



266

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



266F

صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

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

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**در سال ۱۳۹۱**

**رشته‌ی**  
**زمین‌شناسی نفت (کد ۲۲۰۲)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی                                                                               | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|
| ۱    | مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی نفت پیشرفته، سنگ رسوبی پیشرفته) | ۸۰         | ۱        | ۸۰       |

**فروردین سال ۱۳۹۱**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- کدام جمله درباره سازند آبناک صحیح است؟  
 (۱) معادل جانبی سازند دلیچای در البرز غربی و آذربایجان است.  
 (۲) هم‌ارز جانبی دو سازند دلیچای و لار است و در دره لار و شرق دماوند رخنمون دارد.  
 (۳) هم‌ارز جانبی قسمتی از سازندهای دلیچای و شمشک در البرز مرکزی است.  
 (۴) معادل جانبی سازندهای دلیچای و لار در شرق البرز مرکزی و البرز شرقی است.
- ۲- در کدام قسمت‌های ایران سنگ‌های پرکامبرین پسین - کامبرین پیشین خاستگاه ریفتی (کافتی) دارند؟  
 (۱) جنوب خاوری زون سنندج - سیرجان  
 (۲) اطراف خرده قاره ایران مرکزی  
 (۳) منطقه شمال کرمان - جنوب خاوری زاگرس  
 (۴) در بیشتر نواحی ایران، حتی زاگرس، سنگ‌های مذکور منحصر به انواع پلاتفرمی هستند.
- ۳- ورق ایران (قاره سیمیرید) متعلق به کدام ابر قاره بوده است؟  
 (۱) از پرکامبرین تا زمان حال گندوانایی  
 (۲) از پرکامبرین تا زمان حال اورازیایی  
 (۳) از پرکامبرین تا زمان باز شدن نئوتتیس اورازیایی و بعد از آن گندوانایی  
 (۴) از پرکامبرین تا تریاس میانی قاره گندوانا و بعد از آن قاره اورازیا
- ۴- چرا توده‌های نفوذی کرکس، سرچشمه و جبال بارز می‌توانند نتیجه فروانش نئوتتیس باشند؟  
 (۱) نئوتتیس در کرتاسه پسین بسته شده و توده‌های مذکور ارتباطی به فروانش نئوتتیس ندارند.  
 (۲) پایین بودن مقدار استرنسیم آن‌ها و هم روند بودن با زون فروانش نئوتتیس  
 (۳) این توده‌ها نتیجه ذوب پوسته قاره‌ای بوده و نمی‌توانند با فروانش در ارتباط باشند.  
 (۴) ترکیب شیمیایی آلکالن آن‌ها
- ۵- در سازند سلطانیه، ..... دارای فسفریت‌اند.  
 (۱) دولومیت میانی و شیل بالایی  
 (۲) شیل پایینی و شیل بالایی  
 (۳) شیل پایینی، دولومیت میانی و شیل بالایی  
 (۴) دولومیت پایینی، دولومیت میانی و دولومیت بالایی
- ۶- دو آتش‌فشان بزمان و تفتان حاصل چه پدیده‌ای هستند؟  
 (۱) فروانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر مکران  
 (۲) فروانش پوسته اقیانوسی تتیس جوان به زیر مکران  
 (۳) بزمان نتیجه فروانش پوسته اقیانوسی عمان و تفتان نتیجه فروانش بلوک افغان به زیر بلوک لوت است.  
 (۴) به لحاظ داشتن ترکیب شیمیایی آلکالن نتیجه ذوب پوسته قاره‌ای‌اند.
- ۷- سنگ‌های ژوراسیک بالایی ایران مرکزی در محیط‌های ..... انباشته شده‌اند.  
 (۱) دریای باز  
 (۲) فلات قاره  
 (۳) کولابی محصور  
 (۴) جلوی ریف، ریف و پشت ریف
- ۸- آهک خلیج، سازند ..... را به دو واحد پایینی و بالایی تقسیم می‌کند.  
 (۱) سروک  
 (۲) سورگاه  
 (۳) کژدمی  
 (۴) گدوان
- ۹- پوسته اقیانوسی پالئوزوئیک در ..... وجود دارد و مربوط به اقیانوس ..... است.  
 (۱) مشهد - پالئوتتیس  
 (۲) اطراف کوچک قاره ایران مرکزی - پالئوتتیس اول  
 (۳) کرمانشاه - نئوتتیس اول  
 (۴) ناحیه مکران - نئوتتیس دوم

