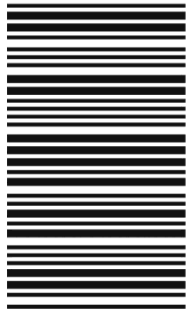


کد کنترل

443

F



443F

## آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنجشنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱



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

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

### زمین شناسی نفت (کد ۲۲۰۲)

زمان پاسخ گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - زمین شناسی ایران - زمین شناسی نفت - زمین شناسی نفت پیشرفته - سنگ رسوبی پیشرفته	۸۰	۱	۸۰

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 می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

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

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

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی نفت - زمین‌شناسی نفت پیشرفته - سنگ رسوبی پیشرفته):

- ۱- کدام مجموعه، در آذرآواری‌های ائوسن جایگزین شده است؟
  - ۱) گرانیت الوند - گابروی رودهن
  - ۲) گرانودیوریت سرچشمه - گرانودیوریت سامن
  - ۳) سینیت لواسان - گرانیت بروجرد
  - ۴) گابرومونزونیت سدکرج - گابروی مبارک‌آباد
- ۲- بیشترین تأثیر رخدادهای زمین‌ساختی مزوزوئیک، در کدام منطقه دیده می‌شود؟
  - ۱) البرزغربی - آذربایجان
  - ۲) زاگرس مرتفع
  - ۳) سنندج - سیرجان
  - ۴) جنوب مشهد
- ۳- ذخایر اقتصادی سلسنتیت، از کدام سازند گزارش شده است؟
  - ۱) قرمزبالایی
  - ۲) رازک
  - ۳) گچساران
  - ۴) شوریجه
- ۴- کدام گزینه صحیح است؟
  - ۱) سنگ‌های آتشفشانی پرکامبرین البرزجنوبی از نوع قلیایی و حاصل کافت‌های درون قاره‌ای مرتبط با رخداد کاتانگایی هستند.
  - ۲) شدت و اهمیت رخدادهای آذرین و دگرگونی پالئوزوئیک با رخدادهای مشابه مزوزوئیک و سنوزوئیک قابل مقایسه‌اند.
  - ۳) شواهد موجود حاکی از آن است که فعالیت‌های آذرین گسترده‌ای در کرتاسه پیشین ایران وجود داشت.
  - ۴) فرایندهای دگرگونی مؤثر بر سنگ‌های قاره‌ای پرکامبرین پسین ایران، رخساره یکسانی دارند.
- ۵- اولترابازیک‌های طالش، اسفندقه و سیخوران به کدام زمان نسبت داده شده‌اند؟
  - ۱) پرکامبرین
  - ۲) تریاس
  - ۳) کرتاسه
  - ۴) کربونیفر
- ۶- کدام مجموعه سازندها، در محیط پیش‌بوم (foreland) شمال غرب زاگرس تشکیل شده‌اند؟
  - ۱) سروک - سورگاه - ایلام
  - ۲) فهلیان - گدوان - داریان
  - ۳) گورپی - امیران - تله‌زنگ
  - ۴) ساچون - گورپی - رازک
- ۷- مرز کدام واحدهای سنگی در برش چینه‌شناسی الگو، تدریجی است؟
  - ۱) دلپچای - لار
  - ۲) نفته - پستلیق
  - ۳) نایبند - پروده
  - ۴) سروک - ایلام
- ۸- کدام گزینه، صحیح است؟
  - ۱) رخداد پیرنئن باعث خروج دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز از آب شد.
  - ۲) در زاگرس، رخداد ائوسن پایانی سبب خروج از آب گسترده شد به طوری که رسوبات الیگوسن با ناپیوستگی سراسری روی نهشته‌های قدیمی‌تر قرار دارند.
  - ۳) در نتیجه عملکرد رخداد پیرنئن در ایران مرکزی، محیط‌های دریایی کم‌عمق به‌وجود آمدند و مارن و آهک‌های فسیل‌دار ائوسن پایانی - الیگوسن ایران مرکزی در چنین محیط‌هایی تشکیل شدند.
  - ۴) در مرز تقریبی ائوسن - الیگوسن، رخداد پیرنئن سبب خروج از آب گسترده و پسروی همیشگی دریا از منطقه کپه‌داغ شد، بنابراین نهشته‌های نئوزن این منطقه رسوبات قرمز رنگ قاره‌ای با گسترش جغرافیایی محدود می‌باشند.

