

Д.М.Фрайштат

**Реактивы
и препараты
для
микроскопии**

Справочник

Д.М.Фраиштат

**Реактивы
и препараты
для
микроскопии**

Справочник

МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО «ХИМИЯ» 1980



УДК 54-4 : 578.6(031)

Фрайштат Д. М.

Реактивы и препараты для микроскопии. Справочник. — М.: Химия, 1980. 480 с.

В справочнике дается описание около 900 химических реактивов и препаратов, применяемых в световой, люминесцентной и электронной микроскопии в качестве фиксаторов, красителей, субстратов, сред для заливки и заключения объектов, специфических реактивов на анионы, катионы и функциональные группы органических соединений, веществ для контрастирования, обезвоживания, осветления, приготовления буферных растворов и т. п.

При описании каждого реактива или препарата приводятся наиболее употребительные синонимы, физико-химические константы и специфические свойства реактива, обусловившие его использование в микроскопии, область и метод применения, технические показатели качества товарного продукта, условия хранения.

Справочник предназначен для работников контрольно-аналитических, диагностических, научных и учебных лабораторий — химиков, биохимиков, гистологов, гистохимиков, вирусологов, микробиологов, ботаников и биофизиков.

480 с., список литературы 1380 ссылок

Ф $\frac{20506-025}{050(01)-80}$ 25.80.1804000000.

Д.М.Фраиштат

**Реактивы
и препараты
для
микроскопии**

Справочник

МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО «ХИМИЯ» 1980



Фрайштат Д. М.

Реактивы и препараты для микроскопии. Справочник. — М.: Химия, 1980. 480 с.

В справочнике дается описание около 900 химических реактивов и препаратов, применяемых в световой, люминесцентной и электронной микроскопии в качестве фиксаторов, красителей, субстратов, сред для заливки и заключения объектов, специфических реактивов на анионы, катионы и функциональные группы органических соединений, веществ для контрастирования, обезвоживания, осветления, приготовления буферных растворов и т. п.

При описании каждого реактива или препарата приводятся наиболее употребительные синонимы, физико-химические константы и специфические свойства реактива, обусловившие его использование в микроскопии, область и метод применения, технические показатели качества товарного продукта, условия хранения.

Справочник предназначен для работников контрольно-аналитических, диагностических, научных и учебных лабораторий — химиков, биохимиков, гистологов, гистохимиков, вирусологов, микробиологов, ботаников и биофизиков.

480 с., список литературы 1380 ссылок

20506-025
Ф $\frac{050(01)-80}{25.80.1804000000.}$

Красители и контрастирующие вещества. Многие детали исследуемых объектов трудно или вовсе не различимы в поле зрения микроскопа и не столько по причине недостаточной разрешающей способности прибора, сколько вследствие недостаточной контрастности изображения объекта. Это привело к тому, что уже в прошлом веке, когда еще не были известны методы фазово-контрастной микроскопии, для усиления контрастности изображения стали применять кармин (1849 г.), гематоксилин (1865 г.), эозин, метиленовый голубой (1875 г.) и другие красители. Число красителей, применяемых в микроскопии для указанной цели, достигает в настоящее время 200 наименований. К этой группе химических препаратов относятся также витальные красители и флуорохромы. Сюда же должны быть отнесены вещества, применяемые в электронной микроскопии в качестве «красителей» для контрастирования.

В мировом ассортименте специфических реактивов и препаратов, применяемых в микроскопических исследованиях, насчитывается в настоящее время свыше 1000 наименований. Все эти реактивы и препараты могут быть условно разделены на следующие четыре типовые группы.

Реактивы для подготовки и обработки исследуемого материала. К этой группе относятся реактивы и препараты, применяемые для фиксации, обезживания, осветления, а также для заливки или заключения исследуемых объектов.

Диагностические реактивы, т. е. реактивы с помощью которых можно непосредственно обнаружить или определить искомое вещество. Так как микроскопические методы исследования во многом совпадают с микрохимическими методами, то принципы проведения многих реакций, особенно для выявления неорганических соединений в тканях и клетках, заимствованы из аналитической химии. К этой группе реактивов относятся специфические реактивы на катионы, анионы и функциональные органические группы и соединения, а также большая группа субстратов, применяемых для выявления ферментов.

Красители и контрастирующие вещества. Многие детали исследуемых объектов трудно или вовсе не различимы в поле зрения микроскопа и не столько по причине недостаточной разрешающей способности прибора, сколько вследствие недостаточной контрастности изображения объекта. Это привело к тому, что уже в прошлом веке, когда еще не были известны методы фазово-контрастной микроскопии, для усиления контрастности изображения стали применять кармин (1849 г.), гематоксилин (1865 г.), эозин, метиленовый голубой (1875 г.) и другие красители. Число красителей, применяемых в микроскопии для указанной цели, достигает в настоящее время 200 наименований. К этой группе химических препаратов относятся также витальные красители и флуорохромы. Сюда же должны быть отнесены вещества, применяемые в электронной микроскопии в качестве «красителей» для контрастирования.

Реактивы вспомогательного действия применяют с целью создания необходимых условий для успешного протекания аналитического исследования. Сюда относятся вещества для приготовления буферных смесей, индикаторы, окислители и восстановители и др.

