



کد کنترل
641
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 می شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۳۹۸

رشته زمین شناسی نفت - کد (۲۲۰۲)

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

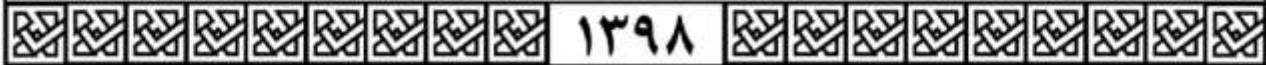
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: زمین شناسی ایران - زمین شناسی نفت - زمین شناسی نفت پیشرفته - سنگ رسوبی پیشرفته	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین حساب 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 می باشد و با تخلفین برابر مقررات رفتار می شود.



* 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.

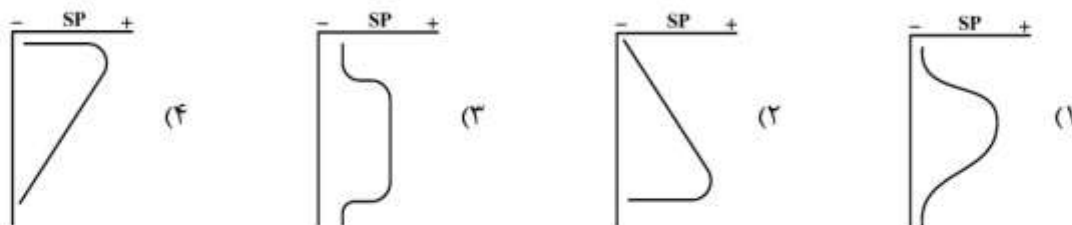
امضا:

- 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) سازند نسن
- ۳- در کدام سازند، شواهد مربوط به شکستگی در پوسته کراتونی پالنوزوئیک پسین ایران وجود دارد؟
 (۱) جیرود (۲) قلی (۳) نیور (۴) قزل قلعه
- ۴- نهشته‌های پالنوزوئیک ایران در ابتدا شامل رخساره‌های و در پایان این دوران شامل توالی‌های می‌باشند.
 (۱) کریناته - آواری (۲) آواری - کریناته
 (۳) کریناته - تخیری (۴) تخیری - کریناته
- ۵- چین خوردگی سازند آگچاگیل مربوط به عملکرد کدام فاز است؟
 (۱) استیرین (۲) ساوین (۳) ساب هرسی‌نین (۴) پاسادنین
- ۶- پلاتفرم‌های کریناته 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- طولی‌ترین 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 شوریجه با تیرگان، به- ترتیب، چگونه است؟
 (۱) ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته، پیوسته (۲) پیوسته، ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته
 (۳) ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته، پیوسته (۴) ناپیوسته، ناپیوسته، پیوسته، ناپیوسته