- ۱۰- در کپه داغ و کوه‌های خاور ایران دریا در ..... و در اثر عملکرد کوهزایی ..... برای همیشه عقب نشینی کرد؟  
 (۱) مرز کرتاسه - ترشیری، لارامید  
 (۲) پلیوسن - پلیستوسن، پاسادنین  
 (۳) مرز تقریبی ائوسن - الیگوسن، پیرنئن  
 (۴) میوسن میانی، استیرین
- ۱۱- سن توده‌های نفوذی مونزونیتی تربت جام و گرانیت دوران به ترتیب کدام است؟  
 (۱) سیمین پسین - هرسی نین  
 (۲) سیمین میانی - پرکامبرین  
 (۳) سیمین پیشین - کالدونین  
 (۴) هرسی نین - سیمین میانی
- ۱۲- کدام یک نشان‌دهنده برخورد قاره - قاره و بسته شدن اقیانوس پالئوتتیس است؟  
 (۱) توده مونزونیتی تربت جام  
 (۲) گرانیت الوند  
 (۳) گرانیت دوران  
 (۴) گرانیت  $G_1$  مشهد
- ۱۳- کدام یک قدیمی‌تر و دارای نهشته‌های تبخیری است؟  
 (۱) سازند گچال  
 (۲) سازند کهر  
 (۳) سری راور  
 (۴) سازند سلطانیه
- ۱۴- آشکوب ساختاری سوم ایران در ..... روی داد و نتیجه آن به وجود آمدن ..... بوده است.  
 (۱) حد فاصل دو رخداد کالدونین و هرسی نین - به وجود آمدن دگر شیپی‌های عمده  
 (۲) زمان پیش از پرکامبرین پسین - دگر شکلی و تغییر در لیتولوژی سنگ‌های پرکامبرین  
 (۳) زمان پرکامبرین پسین تا تریاس میانی - نبودهای رسوبی و ناپیوستگی‌های محلی  
 (۴) در حد فاصل دو رویداد سیمین میانی و سیمین پسین - فازهای فرسایشی
- ۱۵- ضخامت پوسته بازالتی خزر جنوبی و سن تقریبی آن چیست؟  
 (۱) ۴۰ - ۳۵ کیلومتر، پرکامبرین  
 (۲) ۲۵ - ۱۵ کیلومتر، پیش از لیاس  
 (۳) ۲۰ - ۱۵ کیلومتر، ژوراسیک  
 (۴) ۹ - ۷ کیلومتر، کرتاسه پسین
- ۱۶- کدام یک معرف بارزترین ویژگی اقتصادی سازند شورجه است؟  
 (۱) پوش سنگ  
 (۲) سنگ مخزن  
 (۳) سنگ منشاء و سنگ مخزن  
 (۴) سنگ مخزن و سنگ پوش
- ۱۷- در دامنه جنوبی البرز مرکزی رسوبات .....  
 (۱) پالئوزوئیک و مزوزوئیک در اثر عملکرد راندگی اصلی جنوبی بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.  
 (۲) پالئوزوئیک در اثر عملکرد راندگی البرز شمالی بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.  
 (۳) مزوزوئیک در اثر عملکرد راندگی شمال تهران بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.  
 (۴) ترشیری بر روی رسوبات پالئوزوئیک و مزوزوئیک رانده شده‌اند.
- ۱۸- دگرگونی‌های همدان - ملایر در ارتباط با فاز کوهزایی ..... و به سن ..... می‌باشند.  
 (۱) سیمین پیشین، تریاس میانی  
 (۲) سیمین میانی، تریاس پسین - ژوراسیک میانی  
 (۳) لارامید، کرتاسه پایانی  
 (۴) پیرنئن، ائوسن پایانی
- ۱۹- گسله‌های تفکیک کننده توروس، زاگرس و عمان به ترتیب عبارتند از:  
 (۱) پالمیرا - دیبا  
 (۲) دیبا - پالمیرا  
 (۳) دیبا - میناب  
 (۴) میناب - پالمیرا
- ۲۰- رخساره‌های جلوی ریف ترادف‌های ژوراسیک بالای ایران مرکزی چه نام دارد؟  
 (۱) سازند اسفندیار  
 (۲) سازند قلعه دختر  
 (۳) سنگ آهک‌های گچ و پکتندار  
 (۴) سازند بغمشاه