В отечественной литературе нет специального пособия по реактивам для микроскопии, которое помогло бы исследователю правильно выбрать нужный реактив. Настоящий справочник является первой попыткой восполнить этот пробел.

В справочнике в алфавитном порядке описано около 900 наименований химических реактивов и препаратов, применяемых или рекомендуемых к применению в световой, люминесцентной и электронной микроскопии. Некоторые реактивы или препараты, в силу однородности действия или их химической близости, объединяются в общую подгруппу, например: бальзамы, диазоли, азотолы, тетразолиевые соли и т. п.

Описание химического реактива или препарата включает следующие сведения.

Наименование реактива. Как правило, приводится наиболее часто применяемое название или название, принятое в официальной документации (ГОСТ, технические условия).

Синонимы. Указываются как химические, так и торговые и тривиальные названия реактива; для красителей приводятся наиболее употребительные

фирменные названия; для ферментов — цифровая нумерация, рекомендованная Международным биохимическим конгрессом (классификатор ферментов).

Получение и формула. В этом разделе приводятся метод получения реактива, его структурная и брутто формулы и молекулярная масса, вычисленная с точностью до второго знака по таблице атомных масс 1977 г. Для красителей дается ссылка на его порядковый номер по справочникам: «Colour Index» и «Farbstofftabellen».

Свойства. Описывается внешний вид реактива, его растворимость в воде и общепринятых растворителях, температуры плавления и кипения, плотность и другие физические константы.

Растворимость реактива указывается с помощью условных понятий, рекомендуемых проектом стандарта СЭВ (взамен РС 1092—73), которые характеризуют количество растворителя в г, потребное для растворения 1 г реактива:

Очень легко растворим — до 1
Легко растворим — более 1 до 10
Растворим — более 10 до 30
Мало растворим — более 30 до 100
Плохо растворим — более 100 до 1000
Очень плохо растворим — более 1000 до 10 000
Почти (практически) не растворим — более 10 000

Из химических свойств приводятся в основном те, которые имеют прямое отношение к реакциям, используемым при микроскопическом исследовании. Особое внимание уделяется токсическим, огне- и взрывоопасным свойствам реактива.

Применение. В этом разделе кратко описано применение реактива в световой, люминесцентной или электронной микроскопии, указывается в какой области естествознания (гистология, гистохимия, вирусология, ботаника, микробиология и т. п.) наиболее применим данный реактив. Если реактив, кроме микроскопии, имеет общепроаналитическое значение, то приводится область его применения.

Технические показатели. Приводятся физико-химические и другие показатели качества реактива, гарантированные действующим стандартом (ГОСТ) или техническими условиями (ТУ). Если данный реактив не производится в Союзе, а закупается в странах СЭВ, то приводятся ТУ страны-поставщика. Все данные указаны по состоянию на 1 января 1979 г.

Хранение. Приводятся условия хранения реактива с учетом его опасных свойств: влаго-, свето- и термочувствительности, токсичности, огне- и взрывоопасности. Указываются также гарантийные сроки хранения реактива.

Литература. Литературные ссылки даются только на описываемые области применения реактива.

Принятые сокращения

- ВФС — временная фармакопейная статья
ГОСТ — государственный общесоюзный стандарт
К. Ф. — классификатор ферментов, одобренный Ассамблеей Международного биохимического союза (Москва, 1961 г.)
М. м. — молекулярная масса
ПДК — предельно допустимая концентрация
ТУ — технические условия
Ф. Х. — Государственная фармакопея СССР, X издание
ФС — фармакопейная статья
С. I. — Colour Index, 2 Edition, 1956.
Sch. — Schultz G., Farbstofftabellen, 7 Aufl., 1931.

Синонимы. Агар-агар; Japan-Agar; Japan-Gelatine.

Получение и состав. Высушенное слизистое вещество получают из различных морских водорослей — агарофитов: *Furcellaria fastigiata*, красной водоросли рода *Ahnfeltia*, *Gelidium corneum* Lamouroux и др.

Содержит 70—80% полисахаридов, 10—20% воды, 1,5—4% минеральных веществ. Из агара выделены две фракции полисахаридов: агароза — линейный полисахарид, образованный из чередующихся остатков β -D-галактопиранозы и 3,6-галактопиранозы и 3,6-ангидро- α -L-галактопиранозы, обладающий способностью к образованию гелей, и агаропектин — полисахарид сложного строения, в состав которого входит сульфированная глюкуроновая кислота (состав агаропектина точно не установлен).

Свойства. Пленки, пластинки, крупка, хлопья или порошок от белого до светло-серого или светло-коричневого цвета, без запаха и вкуса. В холодной воде набухает без растворения, в горячей воде полностью или почти полностью растворим (1:100—1:200). Характерным свойством агара является его способность давать твердые гели.

Применение. В гистологии и гистохимии в качестве среды для заливки препаратов [1], в микробиологии и бактериологии для приготовления плотных сред для выращивания микроорганизмов; в электрофоретических исследованиях для приготовления соединительных «мостиков»; в полярографии; в колориметрии в качестве защитного коллоида для придания стабильности суспензиям окрашенных веществ; для осаждения кремневой кислоты. Широко используется в пищевой, особенно кондитерской промышленности.

