

بسم رب الشهداء و الصديقين



جزوات آمادگی آزمون کارشناسی ارشد زمین شناسی سال ۱۳۹۲



ZaminAzmoon Group



اخطار:

گروه زمین آزمون با افراد حقیقی یا حقوقی که از نام یا آرم گروه زمین آزمون به طور غیر قانونی استفاده نمایند از طریق

قانونی برخورد لازم را خواهد نمود.



سنگ شناسی آذرین

✓ سنگ‌های آذرین و دگرگونی تقریباً ۲۵٪ از سنگ‌های پوسته زمین را در بر می‌گیرند و در قسمت داخلی زمین گسترش آنها حدود ۹۵٪ است.

✓ **ماگما:** به مواد مذاب و داغی که از ذوب سنگ‌ها در درون زمین بوجود می‌آیند و از کانی‌های مختلف سیلیکاته، بخار آب و CO₂ و گازهای دیگر تشکیل شده است.

✓ سنگ‌های آذرین را یا بر اساس روابط مکانی یا میانگین اندازه دانه‌ها و بلورهای آن معمولاً به ۳ گروه به شرح زیر تقسیم می‌کنند.

۱- **درونی (Plutonic):** در عمق زمین متبلور می‌شوند. میانگین اندازه بلورها ۵ mm > (دانه درشت) و یا بین ۱ تا ۵ mm (دانه متوسط) می‌باشد.

۲- **نیمه عمق (Hypabyssal):** در عمق کم متبلور شده و میانگین اندازه بلورهای آن به ۰/۵ mm تا ۱ mm می‌رسد.

۳- **آتشفشانی (Volcanic):** این سنگ‌ها بر اثر فوران مواد مذاب در سطح زمین تشکیل می‌شوند که میانگین اندازه بلورهای آنها ۰/۵ mm < است.

❖ عناصر مهم سنگ‌های آذرین:

✓ هنگامی که یک سنگ آذرین تجزیه شیمیایی می‌گردد به این عمل اصطلاحاً Norm می‌گویند.

✓ در اثر تجزیه اکسیدهای مهم Si, Ti, Ca, Fe, Na, K, Mg, Al محاسبه می‌گردد.

✓ با توجه به این عناصر و اکسیدهای تشکیل دهنده آن تقریباً ۴۸٪ از سنگ‌های پوسته زمین از اکسیژن، ۲۷٪ از سیلیس و ۸٪ از آلومینیم تشکیل شده و مابقی عناصر به نسبت کمتری در سنگ‌ها وجود دارند.

❖ سنگ‌های آذر آواری یا پیروکلاستیکی:

✓ سنگ‌هایی هستند رسوبی - آذرین: (هنگامی که مواد جامد آتشفشانی از درون زمین بالا آمده و در محیط دریایی همزمان حرارت خود را از دست می‌دهند و در محیط آبی ته نشین می‌گردند، که به وسیله سیمان Si محکم شده و بافت آذر آواری می‌یابند).

✓ تقسیم بندی سنگ‌های پیروکلاستیکی بر مبنای شکل و اندازه قطعات پیروکلاست:

اندازه قطعات	پیروکلاست	قطعات گرد شده	قطعات زاویه دار
۲۵۶-۲۲ mm	بلوک و بمب	آگلومرات	پیروکلاست برشی
۳۲-۴ mm	لاپیلی	توف لاپیلی	لاپیلی ستون برشی
۴-۲ mm	خاکستر دانه درشت	توف دانه درشت	
۰/۲۵-۰/۰۶۲۵ mm	خاکستر دانه ریز	توف دانه ریز	

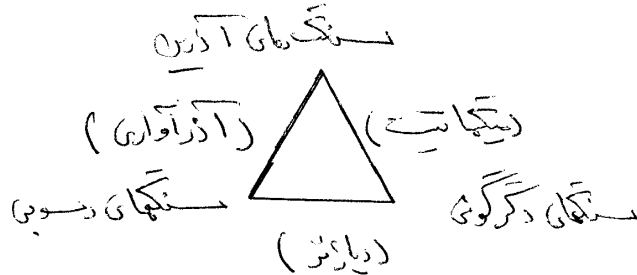
☞ نکته:

