

СПРАВОЧНИК

Ю.Ю.ЛУРЬЕ

Справочник по аналитической химии

Издание шестое, переработанное
и дополненное



МОСКВА
«ХИМИЯ»
1989

Отсканировано на www.poiskknig.ru
в общеобразовательных целях

Лурье Ю. Ю.

Л 86 Справочник по аналитической химии: Справ.
изд. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия,
1989. — 448 с.: ил.
ISBN 5-7245-0000-0

Справочник содержит основные таблицы, применяемые для вычисления результатов разнообразных химических анализов, а также практически все сведения, необходимые для работы химиков-аналитиков.

В шестом издании (пятое вышло в 1979 г.) пересмотрены и в ряде случаев исправлены значения констант произведений растворимости, ионизации кислот и оснований, устойчивости комплексных соединений, стандартных окислительных потенциалов и т. п. Введены новые данные о маскировании мешающих ионов и об атомно-адсорбционных методах определения различных металлов. Устранен устаревший материал, сделаны необходимые дополнения и уточнения.

Справочник предназначен широкому кругу работников химико-аналитических лабораторий и явится необходимым пособием для студентов высших и средних специальных учебных заведений.

Л $\frac{1707000000-79}{050(01)-89}$ 79-89

ББК 543

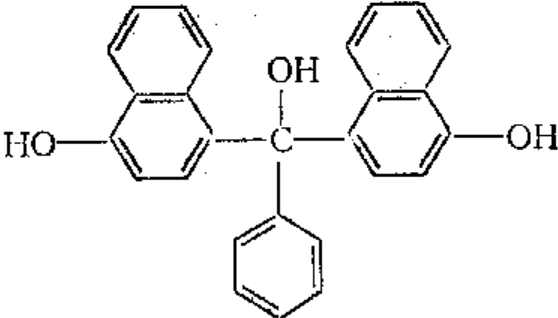
ISBN 5-7245-0000-0

© Издательство «Химия», 1989

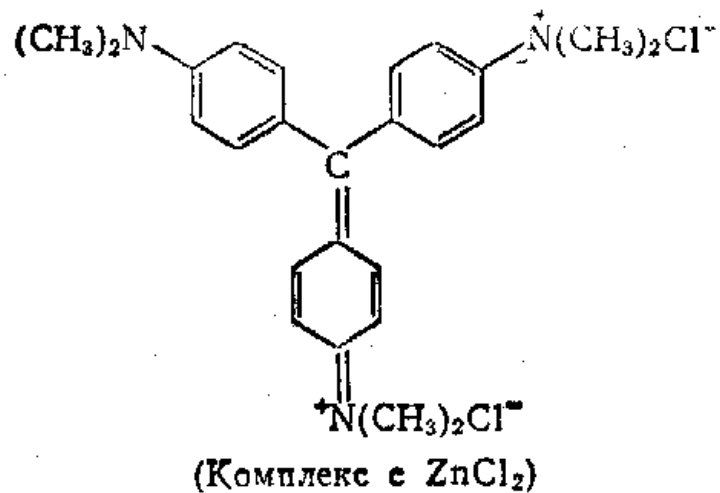
Таблица 19

ВАЖНЕЙШИЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ *

(в порядке возрастания интервалов рН перехода окраски)

№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода рН и окраска индикатора
1	Метилловый фиолетовый; 1-й переход (см. № 7 и № 15)	См. табл. 11, № 121	—	0,1 и 0,05 в воде	0,13—0,5 желтая зеленая
2	α -Нафтолбензин; 1-й переход; (см. № 58)		392,45	0,05 в 70 %-ном спирте	0,0—1,0 зеленая — желтая
3	Пикриновая кислота	См. табл. 12, № 47	229,11	0,05 в воде	0,0—1,3 нет — желтая

