

کد کنترل

247

E



247E

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۸/۱۲/۹



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۳۹۹

رشته 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 (آذرین و دگرگونی) – پترولوژی سنگ‌های آذرین و دگرگونی – ژئوکرونولوژی	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- در ائوسن، تغییرات محیط‌های رسوبی در کدام منطقه به‌طور نسبی بیشتر بوده است؟
(۱) خوزستان (۲) لرستان (۳) فارس داخلی (۴) فارس ساحلی
- ۲- در کدام مجموعه، شواهد مربوط به رسوب‌گذاری در محیط دریایی، در هر دو واحد سنگی وجود دارند؟
(۱) طزره - کهریزک (۲) شمشک - نایبند
(۳) فجین - تیزکوه (۴) کشکان - لار
- ۳- مهم‌ترین افق فسفات‌دار ایران در کدام سازند دیده می‌شود؟
(۱) جیرود (۲) سیب‌زار (۳) گورپی (۴) سرچاهان
- ۴- در منطقه زاگرس، طبقات کدام زمان شامل سنگ‌های کربناته - رادیولاریتی مربوط به مناطق دریایی عمیق است؟
(۱) پرمین (۲) ژوراسیک
(۳) سیلورین (۴) اردوئین
- ۵- همه موارد زیر نتیجه عملکرد فاز کاتناگایی هستند، به جز:
(۱) گسل تروود (۲) گرانیته برنورد
(۳) راندگی اصلی زاگرس (۴) ریولیت‌های قره‌داش
- ۶- کدام یک از ویژگی‌های رسوبات فاز پلاتفرمی پرکامبرین پسین - اوایل مزوزوئیک ایران نیست؟
(۱) ناپوستگی‌های متعدد با زمان‌گاه تا چند ده میلیون سال در رسوبات مذکور دیده می‌شوند.
(۲) در توالی‌های مذکور شواهد مربوط به عملکرد کوه‌زایی فازهای کالدونین و هرسی‌نین وجود دارند.
(۳) نهشته‌های مذکور در دریای کم‌عمقی تشکیل شده‌اند که گاهی اوقات نیز به محیط‌های کولابی - تبخیری تبدیل می‌شد.
(۴) در توالی‌های مذکور، سنگ‌های آذرین به‌ویژه توده‌های نفوذی و سنگ‌های دگرگونی پالئوزوئیک در مقایسه با انواع مربوط به مزوزوئیک، فراوان‌ترند.
- ۷- در مجموعه‌های افیولیتی ایران، کدام یک حاصل دگرگونی ناشی از فشارهای مربوط به بسته شدن کافت قاره‌ای است؟
(۱) تشکیل تالک
(۲) تشکیل منیزیت
(۳) تبدیل سنگ‌های مافیک و اولترامافیک به سریانتینیت
(۴) به‌وجود آمدن رخساره شپست سبز تا آمفیبولیت
- ۸- قدیمی‌ترین نهشته‌های دارای رخنمون در بالاآمدگی شتری مربوط به کدام سازند می‌باشند؟
(۱) جمال (۲) نیور (۳) سردر (۴) شیشتو