Технические показатели. В зависимости от области применения промышленностью выпускается несколько сортов агара, отличающихся чистотой и другими свойствами продукта. В микроскопии находят применение сорта: «микробиологический» и «особой очистки».

Агар микробиологический (по ГОСТ 17206—71):

	Высший сорт	Первый сорт
Внешний вид	пористые пластины, волокна, дробленые лапшинки, дробленая пленка или порошок	
Цвет —	белый или светло-кремовый допускается слегка сероватый оттенок	допускается светло-желтый оттенок
Запах (агара и студня *) —	не должен иметь неприятного запаха	
Вода		
после тепловой обработки, %, не более —	18	18
после вымораживания в естественных условиях, %, не более —	20	20
Зола, %, не более —	3,0	4,5
Азот общий (в пересчете на сухой агар), %, не более —	0,2	0,3
Растворимые в воде вещества, %, не более —	10	12

Иод и соли тяжелых металлов (Pb, As, Zn, Cu, Sn) —
 pH раствора, не более —
 Температура плавления студня*, °C, не ниже —
 Температура застудневания раствора агара*, °C —
 Снижение прочности студня* после нагревания в течение 2 ч, %, не более —

не допускается

7,5

не допускается

7,5

80

80

30—37

30—37

10

15

* Содержащего 0,85% сухого агара.

Агар особой очистки из красной водоросли рода *Ahnfeltia* для электрофореза, иммунологии, вирусологии и др. (по ТУ 15-01-469—75):

Внешний вид — в виде целой или дробленной вермишели или порошка без видимых посторонних включений и плесени

Цвет — от белого до светло-серого

Запах — отсутствие запаха

Прозрачность и цвет студня (0,85% сухого агара) — слой 50 мм должен быть прозрачным и бесцветным

Вода, % — не более 18

Зола, % — не более 1,0

Осадок в питательной среде, содержащей 0,85% сухого агара — отсутствие

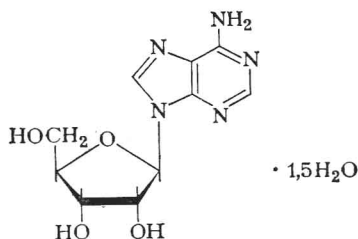
Хранение. Плотно укупороженный, в сухих, хорошо проветриваемых помещениях, не имеющих постороннего запаха.

Литература. 1. Lewis P. S., Shute C. C. D. — J. Histochem. Cytochem., 1960, v. 8, p. 334.

АДЕНОЗИН, 1,5-ВОДНЫЙ, Ч

Синонимы. Аденил-9-β-D-рибофуранозид; 9-β-D-рибофуранозиладенин; 6-амино-9-β-D-рибофуранозил-9H-пурин; А; Ado.

Получение и формула. Гидролиз рибонуклеиновой кислоты в присутствии основного ацетата свинца, осаждение препарата из гидролизата и последующая очистка на ионитах или перекристаллизация.



$C_{10}H_{13}N_5O_4 \cdot 1,5H_2O$

М. м. 294,27; 267,24 (безводн.)

$\cdot 1,5H_2O$

Свойства. Аденозин — составная часть нуклеиновых кислот, а также адениновых нуклеотидов и в этом виде широко распространен в живой природе. Безводный препарат — белый кристаллический порошок без запаха, слабосоленого или горького вкуса. Гидрат — бесцветные иголки, легко растворимые в горячей воде, мало — в холодной воде, плохо — в этиловом спирте и диэтиловом эфире. Температура плавления 229 °C (разлож.). Оптически активен, удельное вращение $[\alpha]_D^{20} \approx -60^\circ$ ($c = 2$, H_2O). При 100 °C в вакууме теряет кристаллизационную воду. В ультрафиолетовой области обладает характерным для соединений аденина максимумом поглощения при 259,5 нм с коэффициентом молярной экстинкции 14 900 ($pH \approx 6,4$).

Является слабым основанием, при гидролизе распадается на аденин и *D*-рибозу, а при дезаминировании превращается в инозин.

Применение. В гистохимии ферментов в качестве субстрата для выявления аденозиндезаминазы [1].

Технические показатели (по ТУ 6-09-642-76):

Внешний вид — белый порошок

Аденозин, % — не менее 98

Соотношение оптических плотностей при $pH = 7,0$

$$D_{250}/D_{260} — 0,74—0,82$$

$$D_{280}/D_{260} — 0,12—0,17$$

Чистота по хроматографии на бумаге — чистый

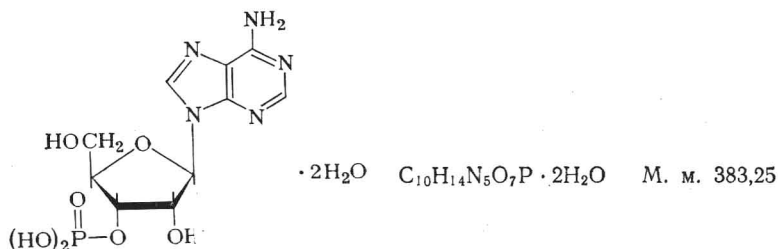
Хранение. Плотно укупоренный, при температуре не выше $+4^{\circ}C$. Гарантийный срок хранения — 2 года.