- ۲۱- سیمان کربناته در ماسه سنگ‌ها می‌تواند به کدام شکل دیده شود؟  
 (۱) پرکننده تکه‌ای درون حفرات (۲) لامینه‌های نازک و جانشینی  
 (۳) پرکننده یکنواخت حفرات و کنکرسیون (۴) همه موارد
- ۲۲- مکانیزم‌های مؤثر در پیدایش تخلخل ثانویه در ماسه سنگ‌ها کدامند؟  
 (۱) ورود آب‌های جوی، هیدرولیز سیلیکات‌ها  
 (۲) عکس‌العمل با واکنش با  $\text{CO}_2$  تولید شده به عنوان یکی از مواد تولید شده در طی مچوریتی حرارتی مواد آلی  
 (۳) جریان آب‌های سرد درون سازندی، عکس‌العمل با واکنش اسیدهای کربوکسیلیک متصاعد شده در طی مچوریتی حرارتی مواد آلی  
 (۴) تمام موارد بالا
- ۲۳- هارگراندها شاخص چه محیط دیاژنتیکی هستند؟  
 (۱) Vados (۲) Marine (۳) burial (۴) meteoric
- ۲۴- اگر یک توده ولکانیکی حد واسط تا بازیک دچار فرسایش گردد و ذرات در حد ماسه حاصل از فرسایش در حوضه رسوبی مجاور این توده نهشته شده و تشکیل سنگ رسوبی دهند، بهترین نام برای این سنگ رسوبی کدام است؟  
 (۱) Epiclastic (۲) Volcanic Arenite  
 (۳) Volcanic lithic Arenite (۴) Volcaniclastic
- ۲۵- مناسبترین روش برای تشخیص مرز بین سنگ‌های رسوبی و دگرگونی کدام است؟  
 (۱) مشاهده خاموشی موجی درکانی‌هایی چون کوارتز  
 (۲) مشاهده جهت یافتگی در کانی‌های سازنده چارچوب  
 (۳) مشاهده کانی‌هایی چون کلریت و آندالوزیت به صورت درجازا (اتیشن)  
 (۴) مشاهده کانی‌هایی چون میکروکلین، آندالوزیت در چارچوب سنگ
- ۲۶- رابطه ضریب نفوذپذیری (برحسب میلی داری) در سنگ‌های رسوبی آواری با پارامترهای مؤثر در آن چگونه است؟  
 (۱) با اختلاف فشار دوسر واحد رسوبی و طول واحد مستقیم، باویسکوزیته سیال و سطح مقطع آن معکوس  
 (۲) با اختلاف فشار دوسر واحد و سطح مقطع آن مستقیم، باویسکوزیته سیال و طول واحد رسوبی معکوس  
 (۳) با ویسکوزیته سیال و طول واحد رسوبی مستقیم، با اختلاف فشار دوسر واحد و سطح مقطع آن معکوس  
 (۴) با ویسکوزیته سیال و سطح مقطع واحد مستقیم، با طول واحد رسوبی و اختلاف فشار دوسر واحد آن معکوس
- ۲۷- کدام یک از لامپروفیرهای زیر از انواع آلکان هستند؟  
 (۱) مینت (۲) ورژزیت (۳) کامپتونیت (۴) اسپسارتیت
- ۲۸- سنگ اولترامافیک با مودال کانی‌شناسی، اولیوین = ۵۰٪، کلینوپیروکسن = ۴۰٪، ارتوپیروکسن = ۴٪، و گارنت = ۶٪ چه نام دارد؟  
 (۱) گارنت لرزولیت (۲) گارنت ورلایت (۳) گارنت و بستریت (۴) گارنت هارزبورژیت
- ۲۹- اصطلاح مناسب این شکل کدام است؟  
 (۱) فاکولیت  
 (۲) لاکولیت  
 (۳) لوپولیت  
 (۴) بیسمالیت



- ۳۰- گرانیتوئیدهای فقیر از هورنبلاند و مانیتیت به کدام نوع تعلق دارد؟  
 (۱) A (۲) S (۳) I (۴) M
- ۳۱- آلکالی فلدسپار ریولیت دارای آلکالی پیروکسن یا آلکالی آمفیبول چه نام دارد؟  
 (۱) لاتیت (۲) فونولیت (۳) توسکانیت (۴) لیپاریت
- ۳۲- کدام کانی سازنده گوشته فوقانی واجد عناصر ناسازگار زیاده‌تر است؟  
 (۱) دیوپسید (۲) اولیوین (۳) انستاتیت (۴) اسپینل
- ۳۳- مهم‌ترین ویژگی کماتیت (komatite)ها چیست؟  
 (۱) بافت پویکی لیتی (Poikilitic) و میزان بالای FeO (۲) بافت انباشته‌ای و میزان بسیار بالای FeO  
 (۳) بافت اسپینیفکس و میزان بسیار بالای MgO (۴) بافت جریان (Flow texture) و میزان بسیار بالای CaO
- ۳۴- چرا در متابازیت‌ها با ورود به رخساره آمفیبولیت اپیدوت‌ها ناپدید می‌گردند؟  
 (۱) فشار رخساره آمفیبولیت مناسب تشکیل اپیدوت نمی‌باشد.  
 (۲) با ظهور پلازیدکلازها و نیاز به یون  $Ca^{++}$  اپیدوت‌ها شکسته می‌شود.  
 (۳) شرایط حرارتی رخساره آمفیبولیت مناسب تشکیل اپیدوت نمی‌باشد.  
 (۴) با ورود به رخساره آمفیبولیت میزان و مقدار آمفیبول‌های  $Ca^{++}$  افزایش می‌یابند.
- ۳۵- ظهور کانی‌هایی مثل:  
 مورد نیت، کلینوپتیولیت، لامونتیت، لاوسونیت و آنالسیم در یک سنگ دگرگونی نشان‌دهنده چه درجه حرارت و رخساره‌ای است؟  
 (۱) خیلی پایین - زئولیت‌ها (۲) پایین - شیست‌های سبز  
 (۳) پایین - پرهنیت پامپلی نیت (۴) خیلی پایین - شیست‌های آبی
- ۳۶- مهاجرت یون‌های  $K, Na, Si$  و ..... به سطوح بالاتر و باقی‌گذارن یون‌هایی مثل  $Ca, Fe, Mg$  و ..... چه نامیده می‌شود؟ و حاصل چه نوع سنگ دگرگونی است؟  
 (۱) ذوب بخشی - میگماتیت (۲) چنددگرگونی - کاتاکلازیت  
 (۳) دگرسانی شدید - اسکارن (۴) تفریق دگرگونی - گنیس
- ۳۷- نماتوبلاست یعنی چه؟  
 (۱) کانی یک سنگ دگرگونی که شکل سوزنی داشته باشد.  
 (۲) کانی یک سنگ دگرگونی که شکل صفحه‌ای داشته باشد.  
 (۳) کانی یک سنگ دگرگونی که در سیستم مکعب متبلور شده باشد.  
 (۴) کانی‌های یک سنگ دگرگونی که در نتیجه عوامل دگرگونی در سنگ متبلور شود.
- ۳۸- رخساره‌های دگرگونی انباشتی به ترتیب از ضعیف تا شدید عبارتند از:  
 (۱) زئولیتی، آلبیت - اپیدوت، اکلوزیت (۲) زئولیتی، آمفیبولیت، شیست آبی  
 (۳) پرهنیت، پومپله‌ایت، زئولیتی، شیست آبی (۴) زئولیتی، پرهنیت - پومپله‌ایت، شیست آبی
- ۳۹- سه کانی اصلی رخساره گرانولیتی کدامند؟  
 (۱) ارتوز + هورنبلاند + هیپرستن (۲) ارتوز + آلماندین + دیستن  
 (۳) دیوپسید + ژادئیت + فلوگوپیت (۴) پلاژیوکلاز کلسیک + دیستن + فلوگوپیت

