

243F

کد کنترل

243

F

## آزمون (نیمه‌متمرکز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

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

رشته زمین‌شناسی نفت  
(کد ۲۲۰۲)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۱۰۰	۱	۱۰۰	مجموعه دروس تخصصی: - زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی نفت - زمین‌شناسی نفت پیشرفته - سنگ رسوبی پیشرفته

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... 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 سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

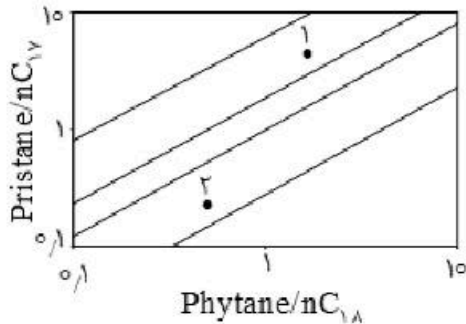
امضا:

- ۱- تشکیل توالی‌های الیگومیوسن منطقه زاگرس و باختر ایران مرکزی به عدم عملکرد کدام رخداد نسبت داده شده است؟  
 (۱) ساوین (۲) استیرین (۳) آتیکن (۴) پیرنثن
- ۲- کدام سازندها پس از رخداد هرسی‌نین تشکیل شدند؟  
 (۱) باقراآباد، قزل قلعه (۲) دورود، روته (۳) سردر، جمال (۴) قزل قلعه، دورود
- ۳- روند کدام گسل با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) نایبند (۲) سمنان (۳) درونه (۴) ترود
- ۴- کدام عبارت درست است؟  
 (۱) نهشته‌های نئوژن منطقه کپه‌داغ رخساره کربناته - آواری دارند.  
 (۲) سنگ‌های رسوبی حوضه قم معرف یک سیکل رسوبی هستند.  
 (۳) ناپیوستگی قاعده پالئوژن زاگرس معرف عملکرد کوهزایی لارامید است.  
 (۴) نهشته‌های میوسن البرز شمالی نشان‌دهنده یک چرخه رسوبی هستند.
- ۵- رخساره‌های آواری - تبخیری دونین پیشین در کدام منطقه دیده می‌شوند؟  
 (۱) پنجره فرسایشی آق‌دریوند (۲) شرق ایران مرکزی (۳) زاگرس مرتفع (۴) دامنه شمالی البرز مرکزی
- ۶- کدام محیط‌های رسوبی کرتاسه پیشین، شباهت بیشتری به هم داشته‌اند؟  
 (۱) ایران مرکزی، کپه‌داغ (۲) البرز مرکزی، زاگرس مرتفع (۳) البرز، ایران مرکزی (۴) کپه‌داغ، البرز
- ۷- کدام گسل را می‌توان به عملکرد رویداد کالدونین نسبت داد؟  
 (۱) تبریز (۲) هریرود (۳) کازرون (۴) عطاری
- ۸- کدام عبارت درباره نهشته‌های پوشش پلاتفرم پرکامبرین پسین - اوایل مزوزوئیک ایران درست است؟  
 (۱) شواهد مربوط به ریفتینگ در دوره کربونیفر از آن گزارش شده‌اند.  
 (۲) رخساره‌های مربوط به محیط‌های دریایی عمیق در آن وجود ندارند.  
 (۳) ناپیوستگی‌های ناشی از عملکرد کوهزایی‌های کالدونین و هرسی‌نین در آن وجود دارند.  
 (۴) شواهد تشکیل محیط‌های کولابی، تبخیری، و دلتایی - مردابی پالئوزوئیک پسین از آن گزارش شده‌اند.
- ۹- در کدام منطقه، رویداد فرسایشی مربوط به عملکرد فاز البرزین زودتر خاتمه یافت؟  
 (۱) ایران مرکزی (۲) البرز جنوبی (۳) البرز شمالی (۴) زاگرس

