МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

Выпуск XVI

Москва, 1980

gost.e-ecolog.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

Москва, 1980 г.

Сборник методических указаний составлен методической секцией по промышленно-санитарной химии при проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии".

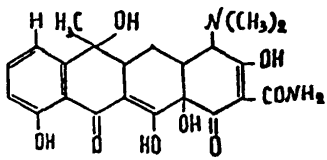
Выпуск XVI

Настоящие методические указания распространяются на определение содержания вредных веществ в воздухе промышленных помещений при санитарном контроле.

Редакционная коллегия: Тарасов В.В., Бабина М.Д., Набиев М.Н., Дьякова Г.А., Озечкин В.Г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного государственного
санитарного врача СССР
_____ А.И.ЗАЙЧЕНКО
"23" сентября 1980 г.
№ 2243-80

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕТРАЦИКЛИНА В ВОЗДУХЕ



М.м.основания 444,4
М.м.хлоргидрата 480,9

Антибиотик тетрациклин имеет в своей основе полифункциональное гидронафтаценовое ядро. Суммарная формула: $C_{22}H_{24}N_2O_8$

Лечебный препарат выпускается в виде основания и солянокислой соли. И основание, и хлоргидрат тетрациклина представляют собой желтые кристаллические вещества с температурой плавления 170–173°С (основание) и 124°С (хлоргидрат). Они хорошо растворимы в этиленгликоле, пиридине, спиртах, кислотах и щелочах, хуже растворимы в органических растворителях. В отличие от основания, слабо растворяются в воде, хлоргидрат обладает хорошей растворимостью.

В твердом состоянии препарат тетрациклина стабилен, не теряет активности в течение 2–3 лет и более.

I. Общая часть

I. Определение основано на реакции тетрациклина со щелочью, с образованием изотетрациклина, имеющего максимум поглощения при 380 нм.

2. Предел обнаружения 5 мкг в анализируемом объеме раствора.

3. Предел обнаружения в воздухе 0,03 мг/м^3 (расчетный).

4. Погрешность определения $\pm$ 5%.

5. Диапазон измеряемых концентраций 0,03 - I,9 мг/м^3

6. Определению не мешает присутствие хлортетрациклина, олеандромицина, нистатина. Мешает присутствие окситетрациклина.

7. Предельно допустимая концентрация тетрациклина в воздухе 0,I мг/м^3.

II. Реактивы и аппаратура.

8. Применяемые реактивы и растворы

Тетрациклин, х.ч.

Стандартный раствор № I готовят растворением в мерной колбе емкостью I00 мл 0,0I г тетрациклина в 0,0I Н растворе соляной кислоты. Раствор устойчив 2 недели.

Стандартный раствор № 2 с содержанием I0 мкг/мл готовят разведением стандартного раствора № I в 0,0I н растворе соляной кислоты. Устойчив 3-4 дня.

Едкий натр, ГОСТ 4328-77, 5 н раствор, готовят на свежепрокипяченой и охлажденной воде.

Соляная кислота, ГОСТ 3II8-67, 0,0I н раствор

9. Применяемые посуда и приборы

Аспирационное устройство

Фильтры АФА-ВП-20 или АФА-ВП-I0

Патроны

Фильтр Шотта со стеклянной пористой пластинкой

Колбы мерные ГОСТ 1770-74, емкостью 100 и 1000 мл

Пробирки градуированные на 10 мл

Пипетки, ГОСТ 20292-74, емкостью 1,2 и 5 мл с ценой деления 0,1 и 0,01 мл

Пипетки Мора ГОСТ 20292-74 на 5 и 10 мл

Стаканы химические , ГОСТ 1277-63 на 50 мл

III. Отбор пробы воздуха

10. Воздух со скоростью 15-20 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП-10 или АФА-В-20, укрепленный в патрон. Для определения 1/2 предельно допустимой концентрации отобрать 100 л воздуха. Срок хранения отобранных проб 2 года.

IУ. Описание определения

11. Фильтр переносят в стакан, заливают 10 мл 0,01 н раствора соляной кислоты и оставляют на 20-25 минут для растворения. Затем раствор с фильтром переносят в воронку со стеклянной пористой пластинкой и жидкость отсасывают под вакуумом .

В градуированные пробирки на 10 мл вносят 8 мл исследуемого раствора, добавляют 0,5 мл 5 Н раствора едкого натра, доводят до объема 10 мл 0,01 Н соляной кислотой и перемешивают.

Пробы фотометрируют в течение 30 минут с момента добавления щелочи на спектрофотометре в кюветах с толщиной слоя 1 см при длине волны 380 нм по сравнению с контролем, который готовят одновременно и аналогично пробам.

Содержание тетрациклина в анализируемом объеме определяют по предварительно построенному градуировочному графику, для построения которого готовят шкалу стандартов согласно таблице 18

Таблица 18

Шкала стандартов

Номер стандартов	1	2	3	4	5	6	7	8
Стандартный раствор № 2, мл	–	0,5	5,0	–	–	–	–	–
Стандартный раствор № 1, мл	–	–	–	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Раствор 0,01 Н соляной кислоты, мл	8,0	7,5	3,0	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0
Содержание тетрациклина, мкг	0	5	50	100	150	200	250	300

Все пробирки шкалы обрабатывают аналогично пробам. Устойчивость шкалы стандартов 30 мин.

Концентрацию тетрациклина в мг/м^3 воздуха (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{\mathcal{Y} \cdot V_1}{V' \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

$\mathcal{Y}$ – количество тетрациклина, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг

V_1 – общий объем пробы, мл

V' – объем пробы, взятый для анализа, мл

V_{20} – объем воздуха в л, взятый для анализа и приведенный к стандартным условиям по формуле (см. приложение 1).

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V'_{20} = \frac{V_t \, (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^\circ) \cdot 101{,}33}, \text{ где}$$

V'_t – объем воздуха, отобранный для анализа, л

P – барометрическое давление, кПа (101,33 кПа=760 мм рт.ст)

t° – температура воздуха в месте отбора пробы, $^\circ C$

Для удобства расчета V'_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов(приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V'_t на соответствующий коэффициент.

К О Э Ф Ф И Ц Е Н Т Ы

для приведения объема воздуха к стандартным условиям: температура +20°С и атмосферное давление 101,33 кПа

С	Давление Р, кПа										
	97,33	97,86	98,4	98,93	99,46	100	100,53	101,06	101,33	101,86	102,40
0	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1699	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122	1,2185
6	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925	1,1986
2	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735	1,1795
8	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551	1,1611
4	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373	1,1432
0	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200	1,1258
	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032	1,1089
	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869	1,0925
	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789	1,0846
	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712	1,0767
	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557	1,0612
0	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407	1,0462
1	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0021	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263	1,0316
3	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122	1,0175
0	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053	1,0105
2	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985	1,0036
1	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917	0,9968
5	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851	0,9902
5	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785	0,9836
0	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9492	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723	0,9772

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
+34	0,9I67	0,92I8	0,9268	0,93I8	0,9368	0,94I8	0,9468	0,95I9	0,9544	0,9595	0,9644
+38	0,9049	0,9099	0,9I49	0,9I98	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,942I	0,947I	0,9520

gost.e-ecolog.ru