

Таблица 2

Индикация брюшнотифозных бактерий в воде методом нарастания титра фага

Место забора воды	Исследованные пробы	Из них положительные		Результаты			
		реакция нарастания фага	свободный фаг	реакция нарастания фага	количество свободного фага в 1 мл	коли-титр	микробное число
Волга	1	—	—	—	—	0,004	1 294
Из водохранилища	1	1	—	Положительная	—	0,0004	1 880
Из питьевого бака	2	2	1	То же	—	0,4	352 000
Протоки Волги	6	1	—	Слабо положительная	100	0,001	2 240 000
					—	0,0004	1 220
Всего . . .	10	4	1				

На основании изложенного выше можно сделать вывод, что реакция нарастания титра фага является высокочувствительным методом индикации дизентерийных и брюшнотифозных бактерий в речной воде.

Поступила 22/V 1961 г.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ α -МЕТИЛСТИРОЛА В ВОЗДУХЕ

Кандидат биологических наук *М. В. Алексеева* и *Н. А. Крылова*

Из Московского научно-исследовательского института гигиены имени Ф. Ф. Эрисмана
Министерства здравоохранения РСФСР

Для получения синтетических каучуков и ряда других веществ применяется α -метилстирол, который, кроме того, является промежуточным продуктом в производстве получения синтетических фенола и ацетона кумольным способом.

Химическая формула α -метилстирола — $C_6H_5-CH(CH_3)=CH_2$ 1-метил-1 фенилэтилен — показывает, что он является ароматическим углеводородом с ненасыщенной боковой цепью; представляет собой жидкость, кипящую при 162° , имеет резкий, неприятный запах.

Исследуя токсическое действие α -метилстирола, М. Л. Рылова (1955) установила, что он токсичнее стирола и что минимальные его концентрации, действующие на центральную нервную систему кроликов, находятся в пределах 0,06—1 мг/л. Концентрация 0,02 мг/л раздражает слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. α -метилстирол вызывает изменение некоторых морфологических и физико-химических показателей крови у кроликов, затравленных парами его.

При исследовании воздушной среды в производстве синтетических фенола и ацетона перед нами возник вопрос о разработке метода определения α -метилстирола в воздухе. В литературе указывается, что этот углеводород легко окисляется, образуя формальдегид и ацетофенон, поэтому мы воспользовались методом его окисления и определения формальдегида как продукта окисления. Однако, применяя различные окислители, мы не могли определить α -метилстирол по формальдегиду, и пришлось для определения использовать его свойства, характерные для ароматических углеводородов, применить реакцию нитрования.

Работу проводили со свежеперегнанным α -метилстиролом. Стандартный раствор готовили в ледяной уксусной кислоте с содержанием 0,1 мг α -метилстирола в 1 мл. Так как в процессе получения фенола и ацетона в воздух попадают ароматические соединения — бензол, изопропилбензол, диметилфенилкарбинол, фенол и др., необходимо было выработать такие условия нитрования α -метилстирола, в которых бы указанные выше вещества не подвергались нитрованию. Такой нитрационной смесью оказалась смесь азотной кислоты удельного веса 1,4 и ледяной уксусной кислоты в отношении 1 : 1. Азотная кислота является средством для нитрования, а уксусная кислота используется как растворитель и средство разбавления азотной кислоты. В этой смеси протекает нитрование α -метилстирола и фенола полностью в течение 15—30 минут при 100°. Нитрование бензола, изопропилбензола не наблюдается.

Поглощение α -метилстирола на силикагель

Скорость (в л/мин)	Емкость (в л)	Определено (в γ)		Определено во 2-м поглотителе (в %)	Концентрация (в γ /л)
		в 1-м поглотителе	во 2-м поглотителе		
5	25	12,5	—	—	0,5
5	25	16,0	—	—	0,65
5	25	20,0	—	—	0,80
5	25	30,0	—	—	1,20
5	25	60,0	4,0	6,2	2,4
5	25	80,0	2,0	2,5	3,2
5	25	100,0	10,0	13,8	4,64

Для определения α -метилстирола после нитрования мы применили метод П. И. Полетаева, т. е. нитросоединение нейтрализовали 25% раствором аммиака и по образовавшейся желтой окраске устанавливали его содержание. Чувствительность метода 1 γ в объеме 4,5 мл.

