

O‘ZBEKISTON MILLIY STANDARTI

**Teri - Formaldegid tarkibini kimyoviy aniqlash - 2-qism: Kolorimetrik
tahlildan foydalanish usuli**

(ISO 17226-2:2018, IDT)

Rasmiy nashr

O‘zbekiston standartlar instituti

Toshkent

So‘z boshi

1 O‘zbekiston standartlar instituti tomonidan QABUL QILISHGA TAQDIM ETILDI.

2 O‘zbekiston standartlar institutining 2024-yil 45/XSt-sonli buyrug‘i bilan TASDIQLANDI.

3 Ushbu standart ISO 17226-2:2018 “Leather — Chemical determination of formaldehyde content — Part 2: Method using colorimetric analysis” xalqaro standartiga aynan o‘xshash.

4 DASTLABKI AMALGA KIRITILISHI

Ushbu standart va unga bo‘lgan o‘zgartishlarni O‘zbekiston hududida amalga kiritish haqidagi axborot Standartlashtirish bo‘yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko‘rsatkichlarida qayd etiladi. Ushbu standartni qayta ko‘rib chiqish yoki bekor qilish haqidagi muvofiq axborot Standartlashtirish bo‘yicha milliy organning rasmiy veb-saytlari va standartlarning yillik axborot ko‘rsatkichlarida qayd etiladi.

Ushbu standartni O‘zbekiston Respublikasi hududida rasmiy chop etish mutlaq huquqi O‘zbekiston standartlar institutiga tegishli

Mundarija

1	Qo‘llanish doirasi.....	1
2	Standartlarga havolalar.....	1
3	Atama va ta’riflar.....	2
4	Muvofiqlik.....	2
5	Tamoyil.....	2
6	Reaktivlar.....	2
7	Qurilmalar.....	3
8	Jarayon.....	3
9	Natijalarni ifodalash.....	6
10	Sinov hisoboti.....	7
	A ilova (ma’lumot uchun) Aniqlik: kolorimetrik usulning ishonchliligi.....	8
	Bibliografiya.....	9

Muqaddima

ISO (Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti) - milliy standartlar organlari (ISO a'zo organlar) butun dunyo federatsiyasi hisoblanadi. Xalqaro standartlarni tayyorlash bo'yicha ishlar odatda ISO texnik qo'mitalari tomonidan amalga oshiriladi. Texnik qo'mita tashkil etilgan mavzudan manfaatdor bo'lgan har bir a'zo organ ushbu qo'mitada vakillik qilish huquqiga ega. Ishda ISO bilan hamkorlik qiluvchi xalqaro tashkilotlar, davlat va nodavlat tashkilotlar ham ishtirok etmoqda. ISO Xalqaro elektrotexnika komissiyasi (IEC) bilan elektr standartlashtirishning barcha masalalari bo'yicha yaqin hamkorlik qiladi.

Ushbu standartni ishlab chiqishda qo'llaniladigan protseduralar va uni keyingi ta'mirlash uchun mo'ljallangan protseduralar ISO/IEC direktivalarining 1-qismida tasvirlangan. Xususan, har xil turdagi ISO hujjati uchun zarur bo'lgan turli tasdiqlash mezonlariga e'tibor qaratish lozim. Ushbu hujjat ISO/IEC direktivalarining 2-qismining tahrir qoidalariga muvofiq ishlab chiqilgan (qarang: www.iso.org/directives).

ISO ushbu standartni amalga oshirish (a) patent(lar)dan foydalanishni o'z ichiga olishi mumkinligiga e'tibor qaratadi. ISO har qanday da'vo qilingan patent huquqlarining dalillari, haqiqiyliги yoki qo'llanilishiga nisbatan hech qanday pozitsiyani egallamaydi. Ushbu hujjat nashr etilgan sanadan boshlab, ISO ushbu hujjatni amalga oshirish uchun talab qilinishi mumkin bo'lgan (a) patent(lar) haqida xabar olmagan. Biroq, amalga oshiruvchilar bu www.iso.org/patents saytida mavjud bo'lgan patent ma'lumotlar bazasidan olinishi mumkin bo'lgan eng so'nggi ma'lumotni anglatmasligi mumkinligi haqida ogohlantiriladi. ISO patent huquqlarining birortasini yoki barchasini aniqlash uchun javobgar emas.

