



کد کنترل

642

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)



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 ۱۳۹۸**

**رشته زمین‌شناسی سنگ‌شناسی رسوبی - کد (۲۲۰۳)**

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 رسوبی - سنگ‌رسوبی (کربناته و غیرکربناته) - رسوب‌شناسی پیشرفته	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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 با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱- کدام گسل‌ها حاصل عملکرد فاز کاتانگایی می‌باشند؟  
 (۱) نایبند - ترود (۲) تبریز - درونه (۳) هریرود - نایبند (۴) کلمرد - دشت بیاض
- ۲- همه موارد هم ارز چینه‌شناسی هستند، به جز:  
 (۱) سازند دزدبند (۲) سازند قزل قلعه (۳) سازند باقرآباد (۴) عضو B سازند گچال
- ۳- در کدام سازند، شواهد مربوط به شکستگی در پوسته کراتونی پالئوزوئیک پسین ایران وجود دارد؟  
 (۱) جیرود (۲) قلی (۳) نیور (۴) قزل قلعه
- ۴- نهشته‌های پالئوزوئیک ایران در ابتدا شامل رخساره‌های ..... و در پایان این دوران شامل توالی‌های ..... می‌باشند.  
 (۱) کربناته - آواری (۲) آواری - کربناته (۳) کربناته - تبخیری (۴) تبخیری - کربناته
- ۵- چین‌خوردگی سازند آگچاگیل مربوط به عملکرد کدام فاز است؟  
 (۱) استیرین (۲) ساوین (۳) ساب هرسی‌نین (۴) پاسادنین
- ۶- پلاتفرم‌های کربناته البرز در کدام زمان گسترش داشتند؟  
 (۱) اردوئیسین پسین (۲) تریاس پیشین - میانی (۳) ژوراسیک پیشین (۴) الیگومیوسن
- ۷- بیشترین تنوع رخساره‌های ژوراسیک ایران در کدام منطقه مشاهده می‌شود؟  
 (۱) البرز جنوبی (۲) ایران مرکزی (۳) البرز شمالی (۴) کپه داغ
- ۸- طویل‌ترین گسل‌های ایران عموماً چه روندی دارند؟  
 (۱) شمال غرب - جنوب شرق و شمالی - جنوبی (۲) شمال غرب - جنوب شرق و شمال شرقی - جنوب غرب (۳) شمال شرق - جنوب غرب و شمالی - جنوبی (۴) شمالی - جنوبی و شرقی - غربی
- ۹- کدام سازندها در حوضه فورلند تشکیل شده‌اند؟  
 (۱) الیکا - لار - مبارک - شمشک (۲) خوش بیلاق - روته - دلیچای - لار (۳) امیران - کشکان - کژدمی - سروک (۴) کشکان - شهبازان - میشان - آغاچاری
- ۱۰- سطح تماس سازندهای پادها با سلطان میدان، شمشک با دلیچای، آسماری با پابده، و شورجه با تیرگان، به ترتیب، چگونه است؟  
 (۱) ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته، پیوسته (۲) پیوسته، ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته (۳) ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته، پیوسته (۴) ناپیوسته، ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته
- ۱۱- کدام یک از مجموعه سازندهای زیر به ترتیب معرف محیط‌های دریایی عمیق، دریایی کم‌عمق، و رودخانه‌ای هستند؟  
 (۱) امیران - تله زنگ - کشکان (۲) پابده - آسماری - گچساران (۳) دلیچای - لار - تیزکوه (۴) جیرود - مبارک - دورود

