

129F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام حسینی (ره)

**آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۲**

**مجموعه زمین‌شناسی
پترولوژی (کد ۲۲۰۸)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران + سنگ‌شناسی - پترولوژی سنگ‌های آذرین و دگرگونی + ژئوکرونولوژی)	۱۰۰	۱	۱۰۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

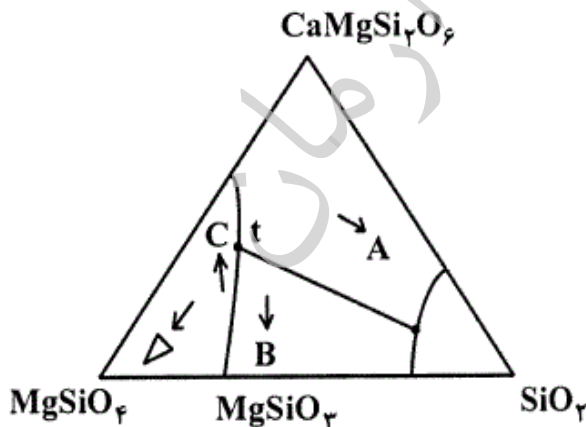
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- در پلاتفرم پالئوزوئیک ایران شواهد حداقل فاز کششی وجود دارد.
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۲- رخداد میلاین در البرز، در چه زمانی رخ داده است و در بین کدام سازندها و به چه صورت قابل اثبات است؟
- ۱) در کامبرین پیشین، بین زاگون و لالون، وجود کنگلومرای قاعده‌ای
 ۲) در کامبرین پیشین، بین باروت و زاگون، وجود ریپل مارک
 ۳) در کامبرین پسین، بین لالون و زاگون، وجود لاتریت
 ۴) در مرز کامبرین پیشین - میانی، بین لالون و میلا، وجود کوارتزیت قاعده‌ای در سازند میلا
- ۳- ماگماتیسم زون ارومیه - دختر در چه زمانی گسترده‌تر بوده است و متعلق به کدام محیط تکتونیکی است؟
- ۱) سنوزوئیک - حاشیه قاره (۲) سنوزوئیک - جزیره قوسی (۳) کواترنری - حاشیه قاره (۴) کواترنری - داخل قاره
- ۴- حرکات ساب هرسی نین در زاگرس در حد تماس کدام سازندهای زیر اثر نموده است؟
- ۱) ایلام - گورپی (۲) داریان - کژدمی (۳) سروک - ایلام (۴) کژدمی - سروک
- ۵- اشتقاق دور کوچک قاره ایران مرکزی در زمان به وجود آمده و در زمان بسته شد.
- ۱) پالئوزوئیک پسین، کرتاسه پسین (قبل از مائستریشین) (۲) ژوراسیک - سنونین، کرتاسه پسین (بعد از مائستریشین)
 ۳) تریاس پسین، نئوژن (۴) پالئوزوئیک پیشین، تریاس پسین
- ۶- عمده‌ترین گسلی که بر ژئودینامیک ایران اثر داشته چه نام دارد؟
- ۱) گسل البرز شمالی (۲) گسل میناب (۳) گسل شمال تبریز - زفره (۴) گسل راندگی اصلی زاگرس
- ۷- سن عمده میدان های نفتی سواحل جنوبی و حوضه خزر جنوبی چیست؟
- ۱) الیگوسن (۲) الیگو - میوسن (۳) از ژوراسیک به بعد (۴) پلیوسن
- ۸- دریای پاراتیتس چه قسمتی از ایران را زیر پوشش داشته و در چه زمانی؟
- ۱) جنوب و حاشیه جنوبی دریای خزر، از میوسن میانی به بعد
 ۲) باختر و جنوب باختر ایران، از تریاس پسین به بعد
 ۳) خاور ایران، از ژوراسیک تا کرتاسه
 ۴) پهنه مکران، از پالئوژن به بعد
- ۹- سازند آب حاجی به سن دارای رخساره می‌باشد.
- ۱) اواخر لیاس - اوایل دوگر، دریای باز کم ژرفای گرم (۲) لیاس، دریایچه‌ای و مردابی
 ۳) لیاس، تبخیری و کولابی (۴) اواخر لیاس - اوایل دوگر، سدی
- ۱۰- علت تنوع سازندها در ناحیه زاگرس در طی پالئوسن و انوسن کدام است؟
- ۱) تغییرات آب و هوایی (۲) تشکیل حوضه فورلند پس از کرتاسه
 ۳) ورود رسوبات تخریبی به حوضه (۴) جدا شدن حوضه‌های متفاوت در ناحیه زاگرس طی این زمان
- ۱۱- در کدام یک از پهنه‌های ساختاری - رسوبی ایران سنگ‌های پرکامبرین رخنمون شده، دگرگونی چندگانه دارند؟
- ۱) ایران مرکزی (۲) البرز شمالی
 ۳) محل برخورد البرز - آذربایجان و سنندج - سیرجان (۴) شمال غرب سنندج - سیرجان
- ۱۲- در ایران، از چه زمانی به بعد رسوبات عمدتاً در محیط‌های پسرونده برجای گذاشته شدند؟
- ۱) پرکامبرین پسین (۲) مرز ژوراسیک - کرتاسه
 ۳) تریاس پسین - ژوراسیک میانی (۴) نئوژن پسین

