

Тема 1. Предмет, методы, история геохимии

Материалы для самостоятельного и дистанционного обучения:

На сайте кафедры геохимии -

http://enigma.geol.msu.ru/deps/geochems/rus/training_courses.html

- программа курса
- презентации лекций (по мере прочтения)
- рекомендованная литература

Основная:

Перельман А.И. Геохимия. 2-е издание. М., Высшая школа, 1989, 528 с.

http://www.pochva.com/?content=3&book_id=0594

Дополнительная:

Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М., Логос, 2000, 627 с.

<https://obuchalka.org/2018021999189/ekologicheskaya-geohimiya-uchebnik-alekseenko-v-a-2000.html>

Браунлоу А.Х. Геохимия, М., Недра, 1984, 464 с. http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geohimiya_0.pdf

Хендерсон П. Неорганическая геохимия. М., Мир, 1985, 339 с. <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-neorganicheskaya-geohimiya-panderson-1985.pdf>

Титаева Н.А. Ядерная геохимия. 2-е изд. М., МГУ, 2000, 336 с. <http://www.geokniga.org/books/5075>

Ярошевский А.А. Проблемы современной геохимии. Новосибирск, Новосиб. Гос. Ун-т, 2004, 194 с.

<https://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1177057>

Справочная:

Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. Под ред. А.П.Соловова. М., Недра, 1990, 335 с.

<http://www.geokniga.org/books/5355>

Видеокурс «Геохимия», прочитанный проф. А.Ю.Бычковым <https://teach-in.ru/lecturer/bychkov>

“Геохимия – это история атомов Земли”

(В.И.Вернадский)

Геохимия – наука, изучающая:

- распространенность химических элементов и их изотопов в Земле и ее оболочках;
- распределение химических элементов и их изотопов в геологических объектах;
- поведение элементов и изотопов в геологических процессах.

(А.П.Виноградов)

Прикладные направления геохимии:

- поиск месторождений полезных ископаемых геохимическими методами;
- экологическая геохимия.

Объект исследования – химический
и изотопный состав природных тел.

Методы исследования:

геологические	построение и интерпретация геохимических карт и разрезов
математические	статистическая обработка геохимических данных
химические	анализ состава природных объектов химическими и физическими методами
физико-химические	экспериментальное и теоретическое (термодинамическое) моделирование
геохимические	– использование отношений содержаний элементов и изотопов для решения генетических задач геологии; – выделение и интерпретация аномалий геохимических полей в целях поиска месторождений полезных ископаемых.

Основные направления современной геохимии

Аналитическая геохимия

Физическая геохимия, включая экспериментальное и теоретическое моделирование

Геохимия процессов - магматического, гидротермального, осадочного

(по объектам)

Космохимия, метеоритика, сравнительная планетология

Геохимия мантии

Геохимия природных вод, геохимия океана

Геохимия ландшафта

Биогеохимия

Органическая геохимия

Экологическая геохимия

Изотопная геохронология

Геохимия радионуклидов (радиогеология)

* - подчеркнуты направления, по которым на кафедре геохимии читаются спецкурсы.

Основные направления современной геохимии

Аналитическая геохимия

Физическая геохимия, включая экспериментальное и теоретическое моделирование

Геохимия процессов - магматического, гидротермального, осадочного

(по объектам)

Космохимия, метеоритика, сравнительная планетология

Геохимия мантии

Геохимия природных вод, геохимия океана

Геохимия ландшафта

Биогеохимия

Органическая геохимия

Экологическая геохимия

Изотопная геохронология

Геохимия радионуклидов (радиогеоология)

* - подчеркнуты направления, по которым на кафедре геохимии читаются спецкурсы.

Основатели геохимии



F. W. Clarke

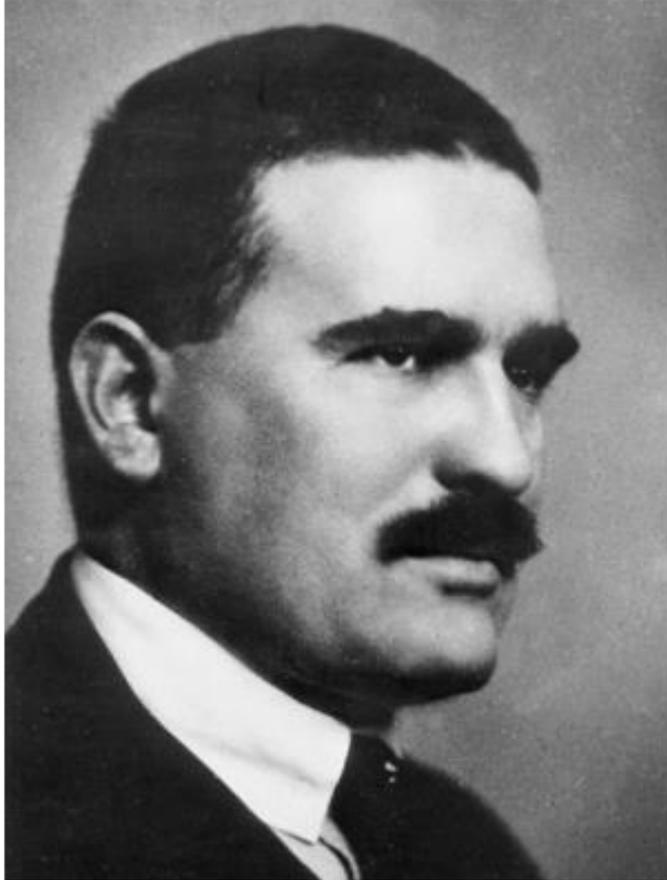
Франк У. Кларк
(1847 – 1931)