۴۰- در نمودار مثلثی AFM (نمودار Thompson) حرف F کدامست؟

$$F = [\text{Feo}] \quad (۱)$$

$$F = [\text{Feo}] + [\text{Fe}_7\text{O}_7] \quad (۲)$$

$$F = [\text{Feo}] - [\text{Tio}_7] - [\text{Fe}_7\text{O}_7] \quad (۳)$$

$$F = [\text{Feo}] + [\text{Fe}_7\text{O}_7] + [\text{Mno}] \quad (۴)$$

۴۱- گسل‌های رشدی برای تشکیل نفتگیر بیشتر در کدام سنگ‌ها و محیط‌های رسوبی متداول است؟

(۱) ماسه سنگ‌ها و محیط‌های دلتایی

(۲) ماسه سنگ‌ها و محیط‌های رودخانه‌ای

(۳) گرینستون‌ها و رمپ‌های کربناته

(۴) گرینستون‌ها و پکستون‌ها در محیط‌های جزر و مدی

۴۲- در نفتگیرهای گسلی که در ارتباط با گسل‌های روورنده هستند، نفتگیر می‌تواند در :

(۱) فقط در بالا و پایین سطح گسل تشکیل شود.

(۲) چین‌های کششی و در زیر سطح گسل تشکیل شود.

(۳) در چین‌های کششی و بالای سطح گسل تشکیل شود.

(۴) بالا و پایین سطح گسل و چین‌های کششی تشکیل شود.

۴۳- ایزوتوپ‌ها و بیومارکرهای موجود در نفت‌های حاصل از سنگ‌های منشاء قبل از دوران اردویشین چگونه هستند؟

(۱) مقدار ایزوتوپ‌های کربن و نسبت پرستان به فیتان بالا و نسبت  $T_s / T_m$  کمتر از یک

(۲) مقدار ایزوتوپ‌های کربن و نسبت پرستان به فیتان پایین و نسبت  $T_s / T_m$  بیشتر از یک

(۳) مقدار ایزوتوپ‌های کربن و نسبت پرستان به فیتان بالا و نسبت  $T_s / T_m$  بیشتر از یک

(۴) مقدار ایزوتوپ‌های کربن و نسبت پرستان به فیتان پایین و نسبت  $T_s / T_m$  کمتر از یک

۴۴- در میادین نفتی ایران با توجه به حجم ذخیره موجود مکانیزم مهاجرت اولیه چگونه بوده است؟

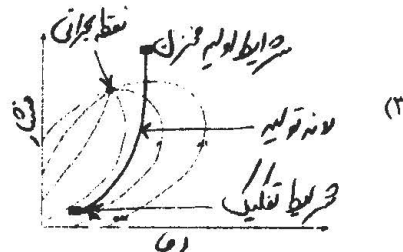
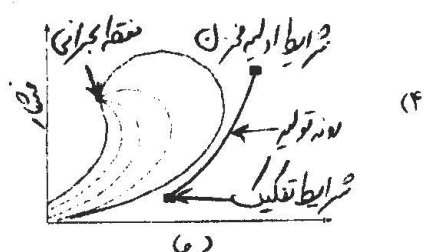
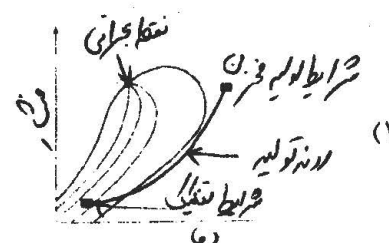
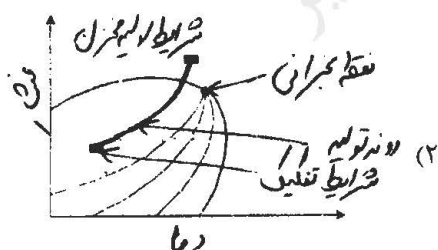
(۱) مهاجرت به صورت فاز مایع با افزایش حجم حداقل ۲۰ درصدی