Литература. 1. Kaplan N. O. — Methods in Enzymology, 1955, v. II, p. 473.

АДЕНОЗИН-3'(2')-МОНОФОСФОРНАЯ КИСЛОТА, 2-ВОДНАЯ, Ч

Синонимы. Адениловая кислота дрожжевая; 6-амино-9- β -*D*-рибофуранозил-9*H*-пурин-3'(2')-фосфорная кислота; А-3'(2')-МФ; А-3, 2-МР; Ар, 2'р.

Получение и формула. Из щелочного гидролизата РНК или ее натриевой соли путем хроматографического разделения на анионите типа АВ-17-84 в системе уксусная кислота + ацетат натрия. Элюат концентрируют в вакууме и целевой продукт осаждают этиловым спиртом. Является смесью аденозин-3'- и аденозин-2'-монофосфорной кислот.



Свойства. Кристаллические иглы или белый аморфный порошок без запаха. Легко растворима в горячей воде, мало растворима в этиловом спирте и большинстве органических растворителей, практически не растворима в диэтиловом эфире. Нестойка к воздействию влаги и температуры выше $+5^{\circ}C$.

Применение. В гистохимии ферментов в качестве субстрата для выявления неспецифических щелочных фосфомоноэстераз [1].

Технические показатели (по ТУ 6-09-10-207—74):

Внешний вид — белый аморфный порошок

Аденозин-3'(2')-монофосфорная кислота, 2-водная, % — не менее 90

Чистота по хроматографии на бумаге — чистый

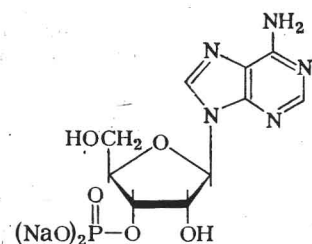
Хранение. Плотно укупоренный, при температуре не выше $+4^{\circ}C$. Гарантийный срок хранения — 1 год.

Литература. 1. Пирс Э. Гистохимия. Пер. с англ. М., Издательский. 1962, с. 346. Далее для краткости указывается: Пирс и ссылка на страницу.

АДЕНОЗИН-3'(2')-МОНОФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ДИНАТРИЕВАЯ СОЛЬ, Ч

Синонимы. Адениловой кислоты дрожжевой динатриевая соль: А-3'(2')-МФ- Na_2 .

Получение и формула. Нейтрализация дрожжевой адениловой кислоты раствором NaOH до pH = 7,0–7,2 с последующим осаждением этиловым спиртом.



$C_{10}H_{12}N_5Na_2O_7P$ М. м. 391,19

Свойства. Белый аморфный порошок без запаха. Растворима в воде, не растворима в органических растворителях. По отношению к влаге нестойка.

Применение. См. Аденозин-3'(2')-монофосфорная кислота.

Технические показатели (по ТУ 6-09-10-434–75):

Внешний вид — белый или белый с серовато-желтым оттенком аморфный порошок

Аденозин-3'(2')-монофосфорной кислоты динатриевая соль, % — не менее 85

Соотношение оптических плотностей при pH = 2,0

$$D_{250}/D_{260} = 0,80—0,90$$

$$D_{280}/D_{260} = 0,15—0,30$$

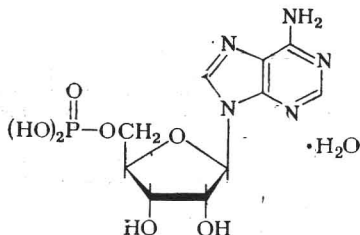
Чистота по хроматографии на бумаге — чистый

Хранение. Плотно укупоренный, защищенный от света и влаги, при температуре не выше +4°C. Гарантийный срок хранения — 1 год.

АДЕНОЗИН-5'-МОНОФОСФОРНАЯ КИСЛОТА, 1-ВОДНАЯ, Ч

Синонимы. 5'-Адениловая кислота; адениловая кислота мышечная; аденозин-5'-фосфорная кислота; 6-амино-9-β-D-рибофуранозил-9H-пурин-5'-фосфорная кислота; 5'-AMP; Ado-5'-P; AMФ; 5'-AMФ; pA.

Получение и формула. Фосфорилирование натриевой соли аденозина с последующим гидролизом и перекристаллизацией.



$C_{10}H_{14}N_5O_7P \cdot H_2O$ М. м. 365,24

Свойства. Аденозин-5'-монофосфорная кислота является обязательным фрагментом рибонуклеиновых кислот и важнейших коферментов. Она входит в состав флавинадениндинуклеотида (ФАД) и никотинамиддинуклеотида (НАД), регулирующих окислительно-восстановительные процессы клетки, и ацетиладенилатов — переносчиков ацильных остатков. Является также фрагментом аденозинтрифосфата (АТФ), обеспечивающего осуществление многочисленных эндотермических реакций организма и участвующего в образовании аминоксидаденилатов — промежуточных веществ в биосинтезе белка.

Белый кристаллический порошок. Температура плавления 200 °С. Легко растворима в водном пиридине, растворима в воде, сухом пиридине, в разбавленной хлористоводородной кислоте и в водных растворах щелочей. Не растворима в этиловом спирте, диэтиловом эфире, ацетоне.

