

**Разумовский Н.К.**

# **Как определять минералы**

**В помощь самодеятельности  
пионеров и школьников**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 745/749  
ББК 85.12  
Р17

P17 **Разумовский Н.К.**  
Как определять минералы: В помощь самодеятельности пионеров и школьников / Разумовский Н.К. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 83 с.

**ISBN 978-5-458-28845-3**

Что такое минералы и как их научиться отличать друг от друга? Минералы - это природные вещества, из которых сложены «камни», земная кора - та твердая основа, по которой мы ходим... Мы хотим помочь тем любителям природы, которые будут бродить по полям и берегам речек и собирать коллекцию минералов. Такая коллекция явится хорошим пособием для школы, а работа по собиранию, определению минералов и составлению коллекции разовьет зрение, научит видеть существенное в камнях и даст много полезных знаний об окружающей природе. Как собирать минералы, где их искать, - об этом здесь не сказано. Наше пособие преследует цель научить определять минералы, - узнать название и состав минерала по его наружным свойствам...

**ISBN 978-5-458-28845-3**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

[www.samizday.ru/reprint](http://www.samizday.ru/reprint)





## ВВЕДЕНИЕ

Что такое минералы и как их научиться отличать друг от друга?

Минералы — это природные вещества, из которых сложены „камни“, земная кора — та твердая основа, по которой мы ходим.

Рассматривая любой осколок твердой земной породы, вы видите, что он состоит либо из одного вещества, одного минерала, как, например, известняк, или же из нескольких, как кусок гранита. В граните можно разглядеть участки светлого вещества — обычно розового цвета — полевого шпата; серого вещества, блестящего как стекло, — кварца и белые или темные пластинки слюды. Все эти составные части пород — природные вещества и являются минералами. Минералов в природе известно более двух тысяч. Но важнейших и часто встречающихся всего несколько сот.

Некоторые минералы широко распространены и могут быть встречены в любой местности. Таковы полевые шпаты, кварц, из которых часто сложены булыжники наших мостовых. Другие, — наоборот, редки, встречаются только в определенных местах нашей Родины, и их надо искать так, как ищут грибы или ягоды. Поиски минералов, охота

за ними — увлекательное дело, и тот, кто научился этому, может принести Родине большую пользу.

Мы хотим помочь тем любителям природы, которые будут бродить по полям и берегам речек и собирать коллекцию минералов. Такая коллекция явится хорошим пособием для школы, а работа по собиранию, определению минералов и составлению коллекции разовьет зрение, научит видеть существенное в камнях и даст много полезных знаний об окружающей природе.

Как собирать минералы, где их искать, — об этом здесь не сказано.<sup>1</sup> Наше пособие преследует цель научить определять минералы, — узнать название и состав минерала по его наружным свойствам.

При испытании минерала нам придется коснуться науки химии. Если читатель еще с ней не знаком, он должен будет почерпнуть химические сведения из попутных разъяснений, даваемых в этой книжке. Но лучше всего, конечно, заглянуть в какой-либо школьный учебник химии.

Только немногие минералы, как, например, самородное золото или сера, состоят из одной составной части, из одного элемента. Большинство же состоит из нескольких химических элементов, которых в природе известно около ста.

**Формулы** минералов в таблицах указывают на химический состав каждого минерала. Элементы, входящие в состав минералов, иногда связаны прочно, так что вещество при нагревании не меняется. Таков, например, кварц, состоящий из двух элементов — кремния и кислорода. Но иногда вещество минерала не так прочно и при нагревании — а бывает даже просто при растирании или при воздействии кислот — разлагается. Это становится заметно по изменению его окраски, по выделению газов, по тому, как исчезает минерал. Например, сера при нагревании на свечке загорается и горит синим пламенем, выде-

---

<sup>1</sup> О том, как и где собирать минералы, рассказано в книгах: А. Е. Ферсман. — Занимательная минералогия. Детгиз, 1953, В. Баранов. — Как собирать минералы и горные породы. Детгиз, 1952.

