



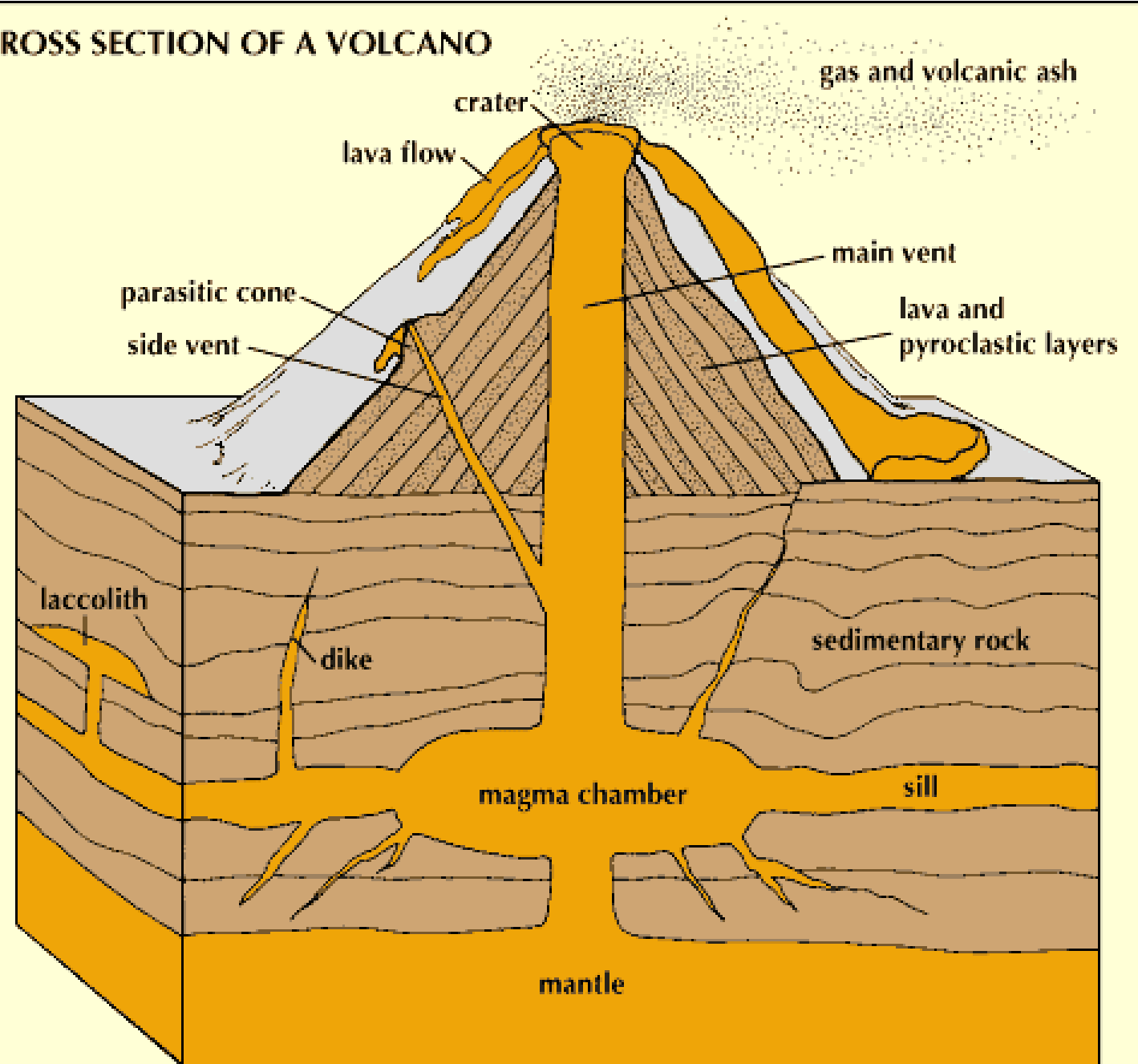
Магматичні процеси

Магматизм – сукупність процесів утворення, переміщення, диференціації та кристалізації магми в надрах і на поверхні Землі