- (۴) هـ نوع ذره آذراواری - ذرات آذراواری سن ۴ تا ۳۲ صلیمت

- ۱۸- زئولیت‌های گوشته‌ای، در کدام نوع بازالت فراوان تر است؟
 (۱) آلکان (۲) تولیتی اشباع از SiO_2 (۳) کالک آلکان (۴) اولیون تولیت‌ها
- ۱۹- نام مناسب برای سنگی متشکل از کانی‌های زیر کدام است؟
 «نفلین ۳۵٪، پلاژیوکلاز ۳۵٪، پیروکسن ۱۵٪ و الیون ۱۵٪ - توضیح این که سنگ دارای بافت پورفیری است.»
 (۱) تفریت (۲) فونولیت (۳) بازانیت (۴) فونیدیت
- ۲۰- کدام یک از بازالت‌های زیر، از اعماق بیش تری منشأ می‌گیرند؟
 (۱) جزایر قوسی (IAB) (۲) جزایر اقیانوسی (OIB)
 (۳) مورب معمول (NMORB) (۴) حوزه‌های پشت کمانی (BABB)
- ۲۱- کدام واژه بهترین معادل اسپیلیت (spelite) است؟
 (۱) پلاژیو پیرولیت (plagio pyrolite) (۲) بازالت سدیک (Sodic Basalt)
 (۳) تراکیت سدیک (Sodic Trackite) (۴) پیروکسن پیرولیت (pyroxene pytolite)
- ۲۲- معادل بیرونی سه سنگ درونی «گرانودیوریت - سینیت - پریدوتیت» به ترتیب کدام است؟
 (۱) ریولیت - آندزیت - تروکتولیت (۲) آلکالی ریولیت - لاتیت - فونولیت
 (۳) داسیت - تراکیت - کماتی‌ایت (۴) کوارتز آندزیت - کوارتز لاتیت - تراکیت
- ۲۳- سنگ‌های دگرگونی بستر اقیانوس در چه قسمت‌هایی از پوسته اقیانوسی یافت می‌شوند؟
 (۱) اعماق پوسته اقیانوسی (۲) محل جزایر اقیانوسی
 (۳) محل پشته‌های میان اقیانوسی (۴) تمام بخش‌های فوقانی پوسته اقیانوسی
- ۲۴- بافت معمولی فیلونیت، کدام است؟
 (۱) لیپدوبلاستی (۲) نماتوبلاستی (۳) پوئی کیلوبلاستی (۴) پورفیروبلاستی
- ۲۵- کدام یک از واکنش‌های زیر بهتر می‌توانند معرف ایزوگراد واکنشی در متاپلیت‌ها باشند؟
 (۱) آب‌زدا در فشار کمتر از ۳ کیلو بار (۲) آب‌زدا در فشار بالای ۴ کیلو بار
 (۳) کربن‌زدا در فشار کمتر از ۳ کیلو بار (۴) جامد - جامد در فشار کمتر از ۴ کیلو بار
- ۲۶- آثار دگرگونی قهقرایی در کدام رخساره بیش تر مشاهده می‌شود؟
 (۱) گرانولیت (۲) آمفیبولیت (۳) شیست سبز (۴) آلبیت - اپیدوت هورنفلس
- ۲۷- کدام یک از مجموعه کانی‌های زیر شاخص سنگ والدهای اولترامافیک است؟
 (۱) کلسیت - گارنت - دیوپسید - وزوویانیت (۲) پرهینت - پومپله‌ایت - لاوسونیت - آلبیت
 (۳) اپیدوت - کلریت - آمفیبول - پلاژیوکلاز (۴) ترمولیت - سرپانتین - منیزیت - تالک
- ۲۸- واکنش زیر از چه نوعی است؟
 گارنت + انستاتیت → ارتوپیروکسن آلومینیم‌دار
 (۱) انتقالی محض (۲) حاوی فاز هیدروکسیل
 (۳) پیوسته جامد - جامد تبادل یونی (۴) اکسولشن - سالووس
- ۲۹- سوئویت (suevite) محصول کدام دگرگونی است؟
 (۱) ضربه‌ای (Shock met.) (۲) یویا (Dynamic met.)
 (۳) همبری (Contact met.) (۴) اولترامتامورفیسم (Ultrametamorphism)
- ۳۰- دو کانی امفاسیت (omphacite) و پیروپ (pyrope)، خاص کدام رخساره دگرگونی است؟
 (۱) گرانولیت (۲) آمفیبولیت (۳) اکلوژیت (۴) پرهینت - پامپلی‌ت

۳۱- وجود سایه فشار نامتقارن در اطراف پوروفیروبلاست یک کانی نشانگر رشد این کانی است.

- (۱) بعد از دگرگونی
(۲) قبل از تکتونیک
(۳) بعد از تکتونیک
(۴) همزمان با تکتونیک

۳۲- ولاستونیت بیش‌تر در کدام یک از انواع دگرگونی به وجود می‌آید؟

- (۱) مجاورتی (۲) ضربه‌ای (۳) تدفینی (۴) دینامیک

۳۳- مارن‌ها در طی دگرگونی ناحیه‌ای پیش‌رونده، به ترتیب به چه سنگ‌هایی تبدیل می‌شوند؟

- (۱) سریست شیست - گنیس
(۲) کالک شیست - آمفیبولیت
(۳) میکاشیست - کالک شیست
(۴) گرین شیست - مسکویت گنیس

۳۴- سنگی قبل از وقوع دگرگونی حاوی ده درصد کانی A و نود درصد کانی B بوده است. بعد از دگرگونی بر اثر انجام واکنش دگرگونی $A + B \rightleftharpoons C + D$ مجموعه کانی‌شناسی سنگ دگرگونی حاصله چه خواهد بود؟