- ۹- پراکندگی چینه‌شناسی سنگ‌های منشأ ذخایر هیدروکربوری منطقه زاگرس، اغلب مربوط به کدام زمان است؟  
 (۱) ژوراسیک - ائوسن  
 (۲) سیلورین - پالئوسن  
 (۳) دونین - تریاس  
 (۴) کرتاسه - پالئوژن
- ۱۰- کدام گزینه، صحیح است؟  
 (۱) سازندهای گرو، گدون، تاربور، سرچشمه و سنگانه هم‌ارز جانبی یکدیگر هستند.  
 (۲) سازندهای سرچشمه و سنگانه هم‌ارز نهشته‌های *Orbitolina* دار زاگرس هستند.  
 (۳) نهشته‌های *Orbitolina* دار زاگرس به طور تدریجی به سازند کژدمی تبدیل می‌شوند.  
 (۴) سازندهای تفت و شاه‌کوه معرف تغییر رخساره جانبی سنگ‌های *Orbitolina* دار مناطقی از ایران مرکزی هستند که با گذر تدریجی به شیل‌های دره‌زنجیر (آلبین) می‌رسند.
- ۱۱- در کدام مورد، روند مجموعه گسل‌ها به صورت صحیح آورده شده است؟  
 (۱) شرقی - غربی: دشت‌بیاض، بشاگرد، بخش خاوری مشا - فشم  
 (۲) شمال‌باختری - جنوب‌خاوری: کوه‌بنان، انار، ارس  
 (۳) شمال‌خاوری - جنوب‌باختری: درونه، ترود، تبریز  
 (۴) شمالی - جنوبی: خاور نه، کازرون، ده‌شیر - بافت
- ۱۲- کدام مجموعه واحدهای سنگی، معرف عملکرد فاز استرین (Austrian) هستند؟  
 (۱) آتامیر - کژدمی  
 (۲) سورگاه - دره‌زنجیر  
 (۳) شیل احمدی - سنگانه  
 (۴) شیل لافان - K2a
- ۱۳- ضخامت قابل توجه نهشته‌های تبخیری از ویژگی‌های خاص سنگ‌های ..... در بلوک ..... است.  
 (۱) پرمین - طبس  
 (۲) کربونیفر - کلمرد  
 (۳) تریاس - لوت  
 (۴) ژوراسیک - یزد
- ۱۴- کدام گزینه، صحیح است؟  
 (۱) دشت زابل توسط گسل خاور نه، از حوضه فلیش شرق ایران جدا شده است.  
 (۲) حاشیه جنوبی خزر دارای پی‌سنگ بازالتی بوده و رسوبات میو - پلیوسن آن دارای اهمیت اقتصادی هستند.  
 (۳) فراوانی سنگ‌های آتشفشانی سیلورین ایران مرکزی معرف نخستین مرحله شکستگی پوسته کراتونی پالئوزوئیک ایران است.  
 (۴) نهشته‌های پرکمبرین پسین شمال و جنوب ایران، به ترتیب، معرف رسوبگذاری در محیط‌های دریایی حاشیه قاره‌ای و تبخیری هستند.
- ۱۵- کدام گزینه، صحیح است؟  
 (۱) پوسته اقیانوسی پالئوزوئیک در جنوب مشهد وجود دارد و پوسته اقیانوسی خزر جنوبی، ویژگی‌های غیرمعمول نشان می‌دهد.  
 (۲) ماگماتیسم مربوط به محیط جزایر اقیانوسی در سنوزوئیک منطقه ارومیه - دختر گسترش وسیعی دارد.  
 (۳) گرانودیوریت‌های زاهدان، طارم، شاه‌کوه و گرانوتوئیدهای مشهد و تویسرکان هم‌زمان هستند.  
 (۴) توده‌های نفوذی ایران غالباً به سن پالئوژن بوده و نتیجه رخداد سیمین پسین هستند.
- ۱۶- شکست ترموکاتالیک و دکربوکسیلاسیون، در کدام مرحله از تبدیل مواد آلی به نفت و گاز رخ می‌دهد؟  
 (۱) کاتازنز (۲) دیاژنز (۳) متاژنز (۴) متامورفیسم
- ۱۷- در پیرولیز راک - ایول، به ترتیب پیک  $S_1$  و  $S_2$ ، نشان‌دهنده مقدار کدام ماده‌اند؟  
 (۱) هیدروژن - اکسیژن  
 (۲) بیتومن - کروژن  
 (۳) بیتومن - اکسیژن  
 (۴) کروژن - بیتومن
- ۱۸- همه عبارات‌های زیر در خصوص نسبت هوپان ۲۹ به هوپان ۳۰، صحیح‌اند، به جز:  
 (۱) در شیل‌ها کمتر از یک است.  
 (۲) در شیل‌ها کمتر از آهک‌ها است.  
 (۳) در سنگ‌های آهکی و تبخیری، بیشتر از یک است.  
 (۴) در سنگ‌های آهکی و تبخیری، کمتر از یک است.