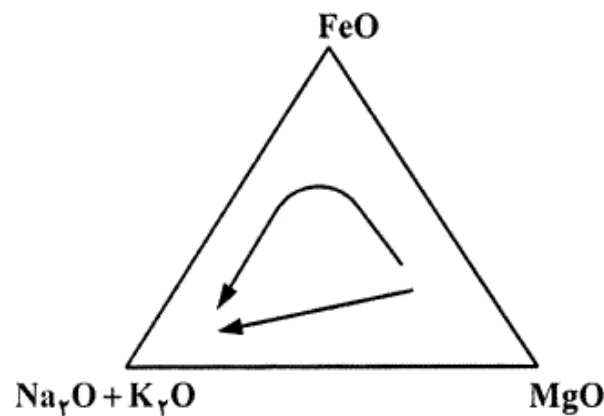
- ۱۳- لیتولوژی و نام سنگ‌های آتشفشانی کافت‌های نابالغ پرکامبرین پسین ایران چیست؟
 (۱) ریولیت‌های مجموعه هرمز
 (۲) ریولیت‌ها و توف‌های وابسته موجود در سری‌های ریزو و دسو
 (۳) ریولیت و توف‌های ریولیتی، ریولیت‌های قره داش و سازند مهاباد
 (۴) ریولیت‌ها و توف‌های وابسته، موسوم به سازند غیر رسمی اسفوردی
- ۱۴- کدام یک از ویژگی‌های فرو افتادگی دزفول به شمار می‌رود؟
 (۱) در برگیرنده بیشتر میدان‌های نفتی ایران است.
 (۲) پدیده ساختاری است که در شمال غرب زون راندگی‌ها قرار دارد.
 (۳) سازند آسماری در آن بیشترین ضخامت را دارد.
 (۴) روند کلی ساختمان‌های این منطقه از روند عمومی زاگرس تبعیت می‌کند.
- ۱۵- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) فازهای مختلف آلپی در ایران مرکزی تأثیر قابل توجهی نداشته‌اند.
 (۲) در توالی رسوبات پلا تفرمی پرکامبرین - تریاس میانی ایران دگر شیئی‌های متعدد وجود دارند.
 (۳) نهشته‌های پرکامبرین ایران علیرغم متحمل شدن دگرگونی و دگر شکلی قابل توجه، عمدتاً رسوبات آواری تشکیل شده در محیط‌های کم عمق می‌باشند.
 (۴) توالی‌های تریاس بالایی - ژوراسیک میانی در همه مناطق نهشته‌های ذغال‌دار معرف محیط‌های دلتایی - مردابی می‌باشند.
- ۱۶- در کدام سنگها کوردیریت ماکل دار دیده نمی‌شود؟
 (۱) شیست‌ها (۲) گنیس‌ها (۳) میلونیت‌ها (۴) هورنفلس‌ها
- ۱۷- در کدام سنگ دگرگونی دوباره سازی شیمیایی اندکی دیده می‌شود؟
 (۱) الترا میلونیت (۲) برش تکتونیکی (۳) فیلویت (۴) میلونیت
- ۱۸- مسکویت تا کدام رخساره پایدار است؟ و سپس به کدام کانی‌ها تبدیل می‌شود؟
 (۱) انتهای رخساره آمفیبولیت - سیلیمانیت و اورتوکلاز
 (۲) ابتدای رخساره آمفیبولیت - لابرادوریت و هیپرستن
 (۳) انتهای رخساره گرانولیت - سیلیمانیت و اورتوکلاز
 (۴) انتهای رخساره گرانولیت - لابرادوریت و هیپرستن
- ۱۹- در نمودار ACF، کدام دو کانی قابل نمایش نیست؟
 (۱) بیوتیت - آندالوزیت (۲) فلدسپات پتاسیم - بیوتیت
 (۳) فلدسپار پتاسیم - اپیدوت (۴) موسکوویت - دیوپسید
- ۲۰- کدام یک از موارد زیر نشان دهنده عدم تعادل بافتی در یک سنگ دگرگونی است؟
 (۱) عدم وجود دانه‌های با حاشیه مضرس (۲) عدم وجود حاشیه‌های واکنشی
 (۳) وجود کوارتز در سنگ (۴) وجود کانی‌هایی با زونینگ شیمیایی
- ۲۱- کدام سنگ‌های ملانوکرات تامزوکرات عمدتاً دایکی و بیش از $\frac{1}{3}$ آنرا کانی‌های تیره تشکیل می‌دهد؟
 (۱) پیکریت بازالت‌ها (۲) لامپروفیرها (۳) کراتوفیرها (۴) گرانوفیرها
- ۲۲- مقدار FeO (آهن دو ظرفیتی) در کدام سنگ آذرین بیشتر است؟
 (۱) بازالت تولیتی (۲) بازالت قلیایی (۳) بازالت کالکو آلکالن (۴) گرانیت کالکو آلکالن