- (۱) C + D (۲) A + C + D (۳) B + C + D (۴) A + B + C + D

۳۵- گذر از دگرگونی درجه پایین به دگرگونی درجه متوسط در متاپلیت‌ها، با ظهور کدام یک همراه است؟

- (۱) پیروپ و کلدیریت
(۲) گارنت و سیلیمانیت
(۳) سیلیمانیت و کلدیریت
(۴) استرولیت و کلدیریت

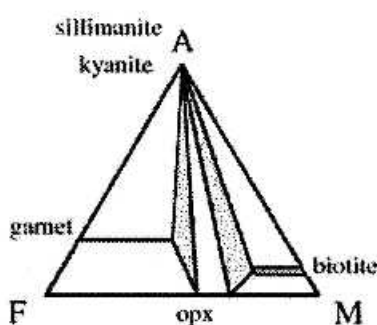
۳۶- ضخامت هاله دگرگونی مجاورتی، در کدام بخش توده نفوذی بیش‌تر است و علت آن چیست؟

- (۱) سقف توده - افزایش دما
(۲) پهلوه‌های توده - افزایش دما
(۳) پهلوه‌های توده - مهاجرت سیالات
(۴) سقف توده - مهاجرت سیالات

۳۷- سودوتاکیلیت (Pseudotachyte) محصول چه فرایندی است؟

- (۱) دگرگونی حرکتی
(۲) تدفینی
(۳) دگرگونی همبری
(۴) دگرگونی پس‌رونده

۳۸- نمودار ذیل بیانگر کدام مجموعه کانی‌های شاخص است؟



- (۱) متابازیت‌ها در رخساره اکلوزیت
(۲) متاپلیت‌ها در رخساره گرانولیت
(۳) متاکربنات‌ها در رخساره آمفیبولیت
(۴) متاگزیوک‌ها در رخساره شیست سبز

۳۹- کدام یک شاخص نوار دگرگونی نوع سانباگاواست؟

- (۱) بیوتیت - آندالوزیت - کلدیریت شیست
(۲) گارنت - استارولیت - کیانیت شیست
(۳) ترمولیت - دیوپسید - ولاستونیت فلس
(۴) بیوتیت - مسکوویت - گارنت - کلدیریت گنیس

۴۰- همه کانی‌های زیر در یک شیست سفید دیده می‌شوند، به جز:

- (۱) تالک (۲) کیانیت (۳) کلدیریت (۴) فنزیت

۴۱- سرپانتینیت، معادل دگرگونی کدام سنگ است؟

- (۱) دونیت (۲) الیون گابرو (۳) وبستریت (۴) تروکتولیت

- ۴۲- کدام گزینه در خصوص ایزوگرادهای دگرگونی، صحیح است؟
 (۱) ایزوگرادهای مختلف در یک سرزمین دگرگونی همسن هستند.
 (۲) ایزوگراد واکنشی به دو ایزوگراد تجربی و کاذب قابل تقسیم است.
 (۳) ایزوگرادها فقط در اثر انجام واکنش‌های پیوسته ظاهر می‌شوند.
 (۴) بخش‌های مختلف یک ایزوگراد واحد، با هم همسن نیستند.
- ۴۳- دمای انجام واکنش‌های آب‌زدا و کربن‌زدا به ترتیب بر اثر کدام عوامل افزایش می‌یابد؟
 (۱) افزایش H_2O و CO_2 (۲) افزایش H_2O و کاهش CO_2
 (۳) افزایش CO_2 و H_2O (۴) افزایش CO_2 و کاهش H_2O
- ۴۴- فرسایش سریع مناطق کوه‌زایی مرتبط با فعالیت‌های آذرین چه آثاری به همراه دارد؟
 (۱) وقوع دگرگونی تدفینی (۲) افزایش گرادیان ژئوترمال
 (۳) افزایش فشار لیتواستاتیک (۴) افزایش نقطه ذوب سنگ‌ها
- ۴۵- کدام یک از زوج کانی‌های زیر به ترتیب شاخص رخساره آمفیبولیت برای سنگ‌های متاپلیت و متابازیت هستند؟
 (۱) آلماندین - هورنبلند (۲) استارولیت - هورنبلند
 (۳) آلماندین - اکتینولیت (۴) استارولیت - اکتینولیت
- ۴۶- گرانوفلس و هورنفلس به ترتیب کدامند؟
 (۱) واژگان معادل هم‌اند که برای سنگ‌های دگرگونی همبری به کار می‌روند.
 (۲) به ترتیب برای سنگ‌های بازیک دگرگونی همبری و پلیتی دگرگونی گرمایی به کار می‌روند.
 (۳) هر سنگ دگرگونی دارای بافت دانه‌ای، سنگ دگرگونی همبری غیرکربناته است.
 (۴) به ترتیب برای سنگ‌های پلیتی رخساره گرانولیت و سنگ‌های پلیتی رخساره آلبیت - اپیدوت - شپیست به کار می‌روند.
- ۴۷- به سنگ حاصل از متاسوماتیسم، غنی از کانی‌های کالک سیلیکات و دانه درشت، چه می‌گویند؟
 (۱) اسکارن (۲) فیلیت (۳) فنیث (۴) گریزن
- ۴۸- در نمودار AFM دگرگونی، حرف A مخفف چیست؟
 (۱) مول‌های عناصر آلکالین (۲) درصد وزنی عناصر آلکالین
 (۳) درصد وزنی اکسید آلومینیم (۴) مول‌های اکسید آلومینیم
- ۴۹- رخساره دگرگونی تدفینی کدام است؟
 (۱) گرانولیت - آلبیت (۲) اسپلیت - پرازینت
 (۳) پرهینیت - پومپله‌ایت (۴) آلبیت - اپیدوت هورنفلس
- ۵۰- ترکیب متداول سیالات دگرگونی در سنگ‌های سیلیکاته و سنگ‌های کربناته به ترتیب کدام است؟
 (۱) $CO_2 > H_2O$ ، $H_2O < CO_2$ (۲) $CO_2 < H_2O$ ، $H_2O = CO_2$
 (۳) $H_2O = CO_2$ ، $H_2O < CO_2$ (۴) $CO_2 > H_2O$ ، $H_2O > CO_2$
- ۵۱- بافت متداول در آمفیبولیت‌ها کدام است؟
 (۱) نماتوبلاستیک (۲) لپیدوبلاستیک (۳) هورنفلسی (۴) دیابلاستیک

- ۵۲- در جریان فرایند دگرگونی
 (۱) انرژی آزاد کلی سیستم کاهش می‌یابد.
 (۲) مجموعه کانیایی نامتعادلی ظاهر می‌شود.
 (۳) به دلیل بروز تبلور دوباره، کانی‌ها ناخودشکل‌تر می‌شوند.
 (۴) انرژی آزاد گیبس واکنش‌گرها بیش‌تر از محصولات واکنش می‌شود.
- ۵۳- بافت شاخص اکلوزیت‌ها از کدام نوع است؟
 (۱) شیزتوز (۲) گرانوفلسی (۳) پورفیروکلاستی (۴) پوئی کیلوبلاستی
- ۵۴- همه کانی‌های زیر در رخساره آمفیبولیت سنگ‌های پلیتی دیده می‌شوند، به جز:
 (۱) گارنت آلماندن (۲) بیوتیت (۳) پیروکسن امفاسیتی (۴) مسکوویت
- ۵۵- مجموعه کانی ترمولیت - ولاستونیت - گارنت - دیوپسید - ایدوگراز، نشانگر کدام یک از سنگ‌والدهای دگرگونی است؟
 (۱) نیمه پلیتی (۲) گریوکی (۳) کربناته (۴) کوارتز و فلدسپاتی
- ۵۶- بافت حاصل از رورشدی ارتوکلاز بر پلاژیوکلاز غنی از سدیم، چه نام دارد؟
 (۱) آنتی راپاکیوی (۲) میرمکیت (۳) پرتیت (۴) گرافیک
- ۵۷- در مورد بونینیت (Boninite) کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) یک بازالت با مقدار بسیار زیاد از مواد فرار است.
 (۲) یک آندزیت است که تحت تأثیر دگرسانی پروپلیتی قرار گرفته است.
 (۳) یک بازالت شیشه‌ای اولیوین و برونزیت‌دار است.
 (۴) یک آندزیت شیشه‌ای است که از عناصر دیرگداز Ni, Mg و Cr تشکیل شده است.
- ۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سنگ ملیلیتیت (Melilitite) صحیح است؟
 (۱) یک سنگ آذرین درونی حاوی ملیلیت و اولیوین است.
 (۲) سنگ آذرین درونی که در ترکیب آن بیش از ۹۰٪ ملیلیت وجود داشته باشد.
 (۳) یک سنگ آذرین بیرونی تا نیمه عمیق اشباع که در ترکیب آن بیش از ۹۰٪ ملیلیت وجود دارد.
 (۴) سنگ آذرین بیرونی تا نیمه عمیق تحت اشباع که ملیلیت و کلینوپیروکسن کانی‌های اصلی سازنده آن محسوب می‌شوند.
- ۵۹- همه موارد زیر جزء سنگ‌های سری شوشونیستی هستند، به جز:
 (۱) آداکیت (۲) آپساروکیت (۳) باناکیت (۴) توسکانیت
- ۶۰- کدام کانی، ذوب نامتجانس دارد؟
 (۱) الیوین (۲) ارتوپیروکسن (۳) کلینوپیروکسن (۴) اسپینل کروم‌دار
- ۶۱- ذوب بخشی ورقه اقیانوسی فرورونده در فشار کم، سبب کدام یک می‌شود؟
 (۱) کاهش آهن و افزایش منیزیم کل در مایع حاصله
 (۲) افزایش سیلیس و آهن کل در مایع حاصله
 (۳) کاهش سیلیس و افزایش آلکالن کل در مایع حاصله
 (۴) افزایش سیلیس و کاهش آهن کل در مایع حاصله