4 Метилловый зеленый



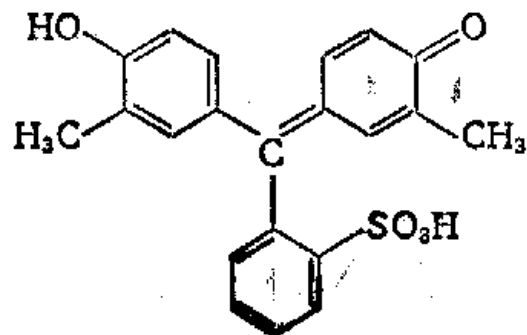
458,47

0,05 в воде

0,1—2,0
желтая — зелено-
голубая

594,76

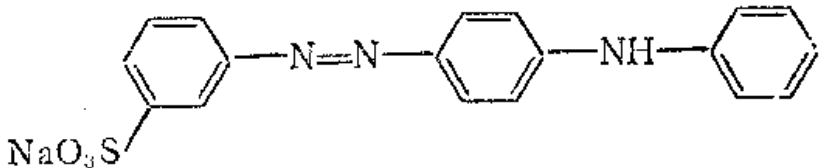
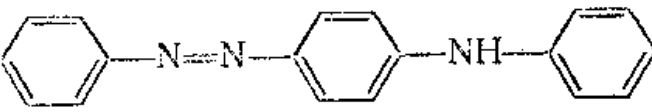
Б Крезоловый крас-
ный; 1-й переход
(см. № 48)



382,44

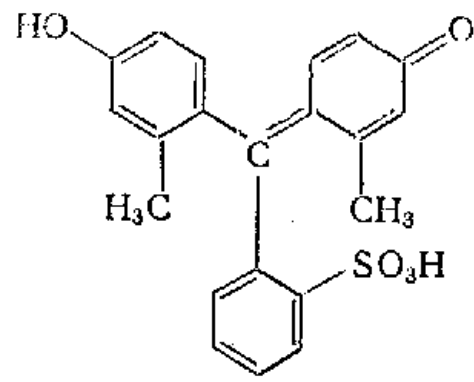
0,04 в 50 %-ном
спирте

0,2—1,8
красная — желтая

№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
6	Малахитовый зеленый; 1-й переход (см. № 70)	См. табл. 11, № 115	364,92	0,1 в воде	0,13—2,0 желтая — голубовато-зеленая
7	Метилловый фиолетовый; 2-й переход (см. №№ 1 и 15)	См. № 1	—	0,1 и 0,05 в воде	1,0—1,5 зеленая — синяя
8	Метаниловый желтый (виктория желтый, тропеолин Ж)		375,38	0,1 в воде	1,2—2,3 красная — желтая
9	Бензолазодифениламин		272,34	0,01 в 50 %-ном спирте с добавлением 1 мл 1 н. HCl на 100 мл раствора	1,1—2,8 пурпурная — желтая

10

m-Крезоловый пурпурный (*m*-крезол-сульффталеин; 1-й переход (см. № 51)



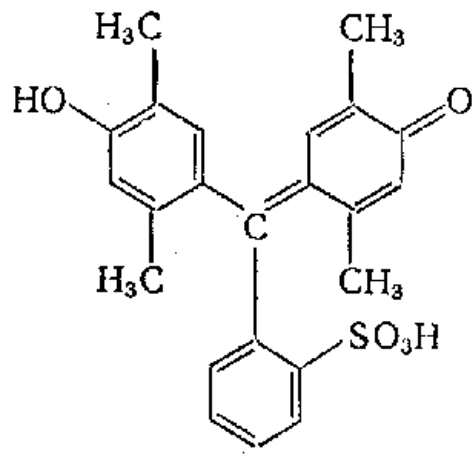
382,41

0,04 в 20 %-ном спирте

1,2—2,8
красная — желтая

11

Тимоловый синий (тимолсульффта-ленн); 1-й переход (см. № 54)

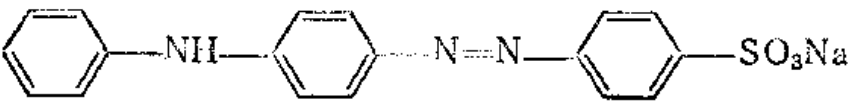
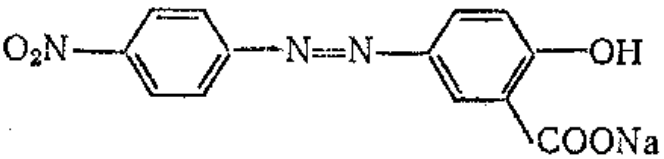