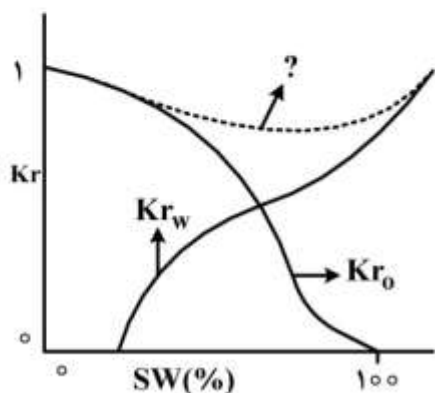
- ۱۱- کدام یک از مجموعه سازندهای زیر به ترتیب معرف محیطهای دریایی عمیق، دریایی کم عمق، و رودخانه‌ای هستند؟
 (۱) امیران - تله زنگ - کشکان
 (۲) پابده - آسماری - گچساران
 (۳) دلیچای - لار - تیزکوه
 (۴) جبرود - مبارک - دورود
- ۱۲- کدام مجموعه واحدهای سنگی، از نظر منشاء مواد هیدروکربوری، اهمیت بیشتری دارند؟
 (۱) چمن بید - پابده - گرو
 (۲) گوریی - خانه کت - سیاهو
 (۳) فجین - دشتک - ایلام
 (۴) سورمه - سورگاه - گوری
- ۱۳- آغاز فرورانش مکران به چه زمانی نسبت داده شده است؟
 (۱) کرتاسه پیشین
 (۲) پالئوسن پسین
 (۳) کرتاسه پسین
 (۴) میوسن
- ۱۴- زمین‌لرزه‌های 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- از مجموعه مخازن زیر، کدام مجموعه، قدیمی تر است؟
 (۱) زکین، فراقون، دالان، کنگان
 (۲) دالان، فراقون، داریان، آسماری
 (۳) آسماری، شهبازان، سروک، ایلام
 (۴) زکین، فراقون، سورمه، داریان
- ۱۷- چنانچه یک سنگ منشأ در بالا دست رودخانه تشکیل شده باشد، به ترتیب ماسرال (Maceral) مربوطه، و محصول هیدروکربنی آن کدام است؟
 (۱) اگزینیت، گاز مرطوب
 (۲) ویترنیت، گاز خشک
 (۳) اگزینیت، گاز خشک
 (۴) ویترنیت، گاز مرطوب
- ۱۸- محدوده تدریجی در مخازن نفت‌دار به کدام حد فاصل گفته می‌شود؟
 (۱) از سطح آب آزاد تا اولین سطحی که نفت تولید شود.
 (۲) از سطحی که بیشترین نفت را تولید کند تا قلّه مخزن
 (۳) از سطح آب آزاد تا سطحی که نفت بدون آب تولید می‌شود.
 (۴) از اولین سطح تولید نفت تا سطحی که بیشترین نفت را شامل می‌شود.
- ۱۹- کدام شرایط برای حفظ ماده آلی مناسب‌تر است؟
 (۱) آرامش محیط، نور کافی، شرایط اکسیدی، آب سنگین‌تر
 (۲) مواد غذایی فراوان، تحرک آب، نور کافی، شرایط غیراکسیدی
 (۳) آب گرم‌تر، آب سبک‌تر، آرامش محیط، شرایط اکسیدی، نور ناکافی
 (۴) آب سردتر، آب سنگین‌تر، آرامش محیط، نور ناکافی، شرایط غیراکسیدی
- ۲۰- نوع کروژن‌های غالب اینرتینیت، ویترنیت، لیپتینیت و آلجنیت به ترتیب، کدام‌اند؟
 (۱) اول، دوم، سوم و چهارم
 (۲) دوم، سوم، چهارم و اول
 (۳) سوم، دوم، اول و چهارم
 (۴) چهارم، سوم، دوم و اول

- ۲۱- کدام طبقه بندی تخلخل، بر ویژگی های پتروفیزیکی سنگ ها تأکید دارد؟
 (۱) آرچی (Archie)
 (۲) لوسیا (Lucia)
 (۳) آر (Ahr)
 (۴) چوکت و پری (Choquette and Pray)
- ۲۲- سنگ شناسی کدام مخازن از نوع غیر کربناته است؟
 (۱) زکین، سورمه، رازک
 (۲) رازک، فراقون، مزدوران
 (۳) رازک، فراقون، زکین
 (۴) فراقون، زکین، داریان
- ۲۳- ارتباط چگالی نفت بر اساس واحد API با نقطه ریزش (pour point) آن چگونه است؟
 (۱) این دو ویژگی مستقل از یکدیگر تغییر می کنند.
 (۲) نفت های API بالاتر، نقطه ریزش بالاتری دارند.
 (۳) نفت های API بالاتر، نقطه ریزش پایین تری دارند.
 (۴) در دماهای پایین ارتباط مستقیم و در دماهای بالا نسبت عکس دارند.
- ۲۴- علت استفاده گسترده زمین شناسان نفت از تقسیم بندی دانهام برای سنگ های کربناته، کدام است؟
 (۱) بر جنبه های بافتی متکی بوده و واژه شناسی آن ساده است.
 (۲) به مطالعات میکروسکوپی دقیق نیاز ندارد و میزان دانه ها را نشان می دهد.
 (۳) بر جنبه های بافتی متکی بوده و میزان سیمانی شدن اولیه را نشان می دهد.
 (۴) به مطالعات میکروسکوپی دقیق نیاز ندارد و محیط رسوبی را به دقت نشان می دهد.
- ۲۵- اگر مقدار تخلخل حاصل از نمودار نوترون، منطبق بر تخلخل حاصل از نمودار چگالی باشد، سنگ شناسی از چه نوعی است؟
 (۱) دولومیت
 (۲) آهک
 (۳) ماسه سنگ
 (۴) انیدریت
- ۲۶- طبق نمودار و ن کرولن چه تغییراتی در مرحله کاتائز مواد آلی به وجود می آید؟
 (۱) نسبت اتمی $\frac{H}{C}$ کاهش می یابد.
 (۲) نسبت اتمی $\frac{O}{C}$ ثابت می ماند.
 (۳) نسبت اتمی $\frac{H}{C}$ ثابت می ماند.
 (۴) نسبت اتمی $\frac{O}{C}$ افزایش می یابد.
- ۲۷- کدام گزینه در مورد پنجره اصلی تولید نفت و گاز تر (کاتائز) صحیح است؟
 (۱) عمق ۱ تا ۵ کیلومتر، دمای ۶۰ تا ۱۳۰ درجه سانتی گراد، شاخص زمان حرارت بین ۳ تا ۱۰، Ro بین ۲ تا ۴ درصد
 (۲) عمق ۱ تا ۳ کیلومتر، دمای ۶۰ تا ۱۳۰ درجه سانتی گراد، شاخص زمان حرارت بین ۱۰ تا ۱۸، Ro بین ۲ تا ۶ درصد
 (۳) عمق ۱ تا ۳ کیلومتر، دمای ۶۰ تا ۲۲۰ درجه سانتی گراد، شاخص زمان حرارت بین ۱۸ تا ۹۰، Ro بین ۲ تا ۶ درصد
 (۴) عمق ۱ تا ۴ کیلومتر، دمای ۱۰۰ تا ۱۵۰ درجه سانتی گراد، شاخص زمان حرارت بین ۶۰ تا ۱۸، Ro بین ۱ تا ۲ درصد
- ۲۸- چنانچه نفت سنگ منشأ، مسیر واپاشی (degradation) را در مثلث تیسوت - ولته طی نماید، احتمال تشکیل کدام مخزن نامتعارف (unconventional) وجود دارد؟
 (۱) شیل گازی
 (۲) شیل نفتی
 (۳) ماسه های قیری (Tar sand)
 (۴) متان لایه های زغالی (Coal bed methane)