- ۶۲- گرانیتهای هیپرسولوس و ساب سولوس به ترتیب به چه دلیل به وجود می آیند و اختلاف آنها در چیست؟
 (۱) فشار کم بخار آب و فشار زیاد بخار آب، نوع سنگ مادر
 (۲) فشار زیاد بخار آب و فشار کم بخار آب، نوع فلدسپاتها
 (۳) فشار کم بخار آب و فشار زیاد بخار آب، نوع فلدسپاتها
 (۴) فشار کم بخار آب و فشار زیاد بخار آب، پرتیت و آنتی پرتیت
- ۶۳- کدام یک از موارد زیر در مورد «تفریق در اثر پالایش فشاری» صحیح است؟
 (۱) پالایش فشاری، جدایش فیزیکی بخشهایی از ماگما در اثر نیروهای تکتونیکی است.
 (۲) پالایش فشاری، جدایش شیمیایی بخشهای گاز، مایع و جامد در ماگما است.
 (۳) پالایش فشاری جدایش مکانیکی کانیهای سبک از کانیهای سنگین از طریق فضای بین بلوری است.
 (۴) پالایش فشاری، جدایش مکانیکی بخش مایع ماگما از بخش متبلور شده از طریق فضای بین بلوری است.
- ۶۴- پلی مورفهای سیلیس با کاهش فشار کدام اند؟
 (۱) کریستوبالیت - تریدمیت - کوارتز B
 (۲) تریدمیت - کریستوبالیت - کوئزیت
 (۳) استیشوویت - کوئزیت - کوارتز α
 (۴) کوئزیت - تریدمیت - استیشوویت
- ۶۵- سنگی با مودال کانی شناسی پلاژیوکلاز ۷۵٪، الیوپن ۲۰٪ و آمفیبول ۵٪ چه نام دارد؟
 (۱) مزوگابرو (۲) لوکوترکتولیت (۳) لوکونوریت (۴) مزوترالیت
- ۶۶- کدام سنگ یک لامپروفر فلدسپاتوئیددار است؟
 (۱) مینت (۲) کرسانتیت (۳) کامپتونیت (۴) آلنوئیت
- ۶۷- کدام شیشههای آب دار بازالنی در محیط دریا تشکیل می شوند؟
 (۱) توفیت (۲) اسکوری (۳) پامیس (۴) پالاگونیت
- ۶۸- به کدام یک از دلایل زیر در ماگماهای بازالتی تولییتی کانیهای هورنبلند و بیوتیت غالباً وجود ندارند؟
 (۱) فراوانی کم مواد فرار ماگمای والد (۲) فرار مواد فرار از محل بلک اسموکرها
 (۳) خروج مواد فرار ماگما هنگام فوران در پشتهها (۴) فشار زیاد ستون آب در پشتههای میان اقیانوسی
- ۶۹- ایسلاندیت و موژاریت به ترتیب به کدام یک از سریهای بازالتی تعلق دارد؟
 (۱) کالک آلکالن - تولییتی (۲) تولییتی - انتقالی (تحولی)
 (۳) انتقالی (تحولی) - کالک آلکالن (۴) کالک آلکالن - انتقالی (تحولی)
- ۷۰- نمودار شاخص آلکالن - Al_2O_3 ، کدام یک از انواع سریهای ماگمایی را جدا می کند؟
 (۱) آلکالن ها را از ساب آلکالن ها (۲) تولییتی سرشار از آلومین را از شوشونیتها
 (۳) آلکالن ها را از تولییت های سرشار از آلومین (۴) تولییتی را از بازالت های سرشار از آلومین
- ۷۱- گرانیتهای حاصل از ذوب بخشی شیل ها و گریوکها به ترتیب از کدام یک غنی می شوند؟
 (۱) K_2O و Na_2O (۲) Na_2O و MgO (۳) Na_2O و K_2O (۴) MgO و K_2O
- ۷۲- بازالت های پشته میان اقیانوسی (MORB) در مقایسه با بازالت های جزایر اقیانوسی (OIB) چه ویژگی دارند؟
 (۱) از عناصر ناسازگار غنی ترند. (۲) بیش تر کالک آلکالن و آلکالن هستند.
 (۳) ماهیت آلکالن تر دارند. (۴) محصول درجه ذوب بخشی بیش تر گوشته هستند.