Ushbu standartda foydalanilgan har qanday savdo nomi foydalanuvchilarning qulayligi uchun berilgan ma'lumotdir va tasdiqni tashkil etmaydi.

Standartlarning ixtiyoriyligi, muvofiqlikni baholash bilan bog'liq ISO maxsus atamaları va iboralarining ma'nosi, shuningdek, savdodagi texnik to'siqlar (TBT) bo'yicha ISO ning Jahon Savdo Tashkilotining (JST) tamoyillariga sodiqligi haqida ma'lumot olish uchun qarang. www.iso.org/iso/foreword.html.

Ushbu hujjat Evropa standartlashtirish qo'mitasi (CEN) Texnik qo'mitasi CEN/TC 289, charm tomonidan Xalqaro charm texnologlari va kimyogarlari jamiyatlari ittifoqining Kimyoviy sinov komissiyasi (IUC komissiyasi, IULTCS) bilan hamkorlikda tayyorlangan. ISO va CEN o'rtasida texnik hamkorlik to'g'risidagi bitim (Vena kelishuvi). Bu usul texnik jihatdan IUC 19 usulining Kolorimetrik bo'limiga o'xshaydi, u 2003-yil 31-mayda Meksikaning Kankun shahrida bo'lib o'tgan IULTCS delegatlarining yig'ilishida rasmiy usul deb e'lon qilingan.

IULTCS, dastlab 1897 yilda tashkil etilgan bo'lib, charm fan va texnologiyasini yanada rivojlantirish uchun professional charm jamiyatlarining butun dunyo bo'ylab tashkilotidir. IULTCSda teridan namuna olish va sinovdan o'tkazishning xalqaro usullarini o'rnatish uchun mas'ul bo'lgan uchta komissiya mavjud. ISO IULTCSni teri uchun sinov usullarini tayyorlash bo'yicha xalqaro standartlashtiruvchi organ sifatida tan oladi.

Ushbu ikkinchi nashr texnik jihatdan qayta ko'rib chiqilgan birinchi nashrni (ISO 17226-2: 2008) bekor qiladi va almashtiradi. Shuningdek, u ISO 17226-2:2008/Cor.1:2009 texnik korrigendumini o'z ichiga oladi. Oldingi nashrga nisbatan asosiy o'zgarishlar quyidagilar:

- 1-band o'zgartirilgan;
- avvalgi 2-band 4-bandga, atamalar va ta'riflarga yangi 3-bandga aylantirildi, kiritilgan va keyingi bandlar o'zgartirildi;
- 6.1.1, 6.2.1, 6.2.2, 7.4, 7.7, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4, 8.2.6 va 8.2.8 bandlar texnik jihatdan o'zgartirildi.

ISO 17226 seriyasidagi barcha qismlar ro‘yxatini ISO veb-saytida topish mumkin.

O‘ZBEKISTON MILLIY STANDARTI

Teri - Formaldegid tarkibini kimyoviy aniqlash - 2-qism: Kolorimetrik tahlildan foydalanish usuli

Кожа. Химическое определение содержания формальдегида. Часть 2: Метод с использованием колориметрического анализа

Leather — Chemical determination of formaldehyde content — Part 2: Method using colorimetric analysis

Amalga kiritish sanasi 12.10.2024

1 Qo‘llanish doirasi

Ushbu standart teridagi erkin va ajraladigan formaldegidni aniqlash usulini belgilaydi. Kolorimetrik tahlilga asoslangan bu usul formaldegidning aniq miqdorini aniqlash uchun mo‘ljallanmagan.

Formaldegid miqdori standart sharoitda teridan suv ekstrakti tarkibidagi gidroliz natijasida olingan erkin formaldegid va formaldegid miqdori sifatida qabul qilinadi.

Bu jarayon formaldegid uchun mutlaqo selektiv emas. Ekstraksiya qilingan bo‘yoqlar kabi boshqa birikmalar 412 nm da aralashishi mumkin.

2 Standartlarga havolalar

Quyidagi hujjatlar matnda shunday atalganki, ularning bir qismi yoki barcha mazmuni ushbu hujjat talablarini tashkil qiladi. Sana ko‘rsatilgan havolalar uchun faqat keltirilgan nashr qo‘llaniladi. Sana ko‘rsatilmagan havolalar uchun havola qilingan hujjatning so‘nggi nashri (shu jumladan har qanday o‘zgartirishlar) qo‘llaniladi.