- ۱۰- کدام عبارت درباره توالی تریاس بالایی - ژوراسیک ایران مرکزی درست است؟
- ۱) ناپیوستگی مرز بالایی سازند بغمشاه در دو طرف برآمدگی شتری را به رخداد خشکی‌زای طبسین نسبت داده است.
  - ۲) مرزهای زیرین و بالایی گروه شمشک، به ترتیب، منطبق بر رویدادهای سیمین میانی و پیشین هستند.
  - ۳) سنگ‌های ژوراسیک بالایی ایران مرکزی رخساره یکنواخت داشته و در محیط رسوبی مشابه تشکیل شده‌اند.
  - ۴) مرز بالایی سازند بغمشاه در شمال شرق برآمدگی شتری پیوسته و در جنوب غرب آن ناپیوسته است.
- ۱۱- کدام عبارت درست است؟
- ۱) در منطقه ساغند، ماگماتیسیم قلیایی باعث متاسوماتیسیم سازند ساغند و کانی‌سازی طلا و اورانیوم شده است.
  - ۲) در آپاتیت‌های فسفات اسفوردی (اردوئیسین بافق) مقدار قابل توجهی عناصر خاکی کمیاب وجود دارند.
  - ۳) کانه اصلی معدن کوشک، بزرگ‌ترین کانسار آهن، سرب و روی پرکامبرین - پالئوزوئیک پیشین ایران مرکزی، گالن است.
  - ۴) کانه اصلی اغلب ذخایر آهن ایران، در سنگ‌های پرکامبرین ایران مرکزی (مثلاً معدن گل‌گهر)، مگنتیت است.
- ۱۲- کدام یک درباره زون سنندج - سیرجان درست است؟
- ۱) شواهد مبنی بر تأثیر رویداد هرسی‌نین در آن دیده می‌شود.
  - ۲) مرزهای جنوب باختری و شمال خاوری آن، به ترتیب، با گسل‌های اصلی زاگرس و درونه مشخص می‌شوند.
  - ۳) پدیده‌های دگرگونی نیمه جنوب خاوری آن غالباً حاصل عملکرد کوهزایی لارامید هستند.
  - ۴) سنگ‌های کربناته - آواری کربونیفر بالایی آن در رویداد سیمین میانی به طور ضعیف دگرگون شده‌اند.
- ۱۳- کدام مورد از ویژگی‌های سنگ‌های نفوذی قلیایی پرکامبرین است؟
- ۱) عموماً از انواع سردشده در اعماق زیاد هستند.
  - ۲) به دلیل فراوانی کانی‌های فرومنیزین، عموماً تیره رنگ هستند.
  - ۳) گرانیته‌زیرین در دگرگونی‌های پرکامبرین تزریق شده و در زیر نهشته‌های حاشیه قاره‌ای پرکامبرین پسین قرار دارد.
  - ۴) در دگرگونی‌های پرکامبرین یا نهشته‌های تشکیل شده در دریا‌های حاشیه قاره‌ای پرکامبرین پسین تزریق شده‌اند.
- ۱۴- کدام عبارت درباره ماگماتیسیم - دگرگونی تریاس ایران درست است؟
- ۱) سنگ‌های آتشفشانی تریاس در البرز شمالی وجود ندارند.
  - ۲) بزرگ‌ترین توده نفوذی تریاس البرز شمالی از غرب کوه‌های شمال ایران گزارش شده است.
  - ۳) دگرگونی‌های ده سلم توسط توده نفوذی شیرکوه قطع شده و در زیر آهک‌های اریتولینادار کرتاسه زیرین قرار دارند.
  - ۴) در رخداد دگرگونی تریاس پسین، برخی سنگ‌های دگرگون شده پرکامبرین دگرگونی قهقرایی تحمل کردند.
- ۱۵- همه موارد در خصوص سازند کهریزک درست‌اند، به جز:
- ۱) نوعی کنگلومرای پلی‌میکتیک است.
  - ۲) مرز زیرین آن با سازند هزاردره ناپیوستگی زاویه‌دار است.
  - ۳) از سازند خرمدره جوان‌تر است.
  - ۴) مرز بالایی آن با سازند آبرفتی تهران به صورت ناپیوسته است.
- ۱۶- در کدام سازند شواهد مربوط به پیشروی مقطعی و کوتاه مدت دریا روی پهنه‌های دلتایی - مردابی یا رودخانه‌ای وجود دارد؟
- ۱) کشف‌رود
  - ۲) نایبند
  - ۳) قرمز زیرین
  - ۴) آب حاجی
- ۱۷- کدام عبارت درست است؟
- ۱) مرزهای زیرین و بالایی طبقات اردوئیسین ایران غالباً ناپیوسته هستند.
  - ۲) سنگ‌های سیلورین در شرق البرز شمالی و باختر ایران مرکزی وجود دارند.
  - ۳) سنگ‌های کامبرین منطقه زاگرس رخساره کاملاً مشابه توالی‌های هم‌زمان سایر مناطق ایران دارند.
  - ۴) در شمال کرمان و جنوب خاوری زاگرس، کافت‌های درون قاره‌ای پرکامبرین پسین - اوایل کامبرین میانی وجود داشتند.

- ۱۸- کدام مورد درباره سنگ‌های پرمین ایران درست است؟
- (۱) در البرز جنوبی توالی کاملی از سنگ‌های پرمین وجود دارد.
  - (۲) مرزهای سیکل‌های رسوبی پرمین با پیوستگی رسوبی همراه هستند.
  - (۳) سازند سورمق قدیمی‌ترین واحد سنگ چینه‌ای توالی پرمین آباده و شهرضا است.
  - (۴) نهشته‌های تشکیل‌شده در کافت‌های درون قاره‌ای پرمین منحصر به زون سنندج - سیرجان نیستند.
- ۱۹- از کدام مجموعه سازندها رخساره آهک کالپونلادار گزارش شده است؟
- (۱) دلیچای، چمن بید
  - (۲) لار، نیریز
  - (۳) شال، سورمه
  - (۴) مزدوران، فهلیان
- ۲۰- به ترتیب کدام سازندها، رخساره مولاس دارند و رخساره غالب کدام سازندها نهشته‌های پلاژیک است؟
- (۱) شمشک و دورود، گرو و داریان
  - (۲) کرمان و هزاردره، آبدراز و گوری
  - (۳) فجین و امیران، ایلام و آب‌تلخ
  - (۴) کشکان و روته، پابده و فهلیان
- ۲۱- در مطالعات سنگ‌شناسی با استفاده از نمودارهای پتروفیزیکی کدام گزینه در ارتباط با اثر گاز بر روی نمودارهای نوترون - چگالی صحیح است؟
- (۱) وجود گاز در سنگ آهک سبب می‌شود تا میل نمودار نوترون به سمت مقادیر کمتر جابه‌جا شده و رفتاری شبیه ماسه سنگ پیدا کند.
  - (۲) در دولومیت‌ها اثر گاز سبب میل نمودار نوترون به سمت مقادیر بیشتر شده و نمودار نوترون بر روی نمودار چگالی می‌افتد و رفتاری شبیه سنگ آهک پیدا می‌کند.
  - (۳) در دولومیت‌ها اثر گاز سبب میل نمودار نوترون به سمت مقادیر کمتر شده و نمودار نوترون بر روی نمودار چگالی می‌افتد و رفتاری شبیه ماسه سنگ پیدا می‌کند.
  - (۴) وجود گاز در سنگ‌های ماسه‌سنگی سبب می‌شود تا میل نمودار نوترون به سمت مقادیر کمتر جابه‌جا شده و رفتاری شبیه دولومیت پیدا کند.
- ۲۲- تفاضل نمودار تخلخل ..... از نمودار تخلخل ..... می‌تواند علت تخلخل‌های حفره‌ای (Vuggy) و قالبی (Moldic) در سازند مورد ارزیابی باشد.
- (۱) نوترون یا صوتی - چگالی
  - (۲) نوترون یا چگالی - صوتی
  - (۳) مقاومت یا چگالی - نوترون
  - (۴) مقاومت یا نوترون - چگالی
- ۲۳- کدام عبارت در خصوص نسبت دیاستران به استران (Diasterane/Sterane) نادرست است؟
- (۱) مقدار این نسبت به‌طور معمول با افزایش بلوغ حرارتی، افزایش پیدا می‌کند.
  - (۲) عمده نفت‌های غنی از گوگرد دارای مقدار پایینی از این نسبت هستند.
  - (۳) سنگ‌های منشأ کریاته معمولاً مقدار بالایی از این نسبت را به نمایش می‌گذارند.
  - (۴) مقدار این نسبت می‌تواند شاخصی از میزان کانی‌های رسی سنگ منشأ باشد.