(۲) مهاجرت به صورت فاز گازی و مایع با افزایش حجم حداقل ۳۵ درصدی

(۳) مهاجرت به صورت فاز محلول با حلالیت بیش از ۵۰ ppm

(۴) مهاجرت به صورت فاز گازی با افزایش حجم حداقل ۵۰ درصدی

۴۵- کدام گزینه نشان‌دهنده مخزن با محصولات میعانی است؟



-۴۶

بهترین شرایط محیطی برای تولید و نگهداری مواد آلی چیست؟

(۱) حوضه ایزوله عمیق (بیش از ۲۰۰ متر) با سرعت رسوبگذاری بالا

(۲) حوضه متصل به آب‌های باز با بالا آمدگی بیش از ۲۰۰ متر عمق

(۳) حوضه متصل به آب‌های باز با سرعت رسوبگذاری متعادل

(۴) حوضه ایزوله عمیق (بیش از ۲۰۰ متر) با سرعت رسوبگذاری پایین

-۴۷

حضور فلزات آلی نیکل و وانادیوم در نفت و شرایط محیط ته نشست آن‌ها چگونه است؟

(۱) در محیط دریاچه‌ای غلظت آن‌ها متوسط و نسبت نیکل به وانادیوم کمتر از ۲ است.

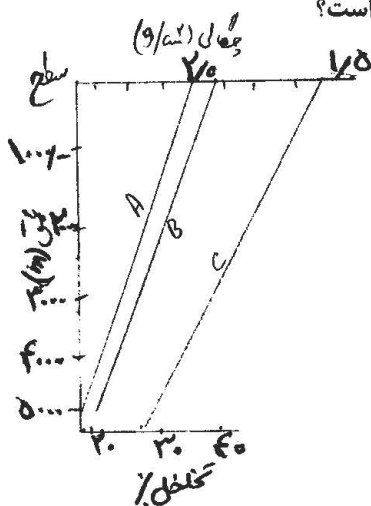
(۲) در محیط دریایی کربناته و سیلیکاته غلظت آن‌ها زیاد و نسبت نیکل به وانادیوم کمتر یا مساوی یک است.

(۳) در محیط دریایی کربناته و سیلیکاته غلظت آن‌ها زیاد و نسبت نیکل به وانادیوم بیشتر یا مساوی یک است.

(۴) در محیط دریاچه‌ای غلظت آن‌ها زیاد و نسبت نیکل به وانادیوم بیشتر از ۲ است.