Применение. В микроскопии в качестве субстрата для выявления неспецифических щелочных фосфомоноэстераз [Пирс, 346]; в гистохимии ферментов в качестве субстрата для выявления локализации специфической 5'-нуклеотидазы кальциевым и свинцовым методами [1—3] и как активатор активности глюкозанфосфорилазы [Пирс, 450], фосфорилазы и амило-1,4 → 1,6-транс-глюкозидазы [Берстон, 296—300].

Технические показатели (по ТУ 6-09-23-96—77):

Внешний вид — белый кристаллический порошок
Аденозин-5'-монофосфорная кислота, 1-водная, % — не менее 99,0
Соотношение оптических плотностей при pH = 7

$$D_{250}/D_{260} = 0,77—0,83$$

$$D_{280}/D_{260} = 0,15—0,21$$

Чистота по хроматографии на бумаге — испытание

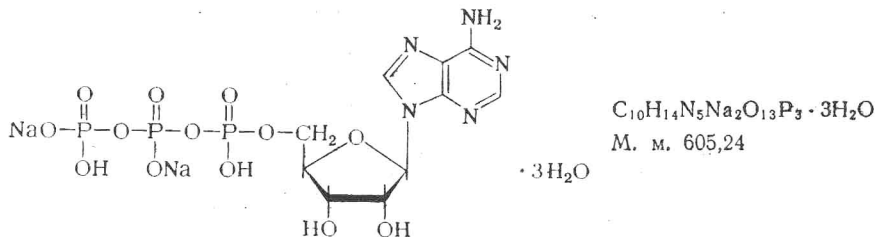
Хранение. Плотно укупоренный, защищенный от прямых солнечных лучей, при температуре не выше +4 °С. Гарантийный срок хранения — 1 год.

Литература. 1. Pearse A. G., Reis J. L. — *Biochem. J.*, 1952, v. 50, p. 534.
2. Naidoo D., Pratt O. E. — *Enzymologia*, 1954, v. 16, p. 298. 3. Берстон М. Гистохимия ферментов. Пер. с англ. М., Мир, 1965, с. 296. Далее для краткости указывается: Берстон и ссылка на страницу.

АДЕНОЗИН-5'-ТРИФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ДИНАТРИЕВАЯ СОЛЬ, 3-ВОДНАЯ (ИЗ ДРОЖЖЕЙ), Ч

Синонимы. Аденозинтрифосфат, динатриевая соль; АТФ- Na_2 ; АТФ- Na_2 ; рррА- Na_2 .

Получение и формула. Биохимическое фосфорилирование аденозина с последующей очисткой на ионитах.



Свойства. Белый кристаллический порошок без запаха. Легко растворима в воде, практически не растворима в 95%-ном этиловом спирте, диэтиловом эфире, хлороформе. Водные растворы имеют кислую реакцию. Чувствительна к температуре и влаге.

Применение. В гистохимии ферментов в качестве субстрата для выявления неспецифических щелочных фосфомоноэстераз [Пирс, 346], специфической аденозинтрифосфатазы (АТФ-азы) по методу Падикула и Германа [1, 2] или по методу Вахштейна и Мейзель [3] и гексокиназы [4].

Технические показатели (по ТУ 6-09-4667—78):

Внешний вид — белый кристаллический порошок
Аденозин-5'-трифосфорной кислоты динатриевая соль, % — не менее 85

Атакуемость, % — не менее 85

Потеря при высушивании, % — не более 2

Неорганический фосфор, % — не более 0,6

Железо (Fe), % — не более 0,006

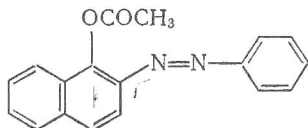
Хранение. Плотнo укoпoрeнный, при тeмпeратурe 0—5 °C. Гaрaнтийный cpoк хpaнeния — 1 гoд.

Литература. 1. Padykula H. A., Herman E. — J. Histochem. Cytochem., 1955, v. 3, p. 161. 2. Padykula H. A., Herman E. — J. Histochem. Cytochem., 1955, v. 3, p. 170. 3. Wachstein M., Meisel E. — Amer. J. clin. Path., 1957, v. 27, p. 13. 4. Kunitz M., McDonald M. R. — J. Gen. Physiol., 1946, v. 29, p. 393.

2-АЗОБЕНЗОЛ-1-НАФИЛАЦЕТАТ, Ч

Синонимы. 1-Ацетоксинафталин-2-азобензол; 1-Ацетокси-2-фенилазонафталин; 2-фенилазо- α -нафтиловый эфир уксусной кислоты; 2-фенилазонафтил-1-ацетат.

Получение и формула. Взаимодействие 2-нафтилазобензола с уксусным ангидридом и последующая перекристаллизация.



$C_{18}H_{14}N_2O_2$ М. м. 290,32

Свойства. Оранжевый кристаллический порошок. Температура плавления 120—121 °C. Легко растворим в уксусной кислоте, горячем этиловом спирте, диэтиловом эфире, ацетоне, не растворим в воде.

Применение. В микроскопии в качестве реактива на ингибиторы холинэстеразы.