ISO 2418 Teri - Kimyoviy, fizik-mexanik va chidamlilik sinovlari - Namuna olish joyi (ISO 2418, Leather — Chemical, physical and mechanical and fastness tests — Sampling location)

ISO 3696 Analitik laboratoriyada foydalanish uchun suv - Spetsifikatsiya va sinov usullari (ISO 3696, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods)

ISO 4044, Teri - Kimyoviy sinovlar - Kimyoviy sinov namunalarini tayyorlash (ISO 4044, Leather — Chemical tests — Preparation of chemical test samples)

ISO 4684, Teri - Kimyoviy sinovlar - Uchuvchi moddalarni aniqlash (ISO 4684, Leather — Chemical tests — Determination of volatile matter)

ISO 17226-1 Teri - Formaldegid tarkibini kimyoviy aniqlash - 1-qism: Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasidan foydalanish usuli (ISO 17226-1, Leather — Chemical determination of formaldehyde content — Part 1: Method using high performance liquid chromatography).

3 Atama va ta'riflar

Ushbu hujjatda atamalar va ta'riflar ko'rsatilmagan.

ISO va IEC standartlashtirishda foydalanish uchun terminologik ma'lumotlar bazasini quyidagi manzillarda saqlaydi:

— ISO Onlayn ko'rish platformasi: <https://www.iso.org/obp/manzilida> mavjud

— IEC Electropedia: <https://www.electropedia.org/saytida> mavjud

4 Muvofiqlik

ISO 17226-1 bilan solishtirganda, ikkita analitik usul o'xshash tendentsiyalarni berishi kerak, lekin bir xil mutlaq natijani berishi shart emas. Shuning uchun, bahsli holatlarda ushbu hujjatga ustunlik sifatida ISO 17226-1 dan foydalaniladi.

5 Tamoyil

Teri namunasi 40 °C da detarjan eritmasi bilan suziladi. Eluat asetilaseton bilan ishlanadi, bunda formaldegid sariq birikma (3,5-diatsetil-1,4-dihidrolutidin) hosil qilish uchun reaksiyaga kirishadi. Ushbu birikmaning ab-sorbsiyasi 412 nm da o'lchanadi. Sinov namunasi uchun absorbans qiymatiga mos keladigan formaldegid miqdori bir xil sharoitlarda tayyorlangan kalibrlash egri chizig'idan olinadi.

6 Reaktivlar

Agar boshqacha ko'rsatilmagan bo'lsa, faqat tan olingan analitik darajadagi reagentlardan foydalaning. Barcha eritmalar suvli eritmalaridir.

6.1 Formaldegid eritmasi uchun reagentlar

6.1.1 Formaldegid eritmasi, taxminan 37% massa ulushi. Formaldegidning sertifikatlangan eritmaları sotuvda mavjud. Ushbu echimlardan foydalanilganda, 8.1.2-banddagi protsedura talab qilinmaydi.

6.1.2 Yod eritmasi, 0,05 mol/l, ya'ni litr uchun 12,68 g yod.

6.1.3 Natriy gidroksid eritmasi, 2,0 mol/l.

6.1.4 Sulfat kislota eritmasi, 2,0 mol/l.

6.1.5 Natriy tiosulfat eritmasi, 0,1 mol/l.

6.1.6 Kraxmal eritmasi, 1%, ya'ni 100 ml suvda 1 g.

6.2 Kolorimetrik usul uchun reagentlar

6.2.1 Natriy dodesilsulfonat yoki natriy dodesilsulfat (yuvish vositasi) eritmasi, 0,1 %, 1 g 1000 ml suv.

6.2.2 1-eritma, 150 g ammoniy asetat + 3 ml muzli sirka kislotasi + 2 ml asetilaseton (pentan 2,4-dion, CAS 123-54-6) 1000 ml suvda.

Eritma bir hafta davomida qorong'i joyda saqlanishi mumkin (u yorug'likka sezgir).

6.2.3 2-eritma, 150 g ammoniy asetat + 3 ml muzli sirka kislotasi 1000 ml suvda.