- ۱۹- کدام ترکیب موجود در برخی نفت‌های خام جنوب کشور را می‌توان وارد زنجیره ارزش افزوده کرد؟  
 (۱) دیاموند (۲) دیاموندوئید (۳) اورانیم (۴) نقره
- ۲۰- اگر نسبت  $C_{28}/C_{29}$  Sterane، بالاتر از ۰/۷ باشد، سن زمین‌شناسی سنگ مادر، کدام است؟  
 (۱) کربونیفر (۲) ژوراسیک (۳) کرتاسه (۴) پرمین
- ۲۱- پنجره ایمن وزن گل، کدام است؟  
 (۱) فشار مخزن نرمال باشد.  
 (۲) فشار ناشی از ستون گل برابر فشار منفذی باشد.  
 (۳) فشار ناشی از ستون گل کمتر از فشار منفذی و بیشتر از تنش افقی کوچک باشد.  
 (۴) فشار ناشی از ستون گل بیشتر از فشار منفذی و کمتر از تنش افقی کوچک باشد.
- ۲۲- اگر مقدار کربن ۱۳ ایزوتوپی یک نمونه نفت خام در استاندارد NBS22، برابر ۳۰- باشد، مقدار آن در استاندارد PBD، کدام است؟  
 (۱) ۵۸/۹۲- (۲) ۴۵- (۳) ۳۱/۵- (۴) ۲۶/۴۶-
- ۲۳- طبق طبقه‌بندی پرایس (۱۹۶۶) کدام دسته شکستگی‌ها مربوط به زمان قبل از چین خوردگی هستند؟  
 (۱) مورب (۲) مزدوج (۳) عمود بر محور چین (۴) موازی با محور چین
- ۲۴- تعداد شکستگی‌ها در واحد حجم یک سنگ نشان‌دهنده کدام است؟  
 (۱)  $P_{30}$  که نشان‌دهنده چگالی شکستگی‌ها است. (۲)  $P_{32}$  که نشان‌دهنده شدت شکستگی‌ها است.  
 (۳)  $P_{30}$  که نشان‌دهنده شدت شکستگی‌ها است. (۴)  $P_{32}$  که نشان‌دهنده چگالی شکستگی‌ها است.
- ۲۵- تفاوت بایوستروم با بایوهرم، کدام است؟  
 (۱) در نوع موجودات ریف‌ساز  
 (۲) بایوستروم ریفی و بایوهرم جلبکی است.  
 (۳) بایوستروم فاقد لایه‌بندی ولی بایوهرم دارای لایه‌بندی است.  
 (۴) بایوستروم دارای لایه‌بندی ولی بایوهرم بدون لایه‌بندی است.
- ۲۶- کدام فرایند می‌تواند مانع تراکم بیشتر ماسه‌سنگ‌ها شود؟  
 (۱) فشردگی اولیه (۲) سیمانی‌شدن اولیه (۳) فشردگی شیمیایی (۴) انحلال
- ۲۷- همهٔ موارد در تعیین حجم ذخیره یک مخزن نفتی مهم هستند، به جز .....  
 (۱) آب اشباع‌شدگی (۲) ابعاد مخزن (۳) تخلخل (۴) عمق
- ۲۸- نمودار نوترون در کدام سنگ‌ها به سمت مقادیر ۰/۱۵- جابه‌جا می‌شود؟  
 (۱) ماسه‌سنگ (۲) دولومیت (۳) انیدریت (۴) تبخیری
- ۲۹- کدام نمودار یا ابزار پتروفیزیکی، در تعیین تراوایی نقش دارد؟  
 (۱) NMR (۲) DSI (۳) GR (۴) NPHI
- ۳۰- ریزش دیواره چاه، بر روی قرائت کدام نمودار، تأثیر کمتری می‌گذارد؟  
 (۱) مقاومت عمیق (۲) سونیک (۳) چگالی (۴) نوترون
- ۳۱- اگر بازه دمایی یک لایه شیلی حاوی ماده آلی، با سن تقریبی ۵۰ تا ۳۰ میلیون سال، ۷۰ تا ۸۰ درجهٔ سانتی‌گراد باشد، مقدار شاخص TTI آن کدام است؟  
 (۱) ۰/۱۲۵ (۲) ۰/۱۲۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۵
- ۳۲- در میادین نفتی خلیج فارس، کدام مورد از شواهد زیر به‌خوبی در مرز بین پرمین و تریاس قابل مشاهده است؟  
 (۱) تهی‌شدگی اورانیم (۲) افزایش نسبت U/Th (۳) افزایش مقدار کربن ایزوتوپی ۱۳ (۴) کاهش نسبت K/U