Технические показатели (по ТУ 6-09-07-72—73):

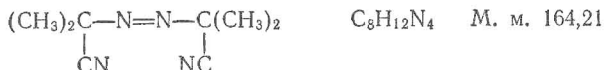
Внешний вид — оранжевый кристаллический порошок
Температура плавления, °C — 117—121 (в интервале 1,5 °C)
Остаток после прокаливания, % — не более 0,1

Хранение. Плотнo укoпoрeнный, защищенный от света.

2,2'-АЗОБИС(2-МЕТИЛПРОПИОНИТРИЛ)

Синонимы. Азоизобутиронитрил; азоизомасляной кислоты динитрил; 2,2'-диметилазопропионитрил; Perofor N; Genitron AZDM.

Получение и формула. Взаимодействие ацетонциангидрина с гидразинсульфатом и последующее окисление полученного гидразонитрила.



$C_8H_{12}N_4$ М. м. 164,21

Свойства. Белый кристаллический порошок. Температура плавления 105—106 °C. Легко растворим в этиловом спирте и диэтиловом эфире, мало растворим в воде.

Применение. В электронной микроскопии в качестве катализатора полимеризации мономеров, применяемых для заливки срезов [1]. В отличие от пероксида бензоила не обладает окисляющим действием при иницировании полимеризации непредельных соединений. Применяют в качестве фотосенсибилизатора и как порофор (выделяет 136 мл азота/г вещества).

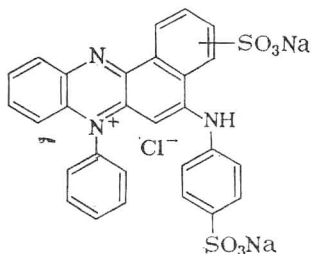
Хранение. Плотнo укoпoрeнный, в прохладном месте.

Литература. 1. Shipkey F. H., Dalton A. J. — J. Appl. Phys., 1959, v. 30, p. 2039.

АЗОКАРМИН Ж, КРАСИТЕЛЬ ДЛЯ МИКРОСКОПИИ, ЧДА

Синонимы. N-Фенилрозиндулиндисульфокислоты динатриевая соль; Azocarmine G, GX; Rosazine; Rosinduline GXF.

Получение и формула. Сульфирование фенилрозиндулина с последующей нейтрализацией, упариванием и кристаллизацией продукта,



C. I. 50085

Sch. 949

$C_{28}H_{18}ClN_3Na_2O_6$

M. m. 638,02

Свойства. Кислотный краситель азинового ряда.

Красный кристаллический порошок. Мало растворим в воде (1:100 при 15°C), раствор имеет сине-красную окраску. С конц. серной кислотой дает раствор зеленого цвета, при разбавлении которого выпадает красный осадок. При добавлении к водному раствору красителя хлористоводородной кислоты выпадает красный осадок, растворимый в воде.

Применение. В гистологии для окраски соединительной ткани азаном по Гейденгайну [1] или в сочетании с окраской по Пачини. Последний метод имеет то преимущество, что при окраске целлоидиновых срезов целлоидин остается бесцветным [2]. В хроматографии на бумаге для окраски протеинов.

Технические показатели (по ТУ 6-09-07-149—76):

Внешний вид — темно-красный или красно-коричневый порошок

Остаток после прокаливании, % — не более 35

Сода, % — не более 2,5

Пригодность для микроскопии — испытание

Хранение. Плотно укупороженный.

Литература. 1. Heidenhain M. — Z. w. M., 1915, Bd. 32, S. 361. 2. Ромейс Б. Микроскопическая техника. — Пер. с англ. М., Издательский лит. 1954, с. 358. Далее для краткости указывается: Ромейс и ссылка на страницу.

АЗОТНАЯ КИСЛОТА, Ч, ЧДА, ХЧ

Получение и формула. Очистка технического продукта.

HNO_3

M. m. 63,01

Свойства. Бесцветная или слегка желтоватая прозрачная жидкость с характерным удушливым запахом. Смешивается с водой. При 121,9°C перегоняется в виде азеотропной смеси, содержащей 68,4% HNO_3 .

Сильный окислитель, многие органические вещества при ее воздействии разрушаются и воспламеняются. На свету при комнатной температуре или при нагревании разлагается с выделением оксидов азота; при хранении увеличивается содержание оксидов, вследствие чего азотная кислота приобретает слабую желтовато-коричневую окраску.

При попадании на кожу вызывает сильные ожоги; пары HNO_3 раздражают дыхательные пути, разрушают зубы, вызывают конъюнктивиты.

Применение. В микроскопии в смеси с формалином, хромовой кислотой, пикриновой кислотой, сулемой, а иногда и в чистом виде для фиксации гистологических препаратов; в виде разбавленных растворов [1] или в смеси с этиловым спиртом [2], флороглюцином [3] или формалином [4] для декальцинации костной ткани; в гистохимии для проведения ксантопротеиновой реакции на аминокислоты [Пирс, 76]; как реактив на билирубин и гематоидин (реакция Гмелина) [5] и в смеси с нитратами ртути и натрия в качестве реактива на тирозин (реакция Милтона); в эмбриологических исследованиях для выявления клеточных границ зародышевого диска куриного яйца и т. д.