۲۴- با توجه به نتیجه حاصل از آنالیز کروماتوگرافی گازی دو نمونه نفت خام که در شکل زیر نمایش داده شده است، نمونه ..... نشان‌دهنده ..... و محیط ته‌نشست ..... است.

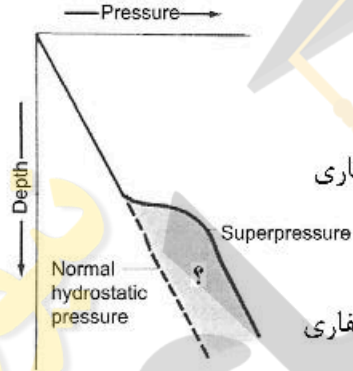


- (۱) تجزیه زیستی کمتر، احیایی  
(۲) بلوغ حرارتی بیشتر، اکسیدان  
(۳) تجزیه زیستی بیشتر، احیایی  
(۴) بلوغ حرارتی کمتر، اکسیدان

۲۵- فراوانی نسبی استران‌های منظم  $C_{27}$ ،  $C_{28}$  و  $C_{29}$  به‌طور معمول جهت تعیین کدام ویژگی سنگ منشأ به‌کار برده می‌شود؟

- (۱) محیط رسوب‌گذاری (۲) بلوغ حرارتی (۳) تجزیه زیستی (۴) آبشویی

۲۶- در نمودار زیر دیاگرام فشار با افزایش عمق برای یک ناحیه دلتایی نشان داده شده است. در توصیف خصوصیات محدوده مشخص شده با علامت سؤال کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) کاهش تنش مؤثر - افزایش تخلخل - کاهش تراکم خرده‌های شیل در هنگام حفاری  
(۲) فشار تحت نرمال - افزایش قرائت نمودار نوترون - افزایش دمای گل حفاری  
(۳) فشار فوق نرمال - کاهش قرائت نمودار نوترون - افزایش دمای گل حفاری  
(۴) افزایش تنش مؤثر - افزایش تخلخل - افزایش تراکم خرده‌های شیل در هنگام حفاری

۲۷- احتمال مهاجرت نفت در مخازن متأثر از تنش‌ها در کدام جهت بیشتر است؟

- (۱) در جهت بیشترین میزان تنش  $\sigma_1$   
(۲) در جهت میزان تنش متوسط  $\sigma_3$   
(۳) در جهت کمترین میزان تنش  $\sigma_3$   
(۴) در همه جهات به یک اندازه است.

۲۸- همه نمودارهای پتروفیزیکی در تعیین کیفیت مخزن (تخلخل و تراوایی) استفاده می‌شود، به‌جز:

- (۱) نمودار تشدید مغناطیس هسته‌ای  
(۲) نمودار چگالی  
(۳) نمودار مقاومت الکتریکی  
(۴) نمودار گاما

۲۹- همه موارد ذیل در مورد مزایای وجود شکستگی در مخازن درست است، به‌جز:

- (۱) سبب نرخ بالای تولید در چاه‌ها می‌شود.  
(۲) سبب افزایش تراوایی می‌شود.  
(۳) به شناسایی نیروهای تکتونیکی منطقه کمک می‌کند.  
(۴) سبب تسریع پیش‌بینی اندازه و شکل محیط زهکشی (Drainage area) اطراف چاه می‌شود.

۳۰- روند ساختمانی کدام یک از میدان‌های نفتی زیر با بقیه متفاوت است؟

- (۱) دارخوویین (۲) اهواز (۳) کرنج (۴) رامشیر

۳۱- در یک سنگ مخزن با مقادیر تخلخل بالا و تراوایی پایین، حضور کدام نوع تخلخل غالب است؟

- (۱) قالبی (Modlic)  
(۲) بین بلوری (Intercrystalline)  
(۳) بین دانه‌ای (Intergranular)  
(۴) شکستگی (Fracture)