ляя газ с едким запахом. Минерал сфалерит от капли соляной кислоты, разбавленной вдвое водой, выделяет газ, пахнущий тухлыми яйцами, — сероводород. Эти испытания легко произвести. Они дают возможность выяснить, правильно ли вы определили минерал по внешним его признакам. Такие испытания минералов необходимы, и они приведены в таблицах. Как их производить, — дальше объяснено.

## НАРУЖНЫЕ ПРИЗНАКИ МИНЕРАЛОВ

Наружные признаки минералов — это величина и форма минеральных зерен, характер их сочетаний, кристаллографические свойства (симметрия, спайность), блеск, цвет и цвет черты.

Величина кристаллических зерен чаще всего невелика. Поэтому следует употреблять лупу; она даст возможность видеть такие мелкие кристаллы и особенности их строения — спайность, излом, — которые недоступны простому глазу. Лупу лучше всего употреблять такую, которая увеличивает в десять раз (десятикратную). Хотя лупа очень просто устроена, всё же необходимо приобрести некоторый навык, чтобы ее употреблять с наибольшей пользой.

Во-первых, надо позаботиться, чтобы та часть образца, которую вы хотите осмотреть, была чиста. Лучше всего даже вымыть его водой. Образец держите в левой руке так, чтобы он был сильно освещен, а лупу — в правой. Уперев мизинец правой руки в образец так, чтобы расстояние между лупой и минералом было закреплено, приблизьте образец и лупу к глазу до ясного видения. Старайтесь лупу держать у самого глаза, но так, чтобы не закрывать падающий на образец свет (рис. 2).

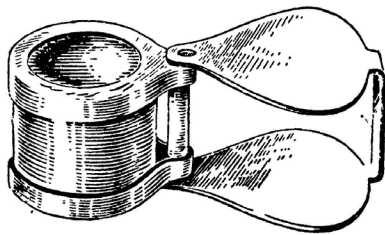


Рис. 1. Лупа минералогическая

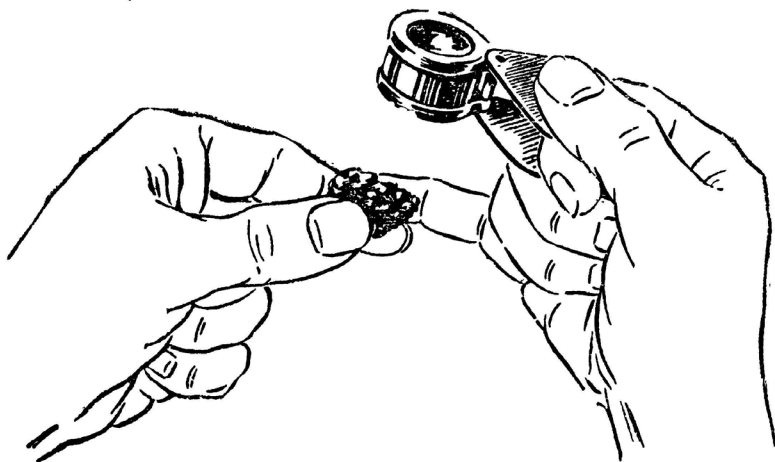


Рис. 2. Как держать лупу и образец.

Чтобы усвоить все эти указания, необходима некоторая практика. Когда прием усвоен, лупа становится необходимым прибором минералога. Следует еще добавить, что при дневном свете рассматривать мелкие детали лучше, чем при любом искусственном освещении.

## **ВЕЛИЧИНА И ФОРМА МИНЕРАЛЬНЫХ ЗЕРЕН**

При взгляде на образец минерала вы чаще всего увидите, что он состоит из отдельных кусочков (зерен) разной величины и формы. В пределах одного зерна мы не видим границ или изменений вещества, и зерно нам кажется однородным. Между отдельными зернами видна граница их соприкосновения, иногда резко, иногда же едва заметно.