- ۲۳- ترونجمیت چه سنگی است؟
 (۱) معادل خروجی پلومزیت (نوعی دیوریت)
 (۲) دیوریت لوکوکرات
 (۳) دیوریت سرشار از کربنوم
 (۴) دیوریت هلولوکوکرات با درصد بالایی از کوارتز
- ۲۴- سنگی متشکل از کوارتز (۲۰ درصد)، پلاژیوکلاز (۴۰ درصد)، هورنبلند (۲۰ درصد) و بیوتیت (۲۰ درصد) و دارای بافت گرانولار، چه نامیده می‌شود؟
 (۱) کوارتز گابرو
 (۲) کوارتز دیوریت
 (۳) تونالیت
 (۴) گرانودیوریت
- ۲۵- سنگ آذرین درونی با کانی شناسی مودال الیوین = ۳۰٪، ارتوپیروکسن = ۲۰٪، کلینوپیروکسن = ۴۵٪ و پلاژیوکلاز = ۵٪ چه نام دارد؟
 (۱) الیوین وبستریت
 (۲) پلاژیوکلاز لرزولیت
 (۳) پلاژیو کلاز ورلیت
 (۴) وبستریت
- ۲۶- مقدار اکسید آلومینیوم در کدامیک از ماسه سنگها بیشتر است؟
 (۱) چرت آرنایت
 (۲) کالک لیتایت
 (۳) گری وک
 (۴) کوارتز آرنایت
- ۲۷- در شرایط تکتونیکی ناپایدار کدامیک از ماسه سنگ‌های زیر تشکیل می‌شوند؟
 (۱) آرکوز
 (۲) ساب آرکوز
 (۳) لیت آرنایت
 (۴) ولکانیک آرنایت
- ۲۸- کدام گزینه تعریف دقیقتری از ماتریکس در ماسه سنگها را ارائه می‌نماید؟
 (۱) ذرات آواری (اولیه) کوچکتر از ذرات اصلی
 (۲) ذرات آواری (اولیه) با اندازه کوچکتر از ۳۰ میکرون
 (۳) ذراتی که لابلای ذرات اصلی را پر کرده‌اند و قطر کمتر از ۳۰ میکرون دارند.
 (۴) ذراتی که زمینه سنگ را می‌سازند و قطر کمتر از ۳۰ میکرون دارند.
- ۲۹- میکریت فسیل‌دار چه خصوصیتی دارد؟
 (۱) کمتر از ۱ درصد خرده اسکلتی دارد.
 (۲) ۱ تا ۱۰ درصد خرده اسکلتی دارد.
 (۳) ۱۰ تا ۵۰ درصد خرده اسکلتی دارد.
 (۴) بیش از ۵۰ درصد خرده اسکلتی دارد.
- ۳۰- کدام ماسه‌سنگ در توالی کلاسیک بوما تشکیل می‌شود؟
 (۱) ساب آرکوز
 (۲) ساب لیت آرنایت
 (۳) کوارتز آرنایت
 (۴) گری وک
- ۳۱- در نمودار زیر نقطه سه گانه (t) شروع ذوب بخشی در مذاب اشباع از H_2O است. اگر مذاب به اشباع از نظر CO_2 تغییر یابد، نقطه (t) به کدام سمت حرکت خواهد نمود؟



- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) D

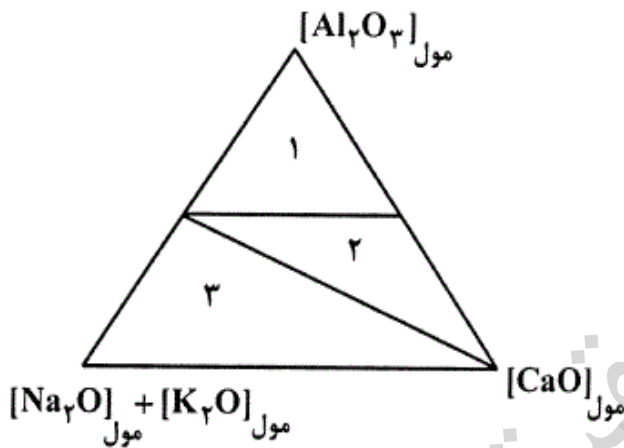
۳۲- در شکل زیر، در یک ماگمای بازالتی چه تغییری در جهت ← در تبلور ماگما حاصل می‌گردد؟