-۴۸

نمودار مقابل یک مخزن ماسه‌سنگی است رابطه تخلخل و چگالی در A, B و C چگونه است؟



(۱) ماسه سیر شده از نفت، ماسه سیر شده از گاز، ماسه سیر شده از آب

(۲) ماسه سیر شده از گاز، ماسه سیر شده از نفت و ماسه سیر شده از آب

(۳) ماسه سیر شده از آب، ماسه سیر شده از نفت و ماسه سیر شده از گاز

(۴) ماسه سیر شده از نفت، ماسه سیر شده از آب و ماسه سیر شده از گاز

-۴۹

علت همبری کج شده نفت و آب از شکل الف به ب چیست؟



(۱) افزایش و سپس کاهش فشار هیدرودینامیکی

(۲) تغییرات تدریجی رخساره

(۳) ته نشست تدریجی پوشش قیری

(۴) سیمانی شدن زون آبی و سپس کج شدگی

- ۵۰- در رابطه  $pd = \gamma y \cos \theta / R$  افزایش ظرفیت  $pd$  بستگی به چه عواملی دارد؟  
شعاع گلوگاهی بزرگترین تخلخل متصل ..... یابد، ترشوندگی ..... یابد، کشش سطحی بین آب و نفت افزایش یابد.
- (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۵۱- رابط همبری ناگهانی سیال‌ها با تراوایی و فشار موینگی چگونه است؟  
(۱) یک مخزن تراوا با فشار موینگی بالا و همبری‌های تدریجی، تراوایی اندک را نشان می‌دهد.  
(۲) یک مخزن تراوا و همبری‌های تدریجی، تراوایی اندک همراه با فشار موینگی بالا را نشان می‌دهد.  
(۳) تراوایی اندک یک مخزن با فشار موینگی بالا و همبری‌های تدریجی یک مخزن تراوا را نشان می‌دهد.  
(۴) تراوایی اندک یک مخزن و همبری‌های تدریجی یک مخزن تراوا با فشار موینگی بالا را نشان می‌دهد.
- ۵۲- در مخازن آب ران (water Drive) با افزایش تولید چه اتفاقی روی می‌دهد؟  
(۱) تغییر اندک در فشار و نسبت گاز به نفت همراه با بازیافت تا ۶۰ درصد  
(۲) تغییر اندک در فشار و نسبت گاز به نفت همراه با بازیافت تا ۳۵ درصد  
(۳) تغییر اندک در فشار و تغییر سریع نسبت گاز به نفت و بازیافت تا ۳۵ درصد  
(۴) تغییر سریع در فشار و تغییر اندک نسبت گاز به نفت و بازیافت تا ۳۵ درصد
- ۵۳- در بررسی نگارهای گاما، افزایش پرتوزایی در سنگ‌های مختلف غنی از ماده آلی به ترتیب چگونه است؟  
(۱) زغال سنگ جلبکی، زغال سنگ هومیک، شیل‌های کائولینیتی و شیل‌های ایلیتی  
(۲) زغال سنگ هومیک، زغال سنگ جلبکی، شیل‌های کائولینیتی و شیل‌های ایلیتی  
(۳) زغال سنگ هومیک، شیل‌های کائولینیتی، شیل‌های ایلیتی و زغال سنگ جلبکی  
(۴) زغال سنگ جلبکی، زغال سنگ هومیک، شیل‌های ایلیتی و شیل‌های کائولینیتی
- ۵۴- پارافینی بودن نفت یک مخزن نشانه ماده آلی سنگ منشاء از نوع ..... است.  
(۱) قاره‌ای، کم عمق بودن مخزن، مهاجرت کوتاه، فعال بودن باکتری‌ها  
(۲) دریایی، بلوغ بالای مخزن، مهاجرت طولانی، عدم فعال بودن باکتری‌ها  
(۳) قاره‌ای، بلوغ بالای مخزن، مهاجرت طولانی، عدم فعال بودن باکتری‌ها  
(۴) دریایی، عمیق بودن مخزن، مهاجرت کوتاه، فعال بودن باکتری‌ها
- ۵۵- تولید نفت از مواد آلی اولیه چگونه است؟  
(۱) ۱۰ تا ۲۰ درصد نفت مستقیماً از سنتز موجودات زنده و ۸۰ تا ۹۰ درصد از طریق تبدیل به کروژن و سپس بیتومن و نهایتاً نفت  
(۲) ۱۰ تا ۲۰٪ نفت مستقیماً از سنتز موجودات زنده و ۸۰ تا ۹۰ درصد از طریق تبدیل بیتومن سپس کروژن و نهایتاً نفت  
(۳) ۸۰ تا ۹۰ درصد نفت مستقیماً از سنتز موجودات زنده و ۱۰ تا ۲۰ درصد از طریق تبدیل به کروژن و سپس بیتومن و نهایتاً نفت  
(۴) ۸۰ تا ۹۰٪ نفت مستقیماً از سنتز موجودات زنده و ۱۰ تا ۲۰ درصد از طریق تبدیل بیتومن سپس کروژن و نهایتاً نفت
- ۵۶- در مخازن طاق‌دیزی همگرا با افزایش عمق بستگی ساختمانی و ظرفیت مخزن چگونه تغییر می‌یابد؟  
در صورتیکه شیب منطقه و نقطه همگرایی ..... باشند، بستگی ساختمانی ..... می‌یابد.  
(۱) در دو سمت مخالف - کاهش (۲) در دو سمت مخالف - افزایش  
(۳) در یک سمت - کاهش (۴) در یک سمت - افزایش

- ۵۷- به ترتیب اهمیت عناصر موجود در کروژن برای تبدیل به نفت کدامند؟  
 (۱) کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن  
 (۲) کربن، هیدروژن، نیتروژن و اکسیژن  
 (۳) هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن  
 (۴) هیدروژن، کربن، اکسیژن و نیتروژن
- ۵۸- تله‌های ساختمانی طاق‌دیزی دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟  
 (۱) دارای نفت با API پایین، خط تماس آب و نفت مشخص، فشار نرمال  
 (۲) دارای نفت با API بالا، خط تماس آب و نفت مشخص، فشار نرمال  
 (۳) دارای نفت با API بالا، خط تماس نفت و آب نامشخص، فشار بالاتر از نرمال  
 (۴) دارای نفت با API پایین، خط تماس نفت و آب نامشخص، فشار بالاتر از نرمال
- ۵۹- برای ارزیابی سنگ‌های منشاء نفت، بهترین روش کدام است؟  
 (۱) راک ایول برای تعیین مقدار ماده آلی، آنالیز عنصری برای تعیین نوع ماده آلی و انعکاس ویتروینیت برای تعیین بلوغ ماده آلی  
 (۲) راک ایول برای تعیین مقدار ماده آلی، کروماتوگرافی گازی برای تعیین نوع ماده آلی و انعکاس ویتروینیت برای تعیین بلوغ ماده آلی  
 (۳) روش اسیدشویی برای تعیین مقدار ماده آلی، کروماتوگرافی گازی برای تعیین نوع ماده آلی و شاخص تغییرات کنودونت برای تعیین بلوغ ماده آلی  
 (۴) روش اسیدشویی برای تعیین مقدار ماده آلی، آنالیز عنصری برای تعیین نوع ماده آلی و شاخص تغییرات کنودونت برای تعیین بلوغ ماده آلی
- ۶۰- کنودونت‌ها و الئان‌ها به ترتیب بهترین شاخص بلوغ ماده آلی تولید کننده نفت در چه دوره‌های زمین‌شناسی به شمار می‌روند؟  
 (۱) کامبرین تا دونین و جوانتر از دونین  
 (۲) کامبرین تا تریاس و جوانتر از کرتاسه  
 (۳) کامبرین تا کرتاسه و جوانتر از کرتاسه  
 (۴) کامبرین تا کرتاسه و جوانتر از دونین
- ۶۱- آنالیز ایزوتوپ‌های پایدار سنگ‌های کربناته‌ای نشان داده است که مقدار ایزوتوپ اکسیژن بین  $0/5 -$  تا  $13 -$  در هزار PDB و مقدار ایزوتوپ کربن بین  $2 +$  تا  $2 -$  در هزار PDB است. چه شرایط دیاژنزی محتمل‌تر است؟  
 (۱) marine burial  
 (۲) Mixed meteoric and marine  
 (۳) Meteoric  
 (۴) Meteoric
- ۶۲- براساس طبقه‌بندی Strohmenger and wirsing (۱۹۹۱) در سنگ آهک Intracomicrite، درصد تقریبی اینتراکلیست چقدر است؟  
 (۱) بیشتر یا مساوی ۱۰ درصد  
 (۲) بیشتر یا مساوی ۲۰ درصد  
 (۳) بیشتر یا مساوی ۳۰ درصد  
 (۴) بیشتر یا مساوی ۴۰ درصد
- ۶۳- مقدار ایزوتوپ‌های اکسیژن و کربن سنگ‌های آهکی سازندی در نمودار پراکندگی ترسیم شده است. اثر دیاژنز متئوریک چگونه مشخص می‌گردد؟  
 (۱) تغییرات یکنواخت و خطی با شیب مثبت  
 (۲) تغییرات یکنواخت و خطی با شیب منفی  
 (۳) تغییرات کم کربن و تغییرات زیاد اکسیژن  
 (۴) تغییرات زیاد کربن و تغییرات کم اکسیژن