- ۳۲- در آنالیز داده‌های گل‌نگاری (Mud Logging Gas Data)، نسبت  $(C_4 + C_5) / C_3$  چه نام دارد؟  
 (۱) Wetness ratio (۲) Balance ratio  
 (۳) Character ratio (۴) Gas dryness
- ۳۳- به کدام علت، در حفاری سازندهای سطحی ناحیه زمین‌شناسی فارس معمولاً از هوا و کف به‌عنوان سیال حفاری استفاده می‌کنند؟  
 (۱) غیرفعال نمودن لایه‌های شیلی و رسی و جلوگیری از ریزش آنها به داخل چاه  
 (۲) کم فشار بودن طبقات سطحی و هرزروی بالا در آنها  
 (۳) افزایش سرعت حفاری  
 (۴) تمیزسازی (hole cleaning) بهتر چاه و جلوگیری از گیر رشته حفاری
- ۳۴- کدام نمودار یا ابزار پتروفیزیکی در تحلیل پایداری دیواره چاه کاربرد دارد؟  
 (۱) GR (۲) VSP (۳) NMT (۴) DSI
- ۳۵- ریختگی دیواره چاه بر روی قرائت نمودار کدام تأثیر بیشتری می‌گذارد؟  
 (۱) مقاومت عمیق (۲) سونیک (۳) چگالی (۴) نوترون
- ۳۶- به ترتیب، افزودن باریت و پتاسیم کلراید (KCL) به گل حفاری، چه تأثیری بر قرائت ابزار گاما دارند؟  
 (۱) افزایش - کاهش (۲) کاهش - کاهش (۳) افزایش - افزایش (۴) کاهش - افزایش
- ۳۷- در ناحیه زمین‌شناسی دشت آبادان، کدام سازندها / بخش‌ها سنگ مخزن هستند؟  
 (۱) ایلام، سروک، ماسه‌سنگ کوشک، کنگان (۲) ایلام، ماسه‌سنگ آزادگان، فهلیان، گرو  
 (۳) آسماری، تارپور، ایلام، گدوان (۴) سروک، ماسه‌سنگ آزادگان، ماسه‌سنگ کوشک، فهلیان
- ۳۸- از نمودار کدام یک در تشخیص مرز پرموتریاس می‌توان استفاده کرد؟  
 (۱) سونیک (۲) گامای طیفی (۳) مقاومت (۴) چگالی
- ۳۹- کدام سازندها از نوع آواری و سنگ مخزن هستند؟  
 (۱) اجاق قشلاق، زکین، گرو، کشف رود (۲) زیور، شوربجه، فراقون، زکین  
 (۳) فراقون، شوربجه، تیرگان، زیور (۴) پابده، گورپی، فهلیان، نیریز
- ۴۰- کدام ابزار بیشترین عمق بررسی را دارد؟  
 (۱) MSFL (۲) ابزارهای لیترولاگ (۳) ابزارهای تخلخل (۴) ابزارهای القایی
- ۴۱- اگر توان اشباع در معادله آرچی ۲ باشد، مقاومت سازند ۵۰ درصد اشباع از آب در مقایسه با سازند ۱۰۰٪ اشباع از آب با چه فاکتوری افزایش می‌یابد؟  
 (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲
- ۴۲- در شرایط یکسان کدام کانی‌های رسی به ترتیب دارای بیشترین میزان تشعشع زایی و بیشترین مقدار تخلخل نمودار نوترون در سازندهای شیلی هستند؟  
 (۱) کائولونیت، ایلیت (۲) ایلیت، اسمکتیت (۳) کلریت، کائولونیت (۴) مونت موریلونیت، کلریت
- ۴۳- افزایش عمق بررسی لاگ‌های پتروفیزیکی (به عنوان مثال لاگ مقاومت) با کدام مورد میسر است؟  
 (۱) کاهش سرعت نمودارگیری (۲) افزایش فاصله بین فرستنده و گیرنده  
 (۳) افزایش عمق منطقه مورد تهاجم گل حفاری (۴) کاهش فاصله بین فرستنده و گیرنده

۴۴- به ترتیب کدام ماده آلی اغلب با نفت‌هایی با دگرسانی بالا مرتبط هستند و مقاوم‌ترین مواد در برابر تخریب در ترکیب آلی کدام است؟

- (۱) آروماتیک‌ها، لیپیدها  
(۲) آروماتیک‌ها، نوکلئوزیدها  
(۳) کتون‌ها، لیپیدها  
(۴) کتون‌ها، ساکاریدها

۴۵- کدام مورد برای فشار مخازن نفت سیاه (Black oil) صحیح است؟

- (۱) بیشتر از فشار نقطه حباب  
(۲) برابر فشار نقطه حباب  
(۳) کمتر از فشار نقطه شبنم  
(۴) برابر با فشار نقطه شبنم

۴۶- فشار مخزن کدام باشد، مکانیسم رانش مخزنی را مکانیسم رانش گاز محلول می‌نامند؟

- (۱) کمتر از فشار نقطه حباب  
(۲) بیشتر از فشار نقطه شبنم  
(۳) بیشتر از فشار نقطه حباب  
(۴) برابر فشار نقطه شبنم

۴۷- براساس نگاره تصویری (FMI) راستای شکستگی‌های القایی N149 است، اگر رژیم تکنونیک معکوس در منطقه حاکم باشد، چاه باید با چه آزیموتی به صورت افقی حفاری گردد تا بیشترین پایداری را داشته باشد؟

- (۱) N149  
(۲) N319  
(۳) N087  
(۴) N239

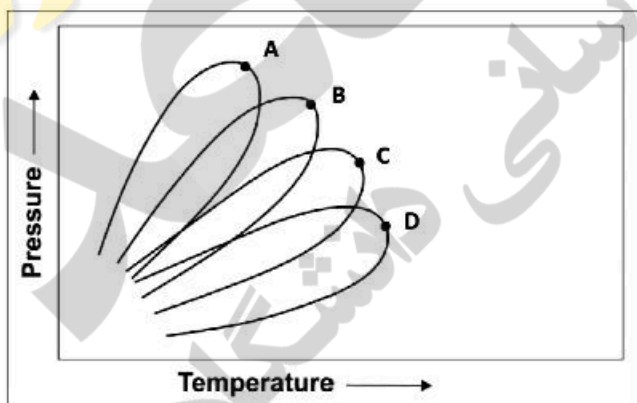
۴۸- کاهش قرائت نمودار نوترون در حضور گاز به چه علت است؟