6.2.4 Dimedon eritmasi, 5 g dimedon 1000 ml suvda. Ishlatishdan oldin darhol tayyorlang.

Ba'zi hollarda dimedonni toza suvda osongina eritib bo'lmaydi. Bunday hollarda dimedonni oz miqdorda etanolda eritib, keyin suv bilan hajmgacha oshirish mumkin.

7 Qurilmalar

Odatiy laboratoriya jihozlaridan, xususan, quyidagilardan foydalaning:

7.1 10 ml, 50 ml va 1000 ml hajmli o'lchov kolbalari

7.2 Erlenmeyer kolbalari, sig'imi 25 ml, 100 ml va 250 ml.

7.3 Shisha tolali filtrli filtr, GF8 (yoki shisha filtrli filtr G 3, diametri 70 mm dan 100 mm gacha).

7.4 Suv hammomi, $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$ gacha termostat bilan boshqariladigan, shisha idish bilan jihozlangan, chastotasi (50 ± 10) min⁻¹.

7.5 Termometr, 0,1 °C graduslari 10 °C dan 50 °C gacha.

7.6 Analitik tarozi, 0,1 mg aniqlikdagi tortish.

7.7 Spektrofotometr, 412 nm da absorbansni o'lchashga qodir mos yarim mikro hujayralar bilan.

Tavsiya etilgan hujayra yo'li uzunligi 20 mm. Sezuvchanlikni oshirish uchun optik yo'l uzunligi 40 mm yoki 50 mm bo'lgan yarim mikro hujayradan foydalanish mumkin.

8 Jarayon

8.1 Stok eritmasida formaldegidni aniqlash tartibi

8.1.1 Formaldegid eritmasini tayyorlash 5 ml formaldegid eritmasidan (6.1.1) taxminan 100 ml suv bo'lgan 1000 ml hajmli o'lchov kolbasiga (7.1) pipetka bilan soling va keyin kolbani belgigacha mineralizatsiyalangan suv bilan to'ldiring. Bu eritma formaldegid eritmasi hisoblanadi.

8.1.2 Aniqlash

250 ml li Erlenmeyer kolbasiga (7.2) shu probirkadan 10 ml pipetka solinadi va 50 ml yod eritmasi (6.1.2) bilan aralashtiriladi. Sarg'ayguncha natriy gidroksidi (6.1.3) qo'shing. 18 °C dan 26 °C gacha bo'lgan haroratda (15 ± 1) daqiqa davomida reaksiyaga kirishiga ruxsat bering va keyin aylanayotganda 15 ml sulfat kislota qo'shing (6.1.4).

2 ml kraxmal eritmasi (6.1.6) qo'shilgandan so'ng, ortiqcha yod natriy tiosulfat (6.1.5) bilan rangi o'zgarmaguncha titrlanadi. Uchta individual qaror qabul qiling. Kamida ikkita bo'sh eritmani xuddi shu tarzda titrlang.

$$\rho_{\text{FA}} = \frac{(V_0 - V_1) \times c_1 \times M_{\text{FA}}}{2}$$

Bu yerda

ρ_{FA} – formaldegid eritmasining konsentratsiyasi, 10 ml ga milligramda (mg/10 ml);

V_0 – bo'sh eritma uchun tiosulfat eritmasining titri, millilitrda (ml);

V_1 – namuna eritmasi uchun tiosulfat eritmasining titri, millilitrda (ml);

M_{FA} – formaldegidning nisbiy molekulyar massasi, 30,02 g/mol;

c_1 – tiosulfat eritmasining konsentratsiyasi, litr uchun mol (mol/l).

8.2 Teri tarkibidagi formaldegidni kolorimetrik usulda aniqlash tartibi.

8.2.1 Namuna olish va namunalarni tayyorlash

ISO 2418 ga muvofiq namuna olish. Agar ISO2418 ga muvofiq namuna olish imkoni bo'lmasa (masalan, poyabzal, kiyim-kechak kabi tayyor mahsulotlardan terilar), sinov hisoboti bilan birga namuna olish haqida batafsil ma'lumot bering. ISO 4044 ga muvofiq terini kesib oling.

Natija quruq modda asosida taqdim etilishi kerak bo'lsa, namlik miqdorini hisoblash uchun ISO 4684 ga muvofiq bir xil teridan qo'shimcha namunani sinab ko'ring.