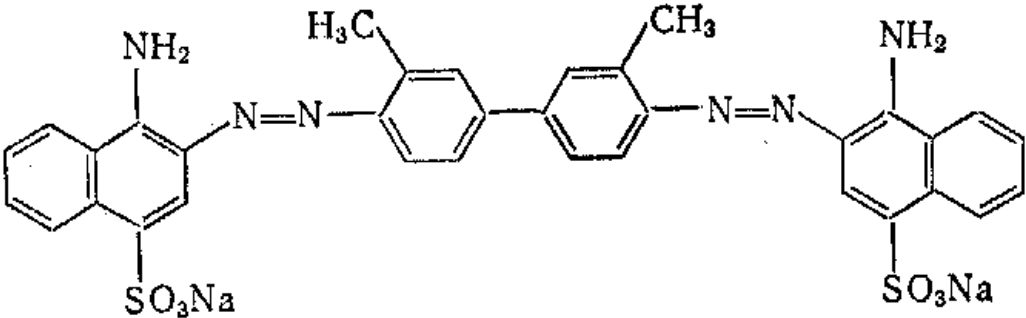
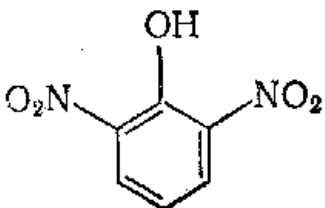
466,60

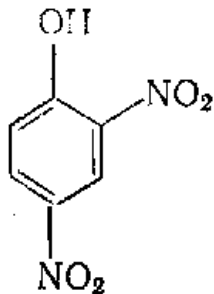
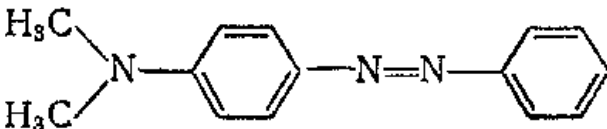
0,01 в
а) 20 %-ном спирте
б) в воде с добавлением 4,3 мл 0,05 н. NaOH на 100 мл раствора

1,2—2,8
красная — желтая
 $\lambda_{\text{макс}} 544 \text{ 430 нм}$

№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
12	Ксиленоловый синий (<i>p</i> -ксиленол-сульфоталейн; 1-й переход (см. № 55))		410,49	0,05 в а) 20 %-ном спирте; б) в воде с добавлением 5,3 мл 0,05 н. NaOH на 100 мл индикатора	1,2—2,8 красная — коричнево-желтая
13	Пентаметокси-красный		410,47	0,1 в 70 %-ном спирте	1,2—3,2 красно- — фиолетовая

14	Тропеолин (оранж IV; ангил- гельб, дифенил- оранж)	00	375,38	1,0; 0,1 и 0,01 в воде	1,3—3,2 красная — желтая
					
15	Метилловый фиоле- товый; 3-й переход (см. №№ 1 и 7)	См. табл. II № 121		0,1 в воде	2,0—3,0 синяя — фиолетовая
16	Ализариновый жел- тый P; 1-й переход (см. № 66)		309,21	0,1 в воде	1,0—3,3 красная — желтая
					
17	Бензиловый оран- жевый		405,52	0,05 и 0,01 в воде	1,9—3,3 красная — желтая
					

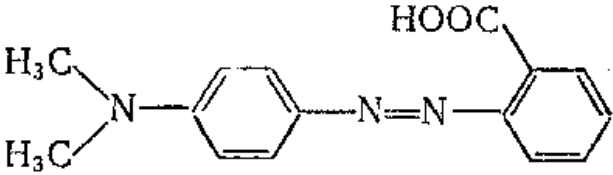
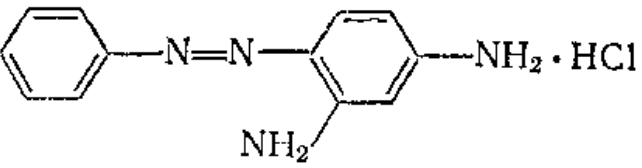
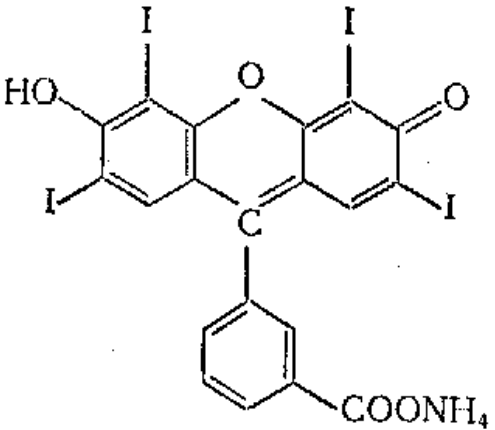
№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
18	Бензопурпурин 4Б; 1-й переход (см. № 75)		724,73	0,1 в воде и 0,5 в 90 %-ном спирте	1,3—4,0 сине- — оранжевая фиолетовая
19	2,6-Динитрофенол (β-динитрофенол)		184,11	0,1; 0,05 и 0,04 в воде	1,7—4,4 нет — желтая