Для устранения влияния фенола мы использовали его способность полностью поглощаться в водных растворах боратов, в которых α -метилстирол не задерживается. При изучении поглощения α -метилстирола мы создавали концентрации его в специально собранной установке. В качестве сорбентов были взяты: указанная выше нитросмесь, уксусная кислота и силикагель. Применение отбора проб на твердый сорбент вызвано рядом причин. Наиболее важные из них — это возможность проведения обследования воздушной среды вокруг предприятий в любое время года и увеличение скорости отбора проб, которое способствует концентрированию определяемого вещества, что приводит к более точному определению.

Отбор проб на силикагель и ранее применялся в практике промышленно-санитарной химии. Г. В. Пигулевский (1927) применил его для определения бензина, С. Ф. Яворовская (1959) — для хлорированных углеводородов. Первые три автора проводили отбор проб на неподвижный слой силикагеля, а С. Ф. Яворовская улавливала хлорированные углеводороды в силикагель, находящийся во взвешенном состоянии, или, как она пишет, «в кипящий слой». Взвешенное состояние силикагеля вызывается потоком воздуха, проходящего через него. В этом случае поглотитель имеет очень небольшое сопротивление — порядка 30—40 мм вод. ст., в то время как неподвижный слой силикагеля имеет сопротивление более 200 мм (табл.)

Исследования по поглощению α -метилстирола показали, что в уксусную кислоту улавливание происходит полнее, чем в указанную выше нитросмесь. Для концентраций α -метилстирола 2—17 γ /л полное поглощение было отмечено в один U-образный поглотитель с фильтром № 1,

наполненный 1—2 мл уксусной кислоты, при скорости протягивания воздуха 1 л/мин. При поглощении α -метилстирола на силикагель скорость отбора проб возрастала до 5 л/мин. Применяли силикагель марки АСК зерненностью 0,25—0,5 мм, промытый азотной и уксусной кислотами и отмытый водой. Активирование происходило при 600°. Поглощение проводили в два видоизмененных поглотителя Зайцева с 2 г силикагеля в каждом.

После поглощения силикагель пересыпали в пробирку с притертой пробкой, заливали по 3 мл указанной выше нитросмеси, тщательно встряхивали и пробирку помещали в кипящую водяную баню на 15 минут, время от времени встряхивали содержимое пробирки. Затем по охлаждении раствора из него брали 1 мл в колориметрическую пробирку и проводили нейтрализацию 25% раствором аммиака по лакмусу. Желтую окраску щелочного раствора сравнивали со шкалой, приготовленной одновременно с пробами.

Выводы

1. Разработан метод определения α -метилстирола, основанный на нитровании его нитросмесью, состоящей из азотной кислоты удельного веса 1,4 и ледяной уксусной кислоты в отношении 1 : 1 при 100° в течение 15 минут. Чувствительность метода 1 γ в объеме 4,5 мл.

2. Бензол и изопропилбензол не мешают определению, фенол мешает определению.

3. Для устранения фенола, влияющего на определение α -метилстирола, его поглощают 0,5 н. раствором бората, помещенного в поглотительный сосуд типа Рыхтера. При этом α -метилстирол не задерживается.

4. Разработаны два способа отбора проб α -метилстирола: а) в уксусную кислоту, помещенную в U-образный поглотитель с фильтром № 1; скорость отбора 1 л/мин; б) на силикагель АСК зерненностью 0,25—0,5 мм, помещенный в два видоизмененные поглотителя Зайцева с 2 г силикагеля в каждом; скорость отбора 5 л/мин.

ЛИТЕРАТУРА

Рылова М. Л. Гиг. и сан., 1955, № 5, стр. 21. — Пигулевский Г. В., Яковцевская А. К. В кн.: Лучистая энергия. Пыль и газы. Л., 1927, стр. 306. — Яворовская С. Ф. Хим. пром., 1959, № 7, стр. 77.

Поступила 17/II 1961 г.



НОВАЯ МОДЕЛЬ РЕФЛЕКСОМЕТРА

Кандидаты медицинских наук М. А. Грицевский, В. И. Самойлов,
В. В. Шлюгаев

Из Горьковского института гигиены труда и профессиональных заболеваний

В физиологической и медицинской практике существует много методик исследования центральной нервной системы посредством оценки состояния самых различных физиологических функций. Более прямым путем такого изучения является применение метода условных рефлексов. Так, например, метод определения латентного периода и величины реакции получил широкое распространение благодаря простоте проведения эксперимента и удобству обработки данных.