- ۱۲- کدام مجموعه واحدهای سنگی، از نظر منشاء مواد هیدروکربوری، اهمیت بیشتری دارند؟  
 (۱) چمن بید - پایده - گرو  
 (۲) گورپی - خانه کت - سیاهو  
 (۳) فجن - دشتک - ایلام  
 (۴) سورمه - سورگاه - گوری
- ۱۳- آغاز فرورانش مکران به چه زمانی نسبت داده شده است؟  
 (۱) کرتاسه پیشین (۲) پالتوسن پسین (۳) کرتاسه پسین (۴) میوسن
- ۱۴- زمین لرزه‌های کنونی ایران حاصل عملکرد همه موارد زیر است، به جز:  
 (۱) بازشدگی دریای سرخ  
 (۲) اشتقاق ورقه‌های ایران و عربی  
 (۳) حرکت ورقه عربی به سوی شمال - شمال خاوری  
 (۴) فرورانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر پوسته قاره‌ای مکران
- ۱۵- در منطقه زاگرس، بهترین رخنمون سنگ‌های ..... در کوه‌های گهگم، فراقان، و زردکوه دیده می‌شود.  
 (۱) مزوزوئیک (۲) پالئوژن (۳) نئوژن (۴) پالئوزوئیک
- ۱۶- کنگلومرای اولیگومیکتیت (Oligomictite) نشان‌دهنده کدام محیط تکتونیکی است؟  
 (۱) ژئوسنکلینال (۲) تکتونیکی پایدار (۳) تکتونیکی فعال (۴) تکتونیکی فعال و غیرفعال
- ۱۷- ارتباط منفی مشخص و واضح بین مقادیر استرانسیم و منگنز از ویژگی‌های بارز کدام نوع دیاژنز است؟  
 (۱) متوریک (۲) دریایی (۳) تدفینی کم عمق (۴) تدفینی عمیق
- ۱۸- سیمان‌های کلسیت هم ضخامت، منیسکاس و دولومیت زین آسبی به ترتیب در چه محیط‌های دیاژنزی تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) فراتیک - وادوز - دفنی  
 (۲) فراتیک - وادوز - فراتیک  
 (۳) وادوز - فراتیک - فراتیک  
 (۴) وادوز - وادوز - دفنی
- ۱۹- کدام گزینه برای تفاوت پکستون و گرین استون دقیق‌تر است؟  
 (۱) پکستون دانه غالب و دارای گل است ولی گرین استون دانه غالب و دارای سیمان است.  
 (۲) پکستون دانه غالب و دارای گل است ولی گرین استون دانه غالب و فاقد گل است.  
 (۳) پکستون دانه غالب و دارای گل است و گرین استون دانه غالب و سیمانی است اگرچه می‌تواند کمتر از ۵ درصد هم گل داشته باشد.  
 (۴) پکستون دارای بیش از ۵۰ درصد دانه و زمینه آن گل است ولی گرین استون دارای بیش از ۵۰ درصد دانه و زمینه آن سیمان است.
- ۲۰- بالا بودن نسبی ماتریکس در بین دانه‌های یک ماسه‌سنگ می‌تواند به دلیل کدام مورد زیر باشد؟  
 (۱) چرخه فعال سیال دیاژنزی  
 (۲) چرخه غیرفعال سیال دیاژنزی  
 (۳) بلوغ ترکیبی بالا و تحمل دیاژنز  
 (۴) بلوغ ترکیبی پایین و تحمل دیاژنز
- ۲۱- اگر در یک گری واکی مقدار کوارتز کمتر از ۱۵ درصد باشد، از نظر برخواستگاه مربوط به چه موقعیت تکتونیکی است؟  
 (۱) حواشی فعال قاره‌ها  
 (۲) حواشی قاره‌های غیرفعال  
 (۳) جزایر قوسی  
 (۴) بالآمدگی پی سنگ
- ۲۲- کدام نوع دولومیت قطعاً در قلمرو دیاژنز تدفینی تشکیل می‌شود؟  
 (۱) دولومیت خودشکل (idiotopic)  
 (۲) سیمان دولومیتی دروزی (drusy)  
 (۳) دولومیت زین آسبی (saddle)  
 (۴) دولومیت شفاف (limpid)



- ۲۳- خرد شدن قطعات گلی ناپایدار در رسوبات (کمی بعد از رسوب گذاری) چه نوع خمیره‌ای را ایجاد می‌کند؟  
 (۱) Epimatrix (۲) Orthomatrix (۳) Pseudomatrix (۴) Protomatrix
- ۲۴- افزایش پلاژیوکلاز نسبت به پتاسیم فلدسپات‌ها را در ماسه‌سنگ‌ها چگونه تفسیر می‌کنید؟  
 (۱) پایداری مکانیکی بیشتر (۲) ثبات شیمیایی بالاتر  
 (۳) فراوانی کمتر پتاسیم فلدسپات‌ها (۴) منشاء ولکانیکی، حمل و نقل مختصر و رسوب سریع
- ۲۵- تشخیص کدام مورد، کاربرد محدوده تعامل ایزوتوپی در کربنات‌ها است؟  
 (۱) نوع ترکیب شیمیایی (۲) میزان دگرسانی  
 (۳) میزان شوری و دما (۴) میزان سرعت رسوب گذاری
- ۲۶- آئیدهای با ترکیب کلسیت کم منیزیم در همه شرایط محیطی زیر تشکیل می‌شوند، به جز:  
 (۱) فشار CO<sub>2</sub> بالا (۲) نسبت Mg/Ca پایین  
 (۳) بالا بودن سطح نسبی آب دریاها (۴) نسبت Mg/Ca بالا، فشار CO<sub>2</sub> پایین
- ۲۷- باندستون (طبقه دانهام) معادل کدام یک از انواع سنگ آهک‌های فولک است؟  
 (۱) نوع اول (۲) نوع دوم (۳) نوع سوم (۴) نوع چهارم
- ۲۸- خاستگاه (Provenance) احتمالی ماسه‌سنگی که دارای دانه‌های چرت، کوارتز پلوتونیک، فلدسپات و کمی پلاژیوکلاز است و بعضی از دانه‌های کوارتز حاوی مقادیر فراوانی واکوئل و کلریت ورمیکوله می‌باشد به ترتیب کدام است؟  
 (۱) آذرین، متامورفی، ولکانیکی (۲) رسوبی، متامورفی، هیدروترمال  
 (۳) رسوبی، آذرین، هیدروترمال (۴) ولکانیکی، رسوبی، متامورفی
- ۲۹- سنگ آهکی متشکل از مقادیر تقریباً یکسان اینتراکلیست، آئید و خرده‌های دو کفه‌ای که در یک محیط ساحلی تحت تأثیر امواج تشکیل شده باشد، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) Boundstone (۲) Grainstone (۳) Packstone (۴) Wackestone
- ۳۰- کنگلومرایی که در ساحل دریا تشکیل می‌شود عمدتاً از کدام نوع است؟  
 (۱) اولیگومیکتیک، اورتوکنگلومرا (۲) اولیگومیکتیک، پاراکنگلومرا  
 (۳) پلی میکتیک، اورتوکنگلومرا (۴) پلی میکتیک، پاراکنگلومرا
- ۳۱- در تشکیل استروماتولیت‌ها، کدام گروه از جلبک‌ها نقش اساسی دارند؟ ترکیب کانی‌شناسی آنها چیست و محل تجمع معروف‌ترین استروماتولیت‌های عهد حاضر کدام ناحیه است؟  
 (۱) کاروفیسه‌آ (charophyceae) - کلسیتی - باهاما (آمریکا)  
 (۲) رودوفیتا (Rhodophyta) - کلسیتی - فلوریدا (آمریکا)  
 (۳) کلروفیتا (chlorophyta) - آراگونیتی - خلیج فارس (ایران)  
 (۴) سیانوفیتا (cyanophyta) - کلسیتی - شارک بی (استرالیا)
- ۳۲- روزن بران زیر جزء کدام گروه از پلانکتون‌ها هستند؟  
 (۱) دیاتومه‌ها (زئوپلانکتون)، فرامینیفرها (زئوپلانکتون)، رادیولرها (فیتوپلانکتون)، کوکو لیتوفرها (فیتوپلانکتون)  
 (۲) رادیولرها (فیتوپلانکتون)، کوکو لیتوفرها (زئوپلانکتون)، دیاتومه‌ها (زئوپلانکتون)، فرامینیفرها (فیتوپلانکتون)  
 (۳) فرامینیفرها (زئوپلانکتون)، رادیولرها (زئوپلانکتون)، دیاتومه‌ها (فیتوپلانکتون)، کوکو لیتوفر (کوکولیت‌ها، فیتوپلانکتون)  
 (۴) فرامینیفرها (زئوپلانکتون)، رادیولرها (زئوپلانکتون)، دیاتومه‌ها (فیتوپلانکتون)، کوکو لیتوفرها (زئوپلانکتون)