8.2.2 Ekstraksiya

Taxminan ($2 \pm 0,1$) g teri bo'laklarini 0,01 g aniqlikda torting, 100 ml shisha Erlenmeyer kolbasiga soling. 50 ml detarjan eritmasi (6.2.1) qo'shing (oldindan $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ da qizdirilgan) va Erlenmeyer kolbasini shisha tiqin bilan mahkamlang. Kolba tarkibini suv hammomida (7.4) (60 ± 2) daqiqa davomida (40 ± 1) $^{\circ}\text{C}$ da chayqatib turing. Iliq ekstrakt eritmasini darhol shisha tolali filtr (7.3) orqali vakuumda (50 mbar dan kam bo'lmagan holda) filtrlang. Filtrni yopiq kolbada xona haroratiga ($18\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha) sovutib oling.

Teri/eritma nisbatini o'zgartirmang. Chiqarish va tahlil qilish bir ish kunida amalga oshirishi kerak.

8.2.3 Atsetilaseton bilan reaksiya

8.2.2 da olingan filtratdan 5 ml dan pipetka bilan 25 ml li Erlenmeyer kolbasiga (7.2) solinadi va 5 ml 1-probirkadan (6.2.2) solinadi. Erlenmeyer kolbasini shisha tiqin bilan mahkamlang. Eritmani (40 ± 1) $^{\circ}\text{C}$ harorat-da 30 min ± 1 minut aralashtiramiz. Eritmani zulmatda kamida 30 daqiqa davomida $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan haroratgacha sovutib oling, so'ngra 5 ml detarjen eritmasi (6.2.1) va 5 aralashmasidan tayyorlangan bo'sh eritmaga nisbatan 412 nm chastotada spektrofotometrik ravishda absorbsiyani o'lchang. ml eritma 1 (6.2.2). Olingan absorbansni Ep sifatida ro'yxatdan o'tkazing. Derivatizatsiya tugashi va absorbans o'lchovi orasidagi maksimal vaqt 1 soat bo'lishi kerak.

8.2.2-bandda olingan filtratning dastlabki rangidan kelib chiqadigan absorbsiyani aniqlash uchun 5 ml filtrat (8.2.2) pipetka bilan 25 ml li Erlenmeyer kolbasiga (7.2) solinadi va unga 5 ml eritma 2 (6.2) solinadi. 3). Shundan so'ng, namuna bilan bir xil usul qo'llaniladi. Olingan absorbansni Ee sifatida qayd qiling.

Formaldegidning yuqori miqdori ($>100\text{ mg / kg}$) uchun suv bilan 5 ml dan 5 ml gacha bo'lgan alikvotlarni hosil qiling. Formaldegid miqdori taxminan 500 mg/kg bo'lganda protseduraga misol: 0,5 ml filtratdan (8.2.2) pipetka bilan 25 ml Erlenmeyer kolbasiga (7.2), 4,5 ml suv qo'shing, so'ngra tavsiflangan tartibni bajaring. ushbu kichik bandning birinchi xatboshida.

8.2.4 Formaldegid yo'qligi uchun reagentlarni tekshirish

5 ml detarjan eritmasi (6.2.1) plus 5 ml 1 (6.2.2) eritmasini o'lchab, 5 ml detarjan eritmasi (6.2.1) va 5 ml suvdan foydalaning. O'lchangan absorbans 20 mm hujayrada 412 nm da o'lchanganida 0,025 dan, 412 nm da 50 mm hujayrada o'lchanganida 0,063 dan yoki 412 nm da 40 mm hujayrada o'lchanganida 0,050 dan katta bo'lmasligi kerak.

8.2.5 Atsetilaseton bilan bo'yashga olib keladigan boshqa birikmalarni sinovdan o'tkazish

8.2.2 da olingan 5 ml filtratni 1 ml dimedon eritmasi (6.2.4) bilan aralashtirib, (10 ± 1) daqiqa davomida $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiring. 5 ml eritma 1 (6.2.2) qo'shing va aralashmani (40 ± 1) $^{\circ}\text{C}$ da (30 ± 1) daqiqa ushlab turing. Xona haroratiga qadar sovutilgandan so'ng, 1-eritma

(6.2.2) o'rniga 5 ml 2-eritma (6.2.3) o'z ichiga olgan shunga o'xshash eritmaga nisbatan 412 nm chastotada spektrofotometrning absorbsiyasini o'lchang. Teri namunasi o'lchovida formaldegid topilganda, bu absorbans 0,05 dan kam bo'lishi kerak (20 mm hujayrada o'lchanadi).