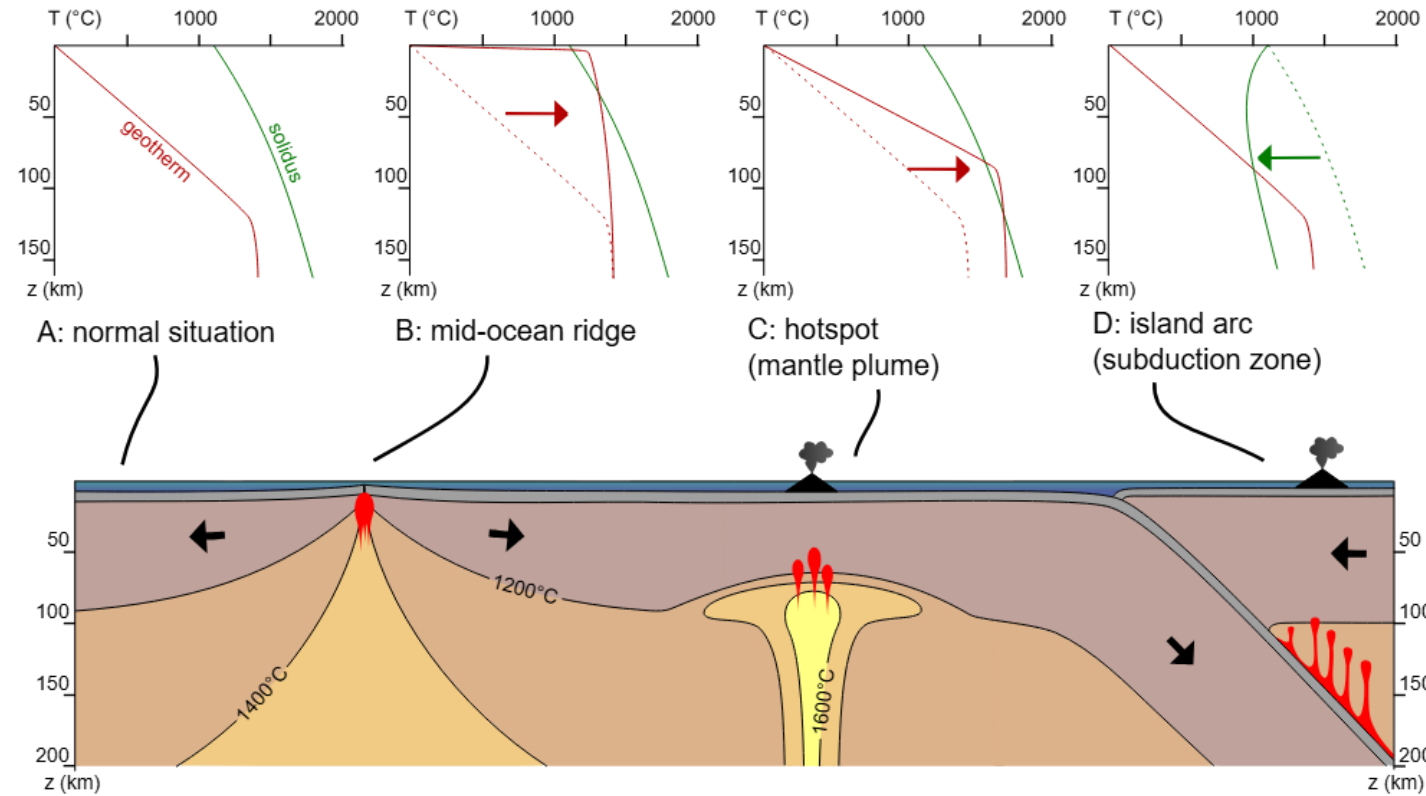
Основні аспекти:

- джерела магми
- механізми підняття
- виверження
- формування магматичних порід і тіл корисних копалин