- ۳۳- تبخیری‌های نوع سوم چه ویژگی دارند و مهمترین محصولات این نوع تبخیری‌ها چیست؟
- (۱) دریایی - ژئیس‌های دانه ریز لایه لایه
  - (۲) ائوزنتیک - ژئیس‌های جناغی و قفس مرغی
  - (۳) تلوزنتیک حاصل از فرایند بالآمدگی - ژئیس‌های آلباستری
  - (۴) مزوزنتیک حاصل از فرایند بالا آمدگی - ایندریت‌های پورفیروبلاست و اسپارهای ساتنی
- ۳۴- با توجه به ایزوتوپ اکسیژن آب دریا‌های عهد حاضر ( $\delta^{18}O_w$ )، شوری نرمال آب دریا (۳۵ در هزار)، در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد، میزان  $\delta^{18}O$  کلسیت رسوبی چه میزان است؟
- (۱) ۰ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳
- ۳۵- با کدام شرایط در ماسه سنگ‌ها، سیمان‌کوارتزی ایدیومورف رو رشدی (Idiomorphic Qtz overgrowth) تشکیل می‌شود؟
- (۱) تدفینی، فشار زیاد، دمای زیاد
  - (۲) تدفینی، فشار کم و دمای زیاد
  - (۳) سطحی (فشار و دمای کم)، فضای زیاد، میزان کم سیمان
  - (۴) محیط‌های دریایی، حاوی سیمان سیلیسی، فضای مناسب و هسته کوارتز فراوان
- ۳۶- با افزایش برونزد سنگ‌های دگرگونی نسبت به پلوتونیک در بالادست انتظار می‌رود، درصد دانه‌ای:
- (۱) خرده سنگ افزایش یابد.
  - (۲) کوارتز کل افزایش یابد.
  - (۳) خرده سنگ کاهش یابد.
  - (۴) کوارتز کل کاهش یابد.
- ۳۷- در ماسه سنگ‌های حاصل از فرسایش سنگ دگرگونی درجه پایین، کدام مورد برای درصد دانه‌های کوارتز درست است؟
- (۱)  $Q_m$  فراوان‌ترین
  - (۲)  $Q_{und}$  فراوان‌ترین
  - (۳)  $Q_{non\ und}$  فراوان‌ترین،  $Q_m$  و  $Q_{und}$  بسیار کم،  $Q_p$  در حد صفر.
  - (۴)  $Q_m$ ،  $Q_p$ ،  $Q_{und}$ ،  $Q_{non\ und}$  فراوانی نزدیک به هم دارند.
- ۳۸- منشأ سیمان‌های سیدریتی در سنگ‌های رسوبی کدام‌اند؟
- (۱) دریایی، دیاژنتیکی، هیدروترمالی
  - (۲) ماگمایی، متئوریکی، تدفینی
  - (۳) ماگمایی، متئوریکی، دریایی
  - (۴) متئوریکی، احیایی، تدفینی
- ۳۹- در شکل هندسی رخساره‌های لرزه‌ای، شکل مایل مماسی (oblique-Tangential) چه تفسیری دارد؟
- (۱) سوبسیدانس شدید ورود رسوب بالا
  - (۲) سوبسیدانس ملایم ورود رسوب بالا
  - (۳) سوبسیدانس شدید ورود رسوب کم
  - (۴) سوبسیدانس ملایم ورود رسوب کم
- ۴۰- کدام ویژگی، گلوکونیت را به عنوان شاخص سنگ‌شناختی در تعیین محیط رسوبی معرفی می‌کند؟
- (۱) حاصل جانیشینی در پلت مدفوعی است.
  - (۲) گلوکونیت به سرعت اکسیده می‌شود.
  - (۳) حاصل تخریب ماسه سنگ گلوکونیتی روی سکوی قارای است.
  - (۴) گلوکونیت حاصل شرایط احیائی سرد با سرعت رسوب‌گذاری کم است.