20	2,4-Динитрофенол; (α -динитрофенол)		184,11	Рас. и 0,04 в воде и 0,1 в спирте	2,0—4,7 нет — желтая
21	Метилвый желтый (диметилгельб)		225,29	0,1 и 0,01 в 90 %-ном спирте	2,9—4,0 красная — желтая
22	Метилвый оранже- вый (метилоранж; гелиантин; оранж III)	См. табл. 11, № 120	327,33	0,1 в воде	3,1—4,0 красная — оранже- во-желтая $\lambda_{\text{макс}}$ 522 464 нм

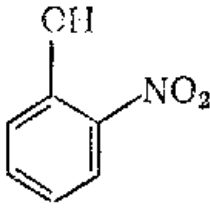
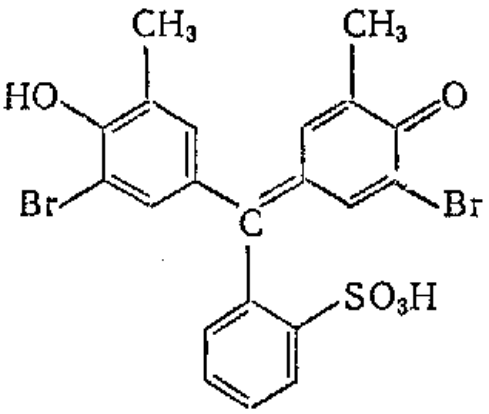
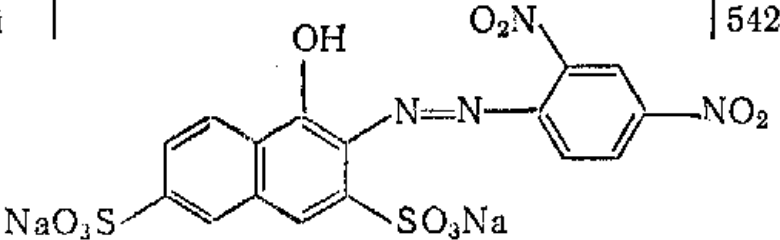

№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
23	Бромфеноловый синий (тетрабромфенолсульфоталсин)		669,97	0,1 в а) 20 %-ном спирте б) воде с добавлением 3,0 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индикатора	3,0—4,6 желтая — синяя $\lambda_{\text{макс}}$ 436 592 нм
24	Бромхлорфеноловый синий		581,06	0,04 в а) 20 %-ном спирте; в) в воде с добавлением 3,2 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индикатора	3,0—4,8 желтая — пурпурная

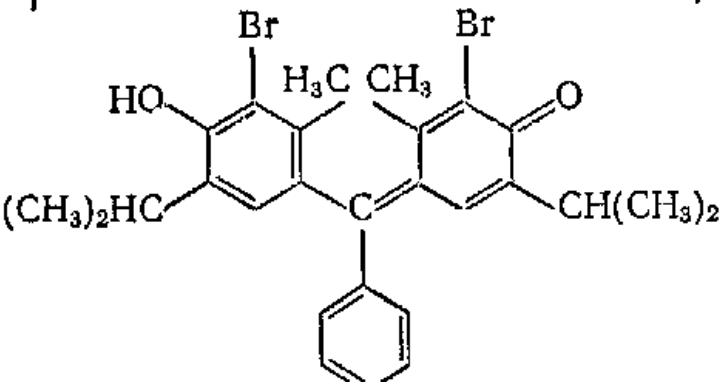
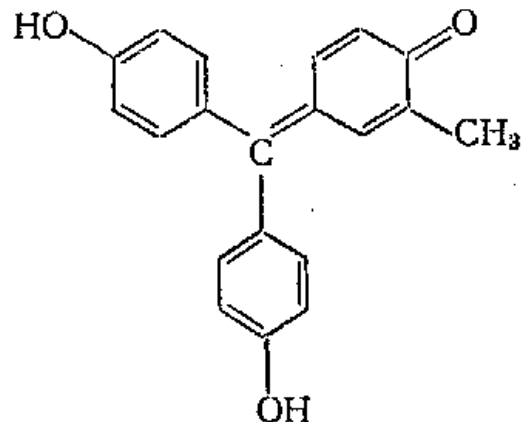
25	Конго красный		696,07	0,1 и 1,0 в воде	3,0—5,2 (синие-красная — фиолетовая)
26	Ализариновый красный С 1-й переход, см. № 62	См. табл. 11, № 5	360,27	0,1 в воде	3,7—5,2 желтая — фиолетовая
27	<i>n</i> -Этоксихризоидин гидрохлорид		292,77	0,04 и 0,2 в воде	3,5—5,5 красная — лимонно-желтая