CROSS SECTION OF A VOLCANO



Походження магми



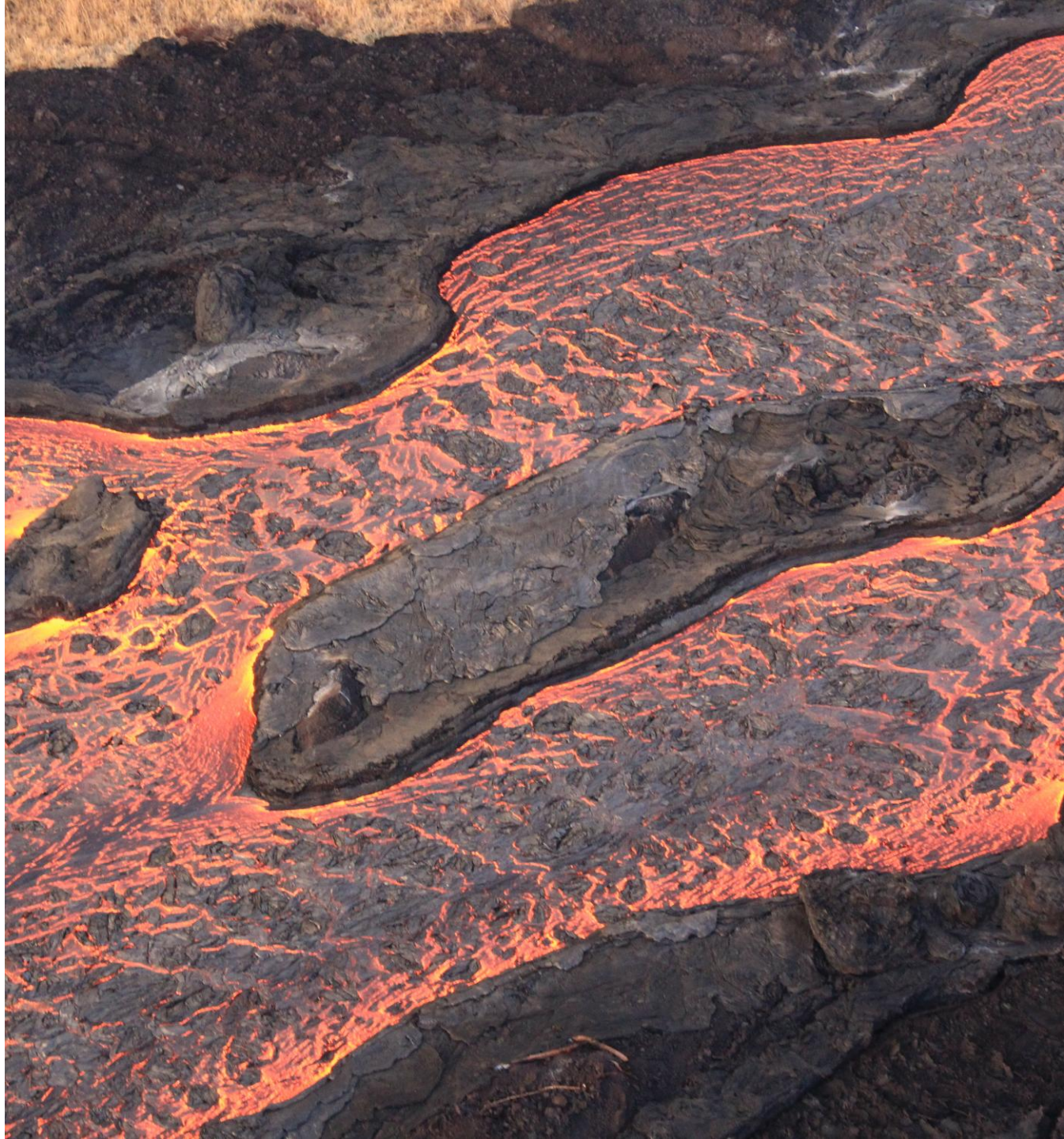
Магма утворюється внаслідок:

- часткового плавлення мантії
- декомпресійного плавлення (серединно-океанічні хребти)
- плавлення у зонах субдукції
- мантійних плюмів

Температура магми: 700-1300 °C.

Магма це природний, гарячий, переважно силікатний розплав, що утворюється в надрах Землі (у земній корі або верхній мантії) під дією високої температури та тиску . Вона містить розчинені гази, рухається тріщинами, а при охолодженні формує магматичні гірські породи. При виверженні на поверхню, втрачаючи гази, магма стає лавою.

- Типи магм за вмістом SiO_2 :
- базальтові (основні) – 45-52 %
- андезитові (середні) – 52-63 %
- ріолітові (кислі) – >63 %