- ۴۱- طبقه‌بندی گیلبرت (Gilbert) در ماسه سنگ‌ها بر چه مبنایی ارائه شده است؟  
 (۱) اندازه، سیمان، بلوغ بافتی، ترکیب  
 (۲) ترکیب، اندازه، بلوغ بافتی  
 (۳) ترکیب، اندازه، بلوغ بافتی، مواد متفرقه  
 (۴) دانه‌های پایدار، دانه‌های ناپایدار، میزان رس، میزان دانه در حد ماسه
- ۴۲- با توجه به عمق موازنه کلسیت و آراگونیت در دریاها، ترتیب نهشت لجن‌ها از اعماق کم به زیاد، کدام است؟  
 (۱) دیاتومه‌دار - کوکو لیتوفردار - گلوبیژرین‌دار  
 (۲) کوکو لیتوفردار - دیاتومه‌دار - گلوبیژرین‌دار  
 (۳) گلوبیژرین‌دار - کوکو لیتوفردار - دیاتومه‌دار  
 (۴) گلوبیژرین‌دار - دیاتومه‌دار - کوکو لیتوفردار
- ۴۳- بر حسب تعریف، تغییرات نسبی سطح آب دریا، کدام است؟  
 (۱) Eustasy + Global Tectonic  
 (۲) Eustasy + Local Tectonic  
 (۳) Global climatic sealevel change + Global Tectonic  
 (۴) Global climatic sealevel change + Local Tectonic
- ۴۴- با پیشرفت دیانز کربنات‌های دریایی به ترتیب کدام عناصر افزایش و کدام عناصر کاهش پیدا می‌کند؟  
 (۱) Mg و Sr - Mn و Fe  
 (۲) Mg و Fe - Mn و Sr  
 (۳) Sr و Mn - Fe و Mg  
 (۴) Mg و Mn - Fe و Sr
- ۴۵- حفره‌های گرد (rounded pores) در سنگ‌های کربناته نشانه چیست؟  
 (۱) انحلال در محیط فری‌آتیک جوی  
 (۲) انحلال در محیط وادوز دریایی یا جوی  
 (۳) سیمانی شدن در محیط فری‌آتیک جوی  
 (۴) سیمانی شدن در محیط وادوز جوی یا دریایی
- ۴۶- آرکوز و لیت آرنایت به ترتیب می‌تواند شاخص کدام شرایط باشند؟  
 (۱) آب و هوای سرد و خشک - محیط رسوبی با نرخ رسوب‌گذاری بالا  
 (۲) آب و هوای سرد و خشک - محیط رسوبی با انرژی بالا  
 (۳) آب و هوای گرم و مرطوب - محیط رسوبی با انرژی بالا  
 (۴) آب و هوای گرم و مرطوب - محیط رسوبی با نرخ رسوب‌گذاری بالا
- ۴۷- کدام عبارت برای Calcrete درست است؟  
 (۱) رسوب کربناته متشکل از آراگونیت فراوان و دولومیت کم  
 (۲) رسوب کربناته متشکل از کلسیت کم Mg و دولومیت  
 (۳) رسوب کربناته متشکل از آراگونیت فراوان و کمی کلسیت کم Mg اما بدون دولومیت  
 (۴) رسوب کربناته متشکل از کلسیت پر Mg و آراگونیت اما بدون دولومیت
- ۴۸- مهم‌ترین عامل تشکیل پیریت در انیدریت‌ها کدام است؟  
 (۱) فراوانی آهن در محیط‌های تبخیری  
 (۲) وجود مواد آلی فراوان  
 (۳) وجود باکتری‌های احیاء کننده سولفات  
 (۴) وجود شیل‌های آهن‌دار بر روی نهشته‌های تبخیری



- ۴۹- کدام مورد منشأهای احتمالی ماسه سنگ حاوی کوارتز (برخی ایدیومورف بوده و حفرات خلیج مانند در آنها متداول است). میکروکلین و مسکویت‌های دانه درشت، همراه با قطعاتی از گنایس، چرت و سیلت استون است؟  
 (۱) آذرین بیرونی، متامورف، رسوبی  
 (۲) آذرین درونی، رسوبی، متامورف  
 (۳) پگماتیت، متامورف، رسوبی، ولکانیکی  
 (۴) رسوبی، ولکانیکی، متامورف
- ۵۰- کدام گزینه در مورد فراوانی چرت‌ها در پرکامبرین نسبت به فانروزوئیک صحیح‌تر است؟  
 (۱) ارگانسیم‌های مصرف‌کننده سیلیس کم بوده است.  
 (۲) فرایند بال‌آمدگی (upwelling) موثر بوده است.  
 (۳) فعالیت‌های ولکانیکی زیردریایی تأمین‌کننده سیلیس بوده است.  
 (۴) همه موارد صحیح هستند.
- ۵۱- محصول نهایی یک ماسه سنگ فلدسپاتی در محیط دیاژنز بسته، کدام است؟  
 (۱) ساب آرکوز (۲) کوارتزآرنایت (۳) گریواکی (۴) لیتیک آرنایت
- ۵۲- کدام مورد، رخساره آذر آوری را نشان می‌دهد که به صورت جریانی، فرورفتگی‌ها را بیشتر از برآمدگی‌ها می‌پوشاند؟  
 (۱) Surge (۲) Lahar (۳) Ignembrite (۴) Hyaloclastic
- ۵۳- برای تشخیص ناپیوستگی در توالی‌های رسوبی دیرینه، کدام مورد مناسب‌تر است؟  
 (۱) لاتریت (۲) کنگلومرا (۳) سیمان دریایی (۴) افق دولومیتی
- ۵۴- کوکولیتوفورونید چیست؟  
 (۱) نوعی فرامینیفر بنتیک  
 (۲) نوعی فرامینیفر پلاژیک  
 (۳) نوعی جلبک پلانکتونیک  
 (۴) نوعی جلبک همزیست با مرجان
- ۵۵- در صورتی که میزان ایزوتوپ اکسیژن در رسوب کربناته‌ای معادل  $+2$  باشد، دمای تعادلی این رسوب حدود چند درجه سانتی‌گراد است؟  
 (۱) ۷ (۲) ۲۵ (۳) ۱۶ (۴) ۳۰
- ۵۶- بهترین نام برای یک رودستون در صحرا کدام است؟  
 (۱) کلسی توربیدایت (۲) کلسی رودایت (۳) کلکار نایت (۴) کالک لیتایت
- ۵۷- برای تعیین محیط تکتونیک ماسه سنگ‌ها مناسب‌ترین روش کدام است؟  
 (۱) مطالعه ساخت و بافت  
 (۲) مطالعه ساخت‌های رسوبی و تعیین اجزاء خرده سنگی  
 (۳) مطالعات ایزوتوپی همراه با مطالعات پتروگرافیکی  
 (۴) تعیین اکسیدها و ترسیم مقادیر آنها بر روی دیاگرام‌های تفکیک‌کننده تابعی
- ۵۸- استفاده از کدام روش، برای تعیین سن دقیق نهشته‌های رسوبی مناسب‌تر است؟  
 (۱)  $\frac{^{87}\text{Sr}}{^{86}\text{Sr}}$  (۲)  $\frac{^{32}\text{S}}{^{17}\text{O}}$   
 (۳)  $\frac{^{17}\text{O}}{^{14}\text{C}}$  و اطلاعات فسیل‌شناسی (۴)  $\frac{^{18}\text{O}}{^{13}\text{C}}$  و اطلاعات فسیل‌شناسی
- ۵۹- یک ماسه سنگ فلدسپاتیک با سیمان کربناته، در چه شرایطی دیاژنزی می‌تواند، استعداد مخزنی مناسب پیدا کند؟  
 (۱) تدفینی (۲) شرایط مختلط (۳) فرآتیک دریایی (۴) فرآتیک آب شیرین