- – Поставил и впервые решил фундаментальную задачу геохимии – определение среднего состава Земной коры.



Владимир Иванович Вернадский
(1863 – 1945)

- – [сформировал парадигму современной геохимии – определение генезиса природных объектов по их геохимическим характеристикам];
- – установил Закон всеобщего рассеяния элементов;
- – предложил ряды изовалентного изоморфизма, как основу понимания образования геохимических ассоциаций элементов в природе;
- – сформулировал геохимическую концепцию биосферы;
- – создал основы направлений геохимии: биогеохимии и радиогеологии;
- – ввел в науку идею деятельности человека как геологической силы планетарного масштаба и формирования “сферы разума” (“*ноосферы*”).



VICTOR GOLDSCHMIDT
(1888–1947)

- – впервые применил к анализу геологических процессов методы химической термодинамики, сформулировал “минералогическое правило фаз” (правило фаз Гольдшмидта);
- – предложил геохимическую классификацию элементов (классификацию Гольдшмидта);
- – сформулировал эмпирические правила изоморфизма.

Развитие геохимии в СССР и Российской Федерации



Александр Евгеньевич Ферсман
(1883 – 1945)

Выдающийся советский минералог и геохимик, организатор науки.

- – исследовал минералогию и геохимию пегматитового процесса;
- – ввел понятия кларка концентрации, факторов миграции химических элементов, диагональных рядов изоморфизма;
- – основал научное направление «региональная геохимия»;
- – открыл месторождения апатита, меди и никеля на Кольском п-ове;
- – прочитал первый в мире курс лекций по геохимии (Народный университет им. А.Л.Шанявского, 1911);
- – автор 4-томной монографии «Геохимия» (1933-1939).



Александр Павлович Виноградов
(1885 – 1975)

Выдающийся советский геохимик, организатор науки.

- – ввел понятие «биогеохимические провинции», связал их с эндемическими заболеваниями растений, животных и человека;
- – предложил гипотезу образования оболочек планет на основе механизма зонной плавки;
- – создал в отечественной науке научное направление «геохимия изотопов»;
- – руководитель программ исследования лунного грунта, состава атмосферы и поверхности Венеры;
- – организатор и директор ГЕОХИ АН СССР (1947-1975);
- – вице-президент АН СССР (с 1967 г.);
- – заведующий первой в СССР кафедры геохимии (МГУ, 1953-1975), разработал и читал основной курс «Геохимия».



Дмитрий Сергеевич Коржинский
(1899 – 1985)

Выдающийся советский петролог и геохимик.

- – создал теорию термодинамики открытых систем с вполне подвижными компонентами, позволившую применять законы равновесной термодинамики к природным эндогенным процессам;
- – вывел правило фаз Коржинского и термодинамические потенциалы Коржинского для открытых систем с вполне подвижными компонентами;
- – разработал теоретические основы физико-химического анализа парагенезисов минералов;
- – предложил теорию формирования метасоматической зональности;
- – сформулировал гипотезу кислотно-основной эволюции постмагматических гидротермальных растворов;
- – организатор и первый директор Института экспериментальной минералогии АН СССР (1969-1979).



Вилен Андреевич Жариков
(1926 – 2006)

Выдающийся советский петролог и геохимик, организатор науки.

- – разработал физико-химическую теорию образования скарновых месторождений;
- – внес большой вклад в разработку теории и методов физико-химического анализа парагенезисов минералов горных пород и руд (Государственная премия 1975 г., совместно с Д.С.Коржинским и др.);
- – директор Института экспериментальной минералогии АН СССР (1979-2002);
- – академик-секретарь Отделения геологии, геофизики, геохимии и горных наук РАН (1990-1996);
- – заведующий кафедрой геохимии МГУ (с 1982 г.);
- – разработал и читал в МГУ с 1970 г. курс «Физико-химические основы петрологии» (с 1994 г. – «Основы физической геохимии»), написал фундаментальный учебник «Основы физической геохимии» (2005).