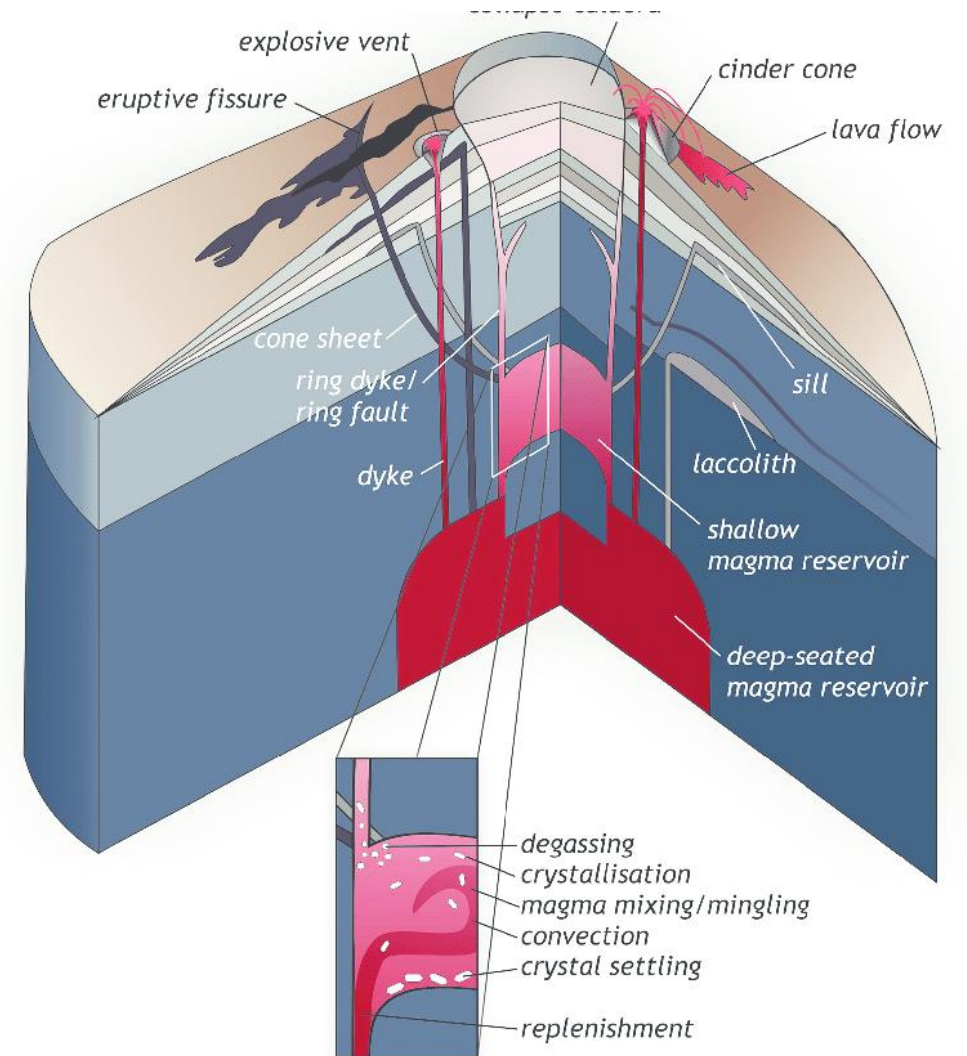


Магматичні осередки і підняття магми

Схема показує повний цикл магматичної активності:

1. Підйом магми з глибини.
2. Накопичення і диференціацію в камері.
3. Формування інтрузивних тіл.
4. Виверження через центральний канал або тріщини.
5. Можливе формування кальдери після спорожнення камери.

Зображення демонструє, що вулкан — це не лише поверхневий конус, а складна багаторівнева магматична система з динамічними внутрішніми процесами.



Вулканізм як поверхнева форма магматизму

Типи вулканів:

Щитові

Стратовулкани

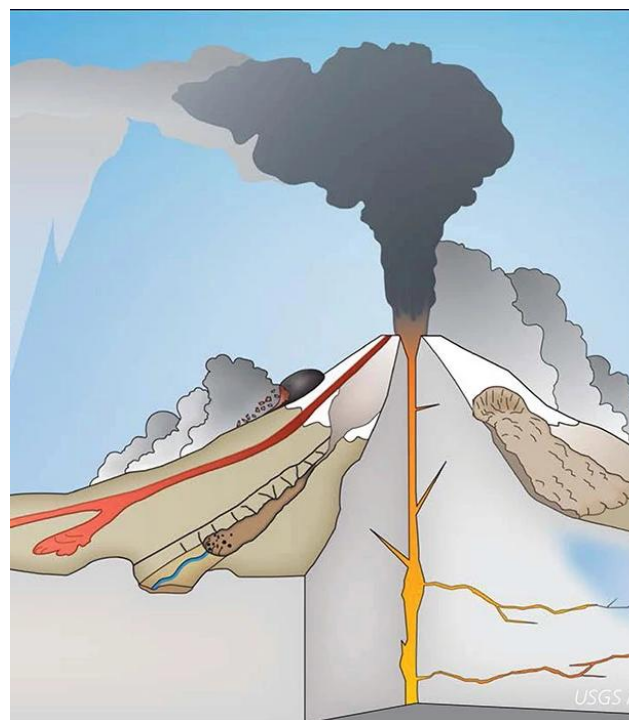
Шлакові конуси

Продукти:

Лава

Попіл

Пірокластичний матеріал





Типи вулканічних вивержень

Класифікація ґрунтується на в'язкості магми, вмісті летких компонентів та характері виверження.

1. Ефузивні (спокійні): низьков'язка базальтова магма, вилив лавових потоків

- Тип: гавайський

2. Помірно вибухові: періодичні газові вибухи, викиди лапелей та бомб

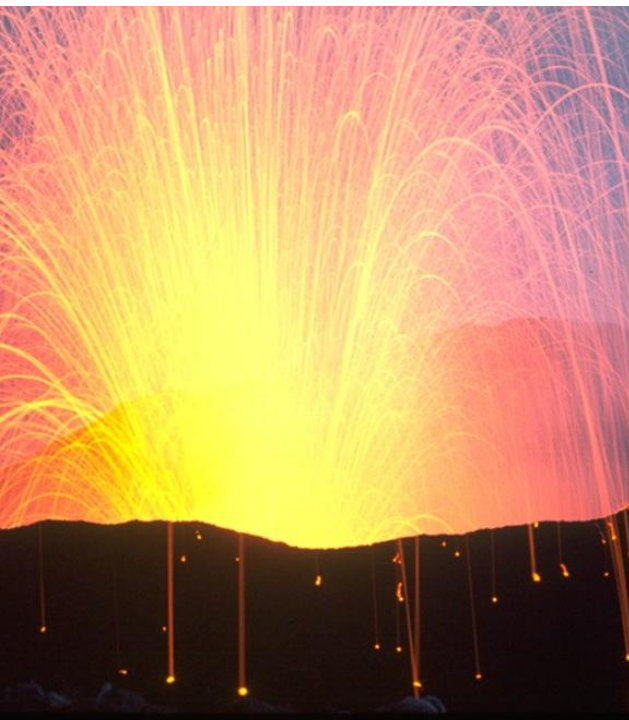
- Тип: стромболійський

3. Вибухові: високий вміст газів, потужні попільні стовпи (до 20–40 км)

- Тип: плінійський

4. Купольні та пелейські: дуже в'язка магма, формування лавових куполів, пірокластичні потоки

Тип виверження визначається фізико-хімічними властивостями магми та тектонічною обстановкою.