۲۹- اگر $Rm_f > R_w$ باشد، کدام نمودار، پتانسیل خودزا، توالی به سمت بالا ریز شونده، را نشان می‌دهد؟



۳۰- در نمودار تراوایی نسبی شکل زیر منحنی نقطه چین نشان دهنده کدام است؟



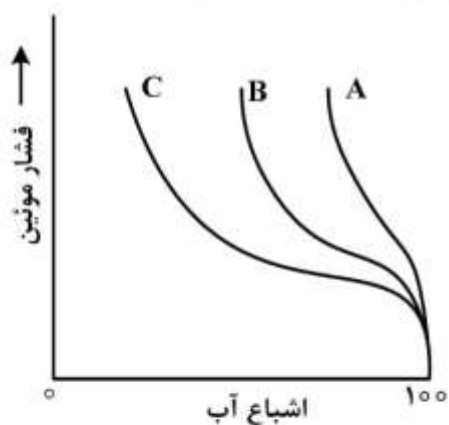
(۱) $kr_o + kr_w$

(۲) $\frac{kr_o}{kr_w}$

(۳) $kr_o - kr_w$

(۴) $kr_o \times kr_w$

۳۱- شکل زیر، منحنی فشار موئینگی برای ۳ نوع سنگ A، B و C را نشان می‌دهد. A و B و C هر یک دارای کدام ویژگی هستند؟



(۱) سنگ مخزن مناسب و A بازدارنده ضعیف

(۲) A و C بازدارنده مناسب، سنگ مخزن مناسب

(۳) سنگ مخزن مناسب، B بازدارنده و ضعیف و C بازدارنده مناسب

(۴) A بازدارنده مناسب، B بازدارنده ضعیف و یا مخزن ضعیف و C سنگ مخزن مناسب

۳۲- فراهم آمدن کدام عامل‌ها در کنار هم، منجر به افزایش ضخامت زون تدریجی آب - نفت می‌شود؟

(۱) کاهش تراوایی، افزایش نیروی موئینگی، افزایش کشش سطحی

(۲) افزایش تراوایی، کاهش نیروی موئینگی، افزایش کشش سطحی

(۳) کاهش تراوایی، کاهش نیروی موئینگی، کاهش کشش سطحی

(۴) کاهش تراوایی، افزایش نیروی موئینگی، کاهش کشش سطحی

۳۳- به ترتیب حداکثر تولید گاز و تولید نفت با کدام نوع کروژن و در کدام مرحله صورت می‌گیرد؟