- ۳۳- کدام کانی رسی دارای بیشترین مقدار پرتوزایی گاما است؟  
 (۱) کلریت (۲) کائولینیت (۳) ایلیت (۴) مونتموریلونیت
- ۳۴- کدام ابزار اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی، برای محاسبه  $R_{xo}$  دقت بیشتری دارد؟  
 (۱)  $RLA_1$  (۲)  $RLA_2$  (۳)  $RLA_3$  (۴)  $RLA_5$
- ۳۵- کدام مورد از سنگ‌های زیر، شیب زمین گرمایی بالاتری دارد؟  
 (۱) انیدریت (۲) شیل (۳) نمک (۴) ماسه‌سنگ
- ۳۶- افزایش ضریب  $m$ ،  $n$  و  $a$ ، به ترتیب، چه تأثیری روی آب اشباع‌شدگی دارد؟  
 (۱) کاهش، کاهش، کاهش (۲) افزایش، کاهش، افزایش  
 (۳) افزایش، افزایش، کاهش (۴) افزایش، افزایش، افزایش
- ۳۷- اگر مقدار قرائت فاکتور فوتوالکتریک برابر ۲ باشد، جنس سازند کدام است؟  
 (۱) آهک (۲) ماسه‌سنگ (۳) دولومیت (۴) شیل
- ۳۸- درحالتی که چاه در دو جهت دارای ریختگی باشد، این پدیده چه نام دارد؟  
 (۱) Key seat (۲) In Gauge (۳) Breakout (۴) Washout
- ۳۹- شکستگی‌های القایی (Induced Fractures) کدام جهت تکتونیکی را نشان می‌دهند؟  
 (۱) تنش افقی بیشینه (۲) تنش افقی کمینه  
 (۳) تنش عمودی (۴) تنش‌های شعاعی اطراف چاه
- ۴۰- کدام مورد، در خصوص سیال مخازن اشباع درست است؟  
 (۱) نفت میعانی (۲) فقط ستون گاز  
 (۳) نفت بدون کلاهدک گازی (۴) نفت به‌همراه کلاهدک گازی
- ۴۱- ساختارهای گل رزی در میادین نفتی ناشی از کدام نوع گسل هستند؟  
 (۱) امتداد لغز (۲) نرمال (۳) معکوس (۴) Antithetic
- ۴۲- در سامانه تنش فشارشی حفاری، کدام جهت پرمخاطره‌تر است؟  
 (۱) تنش افقی کمینه (۲) تنش افقی بیشینه  
 (۳) تنش عمودی (۴) مایل با شیب ۴۵ درجه
- ۴۳- در نمودار انحراف سرعت، کدام زون‌ها نشان‌دهنده تخلخل‌های حفره‌ای هستند؟  
 (۱) با انحراف صفر (۲) با انحراف منفی  
 (۳) با انحراف مثبت (۴) بدون انحراف سرعت
- ۴۴- در نمودار  $CBL/VDL$  ترتیب زمانی دریافت موج‌های فشارشی به ترتیب (از راست به چپ) کدام است؟  
 (۱) گل، سازند، لوله جداری (۲) سازند، لوله جداری، گل  
 (۳) سازند، گل، لوله جداری (۴) لوله جداری، سازند، گل
- ۴۵- در ابزار  $FMI$  هم‌زمان مقاومت الکتریکی توسط چند الکتروود برداشت می‌شود؟  
 (۱) ۸ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴) ۱۹۲
- ۴۶- کدام‌یک از ابزارهای تصویری زیر پوشش ۱۰۰٪ دیواره چاه را فراهم می‌کند؟  
 (۱) SFL (۲) FMI (۳) AIT (۴) EMI
- ۴۷- علت پلاریزه شدن موج برشی در ابزار  $DSI$  به دو موج کند و تند، می‌تواند کدام مورد، باشد؟  
 (۱) وجود نفت در سازند (۲) وجود گاز در سازند  
 (۳) خطای دستگاه نمودارگیر یا خرابی آن (۴) ناهمسانگردی به علت وجود شکستگی‌ها
- ۴۸- در نمودارهای گل‌نگاری، اگر نسبت توازن بیشتر از نسبت تری باشد، نوع هیدروکربن سازند کدام است؟  
 (۱) گاز (۲) نفت (۳) نفت میعانی (۴) گاز کاندنسیت