- ۶۰- کدام عبارت در خصوص کربناته‌های آلوداپیک صحیح است؟
- (۱) یک سنگ کربناته بیژنیکی است که در اثر تخریب دیاژنتیکی حاصل می‌شود و در سدها نهشته می‌گردد.
  - (۲) سنگ آهک دتریکی که منشأ آن محیط‌های کم عمق‌تر بوده و توسط جریان‌ات توربیدیتی به قسمت‌های عمیق‌تر حوضه آورده می‌شود.
  - (۳) سنگ کربناته‌ای است که ابتدا توسط ارگانسیم‌های ریف‌ساز تشکیل شده و سپس به موازات شیب کف حوضه، رسوب کرده باشد.
  - (۴) سنگ کربناته‌ای که توسط نهشته‌های طوفانی تشکیل می‌شود.
- ۶۱- در خصوص استروماتولیت‌های لخته‌ای و بدون لامیناسیون کدام مورد مناسب‌تر است؟
- (۱) ترومبولیت با لامیناسیون
  - (۲) ترومبولیت توده‌ای
  - (۳) ترومبولیت ستونی
  - (۴) ترومبولیت مسطح و موجی
- ۶۲- چه عواملی در پیدایش رنگ تیره (خاکستری و سیاه) در رسوبات و سنگ‌های رسوبی مؤثرتر است؟
- (۱) اکسید منگنز، کلریت، بیوتیت
  - (۲) مواد آلی، اکسید منگنز، سولفورها
  - (۳) مواد آلی، اکسید منگنز، کلریت
  - (۴) هماتیت، هیدراکسیدها، اکسید منگنز
- ۶۳- با توجه به شرایط لازم در زمان گسترش سطوح اصلی چینه‌ای در کدام حالت بهترین شرایط برای گسترش سنگ مخزن در یک محیط ریف فراهم می‌گردد؟
- (۱) سطح پس‌رونده (RS) و سطوح پیش‌رونده (TS)
  - (۲) سطح پس‌رونده (RS) و مرز سکانشی (SB)
  - (۳) سطح پیش‌رونده (TS) و سطح بیشینه غرقابی (MFS)
  - (۴) سطح بیشینه غرقابی (MFS) سطح پس‌رونده (RS)
- ۶۴- کدام مورد در ترمومتری برای تعیین دمای دیاژنتیکی مناسب‌تر است؟
- (۱) سبک‌ترین ایزوتوپ اکسیژن ۱۸ و استرانسیم و سدیم پایین
  - (۲) سنگین‌ترین ایزوتوپ اکسیژن ۱۸ و استرانسیم و سدیم پایین
  - (۳) سنگین‌ترین ایزوتوپ اکسیژن ۱۸ و آهن و منگنز پایین
  - (۴) سبک‌ترین ایزوتوپ اکسیژن ۱۸ و آهن و منگنز بالا
- ۶۵- مجموعه سنگ‌های رسوبی مرتبط از نظر زایشی (پیوسته) محدود بین دو ناپیوستگی چه نامیده می‌شوند؟
- (۱) سکانش، پاراسکانش، باند
  - (۲) سیستم تراکت، فرمیشن، باند
  - (۳) پاراسکانش، سکانش، فرمیشن
  - (۴) سکانش، پاراسکانش، سیستم تراکت
- ۶۶- تعریف واژه‌های کلرالگال (chloralgal)، کلروزوئن (chlorozoan)، رودولیت (رودولیت) به ترتیب کدام است؟
- (۱) ارگانسیم‌های کلروفیل‌دار، جلبک‌های استروماتولیت‌ساز، دانه‌های کروی میکروبی شده در محیط‌های دریایی
  - (۲) جلبک‌های سبز و آبی همراه استروماتولیت‌ها، جلبک فاقد مرجان، یک سنگ کروی پوششی که از جلبک‌های سبز تشکیل شده است.
  - (۳) جلبک سبز همراه با مرجان، جلبک قرمز فاقد مرجان، یک سنگ پوششی تشکیل شده از میکروارگانسیم‌های پلانکتونی
  - (۴) جلبک سبز فاقد مرجان، جلبک همراه با مرجان، یک سنگ یا دانه پوششی که از جلبک کورالین قرمز تشکیل شده است.
- ۶۷- یک سنگ رسوبی مشخصه محیط دریایی عمیق حاوی حدود ۳۰ درصد ذرات آواری در حد سیلت و رس، حدود ۳۵ درصد گل کربناته (شیمیایی) و حدود ۳۵ درصد لجن سیلیسی (شیمیایی) است نام دقیق این سنگ چیست؟
- (۱) سنگ مختلط مارل
  - (۲) سنگ مختلط سارل
  - (۳) سنگ سیلیسی کربنات‌دار
  - (۴) سنگ کربناته سیلیس‌دار