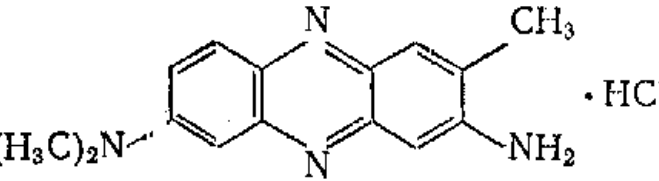
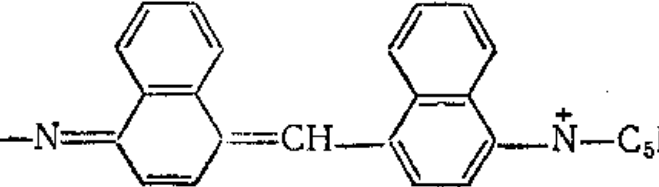
№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
28	Бромкрезоловый синий (бромкрезоловый зеленый)		698,02	0,1 в а) 20 %-ном спир- те; б) в воде с добав- лением 2,9 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индика- тора	3,8—5,4 желтая — синяя $\lambda_{\text{макс}}$ 444 617 нм
29	α -Нафтоловый крас- ный		247,30	0,1 в 70 %-ном спирте	3,7—5,7 фиолето- — коричне- вая вато- желтая
30	2,5-Динитрофенол (γ -динитрофенол)		184,11	0,1 и 0,025 в воде	4,0—5,4 нет — желтая

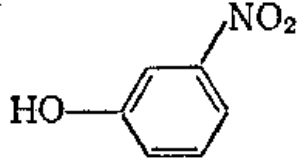
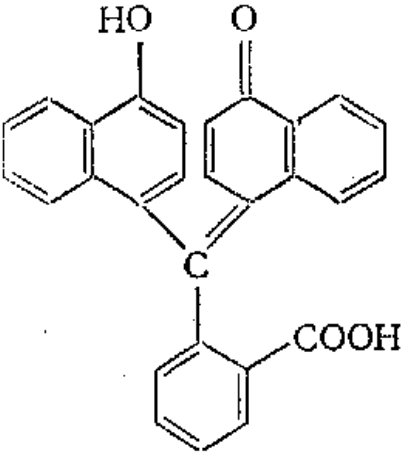
31	Лакmoid (резорциновый синий)	$C_{12}H_9O_3$	215,21	0,2 и 0,5 в 90 %-ном спирте	4,0--6,4 красная — синяя
32	Метиловый красный		269,30	0,1 и 0,2 в 60 %-ном спирте	4,2—6,2 красная — желтая $\lambda_{\text{макс}}$ 530 427 нм
33	Хризоидин		248,71	0,1 в воде	4,0—7,0 оранжевая — желтая
34	Иодэозин (тетра-иодфлуоресцеин)		852,93	0,1 в воде	4,5—6,5 нет — красная
35	Гематоксилин	См. табл. 11, № 52	302,28	0,5 в 90 %-ном спирте	5,0—6,0 желтая — фиолетовая