Технические показатели (по ГОСТ 4461—77). Азотная кислота выпускается двух концентраций: концентрированная, плотностью не менее 1,40 г/см³, и разбавленная, плотностью не менее 1,35 г/см³.

	хч	чда	ч
Азотная кислота, %, не менее	65	65	65
концентрированная —			
разбавленная —	56	56	56
Остаток после прокаливания, %, не более —	0,001	0,003	0,0050
Сульфаты (SO ₄), %, не более —	0,0001	0,0005	0,0020
Фосфаты (PO ₄), %, не более —	0,00002	0,00005	0,00200
Хлориды (Cl), %, не более —	0,00003	0,00010	0,00050
Железо (Fe), %, не более —	0,00002	0,00010	0,00030
Кальций (Ca), %, не более —	0,0005	0,0005	0,0010
Мышьяк (As), %, не более —	0,000001	0,000001	0,000003
Тяжелые металлы (Pb), %, не более —	0,00002	0,00002	0,00002

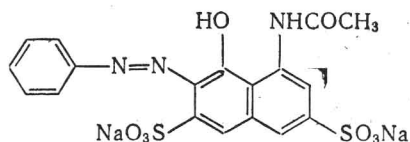
Хранение. Плотно укупоренный, в прохладном месте, защищенном от света. Гарантийный срок хранения — 6 месяцев.

Литература. 1. Schaffer J. — Z. w. M., 1902, Bd. 19, S. 308, S. 441. 2. Thoma — Z. w. M., 1902, Bd. 19, S. 333. 3. Haug R. — Z. w. M., 1891, Bd. 8, S. 123. 4. Alexander G. Die Anatomie der Taubstummheit, Wiesbaden, 1905. 5. Tiedemann F., Gmelin L. Die Verdauung nach Versuchen. K. Gross — Heidelberg und Leipzig, 1926, Bd. 1, S. 89.

АЗОФЛОКСИН, Ч

Синонимы. Кислотный ярко-красный; 1-окси-2-фенилазо-8-(ацетиламино)-нафталин-3,6-дисульфокислоты динатриевая соль. Acid crimson CR; Amido-parphtholrot G; Azophloxine GA.

Получение и формула. Сочетание диазотированного анилина с N-ацетил-Аш-кислотой и последующая очистка путем кристаллизации.



C. I. 18050

Sch. 40

C₁₈H₁₃N₃Na₂O₈S₂

M. m. 509,42

Свойства. Кислотный моноазокраситель. Порошок алого цвета, легко растворим в воде, мало растворим в этиловом спирте, диэтиловом эфире, ацетоне и бензоле.

Применение. В гистохимии в виде 0,1%-ного водного раствора в смеси с нафтазазином и хлоридом алюминия для окраски ядер и в виде 0,5%-ного водного раствора для дополнительной (после гематоксилина) трехцветной окраски соединительной ткани по методу Массона, модифицированному Гольднером [1].

Технические показатели (по ТУ 6-09-07-639—76):

Внешний вид — темно-красный порошок

Оптическая плотность 3·10⁻⁵ М раствора — не менее 0,6

Остаток после прокаливания (в виде сульфатов), % — 27—29

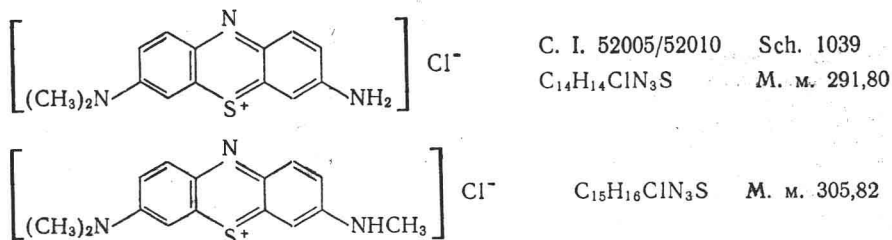
Литература. 1. Goldner J. — Amer. J. Path., 1938, v. 14, p. 237.

АЗУР I, Ч

Синонимы. 3-Амино-7-диметиламинофенотиазоний хлорид; диметилтионина хлорид; Azur I; Bleu Azur I de Méthylène; Methylenazur; Methylene Azure.

Получение и формула. Окисление метиленового голубого бихроматом калия с последующим высаливанием из раствора красителя.

Представляет собой хлорид диметилтионина с хлорид диметилтионина
тионина.



Свойства. Темно-коричневые кристаллы с зеленым блеском. Растворим в воде, мало растворим в этиловом спирте, плохо растворим в хлороформе, практически не растворим в диэтиловом эфире. Разбавленные спиртовые растворы обладают синевато-красной флуоресценцией. Водный раствор, имеющий синюю окраску, под действием щелочи окрашивается в красный цвет.

Водный раствор азура I окрашивает цитоплазму ортохроматически в синий цвет, а ядра клеток, зернистость тучных клеток, слизь, капсулы бактерий и другие при этом приобретают красно-фиолетовый оттенок. Сочетание с эозином и метиленовым голубым усиливает красящие свойства азура («эффект Романовского») — яркое пурпурно-красное окрашивание клеточных ядер при синем цвете протоплазмы, хотя кислый краситель эозин окрашивает цитоплазму в розовый цвет).