- ۴۹- هرچه دامنه نمودار CBL بیشتر باشد، کیفیت سیمان شدگی لوله جداری چگونه خواهد بود؟  
 (۱) کیفیت خوب سیمان شدگی  
 (۲) کیفیت ضعیف سیمان شدگی  
 (۳) کیفیت متوسط سیمان شدگی  
 (۴) عدم سیمان شدگی
- ۵۰- همه عبارت‌ها درست هستند، به جز .....  
 (۱) سیمان‌های هلالی و آویزان مربوط به محیط دیاژنز متئوریک هستند.  
 (۲) سیمان‌های رشد اضافی هم محور مربوط به محیط دیاژنز عمیق هستند.  
 (۳) سیمان تیغه‌ای، فیبری و سوزنی مربوط به محیط دیاژنز دافی هستند.  
 (۴) سیمان تیغه‌ای، فیبری و سوزنی مربوط به محیط دیاژنز کم عمق هستند.
- ۵۱- کدام یک از کانی‌های رسی زیر به شدت تراوایی مخزن را کاهش می‌دهد؟  
 (۱) کائولینیت (۲) ایلیت (۳) مونتموریلونیت (۴) کلریت
- ۵۲- ضریب انعکاس و ترینایت برابر ۳ درصد معادل کدام پنجره هیدروکربنی است؟  
 (۱) متازنز (۲) دیاژنز (۳) کاتازنز (۴) گاز تر
- ۵۳- نشانه زیستی گاماسران متعلق به کدام دسته زیر است؟  
 (۱) استران‌های منظم (۲) تریپان‌های تتراسیکلیک  
 (۳) تری تریپان‌های پنج حلقه‌ای (۴) ایزوپرنوئیدهای غیرحلقوی
- ۵۴- با افزایش بلوغ نفتی کدام شاخص بیشتر می‌شود؟  
 (۱) نسبت Ts/Tm (۲) شاخص هموئوپان  
 (۳) شاخص گاماسران (۴) شاخص الینان
- ۵۵- در محیط رودخانه‌ای، کدام زیرمحیط‌ها می‌توانند مخازن خوبی تشکیل دهند؟  
 (۱) دشت سیلابی (۲) دریاچه شاخ گاوی  
 (۳) کروس اسپلی (۴) پوینت بار و سدهای ماسه‌ای
- ۵۶- گسترش سیمان سیدریتی در ماسه‌سنگ‌ها، در کدام شرایط محتمل‌تر است؟  
 (۱) Methanic (۲) Post-Oxic (۳) Sulfidic (۴) Oxic
- ۵۷- در طی دیاژنز و در موقع تبدیل کانی آراگونیت به کلسیت، کدام عنصر روند افزایشی و کاهش‌ی مشخصی را نشان نمی‌دهد؟  
 (۱) استرانسیم (۲) آهن (۳) منیزیم (۴) منگنز
- ۵۸- کدام یک از ترکیبات آهن، در شرایط اکسید و در داخل نهشته‌های رودخانه‌ای، همراه با مجموعه سنگ‌های ماسه‌سنگی و کنگلومرایی یافت می‌شود؟  
 (۱) گلوکونیت (۲) لیمونیت (۳) شاموزیت (۴) پیریت
- ۵۹- ماسرال اصلی تشکیل‌دهنده شیل‌های نفتی، کدام است؟  
 (۱) ویتروکلیت (۲) فوزونیت (۳) اینرتینیت (۴) مواد آلی ساپروپلی
- ۶۰- کدام یک از جلبک‌های آهک‌ساز، متعلق به دریاچه‌ها و حوضچه‌های آب شیرین نواحی خشکی است؟  
 (۱) رودوفیتا (۲) کرایزوفیتا (۳) کاروفیتا (۴) سیانوفیتا
- ۶۱- منشأ گل آهکی در رسوبات خلیج فارس، کدام است؟  
 (۱) منشأ مکانیکی (۲) ته‌نشست بیوشیمیایی (باکتری)  
 (۳) منشأ ارگانیکی (جلبک) (۴) ته‌نشست شیمیایی
- ۶۲- کدام توالی، تشکیل سنگ‌های تبخیری با افزایش تبخیر و شوری را نشان می‌دهد؟  
 (۱) ژپیس، انیدریت، نمک طعام، سیلویت (۲) ژپیس، انیدریت، سیلویت، نمک طعام  
 (۳) سیلویت، نمک طعام، انیدریت، ژپیس (۴) نمک طعام، سیلویت، انیدریت، ژپیس