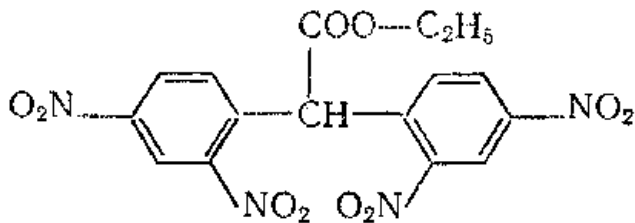
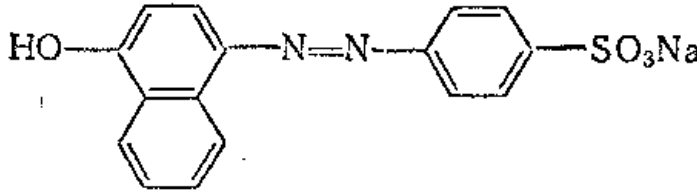
№ п/п	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
36	Хлорфеноловый красный (дихлорфе- нолсульфофтальсин)		423,27	0,1 в а) 20 %-ном спир- те; б) в воде с добав- лением 4,7 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индика- тора	4,8—6,6 желтая — пурпурная
37	Бромфеноловый красный (дибром- фенолсульфофта- лсин)		512,18	0,1 и 0,04 в а) 20 %-ном спир- те; б) в воде с добав- лением 3,9 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индика- тора	5,0—6,8 желтая — красная

38	2-Нитрофенол (о-нитрофенол)		139,11	0,1 в 50 %-ном спирте	5,0—7,0 нет — желтая
39	Бромкрезоловый пурпурный; (дибром-о-крезолсульфоталеин)		540,23	0,1 в а) 20 %-ном спирте; б) в воде с добавлением 3,7 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индикатора	5,2—6,8 желтая — пурпурная $\lambda_{\text{макс}}$ 433 591 нм
40	Нитразин желтый		542,37	0,1 в воде	6,0—7,0 желтая — сине-фиолетовая
41	п-Нитрофенол		139,11	0,1 в воде	5,6—7,6 нет — желтая

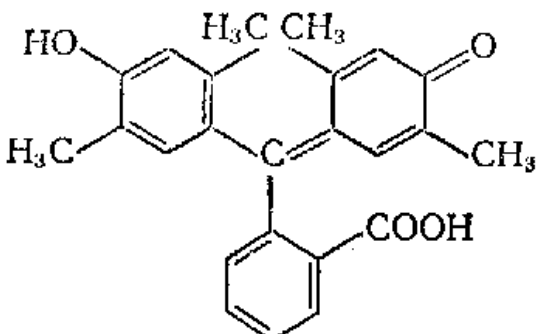
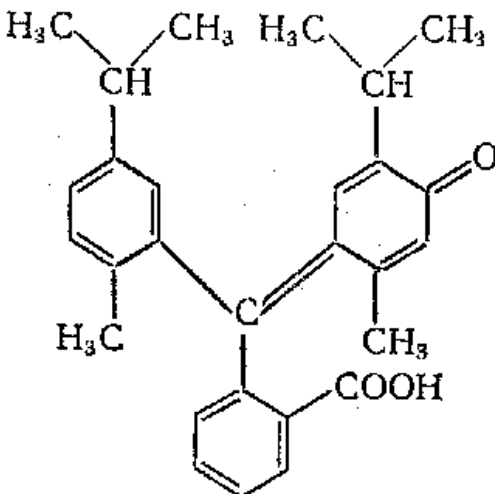
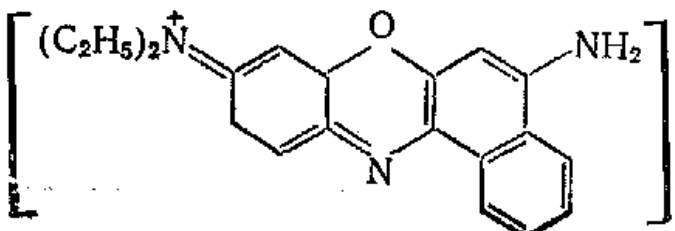
№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
42	Бромтимоловый синий (дибромтимолсульффталеин)		624,39	0,05 и 0,1 в а) 20 %-ном спирте б) в воде с добавлением 3,2 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индикатора	6,0—7,6 желтая — синяя $\lambda_{\text{макс}}$ 433 617 нм
43	Розоловая кислота (аурин; метилаурин; желтый кораллин; кораллинфталеин)		304,35	0,2 в 50 %-ном спирте	6,8—8,0 желтая — красная