- (۱) غلظت بالای هیدروژن گاز و کاهش گامای برگشتی  
(۲) غلظت پایین هیدروژن گاز و کاهش گامای برگشتی  
(۳) غلظت بالای هیدروژن گاز و افزایش گامای برگشتی  
(۴) غلظت پایین هیدروژن گاز و افزایش گامای برگشتی

۴۹- اولین چاه نفتی ایران و خاورمیانه در کدام منطقه حفاری شد؟

- (۱) مسجد سلیمان  
(۲) نفت‌شهر  
(۳) خلیج فارس (میدان بهرگانسر)  
(۴) در منطقه چیا سرخ واقع در شمال غرب قصرشیرین

۵۰- در شکل زیر نمودارهای A تا D به ترتیب به چه نوع مخازنی منطبق هستند؟



- (۱) گاز خشک، نفت سبک، نفت میعانی و نفت سنگین  
(۲) نفت سنگین، نفت سبک، گاز میعانی و گاز خشک  
(۳) گاز خشک، گاز میعانی، نفت سبک و نفت سنگین  
(۴) نفت سنگین، نفت میعانی، نفت سبک و گاز خشک

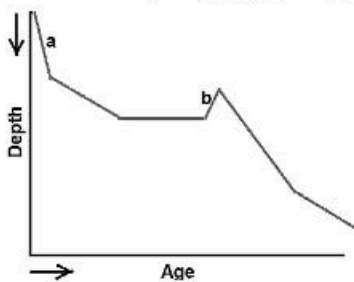
۵۱- در صورتی که  $Rw < Rmf$  باشد، از کدام نوع نمودار مقاومت می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) AIT  
(۲) SFL  
(۳) LLS  
(۴) LLD

۵۲- یک لایه شیلی با غنای آلی بالا با میزان پتاسیم کمتر از ۱٪ و میزان توریم کمتر از ۵ پی‌پی‌ام، چه نوع کروژنی می‌تواند داشته باشد و در صورت رسیدن به پنجره هیدروکربورزایی چه نوع هیدروکربوری زایش می‌کند؟

- (۱) کروژن نوع ۳، گاز  
(۲) کروژن نوع ۱، نفت  
(۳) کروژن نوع ۲، نفت و گاز  
(۴) کروژن نوع ۴، فاقد توان هیدروکربورزایی

۵۳- با توجه به منحنی تاریخچه تدفین زیر، در بازه زمانی a و b امکان رخداد چه پدیده‌هایی وجود دارد؟



- (۱) مهاجرت اولیه - تشکیل زون پرفشار
- (۲) سیمانی‌شدگی - تشکیل زون پرفشار
- (۳) زایش هیدروکربن - سیمانی‌شدگی
- (۴) تشکیل زون پرفشار - ایجاد شکستگی

۵۴- کدام یک از نسبت‌های بیومارگری زیر می‌تواند شاخص مناسبی برای تعیین میزان اکسیداسیون در محیط رسوبی سنگ‌های منشأ باشد؟

- (۱) نسبت  $Ts/Tm$  و نسبت  $C_{29}/C_{30}$  Hopane
- (۲) نسبت  $Sterane/Hopane$  و نسبت  $Tricyclic\ terpanes/Hopanes$
- (۳) نسبت  $C_{25}/C_{24}$  هوموهوپان و نسبت  $Diasterane/Sterane$
- (۴) نسبت  $Morctane/Hopane$  و نسبت  $Oleanane/Hopane$

۵۵- همه عبارت‌ها درست هستند، به جز:

- (۱) در سنگ‌های منشأ شیلی، نسبت  $Diasterane/Sterane$  پایین بوده و نسبت‌های  $C_{29}/C_{30}$  Hopane و  $DBT/Phen$  بالا است.
- (۲) فراوانی بالای استران‌های  $C_{30}$  نمایانگر ورود مواد آلی قاره‌ای به محیط رسوبی است.
- (۳) نسبت  $Ts/Tm$  برای یک رخساره آلی بخصوص، با افزایش بلوغ حرارتی کاهش می‌یابد.
- (۴) در سنگ‌های منشأ کربناته، نسبت  $Diasterane/Sterane$  پایین بوده و نسبت‌های  $C_{29}/C_{30}$  Hopane و  $DBT/Phen$  بالا است.

۵۶- کدام یک از ترکیبات زیر می‌تواند به‌عنوان شاخص برای ارزیابی مسافت مهاجرت هیدروکربن‌ها استفاده شود؟

- (۱) بنزوکرپازول‌ها
- (۲) پورفیرین‌ها
- (۳) الثانان
- (۴) ایزوپرنوئیدها

۵۷- همه گزینه‌ها در مورد مدل‌سازی حوضه و سیستم‌های هیدروکربنی درست هستند، به جز:

- (۱) از نتایج مدل‌سازی تک‌بعدی می‌توان برای ارزیابی مسیرهای مهاجرت هیدروکربنی استفاده کرد.
- (۲) فشردگی رسوبات، عامل اصلی در فرایند زایش هیدروکربن از سنگ‌های منشأ است.
- (۳) نتایج مدل‌سازی را بایستی با استفاده از قرائت‌های انعکاس و پترینایت، دما و فشار صحت‌سنجی کرد.
- (۴) شرایط مرزی مدل (Boundary condition) شامل شار حرارتی، دمای سطح زمین و کاپیتیک است.

