

SOP detekce NPL detekční trubicí DT-11

Podstata stanovení:

Změna barvy detekční vrstvy detekční trubice z bílé na žlutou.

Metoda je založena na inhibici cholinesterázy nervově paralytickou látkou, tato inhibice znemožňuje normální průběh enzymatické hydrolýzy substrátu, acetylthiocholinu na thiocholin, kterou indikuje Ellmanovo činidlo.

Trubice obsahuje dvě vrstvy a dvě ampulky s roztoky. Detekční vrstva obsahuje imobilizovanou acetylcholinesterázu na granulované celulóze. Srovnávací vrstva obsahuje žluté sklo impregnované substrátem acetylcholinem a Ellmanovým činidlem.

Citlivost trubice je $0,05 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro NPL typu Sarin a Soman.

Příprava a pomůcky:

Balení detekčních trubic, odlamovač konců detekčních trubic, podložka pro odlamování konců trubic, zdroj podtlaku pro nasátí - univerzální nasavač nebo CHP-71.

Etalon a simulace:

K vyhodnocení a orientačnímu stanovení postačí srovnání s barevným etalonem vytištěným na obalu detekčních trubic, není třeba využívat simulační látky nebo trubice.

Vždy se doporučuje srovnat intenzitu a odstín zbarvení detekční vrstvy trubice se zbarvením neotevřené trubice, zejména při velmi malých koncentracích.

V případě pochybností správné funkce biochemické reakce detekční trubice lze ověřit zkouškou. DT se použije stejným způsobem, ale je exponován pouze prokazatelně nekontaminovaným vzduchem (např. po projití filtrem zachycující NPL).

Postup

Příprav dvě detekční trubice DT-11 a obal, na němž je etalon a vzor zbarvení detekční vrstvy při přítomnosti nervově paralytických látek. Jednu trubicí otevři na obou koncích pomocí odlamovače, jehlou odlamovače rozbij ampulku u bílé vrstvy DT a obsah ampulky setřes do bílé vrstvy. Druhou trubicí ponech neotevřenou pro srovnání.

Proveď prosátí 1 dm^3 vzduchu detekční trubicí (10 zdvihů ručním univerzálním nasavačem, nebo 1 minutu el. čerpadlem*).

Po prosátí vzduchu vyčkej 2 minuty! Po 2 minutách rozbij druhou ampulku a její obsah setřes až do bílé vrstvy. Vyčkej 2 minuty! Teprve po dvou minutách porovnej zbarvení detekční vrstvy s etalonem a detekční vrstvou neotevřené trubice. Nejlépe je umístit trubicí, s níž byla provedena detekce, mezi neotevřenou trubicí a etalon. Vyhodnot' výsledek detekce.

Vyhodnocení:

V případě přítomnosti nervově paralytických látek v koncentraci $0,05 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ a vyšší je bílá indikační vrstva nezměněná (cholinesteráza je inhibována a nemohla proběhnout enzymatická hydrolýza substrátu) ve srovnání se žlutou srovnávací vrstvou.

V případě nepřítomnosti nervově paralytických látek se změní bílá detekční vrstva na žlutou (enzymatická hydrolýza substrátu, acetylthiocholinu na thiocholin, proběhla a tuto reakci detekuje Ellmanovo činidlo změnou barvy). Nepřítomnost nervově paralytických látek v nebezpečných koncentracích je třeba ještě potvrdit opakovanou detekcí podle následujícího postupu.

V případě že je tkanina zbarvena žlutě, znamená to, že nervově paralytické látky mohou být přítomny ve velmi nízkých koncentracích, nikoliv že jsou zcela nepřítomny (koncentrace nižší než $0,05 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ po krátké expozici neovlivnily enzymatickou hydrolýzu substrátu, acetylthiocholinu na thiocholin, reakce proběhla).

V takovém případě je nutné provést novou detekci s novou detekční trubicí. Po prosátí vzduchu je třeba vyčkat 10 minut a až poté rozbít druhou ampulku a vyhodnotit.

**při nastavení el. čerpadla na průtok vzduchu $3 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$; detekční vrstva trubice DT-11 firmy Oritest*