- (۱) فشار زیاد، Fe^{++} به Fe^{+++} تبدیل و از تشکیل سیلیکاتهای آهن ممانعت می‌گردد.
- (۲) فشار کم، Fe^{++} به همان صورت باقی می‌ماند و پس از سیلیکاتهای Mg سیلیکاتهای Fe تشکیل می‌شوند.
- (۳) فشار زیاد، Fe^{++} به همان صورت باقی می‌ماند و پس از سیلیکاتهای Mg سیلیکاتهای Fe تشکیل می‌شوند.
- (۴) فشار کم و از ماگما در اثر تبلور فقط سیلیکاتهای Fe به وجود می‌آیند.
- ۳۳- پدیده فینیتی (Finitization) در کدام سنگ‌ها اتفاق می‌افتد؟
- (۱) کربناتیت‌ها (۲) کراتوفیرها (۳) کیمبرلیت‌ها (۴) لامپروفیرها
- ۳۴- کلینوانستاتیت در حرارت متوسط و فشار پایین به چه شکلی ظاهر می‌شود؟
- (۱) پروتوانستاتیت (۲) رمبوانستاتیت (۳) فورستریت (۴) فورستریت و مایع
- ۳۵- بافتی که توأمآ لایه لایه و شعاعی باشد، چه نامیده می‌شود؟
- (۱) آنتی‌راپاکیوی (Antirapakivi) (۲) اریکولار (Orbicular) (۳) راپاکیوی (Rapakivi) (۴) شانهای (Comb)
- ۳۶- کوارتزهای حاشیه‌دار و چشمی (quartz-Ocelli) که توسط کانیه‌های مافیک مانند پیروکسن و آمفیبول در برگرفته می‌شوند، نشانه چه فرآیند ماگمایی هستند؟
- (۱) آمیختگی ماگماها (۲) انجماد سریع (۳) تبلور ناموزون (۴) عدم امتزاج در ماگماها
- ۳۷- سنگ‌های متالومین، پرآلومین و پرآلکالن به ترتیب با حضور کدام کانیه‌های نورماتیو مشخص می‌شوند؟
- (۱) آپاتیت-دیوپسید-ولاستونیت (۲) دیوپسید-ولاستونیت-آپاتیت (۳) هیپرستن-کرنوم-آکمیت (اژیرین) (۴) دیوپسید-کرنوم-آکمیت (اژیرین)
- ۳۸- آلکالی سنیت‌های کوارتزدار و فلدسپاتوئید دار به ترتیب چه نام دارند؟
- (۱) پولاسکیت-ایژولیت (۲) کنتالینیت-پولاسکیت (۳) کنتالینیت-نورد مارکیت (۴) نورد مارکیت-پولاسکیت
- ۳۹- کدام گروه از لامپروفیرهای زیر، غنی از آمفیبول هستند؟
- (۱) آلنوئیت، پولزنیت، کرسانتیت (۲) مینت، پولزنیت، آلنوئیت (۳) کامپتونیت، اسپسارتیت، سانائیت (۴) منیت، کرسانتیت، پولزنیت

- ۴۰- کدام ویژگی، کامافوگیتها را از لامپروئیتها متمایز می کند؟
 (۱) وجود سانیدین و کالسلیت و عدم وجود نفلین در کامافوگیتها
 (۲) وجود سانیدین و ملیت و عدم وجود کالسلیت در کامافوگیتها
 (۳) وجود سانیدین و الیون و عدم وجود ملیت در کامافوگیتها
 (۴) وجود ملیت و کالسلیت و عدم وجود سانیدین در کامافوگیتها
- ۴۱- آمفیبول و پیروکسنهای سدیک در کدام یک از گرانیتوئیدهای زیر مشاهده می شوند؟
 (۱) تیپ A (۲) تیپ I (۳) تیپ S (۴) تیپ M
- ۴۲- کوماندیت چیست؟
 (۱) نوعی ریولیت لاتیتی
 (۲) نوعی ریولیت قلیایی غیر متبلور بدون آب
 (۳) نوعی ریولیت با ساخت هیالواسفرولیتیک
 (۴) نوعی ریولیت بسیار روشن و سرشار از کانی های قلیایی
- ۴۳- کدام یک از شواهد ژئوشیمیایی زیر، گرانیتوئیدهای تیپ I را مشخص می کند؟
 (۱) $\frac{Fe^{+++}}{Fe^{++} + Fe^{+++}} < 0.2, \frac{A}{CNK} < 1$
 (۲) $\frac{Fe^{+++}}{Fe^{++} + Fe^{+++}} < 0.2, \frac{A}{CNK} > 1$
 (۳) $\frac{Fe^{+++}}{Fe^{++} + Fe^{+++}} > 0.2, \frac{A}{CNK} > 1$
 (۴) $\frac{Fe^{+++}}{Fe^{++} + Fe^{+++}} > 0.2, \frac{A}{CNK} < 1$
- ۴۴- در سامانه (سیستم) پلاژیوکلاز-ارتوز-کوارتز، چنانچه فشار بخار آن بیشتر از ۶ کیلو بار باشد، کدام کانی ها با هم در حال تعادل هستند؟ پلاژیوکلاز-ارتوز و ...
 (۱) کوارتزیتا (۲) کریستوبالیت (۳) کوارتز آلفا (۴) استیشوویت
- ۴۵- چنانچه یک مذاب گرانیتوئیدی قلیایی در فشار ۳۰۰۰ بار بخار آب سرد شود، کدام کانی ها تشکیل می شوند؟
 (۱) انحلال جامد فلدسپارهای قلیایی+کوارتز بتا (۲) ارتوز+کوارتز بتا
 (۳) سانیدین+کوارتز آلفا (۴) ارتوز+تریديمیت
- ۴۶- کدام گروه از لامپروفیرهای زیر به سری کالک آلکان تعلق دارند؟
 (۱) اسپارتیت، پولزیت، مونشیکیت
 (۲) ملیت، سانائیت، کامپتونیت
 (۳) کرسانتیت، اسپسارتیت، وژزیت
 (۴) وژزیت، سانائیت، آلنوئیت
- ۴۷- فرق عمده تفریت و بازانیت چیست؟
 (۱) بافت تفریت آفتیک و بافت بازانیت فانرتیک
 (۲) بازانیت تفریت غنی از اولیون
 (۳) تفریت درونی و بازانیت بیرونی
 (۴) تفریت حد واسط و بازانیت بازیکی
- ۴۸- ترالیت چیست؟
 (۱) گابر وی نفلین دار ولی فاقد اولیون
 (۲) گابر وی نفلین دار ولی فاقد اولیون
 (۳) نفلینیت اولیون دار
 (۴) ملا بازالت نفلین دار
- ۴۹- ضریب فلسیک عبارتست از:
 (۱) درصد کانی های روشن سنگ به تمام کانی های سنگ
 (۲) حاصل جمع کانی های روشن سنگ غیر از فلدسپاتوئید
 (۳) نسبت $(Na_2O + K_2O + CaO) / FeO + Fe_2O_3 + MgO$ در ترکیب شیمیایی سنگ
 (۴) نسبت $(Na_2O + K_2O) / Na_2O + K_2O + CaO$ در ترکیب شیمیایی سنگ