۵۸- کدام عبارت در نمونه‌های نفتی که شدت دگرسانی زیستی معادل ۵ را تجربه کرده‌اند، درست است؟

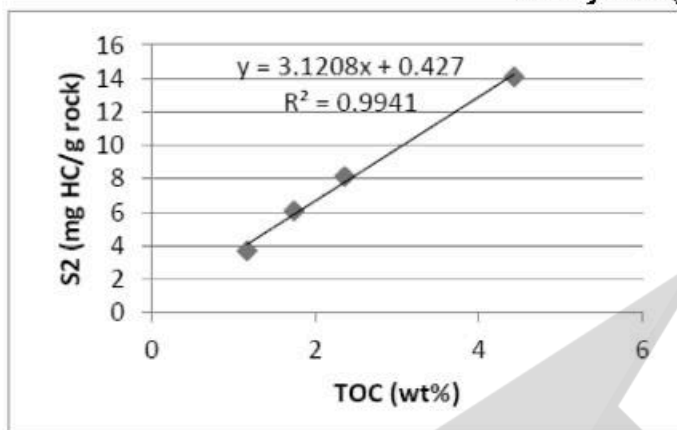
- (۱) استران‌های منظم شروع به تجزیه می‌کنند.
- (۲) فقط آلکان‌های نرمال سبک و دیاستران‌ها حذف می‌شوند.
- (۳) نورهوپان‌ها به فراوانی دیده می‌شوند.
- (۴) بیش از ۹۰٪ آلکان‌های نرمال حذف شده و ایزوپرنوئیدها نیز تجزیه می‌شوند.

۵۹- پیش‌فرض اصلی برای نمونه‌برداری ژئوشیمی سطحی برای کشف ذخایر هیدروکربنی کدام است؟

- (۱) نشت هیدروکربن‌ها از طریق سطوح گسلی
- (۲) نشت هیدروکربن‌ها به‌صورت عمودی و مستقیم به سطح زمین
- (۳) حرکت هیدروکربن‌های سبک از طریق سطوح بین‌لایه‌ای
- (۴) انتقال هیدروکربن‌های سبک از طریق شکستگی‌ها به سطح زمین



۶۰- با توجه به نمودار زیر مقدار اثر ماتریکس معدنی چه مقدار است؟



- (۱) ۳٫۱۲
- (۲) ۲٫۳۴
- (۳) ۰٫۴۲۷
- (۴) ۰٫۳۲

۶۱- در روش DSSR برای محاسبه بلوغ حرارتی، از ترکیب کدام لاگ‌ها استفاده می‌کنند؟

- (۱) صوتی - مقاومت عمیق
- (۲) نوترون - چگالی
- (۳) نوترون - صوتی
- (۴) صوتی - چگالی

۶۲- فشار مویبستگی به همهٔ عامل‌ها بستگی دارد، به جز:

- (۱) تخلخل
- (۲) ترشوندگی مخزن
- (۳) کشش سطحی
- (۴) شعاع گلوگاه‌های تخلخل

۶۳- کدام یک از روش‌های زیر برای مونیورینگ شعاع انتشار شکافت هیدرولیکی استفاده می‌شود؟

- (۱) لرزه‌نگاری
- (۲) تزریق بخار
- (۳) نمودارگیری صوتی برشی دو قطبی
- (۴) میکروسایز میک

۶۴- بزرگترین میدان گازی خزر جنوبی کدام است؟

- (۱) کاشاقان
- (۲) شاه دنیز
- (۳) سردار جنگل
- (۴) دوستلوق

۶۵- دومین پترولیوم سیستم نفتی ایران کدام است؟

- (۱) زاگرس
- (۲) کپه‌داغ
- (۳) قم
- (۴) خزر

۶۶- هر چه قرائت نمودار بندش سیمان یا دامنه EI ..... باشد، کیفیت سیمان پشت لوله جداری ..... است.

- (۱) بیشتر - بیشتر
- (۲) کمتر - بیشتر
- (۳) کمتر - کمتر
- (۴) متوسط - بیشتر

۶۷- اگر مقدار GORP برای یک نمونه کروژن برابر ۰٫۳ و مقدار کربن آلی فعال برابر ۲٪ باشد، مقدار کربن آلی نفت‌زا

چند درصد خواهد بود؟

- (۱) ۰٫۶
- (۲) ۰٫۷
- (۳) ۱٫۴
- (۴) ۲٫۳

۶۸- در یک مخزن با حفظ‌شدگی تخلخل مناسب مقدار شاخص TTI ..... و در سنگ منشأ مطلوب مقدار شاخص

TTI ..... خواهد بود.

- (۱) زیاد - کم
- (۲) کم - زیاد
- (۳) کم - کم
- (۴) زیاد - زیاد

۶۹- کدام یک از محیط‌های رسوب‌گذاری از نظر تشکیل سنگ مادر نفتی ضعیف است؟

- (۱) کولاب و دریاچه
- (۲) دریایی عمیق و رودخانه‌ای
- (۳) شول و ریف تالوس
- (۴) مخروط افکنه و دلتا

۷۰- تاقدیس‌ها و ناودیس‌هایی که گسترش آنها در سطح زمین چند صد تا چند هزار کیلومتر مربع است، چه نام دارند؟

- (۱) تاقدیس شکنجی و ناودیس شکنجی
- (۲) چین‌های تیگماتیک
- (۳) آنته کلینز و سینه کلینز
- (۴) چین‌های دابل پلانچ