۷۳- کدام یک از عوامل زیر می تواند به ذوب پوسته قاره ای منجر شود؟

- (۱) تزریق ماگمای بازیک به زیر پوسته
- (۲) وقوع دگرگونی تدفینی در فشار زیاد
- (۳) افزایش مقدار CO_2 در ترکیب سیالات
- (۴) تحول دگرگونی از رخساره شیست سبز به گلوکوفان شیست

۷۴- به حجم عظیمی از بازالت هایی که در اثر نیروهای کششی در قاره ها از شکاف بیرون می زند، چه می گویند؟

- (۱) بازالت های منشوری (Prismatic Basalts)
- (۲) گدازه های بالشی (Pillow lava)
- (۳) بازالت های طغیانی (Flood Basalts)
- (۴) گدازه های پاهوئی هویی (Pahoe hoe Basaltic Flow)

۷۵- ترکیب نورماتیو کانی های امفاسیت (di + ab + ne) و پیروپ (hy + an + ol) را در نظر بگیرید. در صورت تبلور و خروج هر یک از این کانی ها از مذاب بازیک، ترکیب مذاب باقی مانده چگونه تغییر می کند؟

- (۱) با خروج گارنت، مذاب تولییتی می شود.
- (۲) با خروج گارنت، مذاب آلکالن می شود.
- (۳) با خروج پیروکسن، مذاب آلکالن می شود.
- (۴) با خروج پیروکسن، مذاب اشباع از SiO_2 می شود.

۷۶- جزایر اقیانوسی (سیمونت ها) معمولاً دارای یک پی (قاعده) و یک کلاهی بزرگ هستند.

- (۱) تولییتی - آلکالن
- (۲) کالک آلکالن - شوشونیتی
- (۳) آلکالن - تولییتی
- (۴) کالک آلکالن پتاسیم بالا - انتقالی

۷۷- افزایش شدت فوران های آتشفشانی، به ترتیب کدام است؟

- (۱) ولکانو، پلینی، هاوایی، پله، استرومبولی
- (۲) استرومبولی، ولکانو، هاوایی، پله، پلینی
- (۳) هاوایی، استرومبولی، ولکانو، پلینی، پله
- (۴) پلینی، ولکانو، پله، استرومبولی، ولکانو

۷۸- بافت های انباشتی از بافت های شاخص کدام سنگ ها هستند؟

- (۱) گابرو دیوریت ها
- (۲) توده های آذرین لایه ای
- (۳) باتولیت های گرانیتی
- (۴) لامپرو فیرها

۷۹- معمولاً ضریب اشباع از آلومینا (ASI) (ضریب شاند) در گرانیت های نوع A و نوع S به ترتیب چگونه است؟

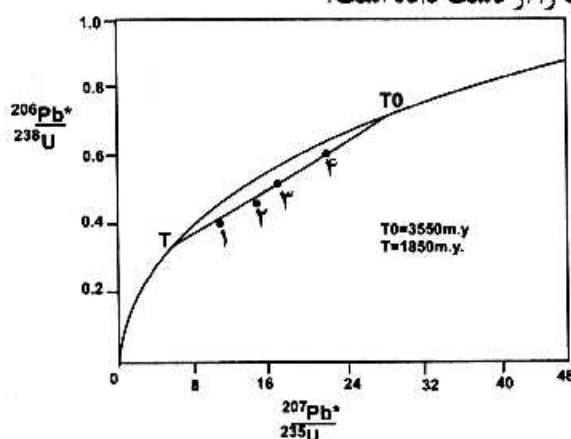
- (۱) متآلومین - پرآلومین
- (۲) ساب آلکالن - متآلومین
- (۳) پرآلکالن - پرآلومین
- (۴) پرآلومین - پرآلکالن