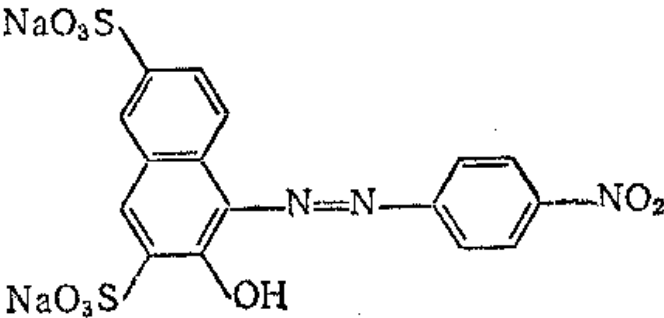
44	Нейтральный красный (нейтральрот)	288,78	0,1 в 60 %-ном спирте	6,8—8,4 красная — янтарно-желтая
				
45	Феноловый красный (фенолсульфоталенин) См. табл. 11, № 217	354,38	0,1 в а) 20 %-ном спирте б) воде с добавлением 5,7 мл 0,05 н. NaOH на 100 мг индикатора	6,8—8,4 желтая — красная $\lambda_{\text{макс}}$ 433 · 558 нм
46	Хинолиновый синий (цианин)	562,54	1,0 в 50 %-ном спирте	7,0—8,0 нет — фиолетовая
				

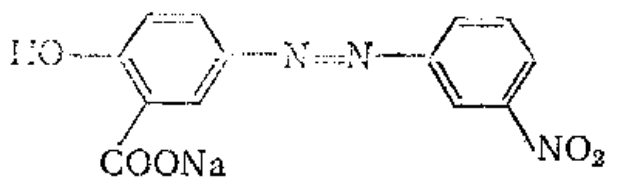
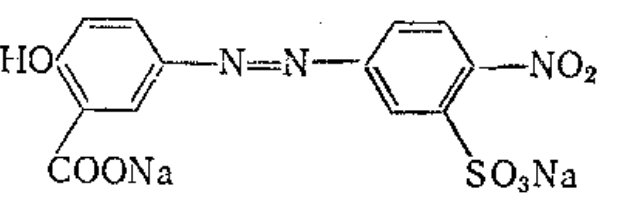
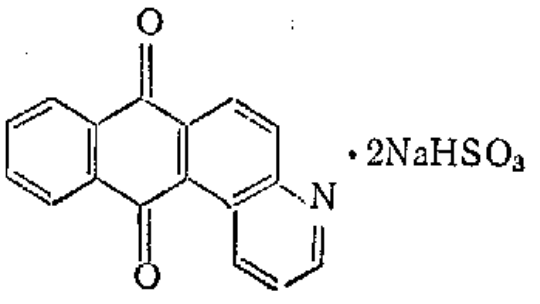
№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
47	<i>m</i> -Нитрофенол		139,11	0,3 в воде	6,6—8,6 нет — желтая
48	Крезоловый красный (<i>o</i> -крезолсульфоталеин); 2-й переход (см. № 5)	См. № 5	382,43	0,04 в 50 %-ном спирте	7,0—8,8 желтая — пурпурная $\lambda_{\text{макс}}$ 434 572 нм
49	α -Нафтолфталеин		418,44	0,1 и 1,0 в 70 %-ном спирте	7,4—8,6 почти нет — зелено- вато-си- няя

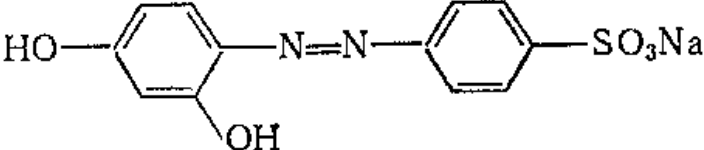
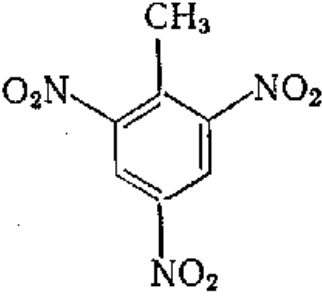
50	Этил-бис(2,4-динитрофенил)ацетат		420,29	0,1 в спирте	7,4—9,0 нет — синяя
51	<i>m</i> -Крезоловый пурпурный, 2-й переход, см. № 10	См. № 10			7,4—9,0 желтая — пурпурная
52	Тропеолин 000		350,32	0,1 и 1,0 в воде	7,6—8,9 желто- — розовая зеленая
53	Куркумин; 1-й переход; см. № 63	См. табл. 10, № 110		0,1 в воде	7,4—9,2 желтая — буровато- красная
54	Тимоловый синий; 2-й переход (см. № 12)	См. № 11			8,0—9,6 желтая — синяя $\lambda_{\text{макс}}$ 430 596 нм
55	Ксиленоловый синий; 2-й переход (см. № 12)	См. № 12			8,0—9,6 желтая — синяя