- ۷۱- کدام مورد در ظهور رنگ سبز شیل‌ها نقش مؤثرتری دارد؟  
 (۱) افزایش میزان کربن  
 (۲) افزایش نسبت  $Fe^{2+}$  به  $Fe^{3+}$   
 (۳) کاهش میزان کربن  
 (۴) کاهش نسبت  $Fe^{2+}$  به  $Fe^{3+}$
- ۷۲- کدام‌یک از واژه‌های زیر معرف تخلخلی است که به شکل حفره‌های عمودی منظم است و با از دست دادن آب بین ذره‌ای و تخمیر جلبک‌ها در محیط‌های جزرومدی در سنگ‌های آهکی تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) Fenestral  
 (۲) Intercrystalline  
 (۳) Intraparticle  
 (۴) Interparticle
- ۷۳- کدام‌یک از روش‌های آزمایشگاهی برای شناسایی فازهای مختلف دیاژنزی و مواد آلی مناسب‌تر است؟  
 (۱) CL  
 (۲) XRD  
 (۳) Polished Section  
 (۴) Thin Section
- ۷۴- تشکیل انیدریت‌های روده‌ای شکل (Enterolithic anhydrite) در کدام محیط متداول‌تر است؟  
 (۱) Interitidal  
 (۲) Shallow Subtidal  
 (۳) Deeper Water Subtidal  
 (۴) Supratidal
- ۷۵- کدام واژه برای توصیف سنگ‌های رسوبی سیاه‌رنگی که از ذرات در حد سیلت و رس و با ترکیب کربناته تشکیل شده، مناسب‌تر است؟  
 (۱) Mudstone  
 (۲) Microsparite  
 (۳) Lime Mudstone  
 (۴) Shale
- ۷۶- کدام واژه توصیف دقیق‌تری از سنگ‌های رسوبی ارائه می‌دهد که حاصل هوازدگی و فرسایش سنگ‌های آتشفشانی هستند؟  
 (۱) Pyroclastic  
 (۲) Epiclastic  
 (۳) Autoclastic  
 (۴) Volcanoclastic
- ۷۷- گسترش سنگ‌های رسوبی مختلط از نوع متناوب (Punctuated Mixed) در کدام محیط رسوبی متداول‌تر است؟  
 (۱) Lagoon  
 (۲) Wetland  
 (۳) Swamp  
 (۴) Playa
- ۷۸- پارامترهای مؤثر در تعیین بلوغ بافتی سنگ‌های رسوبی، به ترتیب کدام است؟  
 (۱) خمیره - گردشگی - جورشدگی  
 (۲) جورشدگی - خمیره - گردشگی  
 (۳) خمیره - جورشدگی - گردشگی  
 (۴) گردشگی - جورشدگی - خمیره
- ۷۹- با عبور جریان گل آلود بر روی بستر ساحلی با جورشدگی و گردشگی خوب کدام نوع بافت در سنگ رسوبی حاصله ایجاد می‌شود؟  
 (۱) Minerallogically mature  
 (۲) Texturally mature  
 (۳) Texturally and minerallogically mature  
 (۴) Textural inversion
- ۸۰- کدام سنگ رسوبی برای مطالعه آب و هوای دیرینه منطقه خاستگاه، مناسب‌تر است؟  
 (۱) Arkose  
 (۲) Lithic arenite  
 (۳) Quartz arenite  
 (۴) Quartz wacke
- ۸۱- در صورت یکسان بودن کلیه مشخصات بافتی و ترکیب و با فرض تاریخچه دیاژنزی یکسان، میزان تخلخل کدام سنگ بیشتر است؟  
 (۱) Paraconglomerate  
 (۲) Orthoconglomerate  
 (۳) Orthobreccia  
 (۴) Parabreccia
- ۸۲- مهم‌ترین ابزار برای تشخیص سیمان از خمیره در ماسه‌سنگ‌ها کدام است؟  
 (۱) XRD  
 (۲) XRF  
 (۳) SEM  
 (۴) Polarizing Microscope

- ۸۳- اساس تقسیم‌بندی ماسه سنگ‌ها به دو گروه آرنایت و گری‌وکی، میزان خمیره آنان است. در سنگ‌های آواری دانه‌ریز کدام پارامتر چنین نقشی را در تقسیم‌بندی این سنگ‌ها ایفا می‌کند؟
- (۱) میزان ذرات در حد رس
  - (۲) فراوانی مواد آلی
  - (۳) فراوانی کانی‌های رسی
  - (۴) نسبت ذرات در حد سیلت به رس (Silt/clay ratio)
- ۸۴- به ترتیب مقدار  $\frac{Mg}{Ca}$  و میزان شوری آب، چگونه تغییر کنند، در افزایش اندازه بلورهای دولومیت نقش بیشتری خواهند داشت؟
- (۱) کم - کم
  - (۲) زیاد - زیاد
  - (۳) زیاد - کم
  - (۴) کم - زیاد
- ۸۵- نام سنگ کربناته با ترکیب اجزاء تشکیل دهنده زیر براساس روش نامگذاری (فولک، دانهام، کاروزی) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
- (آئید = ۱۱٪ اینتراکلیست = ۳۱٪ بایوکلیست = ۱۸٪ خمیره = ۱۸٪ سیمان = ۱۲٪ اندازه ذرات بزرگتر از ۵/۲ میلی‌متر تا یک میلی‌متر)
- (۱) اینترامیکرایت - پکستون - کالکارتایت دانه غالب
  - (۲) بایومیکرایت - پکستون - کالکارتایت دانه غالب
  - (۳) اینترامیکرایت - بایوکلیست گرین‌ستون - کالکارتایت گل غالب
  - (۴) اینترامیکرودایت - اینتراکلیست گرین‌ستون - کالکارتایت گل غالب
- ۸۶- کدام شواهد، برای شناسایی دولومیت‌هایی با منشأ مخلوط آب شور و شیرین، کاربرد بهتری دارند؟
- (۱) بلورها سرشار از ناخالصی، سدیم و استرانسیم زیاد، Ca بیشتر از Mg
  - (۲) بلورها شفاف با میزان سدیم پایین و نسبت  $\frac{Mg}{Ca}$  نزدیک به یک
  - (۳) بلورها شفاف درشت، سدیم زیاد و نسبت  $\frac{Mg}{Ca}$  نزدیک به یک
  - (۴) بلورها سرشار از ناخالصی، سدیم کم و سطوح بلوری خمیده
- ۸۷- به ترتیب علت شدیدترین موارد انحلال یا خوردگی در مرز زون وادوز با فریاتیکی جوی و مرز زون فریاتیکی جوی با زون فریاتیکی عمیق (دفعی) کدام است؟
- (۱) خوردگی بایوژنیک، اختلاط دو سیال با شوری متفاوت
  - (۲) کاهش فشار  $CO_2$ ، اختلاط دو سیال با دمای متفاوت
  - (۳) اختلاط دو سیال با حجم متفاوت، اختلاط دو سیال با شوری متفاوت
  - (۴) اختلاط دو سیال با فشار  $CO_2$  متفاوت، اختلاط دو سیال با شوری متفاوت
- ۸۸- چرا بیشتر سنگ‌های کربناتی موجود در بایگانی سنگی کره زمین از نوع سکویی با ماهیت نرتیک هستند؟
- (۱) در طول تاریخ زمین، تولید رسوبات کربناتی سکویی با حجم و فراوانی بیشتری صورت گرفته است.
  - (۲) عوامل کربنات‌ساز بیشترین فعالیت خود را در اعماق کم دارند و بنابراین رسوبات عمیق دریایی حجم کم یا ناچیزی دارند.
  - (۳) بیشتر حجم رسوبات عمیق دریایی (Oceanic) طی چرخه‌های ایجاد و بازیافت پوسته اقیانوسی و طی فرورانش حذف می‌شوند.
  - (۴) سکوه‌های کربناتی غالباً بر روی منتهی‌الیه پوسته قاره‌ای تشکیل می‌شوند و طبیعی است که در روی قاره‌ها رسوبات آنها بیشتر باشد.