۸۰- بازالت های تولییتی اغلب در کدام محیط تکتونیکی شایع هستند؟

- (۱) پشته های میان اقیانوسی
- (۲) ریف ت های قاره ای
- (۳) محل برخورد قاره ها
- (۴) قوس های قاره ای

۸۱- با توجه به منحنی سازگاری مقابل، کدام زیرکن بیشترین سرب را از دست داده است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴



- ۸۲- نسبت ایزوتوپی مذاب‌های گوشته‌ای و پوسته‌ای (قاره‌ای) به ترتیب کدام است؟
 (۱) Sm/Nd پایین - Rb/Sr پایین
 (۲) Sm/Nd بالا - Rb/Sr پایین
 (۳) Sm/Nd بالا - Rb/Sr بالا
 (۴) Sm/Nd پایین - Rb/Sr بالا
- ۸۳- تأثیر آرگن رادیوژنیک اضافی در ارزیابی نادرست از سن، در کدام یک از کانی‌های زیر قابل توجه است؟
 (۱) بیوتیت (۲) سودالیت (۳) پیروکسن (۴) هورنبلند
- ۸۴- بهترین روش برای تعیین سن داسیت‌های سنوزوئیک کمرند آذرین ارومیه دختر کدام است؟
 (۱) $\text{K} - \text{Ar}$ (۲) $\text{Rb} - \text{Sr}$ (۳) $\text{Lu} - \text{Hf}$ (۴) $\text{Re} - \text{Os}$
- ۸۵- ترکیب ایزوتوپی مخزن گوشته‌ای تهی شده (DM) کدام است؟
 (۱) $\frac{\text{Rb}}{\text{Sr}}$ پایین و $\frac{\text{U}}{\text{Pb}}$ بالا
 (۲) $\frac{\text{Rb}}{\text{Sr}}$ پایین و $\frac{\text{U}}{\text{Pb}}$ پایین
 (۳) $\frac{\text{Rb}}{\text{Sr}}$ بالا و $\frac{\text{U}}{\text{Pb}}$ بالا
 (۴) تهی‌شدگی Rb و تهی‌شدگی U
- ۸۶- به ترتیب کدام دو ایزوتوپ پایدارند و کدام دو ایزوتوپ رادیوژنیک‌اند؟
 (۱) $(^{143}\text{Nd}, ^{87}\text{Sr})$ و $(^{144}\text{Nd}, ^{86}\text{Sr})$
 (۲) $(^{143}\text{Nd}, ^{87}\text{Sr})$ و $(^{144}\text{Nd}, ^{87}\text{Sr})$
 (۳) $(^{144}\text{Nd}, ^{86}\text{Sr})$ و $(^{147}\text{Sm}, ^{87}\text{Rb})$
 (۴) $(^{147}\text{Sm}, ^{87}\text{Rb})$ و $(^{143}\text{Nd}, ^{87}\text{Sr})$
- ۸۷- برای تعیین سن یک ظرف سفالی قدیمی، کدام یک از روش‌های ذیل را پیشنهاد می‌کنید؟
 (۱) ^{22}Si (۲) ^{14}C
 (۳) ^{234}U (۴) ^{232}Th
- ۸۸- در نمودار روند تحول ایزوتوپی گوشته و پوسته زمین، موقعیت منحنی رشد نسبت $\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}}$ چگونه است؟
 (۱) خط رشد نسبت $\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}}$ پوسته، در بالای خط رشد این نسبت در گوشته قرار دارد.
 (۲) به دلیل سن و منشأ یکسان آن‌ها، خط رشد نسبت $\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}}$ آن‌ها نیز همانند یکدیگر خواهد بود.
 (۳) خط رشد نسبت $\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}}$ گوشته، در بالای خط رشد این نسبت در پوسته قرار دارد.
 (۴) خط رشد نسبت $\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}}$ هر دوی آن‌ها، بالاتر از خط رشد این نسبت در مخزن متحدالشکل کندریتی خواهد بود.