- ۵۰- گوشته زایا عمدتاً از ساخته شده و کانی عمده آن است.
- (۱) دونیت- اولیوین
(۲) لرزولیت- کلینوپیروکسن و اولیوین
(۳) هارزبورژیت- ارتوپیروکسن و اولیوین
(۴) هارزبورژیت- کلینوپیروکسن و اولیوین
- ۵۱- کدام کانی گوشته فوقانی واجد عناصر ناسازگار بیشتری است؟
- (۱) اولیوین (۲) انستاتیت (۳) دیوپسید (۴) گارنت
- ۵۲- مجموعه منیرال «پلازیوکلاز+ ارتوپیروکسن+ کلینوپیروکسن» مربوط به کدام رخساره دگرگونی است؟
- (۱) آمفیبولیت (۲) اکلوژیت (۳) شیست‌های سبز (۴) گرانولیت
- ۵۳- پلاژیو گرانیته‌ها، به کدام دسته از گرانیته‌های زیر تعلق بیشتری دارند؟
- (۱) ORG (پشته‌های اقیانوسی) (۲) POG (نواحی پس از کوهزایی)
(۳) CCG (محل برخورد قاره‌ها) (۴) CAG (حاشیه قاره‌ها)
- ۵۴- در دیاگرام سه تایی زیر، شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب محل سنگ‌های است.



- (۱) پرآلمین- پرآلکان- متآلمین
(۲) پرآلمین- متآلمین- پرآلکان
(۳) متآلمین- پرآلکان- پرآلمین
(۴) متآلمین- پرآلمین- پرآلکان

- ۵۵- رودنگیت به کدام گروه سنگی تعلق دارد و دو کانی اصلی آن کدام است؟
- (۱) پریدوتیت- هیدروگروسولار و سرپانتین
(۲) گا برو- هیدروگروسولار و کلینوپیروکسن کلسیک
(۳) سینیت- اوژیت و فلدسپات آلکان
(۴) سینیت- فلدسپاتوئید و هورنبلاند قهوه‌ای
- ۵۶- اگر درصد ذوب بخشی گوشته لرزولیتی به ۲۵ درصد برسد ترکیب مذاب حاصل کدام خواهد بود؟
- (۱) پیکریتی (۲) تولئی ایتی (۳) بازالت آلکان (۴) هارزبورژیتی
- ۵۷- کدام کانی به طور معمول ضمن افزایش دما، ذوب ناسازگار دارد؟
- (۱) آلبیت (۲) انورتیت (۳) پتاسیم فلدسپات (۴) سیلیس
- ۵۸- فازهای اضافی در نمودار AFM برای رخساره گرانولیت کدام است؟
- (۱) آلکالی فلدسپار- کوارتز- آب (۲) ارتوپیروکسن- کوارتز- آب
(۳) مسکویت- کوارتز (۴) بیوتیت- مسکویت- آلکالی فلدسپار
- ۵۹- بافت ماکولوز (Macklose) کدام است و بیشتر در چه سنگ‌های دگرگونی دیده می‌شود؟
- (۱) حالت چشمی در گنیس‌ها
(۲) حالت‌های عدسی شکل در میلونیت‌ها
(۳) حالت متقاطع کانی‌ها در سنگ‌های آذرین دگرگون شده
(۴) حالت گره مانند و یا لکه‌ای در سنگ‌های آرژلیتی دگرگون شده
- ۶۰- شیشه سنگ‌های گسلی و اصابنی به ترتیب چه نامیده می‌شوند؟
- (۱) ابسیدین- ایمپکتیت (۲) پامیس- فریکشنیت (۳) تاکیلیت- فریکشنیت (۴) هیالومیلونیت- ایمپکتیت