- ۸۹- حضور کدام سیمان در سازه‌های زیستی (Biogenic Buildups) اخیر زمین، غیرمحمول تر است؟  
 (۱) Radiaxial-Fibrous Cement (۲) Peloidal Microcrystalline Cement  
 (۳) Microcrystalline or Micrite Cement (۴) Botryoidal
- ۹۰- نام شکلی از سولفور آهن که به صورت گرهک در داخل گل سفید و رسوبات غنی از ماده آلی تشکیل می‌شود کدام است؟  
 (۱) گرینالیت (۲) اسپاستولیت (۳) شاموزیت (۴) مارکاسیت
- ۹۱- کدام گزینه در مورد کلریت دباژنتیک به صورت پوشش بر روی دانه‌های کوارتز صحیح‌تر است؟  
 (۱) با جلوگیری از تراکم اولیه به تشکیل تخلخل ثانویه کمک می‌کند.  
 (۲) با جوش دادن محل تماس دانه‌ها، تخلخل ثانویه را کاهش می‌دهد.  
 (۳) با پر کردن فضاهای بین دانه‌ای در جهت تخریب تخلخل اولیه عمل می‌کند.  
 (۴) با جلوگیری از هستک‌گذاری سیمان سیلیسی رورشدی به حفظ تخلخل اولیه کمک می‌کند.
- ۹۲- کدام یک از ماسه‌سنگ‌ها،  $Al_2O_3$  بیشتری در ترکیب شیمیایی خود دارد؟  
 (۱) وکی کوارتزی (۲) آرکوز (۳) وکی فلدسپاتی (۴) کوارتز آرنایت
- ۹۳- کدام عامل کمترین تأثیر را در بزرگی حفرات بین دانه‌ای سنگ‌های کربناتی دارد؟  
 (۱) اندازه ذرات (۲) جورشدگی (۳) شکل ذرات (۴) حجم سیال
- ۹۴- کدام یک باعث افزایش Mg در کلسیت دریایی می‌گردد؟  
 (۱) کاهش دما یا کاهش  $PCO_2$  (۲) افزایش دما یا افزایش  $PCO_2$   
 (۳) افزایش دما یا کاهش  $PCO_2$  (۴) کاهش دما یا افزایش  $PCO_2$
- ۹۵- کدام مورد در تشخیص ناپیوستگی از توالی‌های رسوبی کاربرد کمتری دارد؟  
 (۱) وجود افق خاک دیرینه (paleosol) (۲) وجود سیماهای کارستی  
 (۳) وجود گرهک‌های سیلیسی (۴) وجود رسوب برجای مانده (lag)
- ۹۶- کدام لاگ ژئوفیزیکی برای به دست آوردن تخلخل سنگ اهمیت کمتری دارد؟  
 (۱) چگالی (۲) مقاومت الکتریکی (۳) صوتی (۴) نوترون
- ۹۷- برای حذف سیمان‌های کربناتی از نمونه رسوب، کدام ماده شیمیایی کاربرد بیشتری دارد؟  
 (۱) HCl (۲) Sodium acetate  
 (۳) Phosphoric acid (۴) Ethylene-diamine-tetra-acetic acid
- ۹۸- احتمال بروز لومینسانس مات یا کدر (dull) در میکروسکوپ کاندولومینسانس برای کدام سیمان بیشتر است؟  
 (۱) Poiklotopic calcite spar (۲) Drusy calcite mosaic  
 (۳) Circumgranular calcite spar (۴) Equant equicrystalline calcite mosaics
- ۹۹- در مطالعات مرتبط با تاریخچه تدفین (Burial History) نقش کدام گروه از کانی‌ها پررنگ‌تر است؟  
 (۱) کانی‌های رسی (۲) کانی‌های شیمیایی آهن‌دار  
 (۳) فسفریت‌ها (۴) کانی‌های شیمیایی سیلیسی
- ۱۰۰- کدام مجموعه در تشخیص ناپیوستگی از نوع بیشینه سطح غرقابی (MFS) نقش مؤثرتری دارد؟  
 (۱) گلوکونیت - کالکریت - سیلکریت - سیدریت (۲) سیدریت - پیریت - سیلکریت - کالکریت  
 (۳) سیلکریت - فروکریت - گلوکونیت - کالکریت (۴) گلوکونیت - فسفریت - پیریت - سیدریت