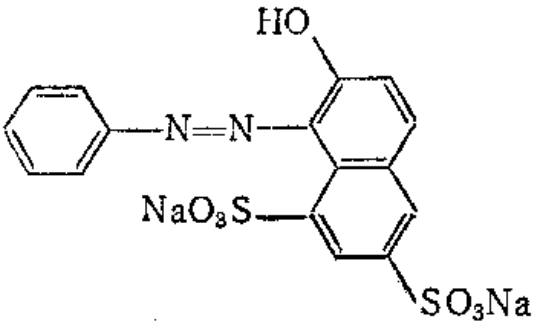
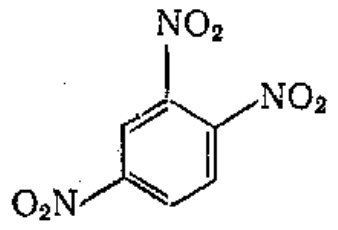
№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода pH и окраска индикатора
56	o-Крезолфталеин		346,38	0,2 и 0,02 в 90 %-ном спирте	8,2—9,8 нет — красная
57	Фенолфталеин		318,33	0,1 и 1,0 в 60 %-ном спирте	8,2—10,0 нет — пурпурная $\lambda_{\text{макс}}$ 553 нм
58	α -Нафтолбензеин 2-й переход (см. № 2)	См. № 2			8,4—10,0 желтая — синяя

59	<p><i>p</i>-Ксиленолфталенин</p> 	374,44	0,1 в 40 %-ном спирте	9,3—10,5 нет — синяя
60	<p>Тимолфталенин</p> 	430,54	0,1 в 90 %-ном спирте	9,3—10,5 нет — синяя $\lambda_{\text{макс}}$ 598 нм
61	<p>Нильский голубой</p> 	353,85	0,1 в воде	10,1—11,1 синяя — красная

№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода рН и окраска индикатора
62	Ализариновый красный С; 2-й переход (см. № 26)	См. № 26			10,0—12,0 фиолето- — бледно- вая желтая
63	Куркумин; 2-й переход (см. № 53)	См. № 53			10,2—11,8 буро-крас- — оранже- вая во-жел- тая
64	β-Нафтоловый фиолетовый		497,37	0,04 в воде	10,0—12,1 оранжево- — фиоле- желтая товая

65	Ализариновый желтый ЖК (салициловый желтый; про- травной желтый)		309,21	0,1 в воде	10,0—12,1 светло- — темно- желтая оранжевая
66	Ализариновый жел- тый Р; 2-й переход (см. № 16)	См. № 16			10,1—12,1 желтая — коричне- во-красная
67	Ализариновый жел- тый РС		411,26	0,1 в воде	10,1—12,1 светло- — коричнево- желтая красная
68	Ализариновый си- ний БС (ализарин- бляу SA)		499,39	0,05 в воде	11,1—13,0 оранжево — зелено- желтая синяя

№ пп	Индикатор	Формула	М. м.	Концентрация, %	Интервал перехода рН и окраска индикатора
69	Тропеолин О (золотисто-желтый; хризоин; резорциновый желтый)		316,27	0,1 в воде	11,1—13,0 желтая — оранжево- коричневая
70	Малахитовый зеленый; 2-й переход (см. № 6)	См. № 6			11,5—13,2 голубовато- — нет зеленая
71	2,4,6-Тринитротолуол		227,13	0,1 и 0,5 в 90 %- ном спирте	11,5—13,2 нет — оранжевая

72	Оранжевый Ж		452,38	0,1 в воде	11,5—14,0 желтая — красная
73	Индигокармин (индигосульфонат натрия)	См. табл. 11, № 95		0,25 в 50 %-ном спирте	11,6—14,0 синяя — желтая
74	1,3,5-Тринитробензол		213,11	0,1 и 0,5 в 90 %-ном спирте	12,2—14,0 нет — оранжевая
75	Бензопурпурин 4Б; 2-й переход (см. № 18)	См. № 18			13,0—14,0 оранжевая — красная

* О пользовании таблицей см. стр. 430.