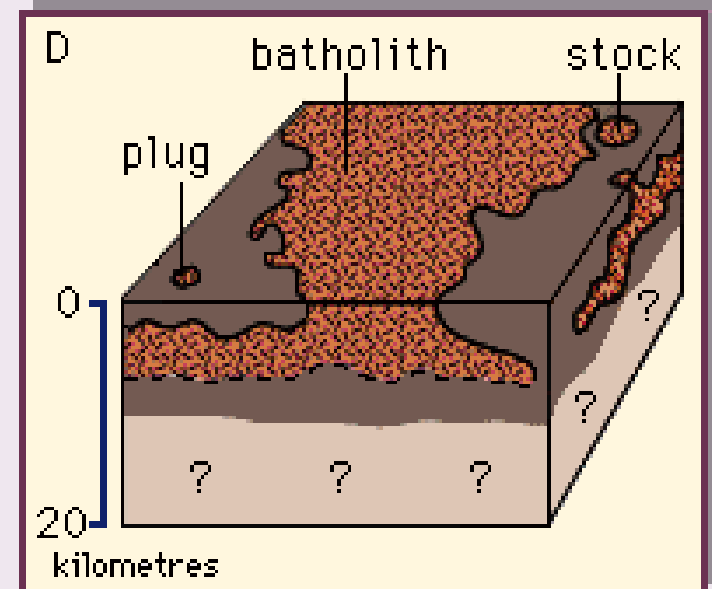
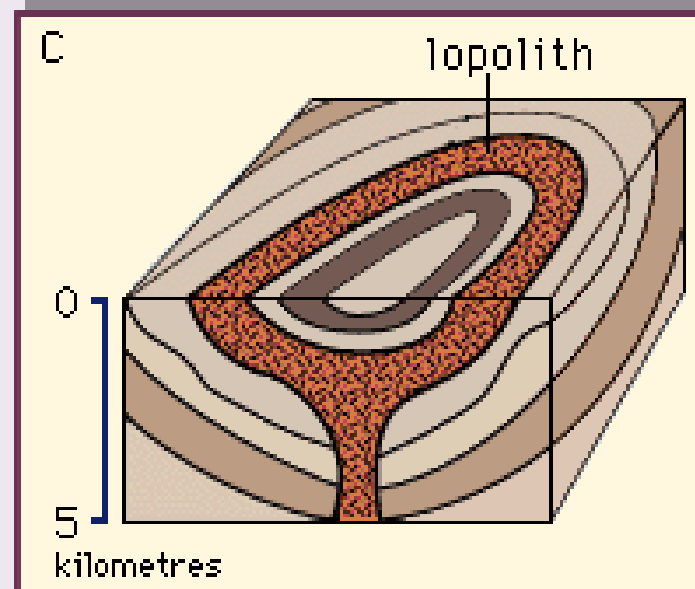
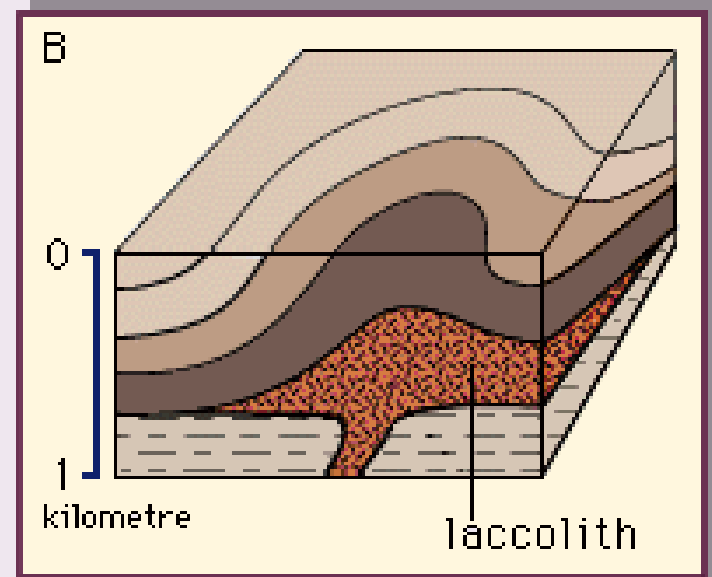
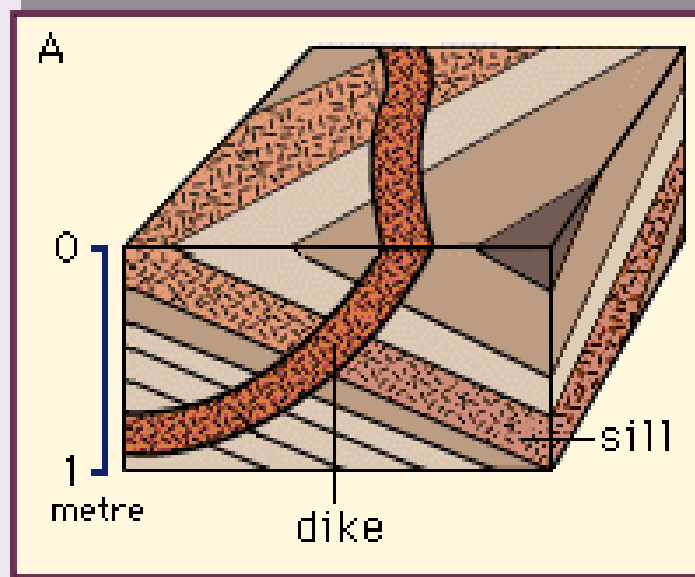


