

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Е.С. Муравин

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ МИНЕРАЛОВ

Учебное пособие

Рекомендовано

*Научно-методическим советом университета
для студентов специальностей Экология и Биология*

Ярославль 2006

УДК 549
ББК Д 33я 73
М 91

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2006 года*

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор Б.В. Поярков;
заместитель председателя НТС ФГУП НПО "Недра" В.И. Горбачев;
кафедра физической географии ЯГПУ им. К.Д. Ушинского

Муравин, Е.С. Определитель минералов: учебное пособие
М 91 / Е.С. Муравин ; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль : ЯрГУ, 2006. –
108 с.

ISBN 5-8397-0492-X (978-5-8397-0492-3)

Данное пособие является дополнением к основному лекционному курсу по геологии и руководством для определения минералов на практических занятиях и во время прохождения полевой практики.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 013100 Экология и 011600 Биология (дисциплина "Геология", "Науки о Земле", блок ЕН), очного и заочного обучения.

УДК 549
ББК Д 33я 73

ISBN 5-8397-0492-X (978-5-8397-0492-3)

© Ярославский
государственный
университет
им. П.Г. Демидова, 2006
© Е.С. Муравин, 2006

*Светлой памяти
моих учителей и наставников
Олега Николаевича Бытева,
Владимира Алексеевича Новского,
Анатолия Николаевича Иванова
посвящается*

Введение

Лекционно-практические занятия и полевые практики по геологии опираются на знания вещественного состава земной коры – минералов и горных пород. По образному выражению академика Ф.Ю. Левинсона-Лессинга, они являются материальными геологическими памятниками истории земной коры. Читая геологические «летописи», мы открываем картины геологических процессов образования минералов и горных пород.

Прочсть по камням тайну минувших геологических событий помогает их правильное узнавание (определение). Многочисленные пособия и справочники содержат в себе яркие научные и художественные описания камней, но определение с их помощью минералов требует немало времени и усилий. В редко издаваемых специальных определителях и ключах неопытному человеку трудно правильно сориентироваться.

При составлении «Определителя минералов» использовался опыт работы по геологии со студентами естественно-географического факультета ЯГПУ и эколого-биологической специальности в ЯрГУ. За основу были взяты образцы породообразующих минералов, а также широко известные минералы драгоценных и поделочных камней, полиметаллических руд.

«Определитель минералов» построен по типу шведского скобочного ключа, хорошо знакомого биологам. Он состоит из схемы (ключа) для определения и описания 82 минералов, на порядковый номер которых (с 1 по 82) ссылается ключ. Определительная часть предваряется общими сведениями о минералах и гор-

ных породах, их классификации и распространении в земной коре, о происхождении. Специальная глава посвящена диагностическим признакам – формам и свойствам минералов. Дан также краткий определитель горных пород как агрегатов минералов.

Алфавитный указатель минералов с кратким объяснением названий помогает легко найти минерал в описательной части. Всего в указателе приводится 195 наименований минералов, среди которых свыше 100 разновидностей.

В заключение приводится список геологической литературы, на которую опирался автор при составлении «Определителя». Работа сопровождается иллюстрациями, заимствованными из различных изданий.

Автор искренне признателен и благодарен за помощь в работе по созданию Определителя независимому исследователю А.М. Огневу, коллегам, кандидатам г.-м.н. В.Н. Баранову, Д.Н. Киселеву, доктору г.-м.н., профессору Б.В. Пояркову.

Определитель опробован во время проведения занятий со студентами, которые проявили большую заинтересованность в его издании. Автор надеется, что пособие будет полезно не только студентам, но и школьникам, и всем любителям природы и камня.

Глава 1. Что такое минералы и как они образуются

Минералы – это обычно твердые, однородные природные вещества, которые образуются в результате сложных физико-химических процессов в недрах или на поверхности Земли и других планет.

Земная кора состоит из минералов или их агрегатов – горных пород. Все химические элементы таблицы Менделеева представлены этими геологическими образованиями. Они могут существовать в твердом, жидком и газообразном состоянии. В земных условиях большинство минералов твердые.

В настоящее время известно более 3700 минералов, а с их разновидностями – вдвое больше. Мир минералов литосферы хи-

мически систематизирован. В 1965 году Г. Штрунц разделил минералы по кристаллохимической основе на восемь классов. По данным других авторов [11, с. 296] выделяются 13 классов. В таблице 1 мы приводим соотношение минералов по основным классам в порядке убывания их процентного содержания в земной коре.

Таблица 1

Классификация минералов

№ п/п	Классы минералов	Примеры минералов, их количество в классе и доля к общему количеству минералов, %	Весовое содержание в земной коре, %
1	Силикаты	Полевые шпаты, пироксены, роговые обманки, гранаты, слюды, топаз (375 – 800; 25 – 37,4)	75 – 80 (до 800 минералов)
2	Окислы и гидро-окислы	Магнетит, гематит, лимонит, кварц, пиролюзит, рутил, корунд, касситерит (187 – 200; 9,4 – 13)	17,0 (до 200 минералов)
3	Карбонаты	Кальцит, доломит, магнезит, малахит (67 – 80; 3,7 – 4,5)	2 (до 80 минералов)
4	Фосфаты	Апатит, фосфорит и другие (266 – 350; 16,4 – 17,7)	0,7 (350 минералов)
5	Галоиды	Каменная и калийная соли, флюорит (86 – 100; 4,7 – 5,7)	0,5 (до 100 минералов)
6	Сульфиды	Пирит, халькопирит, пирротин, арсенопирит, молибденит, галенит, сфалерит, киноварь и другие (195 – 200; 9,4 – 13)	0,25 (200 минералов)
7	Самородные элементы	Алмаз, графит, золото, платина, сера, и другие (50 – 90; 3,3 – 4,2 %)	0,1 (до 90 минералов)
8	Сульфаты	Барит, ангидрит, гипс, алунит и др. (135 – 260; 9 – 12,2)	0,1 – 0,5 (до 260 минералов)
9	Органические соединения	Янтарь, жемчуг, нефть, битум, асфальт (70; 4,7)	Незначительно (70 минералов)

Примечание: Однако помимо приведенных в таблице выделяют также классы боратов, вольфрамов и молибденатов, хроматов, нитратов, содержание которых в земной коре незначительно.