Однородные участки минерала могут быть разной величины: есть кристаллы-гиганты размером в дециметры и даже метры, но чаще они мелки—в несколько сантиметров, миллиметров и даже меньше. Изучая физические свойства минерала, надо их на-

блюдать в одном зерне, а это при мелких зернах представляет собой подчас трудную задачу. Вот тут-то лупа совершенно необходима. Зернистость считают „средней“ или „нормальной“, если зернышки имеют размеры 1—10 мм; если зерно меньше 1 мм, — оно называется „мелким“.

Форму зерен изучает наука кристаллография. Если минеральное зерно росло в благоприятных условиях, то оно огранено естественными плоскостями, образуя кристаллы. В этом случае можно по форме кристалла догадаться и о веществе и о самом минерале. Кристаллы могут быть симметричны. Всего выделяют по симметрии семь систем.

1. **Кубическая.** Кристаллы — кубы (табл. I, рис. 1), октаэдр (восьмигранники) (табл. I, рис. 4), ромбододекаэдр (имеют двенадцать граней, в виде ромбов одинакового размера) (табл. I, рис. 7), пентагондодэкаэдр (табл. I, рис. 5) (имеют двенадцать

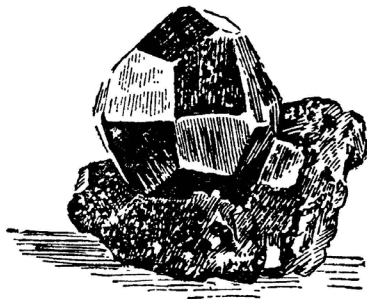


Рис. 3. Кристалл граната.

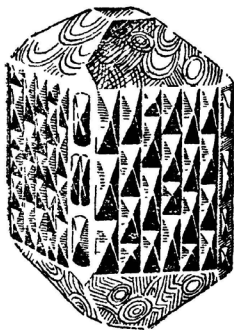


Рис. 4. Везувиан с реки Виллой („вилуит“).

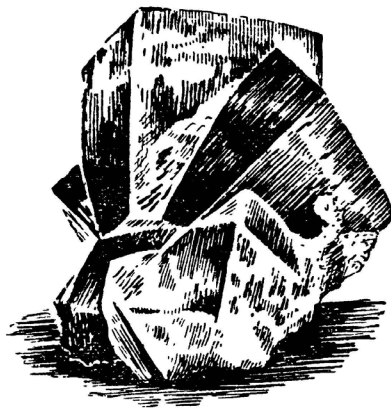


Рис. 5. Флюорит — группа кристаллов.

одинаковых граней. в виде пятиугольника), тетраэдры (четыре треугольных грани), а также встречаются комбинации всех этих простых форм в одном кристалле (табл. I, рис. 8, 9).

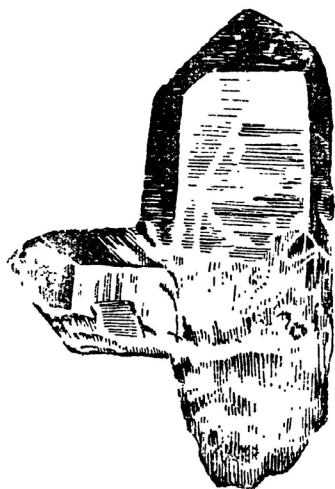


Рис. 6. Двойник кварца.

2. **Тетрагональная.** Кристаллы — призмы или пирамиды, сечение которых — квадрат (табл. I, рис. 11 и 12).

3. **Гексагональная** — призмы или пирамиды с сечением шестиугольным (табл. II, рис. 1, 2, 4).

4. **Тригональная** — призмы и пирамиды с сечением треугольным (табл. I, рис. 15 и 16); сюда же относится ромбоэдр, который можно представить себе в виде куба, вытянутого или сдвинутого по диагонали (табл. I, рис. 14).

5. **Ромбическая** (табл. II, рис. 5, 6).

6. **Моноклинная** (табл. II, рис. 7—10).

7. **Триклинная** (табл. II, рис. 15, 16), где нет правильных многогранников с одинаковыми гранями.