- ۶۳- افزایش نسبت  $Mg/Ca$  و یون کربنات ( $CO_3^{2-}$ ) در محیط، سبب تشکیل کدام یک از سیمان‌های کربناته دریایی می‌شود؟
- (۱) آراگونیت سوزنی در داخل ریف‌ها  
(۲) کلسیت هم‌بعد در داخل ریف‌ها  
(۳) آراگونیت سوزنی در داخل اسپلئوتم‌ها  
(۴) کلسیت هم‌بعد در داخل رسوبات آب‌های سرد عمیق
- ۶۴- در طی مراحل اولیه تدفین ماسه‌سنگ‌های مناطق گرمسیری و تحت تأثیر سیالات متئوریک و اسیدی، کدام یک از کانی‌های رسی، به صورت درجا در داخل حفرات تشکیل می‌شود؟
- (۱) مونت موریلونیت (۲) ایلیت (۳) کائولینیت (۴) کلریت
- ۶۵- روند جی برگشته (*inverted J*) در نمودار ایزوتوپی کربن و اکسیژن سنگ‌های کربناته، چه چیزی را نشان می‌دهد؟
- (۱) تأثیر دیاژنز دریایی و سنگین شدن ایزوتوپ  $^{18}O$  را نشان می‌دهد.  
(۲) مشخصه تأثیر دیاژنز تدفینی بر کربنات‌ها و سنگین شدن ایزوتوپ  $^{18}O$  است.  
(۳) تأثیر آب‌های جوی یا متئوریک بر کربنات‌ها و سبک شدن ایزوتوپ  $^{18}O$  را نشان می‌دهد.  
(۴) نشان‌دهنده تأثیر فازهای مختلف دیاژنتیکی بر کربنات‌ها و سبک شدن ایزوتوپ  $^{18}O$  است.
- ۶۶- سیمان‌های آراگونیتی و کلسیتی ریزبلور در خلیج فارس، در چه ژرفایی و چه محدوده زمانی تشکیل می‌شوند؟
- (۱)  $30-3$  متر -  $5$  سال تا  $250$  هزار سال  
(۲)  $30-0$  متر -  $8$  سال تا  $400$  هزار سال  
(۳)  $50-5$  متر -  $10$  سال تا  $400$  هزار سال  
(۴)  $40-0$  متر -  $12$  سال تا  $500$  هزار سال
- ۶۷- در تعیین سن کانی‌های سنگین آواری، رایج‌ترین کانی مورد استفاده چیست و با چه روش‌هایی مورد بررسی قرار می‌گیرد؟
- (۱) زیرکن - روش‌های: کاتادلومینسانس و سن‌سنجی اورانیم - سرب  