Інрузивний магматизм

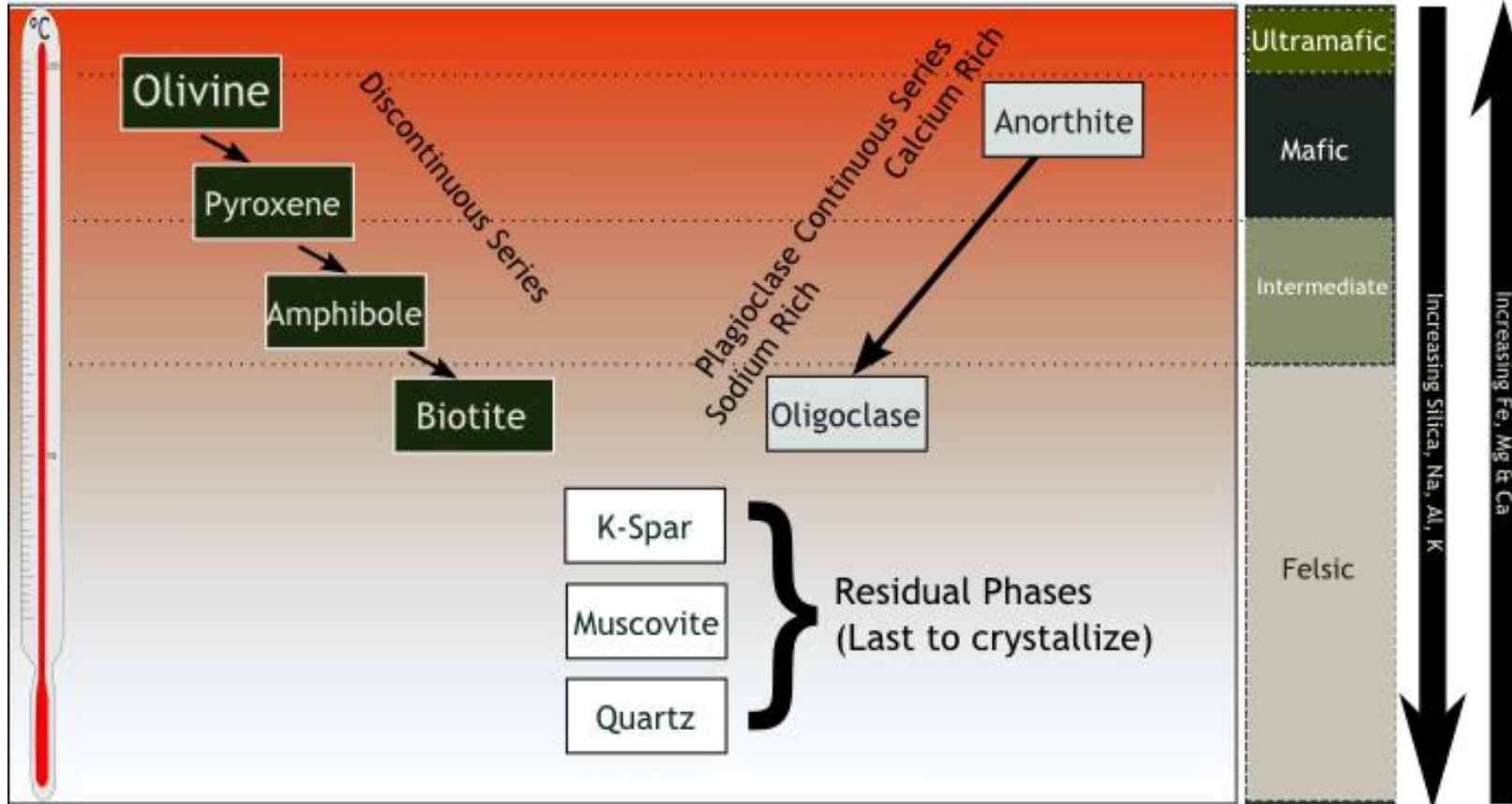
Інрузивні тіла:

- Батоліти
- Лаколіти
- Штоки
- Пегматити

Повільне охолодження →
крупнозерниста структура.