- ۶۴- یکی از مهم‌ترین اختصاصات سنگ‌های مخزنی سیلیسی آواری که کیفیت مخزن را تعیین می‌کند تخلخل ثانویه است، کدام گزینه کاملترین اختصاصات برای شناسایی تخلخل ثانویه در ماسه سنگ‌ها را ارائه می‌کند؟  
 (۱) غالب دانه‌ها، انحلال بخشی  
 (۲) شکستگی دانه‌ها، انحلال بخشی، پر شدگی درون دانه توسط سیمان  
 (۳) شکستگی دانه‌ها، حفرات کشیده، یکنواختی در آرایش دانه‌ها  
 (۴) خوردگی حاشیه دانه‌ها، شکستگی دانه‌ها، اندازه بیش از حد حفرات، یکنواختی در آرایش دانه‌ها
- ۶۵- فاکتورهای مؤثر در تشکیل سیمان سیلیسی در ماسه سنگ‌ها عبارتند از:  
 (۱) دما، فشار و سیال درون سنگ  
 (۲) فشار و فابریک سنگ و دما  
 (۳) فابریک و ترکیب سنگ، سیال  
 (۴) ترکیب و فابریک سنگ، ترکیب سیال، دما و فشار
- ۶۶- عوامل کنترل کننده انحلال فشاری در طی دیاژنز ماسه سنگ‌ها عبارتند از:  
 (۱) مقدار رس، کانی‌شناسی دانه‌ها، دما و فشار  
 (۲) کانی‌شناسی دانه‌ها، درجه سیمانی شدن، دما و فشار  
 (۳) مقدار رس، اندازه دانه، درجه سیمانی شدن، کانی‌شناسی دانه‌ها، زمان، فشار و دما  
 (۴) فشار، دما، زمان، مقدار رس و کانی‌شناسی دانه‌ها
- ۶۷- یک توالی از سنگ‌های رسوبی با ضخامت تقریبی ۱۸۰۰ متر بعد از تدفین تا عمق ۳۰۰۰ متری در اثر چین‌خوردگی در سطح رخنمون یافته است. کدام گزینه مجموعه تغییراتی را که این مجموعه بعد از رخنمون یافتن (از قبیل شکستگی، انحلال پرشدگی فضاها و شکستگی با سیمان) متحمل می‌گردد را بهتر توضیح می‌دهد؟  
 (۱) دیاژنز (۲) فرسایش (۳) تغییر شکل ساختاری (۴) هوازدگی
- ۶۸- یک سنگ رسوبی مربوط به مناطق عمیق دریا به نسبت یکسان از ذرات در حد ۲ - ۱ میکرونی با ترکیب سیلیسی (از منشاء شیمیایی) و کربنات (از منشاء آواری) تشکیل شده است مناسب‌ترین نام برای این سنگ کدام است؟  
 (۱) Marl (۲) Sarl  
 (۳) siliceous calcareous mud (۴) Calcareous siliceous mud
- ۶۹- گسترش کدام یک از سنگ‌های رسوبی زیر قطعاً مرتبط با ناپیوستگی در توالی‌های رسوبی است؟  
 (۱) آهک با فراوانی ندول چرت (۲) کنگلومرا (۳) لاتریت (۴) ماد ستون‌های قرمز رنگ
- ۷۰- مشاهدات زیر در یک سازند آهکی می‌تواند مبین کدام یک از محیط‌های دیاژنزی باشد؟  
 دولومیت زدایی، وجود ژپس با بافت ساتین اسپار، گسترش کیفیت مخزنی، تشکیل پیژوئیدهای زون و ادوزوگای افق‌های خاک مدفون  
 (۱) دیاژنز تلوزنتیک و سپس مزوزنتیک (۲) دیاژنز تلوزنتیک و هیپوسالین  
 (۳) دیاژنز تلوزنتیک و هایپرسالین (۴) دیاژنز مزوزنتیک و سپس اتوزنتیک
- ۷۱- آیا ترکیب کانی‌شناسی سیمان دریایی پرکننده حفرات یک ریف، با بسته شدن تدریجی گلوگاه‌ها تغییر می‌کند؟ چگونه؟  
 (۱) آری، سیمان پرکننده حفرات ابتدا آرگونیت و سپس کلیست پر منیزیم است.  
 (۲) آری، سیمان پرکننده حفرات ابتدا آرگونیت و سپس کلیست کم منیزیم است.  
 (۳) خیر، سیمان پرکننده حفرات ابتدا کلیست پر منیزیم و سپس کلیست کم منیزیم است.  
 (۴) خیر چون شرایط فیزیکی و شیمیایی حاکم یکسان است و تغییری نمی‌کند.