۶۸- یک سنگ خشکی‌زاد حاوی ۳۲٪ ذرات در حد گراول، ۳۸ درصد ذرات در حد ماسه و ۳۰ درصد ذرات در حد گل است، در صورتی که گردش‌دهی ذرات چارچوب در این سنگ برابر  $\frac{1}{2} \phi$  (بر اساس مقیاس پاورس) باشد، کدام مورد توصیف دقیق‌تری از سنگ را ارائه می‌دهد؟

(۱) Orthoconglomerate (۲) Orthobreccia

(۳) Parabreccia (۴) Paraconglomerate

۶۹- مهم‌ترین کاربرد سنگ‌های رسوبی آهن‌دار (از منشأ شیمیایی) در بازسازی شرایط محیطی کدام است؟

(۱) تعیین قلیائیت و اسیدیته محیط (pH) (۲) تعیین پتانسیل اکسیداسیون و احیاء (Eh)

(۳) تعیین میزان شوری دیرینه (۴) تعیین میزان دمای دیرینه

۷۰- برای بازسازی شرایط محیطی و تحلیل حوضه رسوبی، کدام تقسیم‌بندی از دیاژنز کاربرد بهتری دارد؟

(۱) اتودیاژنز، مزودیاژنز، تلودیاژنز

(۲) دیاژنز سطحی، دیاژنز عمقی، دیاژنز تدفینی

(۳) دیاژنز اولیه، دیاژنز ثانویه، دیاژنز هم‌زمان با رسوب‌گذاری

(۴) وادوز، فراتیک آب شیرین، فراتیک آب شور

۷۱- کدام مورد نشان‌دهنده وضعیت بافت برگشتی (Textural Inversion) در یک رسوب است؟

(۱) دانه‌های رسوب گرد شده، هم اندازه و فاقد گل

(۲) دانه‌های رسوب گرد شده با جورشدگی ضعیف و فاقد گل

(۳) دانه‌های رسوب زاویه‌دار با جورشدگی خوب و فاقد گل

(۴) دانه‌های رسوب نیمه زاویه‌دار با جورشدگی ضعیف در زمینه‌ای از گل

۷۲- در ارتباط با CCD کدام مورد صحیح است؟

(۱) در عرض‌های جغرافیایی بالاتر، عمق آن کم می‌شود.

(۲) در زیر این عمق، آب دریا نسبت به کربنات فوق اشباع است.

(۳) لجن‌های آهکی و سلیسی در زیر این عمق، تشکیل می‌شوند.

(۴) عمق موازنه کربنات است که در آن مقدار انحلال کلسیت بیشتر از ته نشست آن است.

۷۳- بهترین روش برای تفکیک نهشته‌های رمپ کربناته، شلف کربناته و پلت فرم کربناته در مطالعات زیر سطحی کدام است و به چه دلیل؟

(۱) مطالعات پتروگرافیکی و ژئوشیمیایی، به خوبی ترکیب کانی‌شناسی اولیه را مشخص می‌کند.

(۲) مطالعات صحرایی و پتروگرافیکی، فرم و ضخامت واحدهای رسوبی سازنده را تعیین می‌نماید.

(۳) داده‌های لرزه‌ای فرم هندسی واحدهای رسوبی سازنده به خوبی در داده‌های لرزه‌ای منعکس است.

(۴) تلفیق مطالعات صحرایی، پتروگرافیکی و ژئوشیمیایی، فرم و ضخامت واحدهای رسوبی و ترکیب کانی‌شناسی آن‌ها را تعیین می‌کند.

۷۴- در رسوبات جریان‌های کششی (Traction currents)، ساخت رسوبی غالب کدام است؟

(۱) ریپل مارک (۲) لایه‌بندی تدریجی (۳) لایه‌بندی مورب (۴) لامیناسیون مسطح

۷۵- کدام مورد از ویژگی‌های دون ماسه‌ای عرضی (Transverse dune) است؟

(۱) در جهت جریان باد و به صورت قوسی شکل تشکیل می‌شود.

(۲) به صورت مسطح و اندکی سینوسی تشکیل شده که خطوط آن عمود بر جهت جریان است.

(۳) دون‌ها نازک و کشیده بوده با گوشه‌های تیز که خطوط آن موازی با جهت جریان باد است.

(۴) متشکل از سری‌های سینوسی شکل به همراه گوشه‌های تیز و بالا آمده که معمولاً به صورت توده‌ای دیده می‌شود.