- کنگلومرا: قطعات گراول
- آگلومرا: قطعات آتشفشانی

• فنکلوپرا: رسوبات رود فصلی که سخت شده‌اند

x میگماتیت:

✓ سنگ‌هایی هستند ما بین دگرگونی - آذرین: (تزریق ماگمایی گرانیتی در سنگ‌های شیستی را می‌گویند).



x سنگ‌های هم خون یا کوماگماتیک:

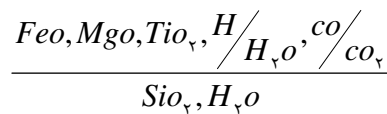
✓ کانی‌شناسی و نوع ماگمای آن یکسان ولی عمق تشکیل (و در نتیجه بافت) آنها متفاوت است.

x تقسیم ماگما بر اساس میزان گازها:

۱- هیپوماگما: حاوی گاز فراوان

۲- پیروماگما: پر گاز و کف، همراه با گازهای آزاد شده بدون خروج از ماگما

۳- اپی ماگما: فقیر از گاز



x رابطه عمق با مواد درون ماگما:

x نکته:

میکاشیت > گنایس > میگماتیت > گرانیت آناتکسی

کاهش شدت دگرگونی

→ گرانیت آناتکسی: گرانیت سفید رنگ فاقد کانی تیره

x موبیلیزاسیون: تحرک کانی‌های زود ذوب

x تقسیم انواع ماگما:

۱- ماگمای اسیدی: A: کوارتز بالا ۲۰٪، B: غلیظ با گرانروی زیاد، C: سبک و وزن مخصوص کم با

رنگ روشن، D: آب بیشتر نسبت به ماگمای بازی، E: عمق کمتر تشکیل.

۲- ماگمای بازی: A: کوارتز کم، B: وزن مخصوص زیاد، C: ماگما رقیق است، D: آب کم، E: عمق

بیشتر، F: رنگ تیره سنگ‌ها

x ترکیب شیمیایی ماگماها:

(۱) Si > 62%: ماگمای اسیدی

(۲) 52% < Si < 62%: ماگماها یا سنگ‌های حد واسط

(۳) 45% < Si < 52%: ماگمای بازیک

۴) $\leq Si \ 4.5\%$: ماگمای الترابازیک

* منشاء ماگماها:

۱- منشاء اولیه یا آذرین (I) $\leftarrow Sr87/Sr86 \ 0/7$

۲- منشاء ثانویه یا رسوبی (S) $\leftarrow Sr87/Sr86 \ 0/7$

* نکته: عمق ماگما با درصد Feo, Mgo, Tio_2 و میزان $Co/Co_2, H_2O/H_2O$ نسبت مستقیم دارد.

* مخفف کانی ها:

Plg \leftarrow پلاژیوکلاز Px \leftarrow پیروکسن Or \leftarrow ارتوکلاز Serp \leftarrow سرپانتین Mus \leftarrow مسکوویت
 Qtz \leftarrow کوارتز F \leftarrow فلدسپات آلکالن Mic \leftarrow میکروکلین Bio \leftarrow بیوتیت San \leftarrow سانیدین
 Ol \leftarrow الیون f \leftarrow فلدسپاتوئید Hbl \leftarrow هورنبلند Amp \leftarrow آمفیبول Ne \leftarrow نفلین
 Lus \leftarrow لوسیت Chl \leftarrow کلریت

* سری واکنش بوون:

✓ تبلور ماگما بر طبق واکنش بوون به وزن مخصوص و درجه حرارت ذوب و تبلور کانیها بستگی دارد.

✓ ناشناخته های سری باون: $Px \rightarrow Amp$ ؛ $Amp \rightarrow Bio$ (بعلت عدم تعیین فشار اکسیژن).