- ۶۱- در صورتی که به هنگام دگرگونی فشار گاز اکسیژن بالا (PO_2) باشد، کدام دو کانی امکان تشکیل شان بیشتر است؟
 (۱) اکتینولیت و مورنبلیند (۲) اپیدوت و آندرادیت (۳) کلریتونید و کلریت (۴) هیپرستن و استارولیت
- ۶۲- با افزایش فشار ابتدا آلبیت حرارت پائین به چه ترکیبی بدل می شود؟
 (۱) ژادیت (۲) ژادیت و کوارتز (۳) منوالبیت (۴) مایع
- ۶۳- مقدار تیتانیم موجود در کانی بیوتیت در محاسبات ژئوترمو بارومتري چه نقشی دارد؟
 (۱) بارومتر مناسبی است. (۲) ترمومتر مناسبی است.
 (۳) ترمو بارومتر مناسبی نیست. (۴) هم در ترمومتري و هم در بارومتري قابل استفاده است.
- ۶۴- کدام حالت معرف دگرگونی پسروده است؟
 (۱) تبدیل گرانیب به گنیس (۲) تبدیل بیوتیت به گارنت (۳) تبدیل استرولیت به گارنت (۴) تبدیل گارنت به استرولیت
- ۶۵- در کدام رخساره فلدسپات ها رنگ تیره دارند؟
 (۱) آمفیبولیت (۲) اکلوزیت (۳) گرانولیت (۴) گلوکوفانیت
- ۶۶- بافت ساروجی در کدام نوع دگرگونی و کدام سنگ ها رایج تر است؟
 (۱) دگرگونی دینامیکی، میلونیت (۲) دگرگونی دینامیکی، کاتاکلازیت
 (۳) دگرگونی دینامیکی، هارت شیفر (۴) دگرگونی مجاورتی، هورنفلس
- ۶۷- در یک دگرگونی پیشرونده ترتیب ظهور کانی های تشکیل شده در یک سنگ آهک-دولومیتی کدام است؟
 (۱) تالک ← ترمولیت ← دیوپسید (۲) تالک ← فورستریت ← دیوپسید
 (۳) تالک ← مرمر ← ترمولیت (۴) ترمولیت ← دیوپسید ← تالک
- ۶۸- در چه حالتی در داخل پورفایروبلاست ها بافت های داخلی مداری تشکیل می شود؟
 (۱) ادخال ها از کانی های آبدار نباشند.
 (۲) امکان انجام واکنش برای ادخال وجود داشته باشد.
 (۳) ادخال ها از اکتیویته شیمیایی لازم برخوردار باشند.
 (۴) ادخال ها از اکتیویته شیمیایی لازم برخوردار نباشند.
- ۶۹- کدام یک از مجموعه های زیر نشانه دگرگونی متاپلیت ها در رخساره آمفیبولیت می باشد؟
 (۱) استروئید- گارنت- بیوتیت (۲) کوارتز- گارنت- آلبیت
 (۳) لکریتونید- گارنت- بیوتیت (۴) سیلیمانیت- ارتوپیروکسن- کلریت
- ۷۰- سنگی مافیکی با کانی های گارنیت نوع پیروپ و کلینوپیروکسن نوع آمفاسیت و کمی کوارتز و روتیل چه نامیده می شود؟
 (۱) گارنت پیروکسن شیبست (۲) گارنت آمفیبولیت (۳) اکلوزیت (۴) گارنت کلینوپیروکسنیت
- ۷۱- جریان تراوشی در حالت جامد چگونه انجام می شود؟
 (۱) انتشار ماده از قشر خارجی کانی (۲) پیدایش هسته های تبلور در مقیاس میکروسکوپی
 (۳) انتشار از طریق سیالاتی که کانی را احاطه کرده باشند. (۴) انتشار از خلال شبکه تبلور کانی
- ۷۲- کدام گروه از سیلیکات ها خود شکل ترند و در سری کریستالو بلاستی بالاترین درجه را به خود اختصاص می دهند؟
 (۱) ارتوسیلیکاتها (۲) نروسیلیکاتها (۳) فیلوسیلیکاتها (۴) تکتوسیلیکاتها
- ۷۳- اگر پلاژیوکلاز گابرویی شکلی مانند شکل روبه رو را داشته باشد، آن سنگ
 (۱) از اختلاط دو ماگما بوجود آمده است.
 (۲) زینوکریست پلاژیوکلازدار را بلعیده است.
 (۳) تحت تأثیر محلول های هیدروترمال خورنده قرار داشته است.
 (۴) دگرشکلی پلاستیک متحمل شده است.



