempo, dando risultati elevati errati;
- con la modifica della composizione della soluzione di DNPH (punto 6.10), i tempi limite di reazione dell'edizione precedente non sono più necessari. Nel punto 9.2.2 il tempo e la temperatura di reazione sono stati aumentati rispettivamente a 180 min e 50 °C. Di conseguenza, il testo di cui ai punti 9.2.2, 9.2.3.1 e 9.2.3.2 è stato modificato;
- è stato aggiunto un nuovo punto 10;

- 
- nell'appendice A sono presentati i risultati di una nuova prova interlaboratorio collaborativa;
  - l'appendice B è stata tecnicamente revisionata.

Un elenco di tutte le parti della serie ISO 17226 è disponibile sul sito web dell'ISO.

Qualsiasi commento o richiesta sul presente documento dovrebbe essere rivolta al proprio ente di normazione nazionale. Una lista completa di tali enti è fornita al sito [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica un metodo per la determinazione nei cuoi di formaldeide libera e rilasciata. Il presente metodo, basato sulla cromatografia liquida ad alta risoluzione (HPLC), è selettivo e non sensibile agli estratti colorati ed è previsto per essere utilizzato per la quantificazione precisa della formaldeide.

Il contenuto di formaldeide è la quantità di formaldeide libera e formaldeide estratta mediante l'idrolisi contenuta in un estratto acquoso ricavato dal cuoio in condizioni d'uso normalizzate.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel testo si fa riferimento ai seguenti documenti in modo tale che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca un requisito del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

|          |  |
|----------|--|
| ISO 2418 | Leather - Chemical, physical and mechanical and fastness tests - Sampling location |
| ISO 3696 | Water for analytical laboratory use - Specification and test methods               |
| ISO 4044 | Leather - Chemical tests - Preparation of chemical test samples                    |
| ISO 4684 | Leather - Chemical tests - Determination of volatile matter                        |

## TERMINI E DEFINIZIONI

Nel presente documento non sono elencati termini e definizioni.

Per l'utilizzo in ambito normativo, l'ISO e l'IEC dispongono di banche dati terminologiche ai seguenti indirizzi:

- ISO Online browsing platform: disponibile all'indirizzo <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponibile all'indirizzo <http://www.electropedia.org/>

## CONFORMITÀ

Se confrontato con la ISO 17226-2, i due metodi analitici dovrebbero fornire tendenze simili, ma non necessariamente lo stesso risultato assoluto. Pertanto, nei casi di controversia, deve essere utilizzato il metodo del presente documento piuttosto che quello della ISO 17226-2.

## PRINCIPIO

Il processo è selettivo. La formaldeide è separata e quantificata come un derivato da altre aldeidi e chetoni mediante HPLC. È rilevata la formaldeide libera e la formaldeide idrolizzata durante l'estrazione per rilasciare formaldeide libera.

Il campione è eluito con una soluzione detergente a 40 °C. L'eluato è miscelato con 2,4-dinitrofenilidrazina (DNPH), dove le aldeidi e i chetoni reagiscono per fornire i rispettivi idrazoni. Questi sono separati mediante HPLC in fase inversa con rivelatore a ultravioletti (UV) o rivelatore a serie di diodi (DAD - Diode array detector).

## REAGENTI

Utilizzare solo reagenti di grado analitico riconosciuto, se non diversamente specificato. Tutte le soluzioni sono soluzioni acquose.