Если кристалл рос в стесненных условиях, то грани могут быть неправильными и формы его трудно определимы. Как говорят, тогда кристалл имеет „вынужденную“ форму. Но и в этом случае иногда можно сделать догадки о симметрии кристаллического вещества. Этому помогает изучение внешнего облика кристаллического зерна и спайности.

По длине, ширине и толщине зерна можно выделить четыре типа внешнего вида (облика) зерен:

1. В минеральном зерне длина, ширина, толщина примерно одинаковы (облик **изометрический**).

2. Длина зерна резко больше, чем ширина и толщина (облик **удлиненный** или **столбчатый**).

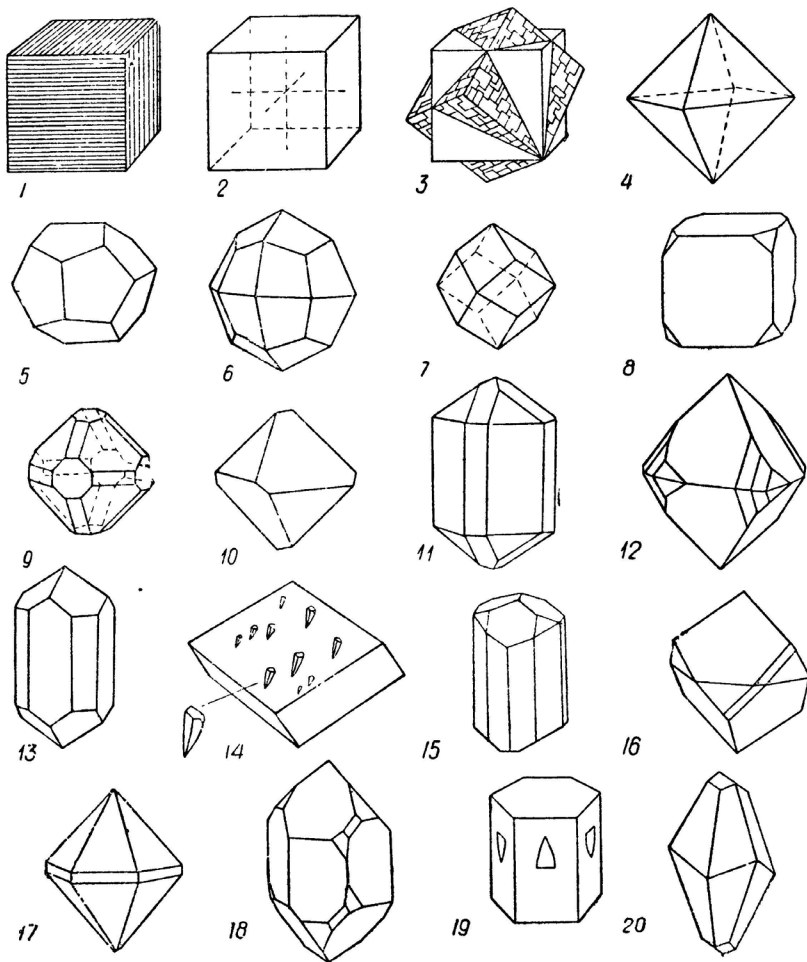


Табл. I. 1—куб со штриховкой, пирит; 2—галит; 3—проращение кубов, флюорит. Узор нарастания граней. 4 — октаэдр, магнетит; 5 — пентагон-додокаэдр, пирит; 6 — тетрагон-триоктаэдр, лейцит; 7—ромбододокаэдр, гранат; 8—галенит; 9—галенит (другое развитие форм); 10—халькопирит; 11—циркон; 12—шеелит; 13—рутил; 14—доломит; 15—турмалин; 16—киноварь; 17—кварц высокотемпературный; 18—кварц низкотемпературный; 19 и 20—кальцит.