(۲) زیرکن - روش‌های: کاتادلومینسانس و سن‌سنجی پتاسیم - آرگن  
(۳) ایلمنیت - روش‌های: کاتادلومینسانس و سن‌سنجی اورانیم - سرب  
(۴) تورمالین - روش‌های: میکروسکوپ الکترونی و سن‌سنجی اورانیم - سرب
- ۶۸- کدام مورد، در خصوص سیمان‌های دریایی درست است؟
- (۱) میزان آهن و منگنز بالا، میزان استرانسیم و سدیم پایین،  $\delta^{18}O$  بالا (سنگین)  
(۲) میزان آهن و منگنز پایین، میزان استرانسیم و سدیم بالا،  $\delta^{18}O$  بالا (سنگین)  
(۳) میزان آهن و منگنز پایین، میزان استرانسیم و سدیم پایین،  $\delta^{18}O$  پایین (سنگین)  
(۴) میزان آهن و منگنز پایین، میزان استرانسیم و سدیم بالا،  $\delta^{18}O$  پایین (سنگین)
- ۶۹- کدام جمله، در مورد آلودگی منیزیم (*Mg poisoning*) درست است؟
- (۱) افزایش میزان منیزیم با افزایش تدفین سنگ‌های کربناته است.  
(۲) تأثیر میزان حضور منیزیم در سیمان کلسیتی در ویژگی لومینسانس آنها است.  
(۳) منیزیم مرتبط با موقعیت ته‌نشینی رسوبات کربناته است و افزایش آن نشان‌دهنده نزدیکی به خط ساحلی است.  
(۴) تأثیر میزان منیزیم در سیال دیاژنتیکی بر شکل سیمان کلسیتی در سنگ‌های کربناته است، به طوری که افزایش میزان منیزیم باعث تشکیل فرم سوزنی می‌شود.
- ۷۰- سه مدل برای توالی‌های تبخیری ضخیم دیرینه، کدام است؟
- (۱) آب شور، حوضه کم‌عمق - آب شیرین، حوضه کم‌عمق - آب شور، حوضه عمیق  
(۲) آب شیرین، حوضه خشکی - آب شور، حوضه دریایی - آب مختلط، حوضه حدواسط  
(۳) آب مختلط، حوضه کم‌عمق - آب شیرین، حوضه عمیق - آب شور، حوضه کم‌عمق  
(۴) آب عمیق، حوضه عمیق - آب کم‌عمق، حوضه کم‌عمق - آب کم‌عمق، حوضه عمیق