Кристалізація і диференціація магми



Процеси:

- Фракційна кристалізація
- Осідання кристалів
- Зміна складу залишкової магми

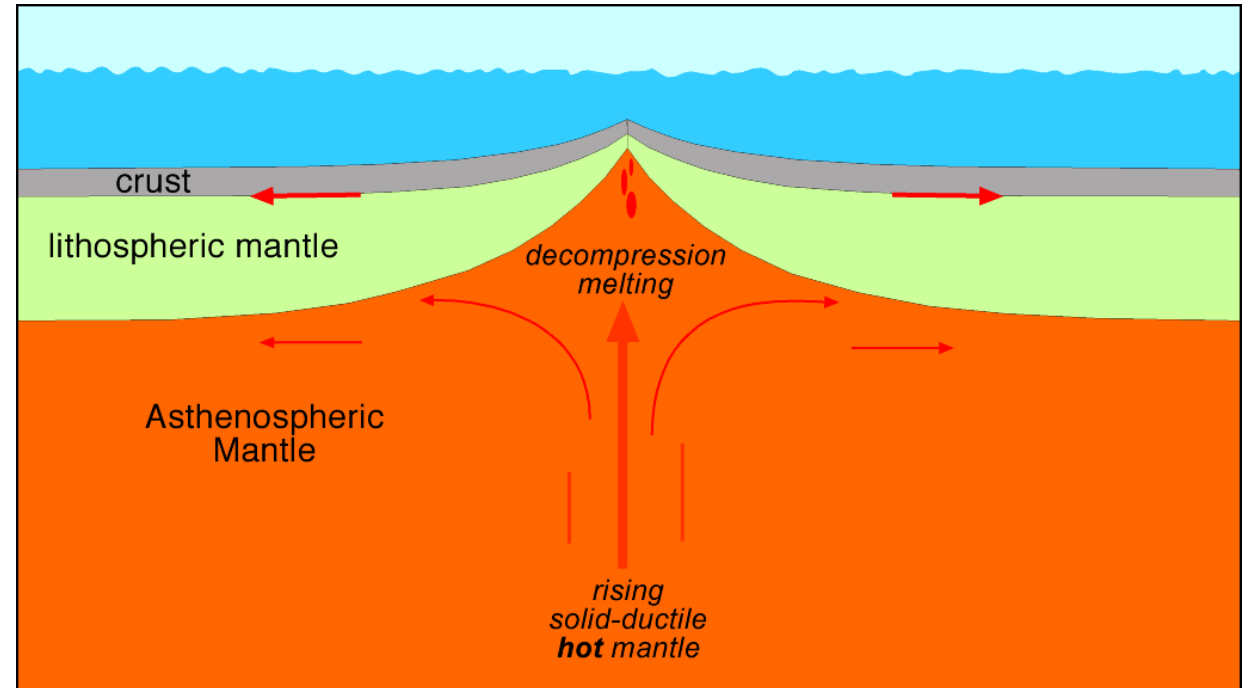
Реакційний ряд Боуена описує послідовність кристалізації.

Магматизм і тектоніка плит

Основні геодинамічні обстановки:

- Дивергентні межі
- Конвергентні межі
- Внутрішньоплитні плюми

Магматизм є індикатором глибинних процесів.



Генетична класифікація магматичних порід

1. Інтрузивні (плутонічні)

- Повільне охолодження
- Крупнозерниста структура

2. Ефузивні (вулканічні)

- Швидке охолодження
- Дрібнозерниста або склоподібна структура



Хімічна класифікація (за вмістом SiO_2)

Тип порід | SiO_2 | Приклад |

Основні | 45–52 % | Габро |

Середні | 52–63 % | Андезит

Кислі | >63 % | Граніт |

| Ультраосновні | <45 % | Перидотит |



Структури магматичних порід

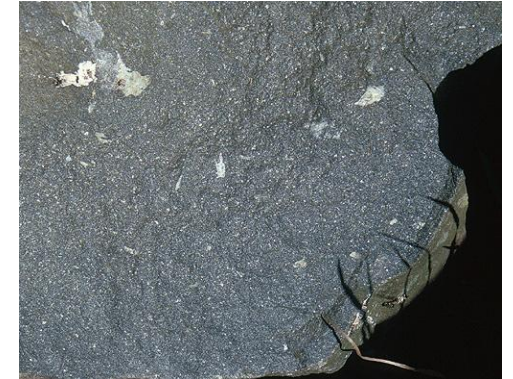
Структура відображає швидкість охолодження магми

Фанеритова (крупнозерниста)

Афанітова (дрібнозерниста)