- ۷۴- در اطراف کدام مورد، اساساً سایه فشار تشکیل نمی‌شود؟
 (۱) پورفیروبلاست‌های بعد از تکتونیک
 (۲) پورفیروبلاست‌های قبل از تکتونیک
 (۳) پوروفیروبلاست‌های همزمان با تکتونیک
 (۴) پونی کیلوبلاست‌های قبل از تکتونیک
- ۷۵- کدام دو کانی شاخص رخساره گرانولیتی است؟
 (۱) سیلیمانیت و بیوتیت (۲) گلوکوفان و پیروپ
 (۳) گلوکوفان و سیلیمانیت (۴) هیپرستن و پیروپ
- ۷۶- کدام یک از رخساره‌های زیر معادل زونهای دگرگونی کیانیت-سیلیمانیت در متاپلیت‌ها است؟
 (۱) رخساره شیست سبز (۲) رخساره شیست آبی (۳) رخساره آمفیبولیت (۴) رخساره پیروکسن هورنفلس
- ۷۷- گزینه صحیح کدام است؟
 (۱) کلیواژ اسلیتی به سطح محوری چین‌ها عمود است.
 (۲) کلیواژ را می‌توان در سنگ‌های فانریتی ملاحظه کرد.
 (۳) کلیواژ اسلیتی با سطح محوری چین‌ها موازی است.
 (۴) لینه آسیون فقط در سنگ‌های هورنفلسی پدید می‌آید.
- ۷۸- به بافت یک سنگ دگرگونی که در آن لایه‌ها، عدسی‌ها و قطعاتی از سنگ اولیه دگرگونی در یک زمینه خرد شده و جهت‌یابی مجدد حاصل از دگرگونی قرار گرفته باشد چه می‌گویند؟
 (۱) فلیزر flaser (۲) پالیم‌سست palimpsest (۳) مورتار mortar (۴) کاتاکلاستیک Cataclastic
- ۷۹- زودوتاکیلیت (pseudotachylyte) محصول کدام نوع دگرگونی است؟
 (۱) ضربه‌ای (۲) دینامیکی (۳) هیدروترمالی (۴) ناحیه‌ای فشار بالا
- ۸۰- تفریق دگرگونی metamorphic differentiation چیست و محصول آن کدام است؟
 (۱) ذوب لایه‌های خاصی از سنگ و تشکیل میگماتیت
 (۲) تغییر بافت و منیرالوژی و تشکیل شیست تفریقی
 (۳) مهاجرت کانی‌ها در سنگ و تشکیل گرافیت
 (۴) مهاجرت عناصر خاص به سطح خاص و تشکیل تناوب شیمیایی به صورت گینس
- ۸۱- اگر درشت بلوری در یک سنگ دگرگونی دیده شود اما منشأ آن آذرین باشد، بهتر است چه نامیده شود؟
 (۱) بلاستوپورفیر (۲) پورفیروبلاست (۳) پورفیروکلاست (۴) فنوبلاست
- ۸۲- با افزایش درجه دگرگونی و گذر از رخساره آمفیبولیت به گرانولیت چه تغییر عمده‌ای پیش می‌آید؟
 (۱) اپیدوت ناپایدار و پلاژیوکلازها شروع به تشکیل می‌نمایند.
 (۲) اورتوپیروکسن‌ها ناپایدار و آمفیبول‌ها تشکیل می‌شوند.
 (۳) پلاژیوکلازها پدید و اپیدوت مجدداً تشکیل می‌گردد.
 (۴) کانی‌های هیدروکیل (OH) دار ناپایدار و به کانی‌های خشک تبدیل می‌گردند.
- ۸۳- برای تعیین سن رخداد کانه‌زایی مس - مولیبدن در یک نوار ماگمایی، استفاده از کدام روش بهتر است؟
 (۱) روش ساماریم - نئودیمیم (Sm-Nd)
 (۲) روش رنیم - اسمیم (Re-Os)
 (۳) روش روبیدیم - استرانسیم (Rb-Sr)
 (۴) روش لوتسیم - هافنیم (Ln-Hf)
- ۸۴- منظور از سن‌های هماهنگ یا سازگار چیست؟
 (۱) اگر سن‌های به دست آمده از کانی‌ها و سنگ‌ها با سن مدل مورد نظر هماهنگ باشند.
 (۲) اگر سن‌های به دست آمده از روش‌های مختلف سن سنجی با یکدیگر سازگار باشند.
 (۳) وقتی که سن‌های به دست آمده از نمونه‌های مختلف بسته به میزان عنصر والد رادیواکتیو خود یک روند افزایشی ثابت نشان دهند.
 (۴) وقتی که سن‌های به دست آمده از کانی مختلف یک نمونه سنگ با سن‌های به دست آمده برای یک گروه از سنگ‌های آذرین هم‌منشاء با یکدیگر همخوانی خوبی داشته باشند.
- ۸۵- کدام یک از روش‌های سن سنجی زیر، سن‌های مطلوب و نزدیک‌تر به سن واقعی نمونه‌های زمین‌شناسی را فراهم می‌آورند؟
 (۱) U-Pb (۲) U-Th (۳) Pb-Pb (۴) Th-Pb