Absorbans 0,05 dan katta bo'lsa, ISO 17226-1 ga muvofiq protsedurani bajaring. Agar buning iloji bo'lmasa, test hisobotida formaldegidga ijobiy javob berishi mumkin bo'lgan tahlilda boshqa birikmalar aniqlanganligi to'g'risida qayd kiritilishi kerak.

8.2.6 Kalibrlash

Quyidagi kalibrlash tartibi 20 mm hujayra bilan o'lchashni nazarda tutadi. Boshqa kalibrlash 40 mm hujayra va 50 mm hujayra bilan ishlatilishi mumkin.

8.1.1-bandda olingan 5 ml formaldegid eritmasidan aniq ma'lum miqdorda formaldegid bilan 100 ml suv bilan oldindan to'ldirilgan 1000 ml o'lchov kolbasiga (7.1) soling. Aralashtiring va kolbani belgigacha suv bilan to'ldiring va yana yaxshilab aralashtiring. Ushbu yechim kalibrlash uchun standart yechimdir, ya'ni standart eritma taxminan 10 mkg/ml ga teng.

Bu eritmadan pipetka bilan 1 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml va 20 ml dan har biridan 50 ml li alohida o'lchov kolbalariga (7.1) solinadi va suv bilan to'ldiriladi. Bu eritmalar 0,2 mkg/ml dan 3,0 mkg/ml gacha bo'lgan formaldegid konsentratsiyasi oralig'ini qamrab oladi. (Bu ma'lum sharoitlarda 5 mg/kg dan 100 mg/kg terigacha bo'lgan teri konsentratsiyasi oralig'idagi formaldegidga to'g'ri keladi. Yuqori konsentratsiyalar uchun filtratning kichikroq qismi-dan foydalaning.)

Ushbu oltita probirkadan har biridan 5 ml dan pipetka solinadi va 25 ml li Erlenmeyer kolbasiga (7.2) 5 ml li eritma 1 (6.2.2) bilan aralashtiriladi. Ushbu aralashmani $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$ gacha qizdiring va bu haroratda (30 ± 1) daqiqa davomida silkiting.

Xona haroratiga qadar sovutgandan so'ng (yorug'likdan himoya qiling), 5 ml eritma 1 (6.2.2) va 5 ml suvdan iborat bo'sh eritmaga nisbatan 412 nm da spektrofotometr o'lchovini o'tkazing.

O'lchashdan oldin, kalibrlash eritmaları bilan bir xil sharoitda ishlov berilgan bo'sh namuna [5 ml eritma 1 (6.2.2) va 5 ml suv] bilan spektrofotometrning (7.7) nol nuqtasini o'rnatish.

O'lchangan absorbansga nisbatan kalibrlash grafigida konsentratsiyalarni millilitrga mikrogramlarda ($\mu\text{g/ml}$) chizing. x o'qi: millilitrdagi mikrogramlardagi konsentratsiya ($\mu\text{g/ml}$), y o'qi: absorbans.

8.2.7 Teri namunasining formaldegid miqdorini hisoblash

$$w_p = \frac{(E_p - E_e) \times V_o \times V_f}{F \times m \times V_a}$$

Bu yerda

w_p – 0,1 mg/kg gacha yaxlitlangan milligramm (mg/kg) dagi namunadagi formaldegid konsentratsiyasi;

E_p – atsetilaseton bilan reaksiyaga kirishgandan keyin filtratning absorbsiyasi;

E_e – filtratning absorbsiyasi (boshlang'ich rang);

V_o – millilitrda (ml) elutsiya hajmi (standart shartlar: 50 ml);

V_a – filtratdan millilitrda (ml) olingan alikot (standart shartlar: 5 ml);

V_f – reaksiyadan keyin 8.2.3 da olingan eritma hajmi, mililitrda (ml) (standart shartlar: 10 ml);

F – kalibrlash egri chizig'ining gradienti (y/x), mililitrda mikrogramda (ml/mkg);

m – teri massasi, gramm (g).

8.2.8 Spiking va tiklanish tezligi

Qayta tiklash tezligini aniqlash majburiy emas. Agar kerak bo'lsa, quyidagi tartibni qo'llash mumkin.