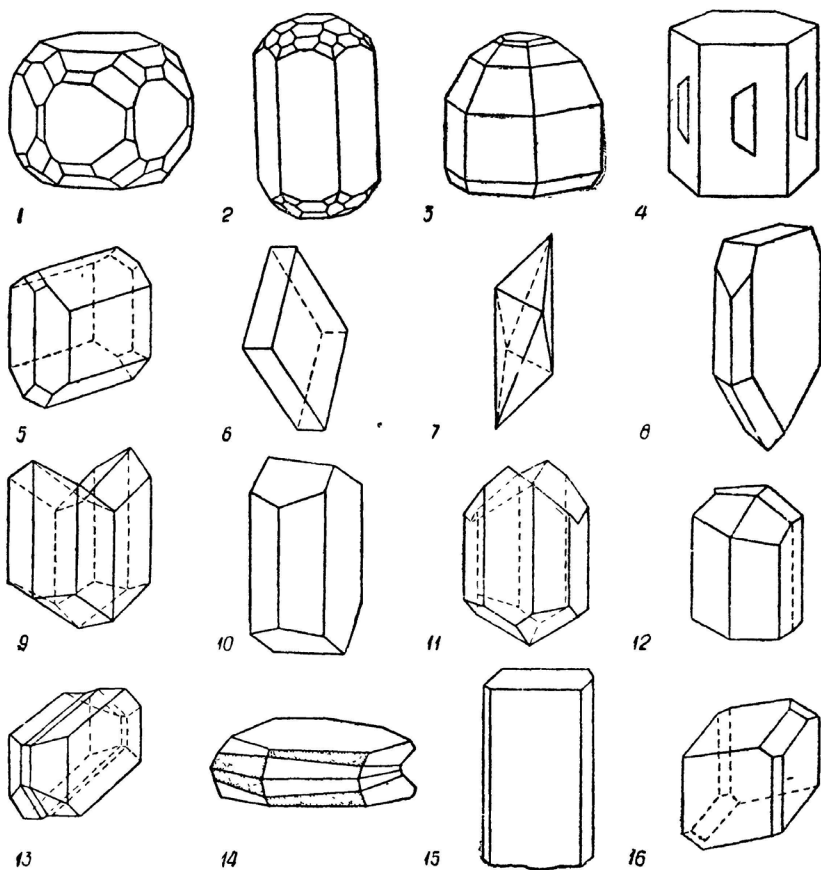


Табл. II. 1, 2—апатит; 3—берилл; 4—апатит; 5—целестин; 6—барит; 7—арсенопирит; 8—каламин; 9—срастание двух кристаллов („двойник“) гипса; 10—ортоклаз; 11—срастание двух кристаллов авгита; 12—то же у роговой обманки; 13—двойники у полевых шпатов; 14—двойники у плагиоклазов; 15—дистен, досковидный кристалл; 16—аксинит.