(۱) سری ناپیوسته:

$Qtz \leftarrow Mus \leftarrow Or \leftarrow Bi \leftarrow Amp \leftarrow Px \leftarrow Ol$

(۲) سری پیوسته:

$or(K) \leftarrow \frac{(K+Na)}{p} \lg(Na) \leftarrow \frac{(Na+Ca)}{p} \lg(ca)$

* مراحل تبلور ماگما:

◀ دونیت یا الیونیت \leftarrow سنگی که از تبلور فقط Ol بوجود آمده

Ol + مایع غنی از SiO_2 \leftarrow Px

◀ پریدوتیت \leftarrow سنگ شامل کانی های (Px+Ol)

در این مرحله Plg(ca) متبلور می شود (بعلت وزن مخصوص بالاتر Ca).

Px + مایع غنی از SiO_2 \leftarrow Hbl

◀ گابرو \leftarrow سنگ شامل کانی های $Plg(Ca) + Hbl + Px$

Hbl + مایع غنی از SiO_2 \leftarrow Bio

Plg(Ca) + مایع غنی از SiO_2 \leftarrow Plg(Na+Ca)

Bio + مایع غنی از SiO_2 \leftarrow Mus+Qtz+Ort

◀ گرانیت \leftarrow سنگ شامل کانی های $Plg(Na+Ca) + Mus + Qtz + Ort$

* شرایط تبلور Bio:

اگر آب ماگما کمتر از ۱/۲٪ \leftarrow تبلور بعد از کوارتز

اگر آب ماگما بین ۱/۲ تا ۳٪ ← بعد از فلدسپات آلکالن
اگر آب ماگما بیشتر از ۳٪ ← قبل از فلدسپات آلکالن
* تحت فشار بخار آب اگر:

۱- فشار پایین ← Plg قبل از Hbl

۲- فشار بالا ← Hbl قبل از Plg

* توالی آگپائی تیک:

اگر در یک ماگما $Na_2O + K_2O \geq Al_2O_3$ باشد، توالی باون عکس می شود که در آن
فلدسپات آلکالن مقدم بر Px و Amp تشکیل می شود.

* مراحل انجماد ماگما:

۱- ارتوماگماتیک: تشکیل سیلیکاتها (از Ol تا Qtz)

۲- پگماتیتیک: مواد باقی مانده به سمت بالا حرکت (فشار کم) که به صورت کانی پنوماتوژن دیده می شوند
(تشکیل رگه پگماتیت یا آپلیت).

۳- پنوماتولیتیک یا دو ترکیب: گاز و بخار موجود سبب تخریب در سیلیکاتها می شود.

گریزن ← مجموعه ای از Mus+Qtz

۴- هیدروترومال یا گرمابی: آب داغ پاینتر از نقطه بحرانی با CO_2 می باشد، Plg تبدیل به سریسیت، آلبیت،
کلسیت، کوارتز، کلریت و اپیدوت (مجموعه سوسوریت) می شود. Px تبدیل به اورالیت (Amp) می شود.

* انجماد ماگما:

۱- انترالوریک: تبلور کانیهای دارای نقطه انجماد بالا در اعماق

۲- افوزیف: انجماد باقی مانده مذاب در سطح زمین

* اختلاط یا آرایش ماگما: ایجاد سنگهای دور که به این عمل هیبریداسیون گویند.

* تبلور غیر تعادلی: بر اثر افزایش فشار بخار آب سبب ایجاد زوناسیون Plg می شوند.

عمل هضم یا آسیمیلاسیون ماگما: هضم مواد سر راهی در خود ماگما را گویند، که به جسم بیگانه هضم نشده
زینولیت (گزنولیت) یا آنکلاو گویند.

* کانیهای پیروژن و پنوماتوژن:

کانیهای پیروژن فاقد آب بوده (Ort, Px, Oliv)، که در اثر جذب آب به پنوماتوژن یا دوتریک یا کانی آبدار
تبدیل می شوند. مثلاً:

۱- Hbl یا Bio → Px

۲- Tur یا Mus → Or