- ۷۱- سه نوع ساخت دگرشکلی رایج در ماسه‌سنگ‌ها و شیل‌ها، کدام است؟  
 (۱) لایه‌بندی درهم‌پیچیده، ساخت شعله‌ای و استیلولیت  
 (۲) لایه‌بندی متقاطع، ساخت شعله‌ای و ساخت فرسایشی  
 (۳) لایه‌بندی درهم‌پیچیده، ساخت شعله‌ای و ساخت بشقابی  
 (۴) لایه‌بندی متقاطع پشته‌ای، ساخت شعله‌ای و ساخت بشقابی
- ۷۲- مهم‌ترین پارامتر تمایزدهنده سه قلمرو دیاژنزی دریایی، جوی و دفنی کدام است؟  
 (۱) نوع سیال  
 (۲) عمق  
 (۳) خصوصیات ترمودینامیکی و فشار  
 (۴) زمان تغییرات دیاژنتیکی
- ۷۳- فراوان‌ترین فابریک سیمان در سنگ‌های کربناتی چیست؟  
 (۱) Isopachous  
 (۲) Drusy equant mosaic  
 (۳) Circumgranular  
 (۴) Syntaxial overgrowth
- ۷۴- در تعیین توالی دیاژنزی یا توالی پاراژنتیک رخدادهای دیاژنزی، کدام عامل اهمیت کمتری دارد؟  
 (۱) تعیین اندازه، نوع و مورفولوژی سیمان‌ها  
 (۲) بررسی روابط بافتی بین اجزای سنگ  
 (۳) نمونه‌برداری سیستماتیک از توالی رسوبی  
 (۴) مطالعات ژئوشیمیایی
- ۷۵- حضور کدام فرایند دیاژنزی در کربنات‌ها، مشخصاً بیانگر یک اقلیم خاص است؟  
 (۱) سیمانی‌شدن جوی  
 (۲) میکرایتی‌شدن میکروبی  
 (۳) دولومیتی‌شدن  
 (۴) انحلال جوی تحت کنترل کانی
- ۷۶- کدام ترتیب سیمان‌ها (از چپ به راست) بیانگر افزایش تأمین نرخ کربنات در حفرات سنگ است؟  
 (۱) Botryoidal, equant calcite mosaic, drusy calcite mosaic  
 (۲) Blocky calcite mosaic, botryoidal, circumgranular calcite spar  
 (۳) Dusy calcite mosaic, equant calcite mosaic, botryoidal  
 (۴) Circumgranular calcite spar, acicular isopachous rim cement, gravitational cement
- ۷۷- کدام مجموعه کانی در سنگ‌های سیلیسی آواری، بیانگر یک خاستگاه دگرگونی درجه بالا است؟  
 (۱) زیرکن، روتیل، تورمالین، اسفن  
 (۲) اپیدوت، گارنت، استارولیت، اسفن  
 (۳) لوکوکسن، تورمالین، کانی‌های سنگین  
 (۴) موناژیت، تورمالین، زیرکن، مگنتیت، آپاتیت
- ۷۸- لومینسانس ضعیف یا فاقد CL، از اختصاصات کدام نوع کوارتز در ماسه‌سنگ‌ها است؟  
 (۱) دگرگونی ناحیه‌ای  
 (۲) آذرین درونی  
 (۳) گرمایی  
 (۴) درجا
- ۷۹- دولومیت‌های باروک (Baroque) از کدام نوع از دولومیت‌ها محسوب می‌شوند؟  
 (۱) Planar-Euhedral  
 (۲) Nonplanar void-filling  
 (۳) Planar void-filling  
 (۴) Planar-Porphrotopic
- ۸۰- کدام مورد، بازدارنده اصلی کاتدولومینسانس (CL) در کانی‌های کربناته محسوب می‌شود؟  
 (۱)  $Fe^{2+}$   
 (۲)  $Mn^{2+}$   
 (۳)  $Fe^{3+}$   
 (۴) یون‌های سه‌ظرفیتی REE