- ۷۲- جمله زیر را با استفاده از صحیح‌ترین گزینه کامل کنید:  
به طور کلی توزیع جانبی (Lateral Distribution) بافت‌های رسوبی توسط ..... کنترل شده، در حالیکه نحوه برهم  
انبارش قائم (Vertical stacking) آنها، یعنی اثرات تغییرات سطح آب دریا بر روی الگوی رسوبگذاری، توسط .....  
بررسی می‌شود.
- (۱) چینه‌شناسی، محیط‌های رسوبی (۲) تغییرات عمق - فعالیت موجودات زنده  
(۳) تغییرات رخساره‌ای، فرونشینی بستر حوضه (۴) محیط‌های رسوبی، چینه‌شناسی سکansı
- ۷۳- کدام فابریک سیمان کلسیتی در محیط متئوریک و ادوز محتمل‌تر است؟  
(۱) Botryoidal (۲) Dogtooth (۳) Dripstone (۴) Poikilotopic
- ۷۴- سیمان ثقلی (pendent) در محیط دیاژنز ..... ایجاد می‌شود.  
(۱) آب شیرین (۲) آب دریایی (۳) آب شیرین غیر اشباع (۴) مخلوط آب شیرین و آب دریا
- ۷۵- سنگ آهک یک محیط پرانرژی دارای ۴۵٪ خرده اسکلتی، ۲۸٪ اینتراکلت و ۵٪ آئید است. نام سنگ به روش فولک چیست؟  
(۱) اینترابیواسپاریت آئیددار (۲) اینتراسپاریت فسیل‌دار (۳) بیواسپاریت آئیددار (۴) بیواسپاریت اینتراکلت‌دار
- ۷۶- Condensed grainstone سنگ آهکی است که:  
(۱) بیشتر دانه‌ها در تماس با یکدیگرند. (۲) دارای رگچه‌های زیاد است.  
(۳) سیمان باعث فشردگی زیاد آن شده است. (۴) گل فراوان، باعث فشردگی آن شده است.
- ۷۷- فرآیندهای مؤثر در تشکیل تخلخل ثانویه در ماسه سنگ‌ها عبارتند از:  
(۱) انحلال و فشردگی (۲) شکستگی و انحلال  
(۳) شکستگی، انحلال و فشردگی (۴) شکستگی، انحلال و انقباض کانی‌های خاص
- ۷۸- ماسه سنگی دارای ترکیب زیر است:  
کوارتز منوکریستالین ۷۹٪ میکا ۵/۰٪  
کوارتز پلی کریستالین ۲٪ کانی سنگین ۵/۰٪  
پلازپوکلاز ۱٪ ماتریکس رسی ۵٪  
پتاسیم فلدسپار ۱٪ چرت ۱۰٪  
خرده سنگ ماسه سنگی ۱٪
- نام این ماسه سنگ به طور دقیق بر مبنای طبقه‌بندی فولک (۱۹۸۰) چیست؟  
(۱) ساب لیتارنایت رسوبی (۲) ساب چرت آرنایت (۳) فلدسپاتیک لیتارنایت (۴) لیتیک آرنایت
- ۷۹- گسترش ساخت رسوبی فنستراال در کدام یک از سنگ‌های رسوبی زیر متداول‌تر است؟  
(۱) رسوبات مختلط آواری کربناتی گسترش یافته در محیط جزر و مدی  
(۲) رسوبات در حد سیلت و رس آواری گسترش یافته در پهنه گلی  
(۳) رسوبات دانه‌ریز (آواری یا شیمیایی و بیوشیمیایی) غنی از ماده آلی  
(۴) رسوبات شیمیایی و بیوشیمیایی کربناته در حد گل محیط سابخا

- ۸۰- در مطالعه یک مجموعه از سنگ‌های رسوبی و مربوط به پالئوزوئیک فوقانی با اهداف بازسازی شرایط محیطی و تجزیه و تحلیل محیط رسوبگذاری، کدام گزینه صحیح‌تر است؟
- (۱) محصولات مزودیازنتیک کمترین نقش را دارند.
- (۲) محصولات اتودیازنتیک کمترین نقش را دارند.
- (۳) محصولات مزودیازنتیک بیشترین نقش را دارند.
- (۴) کلیه محصولات دیاژنتیک فاقد نقش مؤثر هستند.