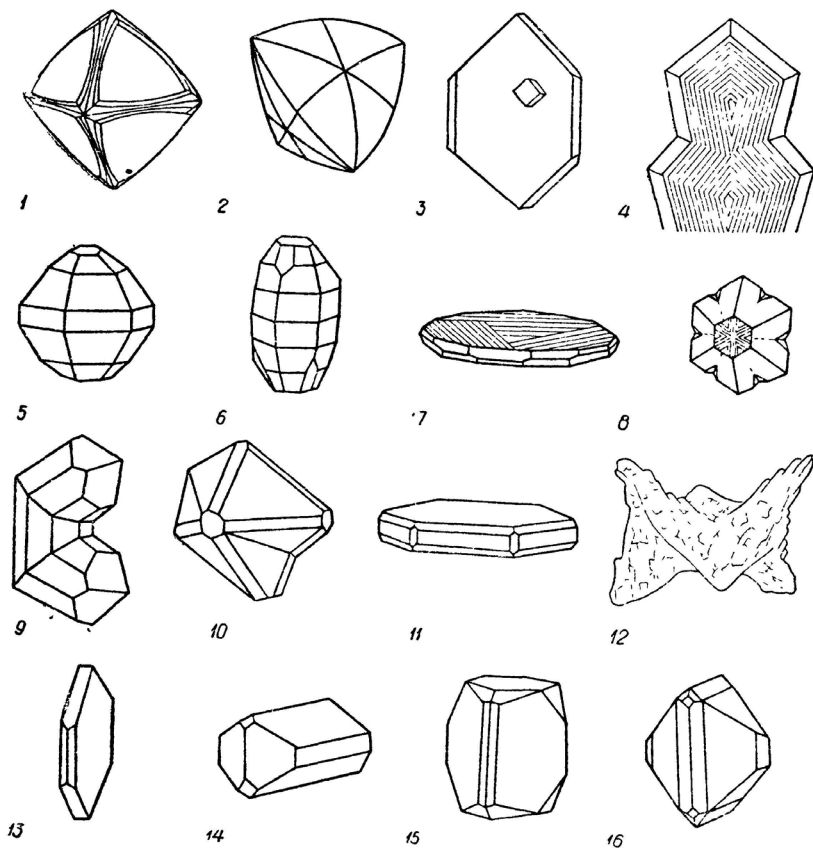


Табл. III. 1, 2—кристаллы алмаза; 3—кристалл марказита с наростшим кубиком пирита; 4—марказит; 5—карналлит; 6—корунд; 7—гематит; 8—сложный сросток кристаллов хризоберилла; 9—коленчатый двойник рутила; 10—двойник касситерита; 11—таблитчатый кристалл кальцита; 12—седлообразноизогнутые грани ромбоэдра у доломита и сидерита; 13—барит; 14—целестин или барит; 15, 16—топаз.

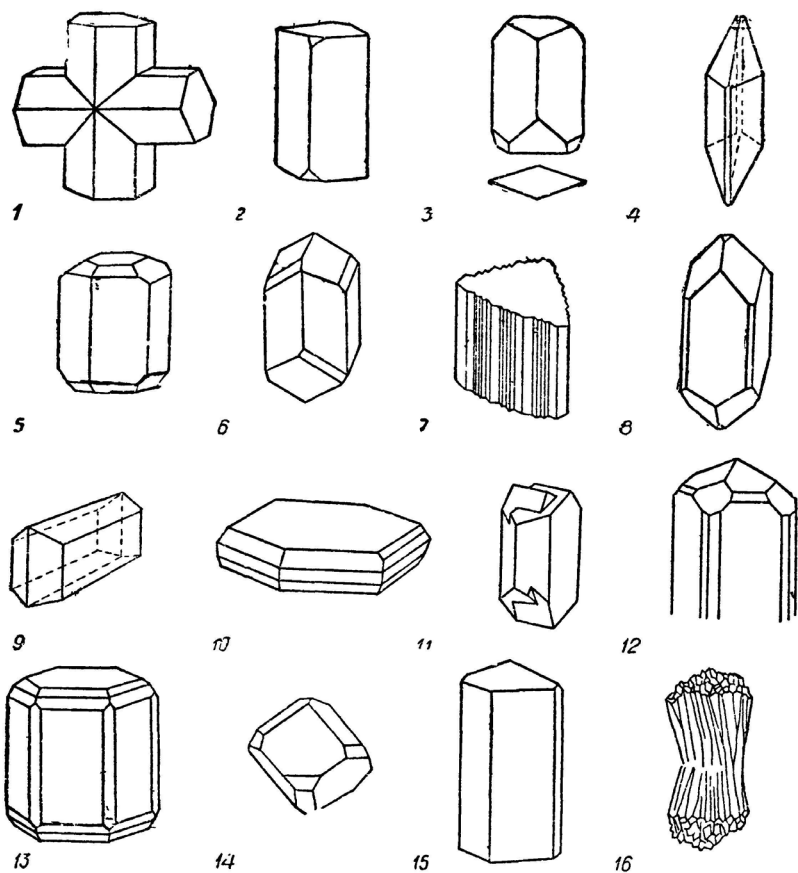


Табл. IV. 1—крестообразный двойник ставролита; 2—андалузит; 3, 4—сфен; 5—кордиерит; 6—диоптаз; 7—турмалин; 8—диопсид; 9—эпидот; 10—клинохлор; 11—срастание двух кристаллов ортоклаза; 12—скаполиты; 13—нефелин; 14—хабазит; 15—натролит; 16—десмин.