Применение. В гематологии в качестве составной части сложных красителей для окраски препаратов крови [1, 2]. В микроскопии для прижизненной окраски гипосульфитной лейкобазой по Роскину и Масловой [3]. В гистохимии ферментов в качестве редокс-красителя для выявления НАД-диафоразы методом восстановления солей тетразолия [4].

Технические показатели (по ТУ 6-09-07-553—75):

Внешний вид — темно-зеленый кристаллический порошок

Остаток после прокаливании, % — не более 20,0

Вода, % — не более 4,0

Испытание на подлинность — испытание

Пригодность для исследования препаратов крови — испытание

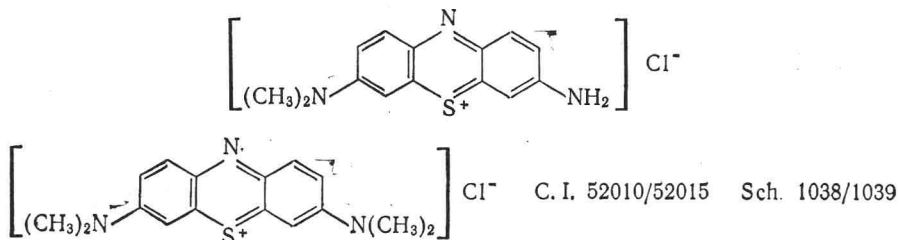
Хранение. Плотно закупоренный, в прохладном месте. На этикетке должна быть надпись: «При температуре выше 45 °С способе самовозгораться».

Литература. 1. Романовский Д. Л. — Врач, 1890, т. 52, с. 1171. 2. Kehrman F. — Ber. Dtsch. chem. Ges., 1906, Bd. 2, S. 1403. 3. Роскин Г. И., Маслова А. С. — Z. w. M., 1935, Bd. 52, S. 309. 4. Farber E., Louviere C. D. — J. Histochem. Cytochem., 1956, v. 4, p. 347.

АЗУР II, Ч

Синонимы. Azur II; Azur 2; Bleu Azur II de Méthylène.

Получение и состав. Механическое смешение азура I и метиленового голубого в соотношении 1 : 2.



Свойства. Темно-зеленый кристаллический порошок. Растворим в воде, раствор имеет темно-синюю окраску. Мало растворим в этиловом спирте, плохо растворим в хлороформе, практически не растворим в диэтиловом эфире.

Применение. В микроскопии для приготовления сложных красителей, применяемых в гематологических, бактериологических и гистологических исследованиях.

Технические показатели (по ТУ 6-09-07-357—75):

Внешний вид — темно-зеленый порошок

Остаток после прокаливании, % — не более 8,5

Вода, % — не более 15,0

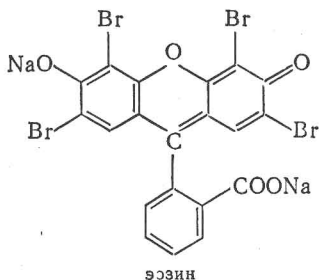
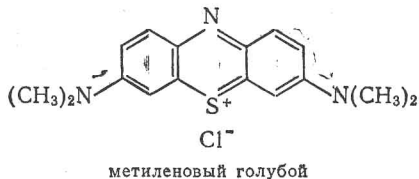
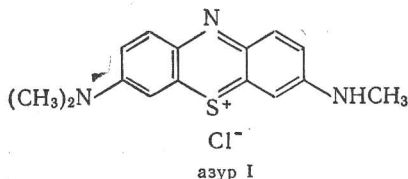
Испытание на подлинность — испытание

Пригодность для исследования препаратов крови — испытание

АЗУР II-ЭОЗИН

Синонимы. Azur II-Eosin; Azur 2-Eosin.

Получение и состав. Смесь азура II с эозином.



C. I. 52010/52015/45380

Sch. 1038/1039/881

Свойства. Темно-зеленый порошок. Растворим в метиловом и этиловом спиртах и в глицерине, мало растворим в воде. Сочетание азура I с эозином и метиленовым голубым усиливает красящие свойства красителя («эффект Романовского» — яркое пурпурово-красное окрашивание клеточных ядер при синем цвете протоплазмы).

Применение. В гистологии и бактериологии для окраски микроскопических препаратов.

Хранение. Плотно укупороженный, защищенный от света.

АЗУР-ЭОЗИН ПО РОМАНОВСКОМУ, СУХОЙ, Ч

Синонимы. Azur-Eosin-Methylenblau nach Giemsa; Colorant de Giemsa; Colorant de Romanowsky; Giemsa's Azur-Eosin-Methylenblau; Giemsa stain.

Получение и состав. Смешение в эквимольных количествах сухих красителей: азур-эозина (продукта взаимодействия эозина H с азуром I) и эозина-метиленового голубого (продукта взаимодействия эозина H с метиленовым голубым).

Свойства. Темно-зеленый порошок. В воде полностью не растворим. Легко растворим в этиловом, метиловом спиртах и в смеси этилового спирта и глицерина. Сухой краситель при 40—50 °С способен самовозгораться.

Применение. В гематологии для окраски форменных элементов крови и малярийных паразитов. При обработке мазка крови, фиксированного метано-