

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

14644

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:
G 01 N 31/22

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004 - 15507**

(22) Přihlášeno: **03.06.2004**

(47) Zapsáno: **24.08.2004**

(73) Majitel:

ORITEST, s.r.o., Praha, CZ

(72) Původce:

Pitschmann Vladimír, Praha, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Indikační roztok pro monitorovací pásku ke stanovení sirouhlíku

CZ 14644 U1

Indikační roztok pro monitorovací pásku ke stanovení sirouhlíku

Oblast techniky

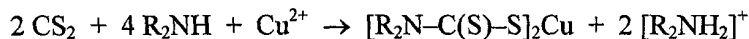
Technické řešení se týká indikačního roztoku pro monitorovací pásku ke stanovení sirouhlíku kontinuálně pracujícím automatickým signalizátorem bojových chemických látek a vojensky významných průmyslových škodlivin na spektrofotometrickém principu.

Dosavadní stav techniky

K monitorování přítomnosti a koncentrace sirouhlíku v pracovním nebo venkovním ovzduší lze použít technické prostředky založené na fyzikálním, fyzikálně-chemickém nebo chemickém principu. Jednu ze skupin těchto plynových analyzátorů tvoří prostředky založené na optických metodách, zejména na fotometrii nebo spektrofotometrii. Jejich princip je založen na vyhodnocení barevných reakcí, které poskytuje sirouhlík s chromogenními činidly.

Reakce sirouhlíku

Sirouhlík tvoří s některými kovovými kationy a řadou aminů barevné dialkyldithiokarbamáty, což se využívá při přípravě jednoduchých analyzátorů typu detekčních trubiček, nebo také pro spektrofotometrické stanovení. Nejčastěji se používají soli měďnaté [VLČKOVÁ, Z.: Práce ústavu výzkumu paliv 7, 257 (1964)], nikelnaté [CHATTOPADHYAY, S.P. - DAS, A.K.: Indian J. Chem. 11, 1069 (1986)] a kobaltnaté [JOZWIOKA, J. - STAROSTA, P.: Wlok. Chem. 11, 252 (1985)], z aminů pak hlavně diethylamin [AUERMANN, E. - MEYER, R.: Z. gesamte. Hyg. 23, 318 (1977)], piperidin [VLČKOVÁ, Z.: Práce ústavu výzkumu paliv 7, 257 (1964)], pyrrolidin [HAYASHI, K. et al.: Anal. Chim. Acta 198, 271 (1987)] nebo piperazin [RUMP, H.H. - FISCHER, G.: Microchim. Acta 2, 237 (1984)]. Mechanismus těchto reakcí lze obecně vyjádřit schématem:



Zajímavou reakci poskytuje sirouhlík s některými trioly, kdy vzniká intenzivní žluté zabarvení. Byla například popsána reakce sirouhlíku s 1,2-sulfonylethylenem [LOHS, K.: Monatscher. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin 6, 668 (1964)] nebo s benzylthiolem, který poskytuje žlutý benzyltri-thiokarbonát [VERMA, B.C. - SOOD, R.K. - SIDHU, H.S.: Talanta 30, 787 (1983)]. Pro monitorování sirouhlíku v pracovním prostředí byla navržena reakce s kyselinou 5,5'-dithiobis(2-nit-robenzoovou) v prostředí N,N-dimethylformamidu nebo dimethylsulfoxidu a amonných iontů za vzniku červeného zabarvení [PITSCHMANN, V. - HALÁMEK, E.: Vodní hospodářství a Ochrana ovzduší 44 (2), 11 (1994)].

Podstata technického řešení

Podstata technického řešení spočívá ve složení indikačního roztoku pro monitorovací pásku ke spektrofotometrickému stanovení sirouhlíku. Indikační roztok obsahuje chromogenní činidla piperazin a octan měďnatý, která jsou rozpuštěna ve směsi N,N-dimethylformamid - dimethylsulfoxid - voda. Roztok se nanáší na celulosový papír nebo bavlněnou tkaninu, která je pro zvýšení sorpční kapacity svého povrchu aktivována práškovým silikagelem. Monitorovací pásku může být tímto způsobem připravena předem jako suchá (impregnovaná a vysušená), nebo se navlhčí indikačním roztokem až v průběhu analýzy. V obou případech v přítomnosti sirouhlíku rychle vzniká charakteristické žluté až hnědé zabarvení, jehož intenzita je úměrná koncentraci stanovované složky. Rušivě působí sulfan vznikem hnědého sulfidu měďnatého.

Navrhované složení chromogenního činidla se vyznačuje vysokou reakční rychlostí, citlivostí a vzniklé zabarvení na pásce je homogenní a vysoce stabilní, což usnadňuje jeho spektrofotometrické vyhodnocování.

Příklady provedení

Příklad 1

Indikační roztok ke stanovení sirouhlíku obsahuje 10 g piperazinu a 0,1 g octanu měďnatého ve 100 ml směsi N,N-dimethylformamid - dimethylsulfoxid - voda (58 : 2 : 40).

- 5 Tímto roztokem se impregnuje páska z pórovité celulosy. Impregnace se provádí tak, že se páska ponoří do lázně s reaktivním roztokem na dobu 2 minut. Po impregnaci se páska suší volně na vzduchu.

10 V průběhu analýzy se na monitorovací pásku přivádí kontaminovaný vzduch a přítomnost (koncentrace) sirouhlíku se vyhodnotí spektrofotometricky na základě měření intenzity odraženého světla.

Příklad 2

Indikační roztok ke stanovení sirouhlíku obsahuje 5 g piperazinu a 0,05 g octanu měďnatého ve 100 ml směsi N,N-dimethylformamid - dimethylsulfoxid - voda (50 : 10 : 40).

- 15 Tento indikační roztok se v průběhu analýzy dává na monitorovací pásku vyrobenou z bavlněné tkaniny aktivované silikagelem. Po navlhčení se na monitorovací pásku přivádí kontaminovaný vzduch a přítomnost (koncentrace) sirouhlíku se vyhodnotí spektrofotometricky na základě měření intenzity odraženého světla.

Průmyslová využitelnost

- 20 Indikační roztok pro monitorovací pásku ke stanovení sirouhlíku podle technického řešení je použitelný do automatického signalizátoru bojových chemických látek a vojensky významných průmyslových škodlivin na spektrofotometrickém principu. Uplatnění může nalézt v civilním sektoru například při monitorování pracovního prostředí, ale také ve vojenství v případech provozních havárií.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 25 1. Indikační roztok pro monitorovací pásku ke stanovení sirouhlíku v ovzduší automatickým signalizátorem na spektrofotometrickém principu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje 5 až 15 % piperazinu a 0,01 až 0,1 % octanu měďnatého ve směsi N,N-dimethylformamidu, dimethylsulfoxidu a vody v poměru 40 až 60 : 1 až 10 : 30 až 59 objemových dílů.

30

Konec dokumentu