8.2.2 da olingan filtratdan 2,5 ml dan pipetka bilan ikkita 10 ml hajmli o'lchov kolbalariga (7.1) soling. Bitta o'lchov kolbasiga kalibrlash uchun (8.2.6) formaldegid standart eritmasining aniq belgilangan hajmini qo'shing, bu taxminan namunada topilgan konsentratsiyani beradi. Ikkala o'lchov kolbasini belgigacha suv bilan to'ldiring.

Agar teridagi formaldegid miqdori 20 mg/kg dan past bo'lsa, 2,5 ml o'rniga 5 ml lik alikvot olinadi.

Agar teri namunasida formaldegid miqdori 30 mg/kg bo'lsa, uni 0,5 ml formaldegid standart eritmasi bilan ko'paytiring (8.2.6).

O'lchov kolbalarining tarkibini 25 ml li Erlenmeyer kolbalariga ajrating (7.2). 5 ml eritma 1 (6.2.2) qo'shing va $(40 \pm 1) ^\circ\text{C}$ da (30 ± 1) daqiqa davomida aralashtiring.

Sovutgandan so'ng (yorug'likdan himoya qiling) 5 ml detargen eritmasidan (6.2.1) va 5 ml eritma 2 (6.2.3) dan tayyorlangan blankaga nisbatan 412 nm da absorbansni o'lchang. EA sifatida ro'yxatdan o'tgan namunaning absorbansini ro'yxatdan o'tkazing. Ochilmagan namunaning absorbansiyasi E_p sifatida qayd etiladi.

$$R_R = \frac{(E_A - E_p) \times 100}{E_{zu}}$$

Bu yerda

E_A – tikilgan namunaning absorbansiyasi;

E_p – tikonsiz namunaning absorbansiyasi;

E_{zu} – qo'shilgan formaldegid miqdori uchun kutilgan absorbans (kalibrlash grafigidan);

R_R – 0,1% gacha yaxlitlangan foizlarda tiklanish darajasi.

Agar tiklanish darajasi (RR) 80% dan 120% gacha bo'lmasa, tahlilni takrorlash kerak.

9 Natijalarni ifodalash

Formaldegid konsentratsiyasini sinovdan o'tgan teri namunasining massasiga qarab 0,1 mg / kg aniqlikda ifodalang.

15 ishtirokchi ishtirok etgan laboratoriyalararo sinovdan olingan o'lchov aniqligi A ilovasida keltirilgan.

Natijalar quruq modda asosida xabar qilinishi kerak bo'lsa, yuqoridagi natijalarni $100/(100 - w)$ koeffitsientiga ko'paytiring, bu erda w – ISO 4684 bo'yicha foizdagi namlik (%). Agar natijalar quruq modda asosida taqdim etilsa, buni sinov hisobotida aniq ko'rsating.

10 Sinov hisoboti

Sinov hisobotida quyidagilar bo‘lishi kerak:

- a) ushbu hujjatga havola (masalan, ISO 17226-2);
- b) tahlil qilinayotgan teri namunasining turi, kelib chiqishi va belgilanishi va foydalanilgan namuna olish usuli;
- c) qo‘llaniladigan tahliliy protsedura;
- d) formaldegid miqdori bo‘yicha tahlil natijalari;
- e) tahliliy protseduradan har qanday og‘ishlar, ayniqsa bajarilgan har qanday qo‘shimcha qadamlar;
- f) sinov sanasi;
- g) agar natijalar quruq modda asosida aniqlansa, bu haqda xabar qilinadi.

A ilova
(ma’lumot uchun)

Aniqlik: kolorimetrik usulning ishonchliligi

A.1-jadvaldagi ma’lumotlar formaldegidning noma’lum darajalari bo‘lgan teri namunalari bo‘yicha 15 laboratoriya bilan hamkorlikda o‘tkazilgan sinovda olingan.

A.1- Jadval — Kolorimetrik usulning ishonchliligi ma’lumotlari

Teri namunasi	Formaldegidning o‘rtacha miqdori mg/kg	Takrorlanuvchan- lik <i>r</i> mg/kg	Qaytariluvchanlik <i>R</i> mg/kg	Qayta tiklash darajasi %
A	9,49	1,74	3,86	96
B	19,14	2,23	7,10	94
C	30,41	2,94	8,52	98

Bibliografik ma’lumotlar

SUT 59.140.30