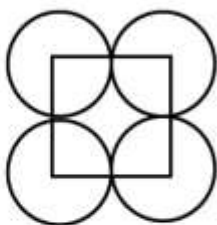
- ۷۶- در جریان‌های کنششی یک‌طرفه (unidirectional traction currents)، مرحله جریان شوتینگ (shooting flow) دارای چه ویژگی‌هایی است؟  
 (۱) عدد فرود کمتر از ۱ و ریپل‌ها تشکیل می‌شوند.  
 (۲) عدد فرود کمتر از ۱ و ریپل‌ها در حال تبدیل به دون‌ها هستند.  
 (۳) عدد فرود بیشتر از ۱ و آنتی‌دون‌ها تشکیل می‌شوند.  
 (۴) عدد فرود برابر با ۱ و دون‌ها از بین رفته و سطوح صاف تشکیل می‌شود.
- ۷۷- رسوبات جریان‌های چگال (Density Currents) معمولاً با کدام ویژگی‌ها شناخته می‌شوند؟  
 (۱) مخلوط گراول و ماسه بدون لایه‌بندی تدریجی  
 (۲) مخلوط گراول، ماسه سیلت با لایه‌بندی مورب  
 (۳) مخلوط ماسه، سیلت و رس با لایه‌بندی مورب  
 (۴) مخلوط ماسه، سیلت و رس با لایه‌بندی تدریجی
- ۷۸- ساختمان‌های شعله‌ای (Flame structures)، چه نوع ساخت رسوبی در نظر گرفته می‌شوند؟  
 (۱) تغییر شکل یافته (Deformational)  
 (۲) ته‌نشستی (Depositional)  
 (۳) زیستی (Biogenic)  
 (۴) فرسایشی (Erosional)
- ۷۹- در آزمایشگاه مهم‌ترین پارامتر مؤثر در ثابت استوکس (C) که در گرانولومتری رسوبات دانه‌ریز باید مورد توجه قرار گیرد، کدام است؟  
 (۱) دما  
 (۲) چگالی ذره  
 (۳) چگالی سیال  
 (۴) شتاب ثقل
- ۸۰- موجودات Stenohaline در کدام یک دیده می‌شوند؟  
 (۱) رسوبات پهنه‌های سابخیایی  
 (۲) رسوبات شرایط شوری زیاد  
 (۳) رسوبات فوق‌العاده شور  
 (۴) رسوباتی که شوری در آن‌ها ناچیز است
- ۸۱- در صورتی که میانگین آزیموت پشته‌های کناری (pion bar) و طولی (Longitudinal bar) یک سامانه رودخانه‌ای به ترتیب  $110^\circ$  و  $195^\circ$  باشد، کدام مورد آزیموت جهت جریان اصلی رودخانه را بهتر توضیح می‌دهد؟  
 (۱)  $90^\circ$  (۲)  $100^\circ$  (۳)  $190^\circ$  (۴)  $270^\circ$
- ۸۲- رسوبی با کج‌شدگی خیلی منفی، بلوغ بافتی خیلی بد و بافت سطحی لک‌دار (mottled surface) در دسترس است کدام مورد شرایط تشکیل آن را مناسب‌تر توضیح می‌دهد؟  
 (۱) lag (۲) dune (۳) longitudinal bar (۴) alluvial fan
- ۸۳- کدام مورد جایگاه، رسوبات نشان داده در شکل را دقیق‌تر بیان می‌کند؟

بلوغ بافتی	خوب	A	B
	بد	C	D
		بد	خوب

بلوغ کانی شناختی

- (۱) A (مخروط‌افکنه)، B (ساحلی)، C (پنجه شکافتی)، D (بیابانی)  
 (۲) A (ساحلی)، B (مخروط‌افکنه)، C (ساحلی)، D (پنجه شکافتی)  
 (۳) A (پنجه شکافتی)، B (ساحلی)، C (مخروط‌افکنه)، D (بیابانی)  
 (۴) A (بیابانی)، B (ساحلی)، C (مخروط‌افکنه)، D (پنجه شکافتی)

- ۸۴- در یک مجموعه رسوبی با آرایش مکعبی (شکل زیر) میزان تخلخل براساس کدام رابطه به دست می آید؟ (شعاع ذرات رسوبی R در نظر گرفته شده است)



$$P = (4R^3 - \frac{4}{3}\pi R^3) / 4\pi R^3 \quad (1)$$

$$P = (8R^3 - \frac{4}{3}\pi R^3) / 8R^3 \quad (2)$$

$$P = (64R^3 - \frac{4}{3}\pi R^3) / 64\pi R^3 \quad (3)$$

$$P = (64R^3 - 4(\frac{4}{3}\pi R^3)) / 64\pi R^3 \quad (4)$$

- ۸۵- رسوبی از نظر ترکیب کانی شناسی بسیار متنوع و نابالغ، از نظر بافتی نابالغ، دانه‌ها اغلب زاویه دار و حاوی مقداری

پیریت و فسفیل فرامینیفراست، این رسوب در کدام محیط نهشته شده است؟

(۱) دریاچه‌ای (۲) دریایی عمیق

(۳) لاگونی محصور (۴) یخچالی - دریایی

- ۸۶- کدام یک از فرایندهای زیر در پیدایش تخلخل ثانویه در ماسه سنگ‌ها مؤثرتر است؟

(۱) انحلال، جانشینی، شکستگی، تبلور مجدد (۲) انحلال، شکستگی

(۳) شکستگی، انحلال، تبلور مجدد (۴) شکستگی، جانشینی، تبلور مجدد

- ۸۷- همه نهشته‌های زیر در اطراف چشمه‌ها تشکیل می‌شوند، به جز:

(۱) Sinter (۲) Tufa (۳) Tephra (۴) Travertine

- ۸۸- تغییرات ایزوتوپ اکسیژن ۱۸ در کربنات‌ها در طول فانروزوئیک به چه میزان (PDB ۰/۰۰) است؟

(۱) ۸ تا صفر (۲) -۱ تا ۲/۵+ (۳) صفر تا -۴ (۴) ۱+ تا ۳/۵+

- ۸۹- در مطالعات کاتادلومینسانس کدام عناصر نقش بازدارنده دارند؟

(۱) عناصر نادر خاکی (۲) کبالت - نیکل - آهن

(۳) منیزیم - نقره - سرب (۴) منگنز - آهن - روی

- ۹۰- استروماتاکتیس چه ساختی است و خاص کدام محیط است؟

(۱) قاعده صاف و بخش فوقانی انگشتی دارد و خاص محیط بین جزر و مدی و زیر حد جزر و مدی است.

(۲) ساختی اسفروئیدی، تخم‌مرغی و کشیده دارد و خاص محیط لاگونی است.

(۳) ساخت گنبدی شکل و فاقد لایه‌بندی است و خاص کانال‌های جزر و مدی است.

(۴) ساخت کروی، حاوی لایه‌بندی و جهت‌یابی نامنظم است و خاص ناحیه بالای حد جزر و مدی است.

- ۹۱- به ترتیب واژه‌های هتروزوئن و فتوزوئن کدام مجموعه فسیلی را معرفی می‌کنند؟

(۱) متنوع - دریاچه‌ای آب گرم (۲) متنوع - دریاچه‌ای آب سرد

(۳) دریاچه‌ای غیرحاره‌ای - دریاچه‌ای حاره‌ای کم عمق (۴) دریاچه‌ای قطبی - دریاچه‌ای کم عمق سرد

- ۹۲- در آب و هوای خشک و نیمه خشک کدام آلتراسیون در فلدسپات‌ها متداول تر است؟

(۱) سرسیتی شدن (۲) سرسیتی شدن و کائولینتی شدن

(۳) سرسیتی شدن و واکولتی شدن (۴) دگرسانی حفره‌ای و واکولتی شدن



- ۹۳- دامنه تغییرات ایزوتوپ گوگرد به ترتیب در رسوبات دریایی و تبخیری عهد حاضر چه میزان است؟  
 (۱)  $+۱۰$  تا  $-۲۰$  ،  $+۲۰$  تا  $+۴۰$   
 (۲)  $+۲۰$  تا  $-۲۰$  ،  $+۱۰$  تا  $-۵۰$   
 (۳)  $+۲۰$  تا  $-۴۰$  ،  $+۱۰$  تا  $-۴۰$   
 (۴)  $+۲۰$  تا  $-۵۰$  ،  $+۱۰$  تا  $+۴۰$
- ۹۴- با افزایش سرعت جریان آب درون کانال، به ترتیب احتمال تشکیل کدام یک از انواع ساخت‌های رسوبی در لایه‌های ماسه وجود دارد؟  
 (۱) دون‌های برگشتی، دون‌های شسته شده، طبقات مسطح و ریپل مارک  
 (۲) ریپل مارک، دون با ساخت ریپل در سطح، طبقات مسطح و دون‌های برگشتی  
 (۳) ریپل مارک، طبقات مسطح، دون با ریپل مارک در سطح  
 (۴) طبقات مسطح، دون‌های شسته شده، دون با ریپل مارک در سطح
- ۹۵- گل‌سنگ‌های غنی از ماده آلی در مجاورت کدام یک و با مخلوط‌شدگی چه مقدار آب، تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) CCD ، کم آب  
 (۲) CCD ، متوسط آب  
 (۳) پیکنوکلاین ، کم آب  
 (۴) پیکنوکلاین ، متوسط آب
- ۹۶- رسوبی دارای ۹۱ درصد کوارتز در اندازه ماسه، ۵/۵ درصد خرده‌سنگ در اندازه گرانول و ۸/۵ درصد رس کائولینیتی است. نام این رسوب چیست؟  
 (۱) ماسه  
 (۲) کوارتز گلی  
 (۳) ماسه با گراول کم  
 (۴) ماسه با کمی گرانول خرده سنگی
- ۹۷- خاصیتی از گل‌سنگ که سبب می‌شود سنگ در امتداد صفحات نازک به ضخامت ۵/۵ تا ۱ میلی‌متر ساخت پیدا کند چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) لایه‌بندی  
 (۲) لامیناسیون  
 (۳) شیستوزیته  
 (۴) فیسیلیتی
- ۹۸- کدام یک از ایکنوفاسیس‌های زیر شاخص محیط‌های غیردریایی است؟  
 (۱) اسکویینا  
 (۲) زئوفیکوس  
 (۳) کروزیانا  
 (۴) نریٹس
- ۹۹- نتایج حاصل از بررسی ساخت‌های رسوبی، در کدام مورد کاربرد بیشتری دارد؟  
 (۱) تاریخچه حمل‌ونقل  
 (۲) نوع عامل حمل‌ونقل  
 (۳) تعیین خاستگاه  
 (۴) بازسازی محیط‌های رسوبی
- ۱۰۰- رسوبی حاوی ۱۶ درصد رس ثانویه، (اپی ماتریکس)، ۲ درصد رس ماتریکسی و ۸۲ درصد ماسه دانه ریز نیمه‌گرد شده است. بلوغ بافتی این رسوب کدام است؟  
 (۱) ایمچور  
 (۲) مچور  
 (۳) سوپرمچور  
 (۴) ساب مچور