- ۸۶- به نظر شما نتایج سن سنجی به روش پتاسیم- آرگن در یک آزمایشگاه معتبر بر روی سانیدین یک نمونه ریولیت و میکروکلین یک نمونه گرانیات، کدام یک به واقعیت نزدیکترند؟
- (۱) میکروکلین نمونه گرانیات
 - (۲) سانیدین نمونه ریولیت
 - (۳) با توجه به اعتبار آزمایشگاه، هر دو معتبر و به واقعیت نزدیکند.
 - (۴) سانیدین کانی مقاومی نیست و باید از کوارتز موجود در ریولیت استفاده کرد.
- ۸۷- سن مدل بیانگر مدت زمان
 - (۱) سپری شده از حادثه دگرگونی است که تحت تأثیر فرو رانش قرار گرفته است.
 - (۲) تجزیه و تخریب نمونه‌ای است که در اثر دگرسانی تغییر ترکیب داده است.
 - (۳) جدا شدن نمونه از گوشته‌ای است که ابتدا از آن مشتق شده است.
 - (۴) تبلور از ماگمایی است که در مراحل انتهایی تفریق دچار آلودگی شده است.
- ۸۸- کدام کانی‌ها، برای تعیین سن به روش Rb-Sr مناسب‌ترین هستند؟
 - (۱) البوین- پیروکسن (۲) بیوتیت- مسکوویت (۳) تیتانیت- آپاتیت (۴) زیرکن- گارنت
- ۸۹- در مورد گالن به عنوان کانی اصلی سرب می‌توان گفت که ترکیب ایزوتوپی آن بعد از ته نشست و تشکیل،
 - (۱) در اثر تلاشی ایزوتوپ‌های رادیواکتیو اورانیم و توریم موجود در آن تغییر می‌کند.
 - (۲) به مرور زمان و در اثر تولید ایزوتوپ‌های سرب ^{206}Pb و ^{208}Pb افزایش می‌یابد.
 - (۳) به مرور زمان و در اثر واپاشی‌های رادیواکتیو کاهش می‌یابد.
 - (۴) تغییر نمی‌کند.
- ۹۰- اگر در سنگی مقدار $\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$ بیش از 0.71 و ϵ_{Nd} آن منفی باشد، به احتمال زیاد دارای منشأ است.
 - (۱) پوسته زیرین (۲) پوسته فوقانی (۳) گوشته فوقانی (۴) گوشته زیرین
- ۹۱- اگر شیب ایزوکرون Rb-Sr حدود 0.003 باشد با توجه به اینکه $\lambda = 1.42 \times 10^{-11}$ است، سن تقریبی حاصل از آن چقدر می‌باشد؟ ($\log 1.003 \approx 1.3 \times 10^{-3}$)
 - (۱) ۲ میلیون سال (۲) ۲۰ میلیون سال (۳) ۲۰۰ میلیون سال (۴) ۲ میلیارد سال
- ۹۲- کدام یک از ثابت‌های واپاشی (λ)، با بالاترین نیمه عمر همراه است؟
 - (۱) $2.81 \times 10^{-6} \bar{y}$ (۲) $1.55 \times 10^{-10} \bar{y}$ (۳) $1.42 \times 10^{-11} \bar{y}$ (۴) $6.54 \times 10^{-12} \bar{y}$
- ۹۳- تعیین سن به روش هالوپلئوکروئیک چگونه و با کدام وسیله انجام می‌شود؟
 - (۱) بلور زیرکن حاوی عنصر رادیو آکتیو در داخل بیوتیت باشد و شبکه تبلور آن را تخریب نماید- نور XPL میکروسکپ
 - (۲) بلور زیرکن حاوی عنصر رادیو آکتیو در داخل بیوتیت باشد و شبکه تبلور آن را تخریب نماید- نور PPL میکروسکپ
 - (۳) با تغییر اندیس‌های شبکه تبلور زیرکن حاوی عنصر رادیو آکتیو (به علت تلاشی مواد رادیواکتیو)- اشعه ایکس
 - (۴) عنصر رادیو آکتیو موجود در زیرکن، شبکه تبلور را از بین می‌برد و سطوح قوس و قزحی رنگی بجا می‌گذارد- اشعه ایکس
- ۹۴- در روش رنیوم- اسمیوم
 - (۱) رنیوم 187 با از دست دادن ذره β به اسمیوم 187 تبدیل می‌شود.
 - (۲) رنیوم 187 با از دست دادن ذره α به اسمیوم 186 تبدیل می‌شود.
 - (۳) رنیوم 187 با اخذ الکترون به اسمیوم 187 تبدیل می‌شود.
 - (۴) فقط می‌توان سن بیوتیت و هورنبلاند سنگ‌های آذرین درونی را تعیین کرد.

۹۵- یک قطعه چوب نیم سوخته در گدازه‌های آتشفشانی دماوند یافت شده است. سن این چوب با کدام روش قابل اندازه‌گیری است؟

(۱) رنیوم (۲) آرگون-آرگون (۳) کربن ۱۴ (۴) پتاسیم-آرگون

۹۶- عنصر ماده سرب رادیوژنیک ^{206}Pb کدام است؟

(۱) ^{238}U (۲) ^{235}U (۳) ^{232}Th (۴) ^{232}U

۹۷- واپاشی ایزوتوپ رادیوژنیک $^{40}_{19}\text{K}$ به ایزوتوپ پایدار $^{40}_{20}\text{Ca}$ با ساطع شدن همراه است.

(۱) α (۲) β^- (۳) β^+ (۴) \bar{e}

۹۸- عمل میدان مغناطیسی طیف سنج جرمی چیست؟

(۱) ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر رادیواکتیو را یونیزه می‌کند.

(۲) ایزوتوپ عنصر پایدار را از عنصر رادیوژنیک جدا می‌کند.

(۳) ایزوتوپ‌های سنگین و سبک را در دو مسیر مختلف قرار می‌دهد.

(۴) نسبت ایزوتوپی عنصر رادیواکتیو مادر به دختر را مشخص می‌کند.

۹۹- کدام جمله در مورد مذاب‌های ماگمایی صحیح است؟ در زمان $t = 0$ نسبت $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ نسبت $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$

..... است .

(۱) یکسان ولی - متفاوت (۲) یکسان و - آنها نیز یکسان

(۳) متفاوت ولی - یکسان (۴) متفاوت و - آنها نیز متفاوت

۱۰۰- در تعیین سن مطلق به روش اورانیوم-سرب، نسبت‌های ایزوتوپی $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ و $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ با گذشت زمان

چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) اولی کم و دومی زیاد می‌شود. (۲) اولی زیاد و دومی کم می‌شود.

(۳) هر دو کم می‌شوند. (۴) هر دو زیاد می‌شوند.