۸۹- در روش ایزوکرون، محل تلاقی خط هم‌زمانی با محور y بیانگر کدام است؟

- (۱) نسبت ایزوتوپی امروزی در سیستم
- (۲) نسبت ایزوتوپی آغازین در سیستم
- (۳) تغییر نسبت ایزوتوپی در طول زمان در سیستم
- (۴) رشد نسبت ایزوتوپی در نتیجه انباشت ایزوتوپ رادیوژنیک در سیستم

۹۰- سازوکار واپاشی $^{18}_8\text{O} \rightarrow ^{18}_9\text{F}$ ، از چه نوعی است؟

- (۱) جذب الکترون
- (۲) انشعابی
- (۳) نگاترون
- (۴) پوزیترون

۹۱- میزان نسبت‌های $\frac{^{87}\text{Sr}}{^{86}\text{Sr}}$ فعلی گرانیت‌های نئوپروتروزئیک پسین ایران مرکزی در مقایسه با بازالت‌های

سیلورین - دونین

- (۱) کمتر است.
 - (۲) بیشتر است.
 - (۳) برابر است.
 - (۴) به دلیل تفاوت ترکیب سنگ‌شناسی قابل مقایسه نیست.
- ۹۲- نیمه عمر کدام یک از ایزوتوپ‌های رادیوژنیک زیر از همه بیشتر است؟

- (۱) ^{87}Rb
- (۲) ^{232}Th
- (۳) ^{238}U
- (۴) ^{147}Sm

۹۳- برای تعیین سن کانه‌زایی سولفید نیکل - مس در دونیت‌های توده‌های اولترامافیک، کدام روش بهتر است؟

- (۱) روش Re-Os روی پیرویت - پنتلاندیت
- (۲) روش Sm-Nd روی الیوین
- (۳) روش K-Ar روی سریانتین
- (۴) روش U-Pb روی سنگ کل

۹۴- کدام یک برای تعیین سن به روش K-Ar قابل اعتمادتر است؟

- (۱) استارولیت
- (۲) کلریت
- (۳) میکروکلین
- (۴) مسکوویت

۹۵- روش سن‌سنجی Sm-Nd را برای کدام یک از سنگ‌های زیر مناسب‌تر می‌دانید؟

- (۱) گرانودیوریت
- (۲) سیینیت
- (۳) وبستریت
- (۴) مونزونیت

۹۶- نیمه عمر کدام هسته‌های رادیواکتیو از همه بیشتر است؟

- (۱) ^{232}Th
- (۲) ^{235}U
- (۳) ^{87}Rb
- (۴) ^{238}U

۹۷- کدام گزینه در مورد ایزوبارها درست است؟

- (۱) اتم‌های عناصر مختلف دارای تعداد پروتون‌های مشابه هستند.
- (۲) اتم‌های یک عنصر شیمیایی دارای تعداد نوترون‌های متفاوت هستند.
- (۳) اتم‌های یک عنصر شیمیایی دارای تعداد نوترون‌های مشابه هستند.
- (۴) هسته‌های اتم‌های مختلف دارای تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های مختلف و عدد جرمی مشابه هستند.

۹۸- در سن‌سنجی $\frac{\text{Rb}}{\text{Sr}}$ کدام طریق بهترین است؟

- (۱) یک نمونه سنگ + یک کانی با بالاترین میزان K
- (۲) یک نمونه سنگ + یک کانی با کم‌ترین میزان K
- (۳) سه نمونه سنگ کامل
- (۴) یک نمونه سنگ کامل + دو کانی K دار از همان سنگ

۹۹- چرا سن سنجی با استفاده از عناصر خاکی کمیاب (REE) مورد توجه است؟

- (۱) هزینه سن سنجی کم تر است.
- (۲) REE نامتحرک (Immobile) و با دگرسانی خارج نمی شود.
- (۳) آماده سازی نمونه های (REE) ساده تر است.
- (۴) عناصر خاکی کمیاب (REE) ساده تر اندازه گیری می شوند.

۱۰۰- در منحنی کنکوردیا (شکل زیر) سن دگرگون چگونه به دست می آید؟

- (۱) از ادامه دیسکوردیا به سمت بالا (راست)
- (۲) از ادامه دیسکوردیا به سمت پایین (چپ)
- (۳) مستقیماً بر روی کنکوردیا از طریق محاسبه
- (۴) مستقیماً بر روی دیسکوردیا از طریق محاسبه