Порфірова

Склоподібна



Текстури магматичних порід

- Пориста (везикулярна)
- Мигдалекам'яна
- Флюїдальна
- Шарувата

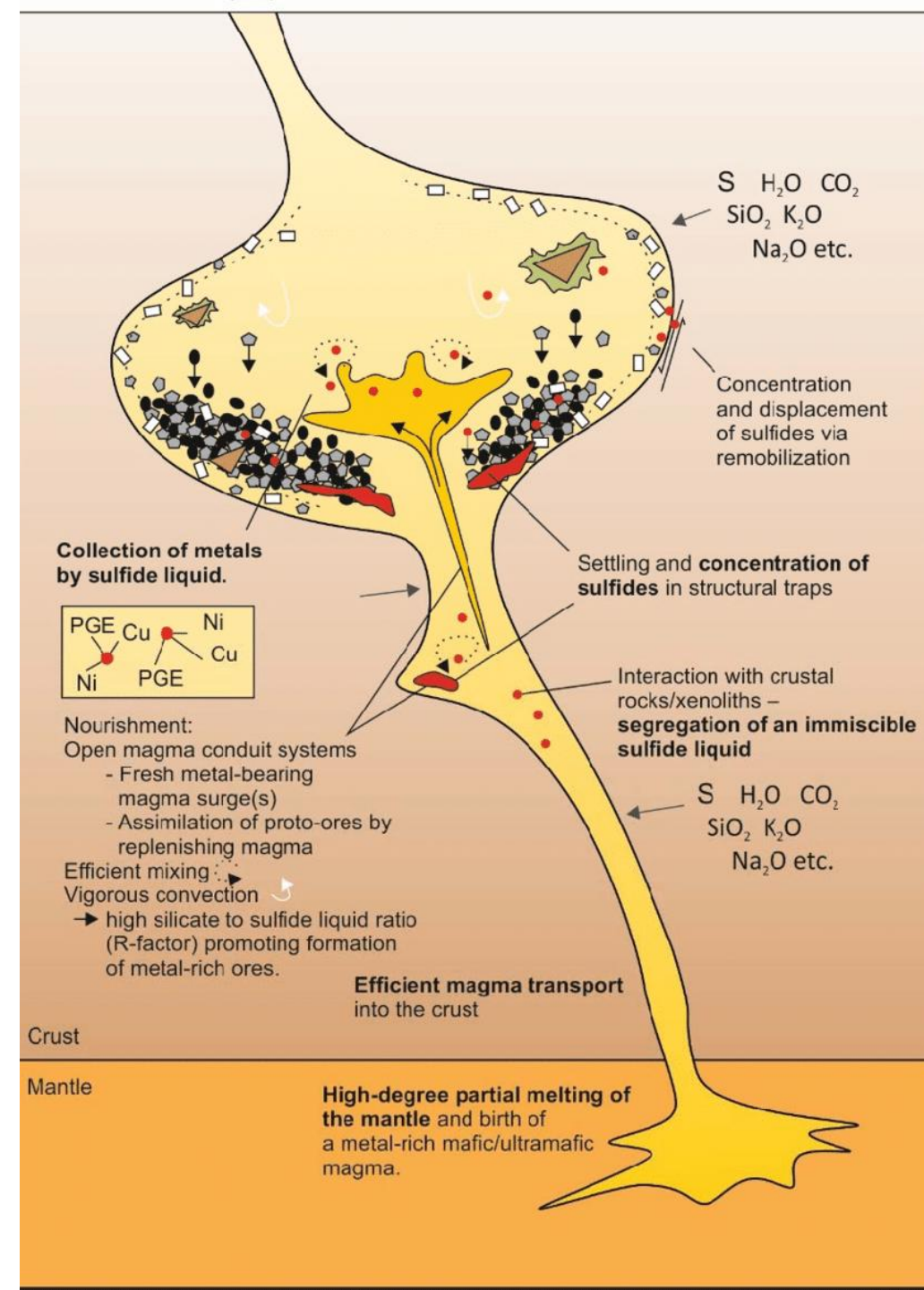
Текстура пов'язана з умовами кристалізації та дегазації



Магматизм і рудоутворення

Магматичні процеси сприяють формуванню:

- Порфірових родовищ
- Сульфідних покладів
- Скарнових тіл
- Пегматитових родовищ



Магматичні форми рельєфу — це морфологічні структури, сформовані внаслідок вулканічної діяльності або оголення інтрузивних тіл після денудації



Щитові вулкани

- Пологі схили
- Базальтові лави низької в'язкості
- Значна площа покриву

Стратовулкани (комполитні вулкани)

- Круті схили
- Чергування лав і пірокластики
- Часто вибуховий характер

Лавові плато (траппові провінції)

- Потужні базальтові покриви
- Формуються при тріщинних виливах

Кальдери

- Великі западини
- Утворюються при спорожненні магматичної камери

Магматизм у геологічній історії

- Великі магматичні провінції
- Трапи
- Зв'язок із масовими вимираннями
- Вплив на клімат



Сучасний вулканізм

- Моніторинг активності
- Сейсмічні дослідження
- Газові вимірювання
- Прогнозування вивержень