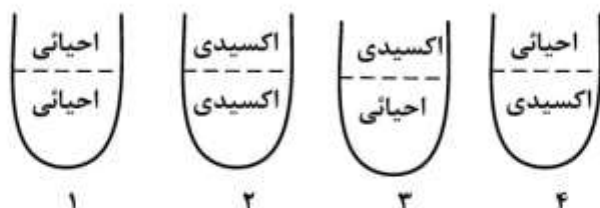
(۱) اول و کاتاژنز - دوم و متاژنز

(۲) دوم و متاژنز - اول و کاتاژنز

(۳) سوم و متاژنز - دوم و کاتاژنز

(۴) سوم و متاژنز - دوم و کاتاژنز

۳۴ - کدام محیط به ترتیب برای تولید و حفظ ماده آلی مناسب است؟



- (۱) ۱ و ۲
(۲) ۲ و ۴
(۳) ۱ و ۳
(۴) ۱ و ۴

۳۵ - ویژگی‌های محدوده‌های پرفشار در زیرزمین کدام است؟

- (۱) نامتخلخل، شکننده، ناتراوا، دانه‌ریز
(۲) متخلخل، انعطاف‌پذیر، ناتراوا، دانه‌ریز
(۳) نامتخلخل، انعطاف‌پذیر، شکننده، دانه درشت
(۴) متخلخل، شکننده، تراوا، دانه درشت

۳۶ - وجود بیومارکر آلان در رسوبات، نشان‌دهنده وجود مواد آلی از کدام منشأ است؟

- (۱) گیاهان عالی کرتاسه و جوان‌تر
(۲) گیاهان پست کرتاسه و قبل آن
(۳) گیاهان پست کرتاسه و جوان‌تر
(۴) زئوپلانکتون‌های کرتاسه و قبل آن

۳۷ - پرتونگاری اشعه گاما بر روی مغزه حفاری با چه هدفی انجام می‌شود؟

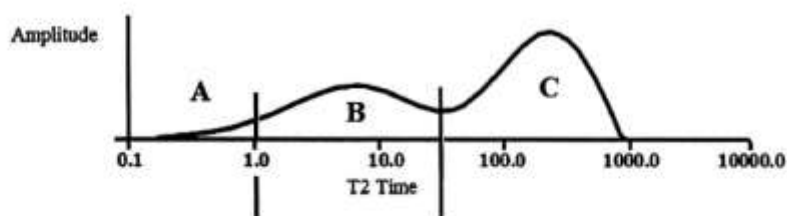
- (۱) شناسایی تخلخل سنگ
(۲) شناسایی شکستگی‌های ثانویه
(۳) تعیین اشباع‌شدگی سیال
(۴) تطابق عمق مغزه با عمق نمودار چاه‌نگاری

۳۸ - بالا بودن نسبت $\frac{Pri}{Phy}$ به‌هنگام رسوب‌گذاری مواد آلی نشانه کدام است؟

- (۱) حذف COOH و محیط اکسیدان
(۲) عمل فتوسنتز و محیط اکسیدان
(۳) عمل فتوسنتز و محیط احیا
(۴) حذف COOH و محیط احیا

۳۹ - شکل زیر منحنی توزیع T₂ نمودار NMR در یک مخزن ماسه‌سنگی را نشان می‌دهد. به ترتیب محدوده‌های

A, B و C منطبق بر چه نوع سیالاتی می‌توانند باشند؟



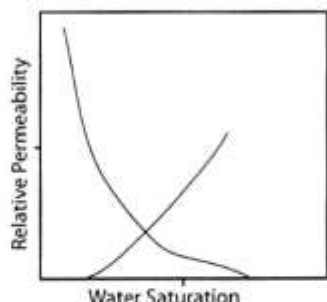
- (۱) آب باندی رس‌ها، سیالات قابل تولید و سیالات غشایی
(۲) سیالات غشایی، سیالات قابل تولید و آب باندی رس‌ها
(۳) آب باندی رس‌ها، سیالات غشایی و سیالات قابل تولید
(۴) سیالات غشایی، آب باندی رس‌ها و سیالات قابل تولید

۴۰ - شاخص ارجحیت کربن (Carbon Preference Index) CPI مواد پارافینی غالباً در مواد آلی قاره‌ای و دریایی،

به ترتیب کدام است؟

- (۱) C_{۲۱}، C_{۲۳}، C_{۲۵} و C_{۲۷}، C_{۲۹}، C_{۳۱}
(۲) C_{۱۹}، C_{۱۷}، C_{۱۵} و C_{۳۱}، C_{۲۹}، C_{۲۷}
(۳) C_{۲۵}، C_{۲۳}، C_{۲۱} و C_{۳۱}، C_{۲۹}، C_{۲۷}
(۴) C_{۳۱}، C_{۲۹}، C_{۲۷} و C_{۱۹}، C_{۱۷}، C_{۱۵}

۴۱- با توجه به شکل تراوایی نسبی زیر، نوع سنگ و مقدار اشباع آب کاهش نیافتنی (Irreducible water) در



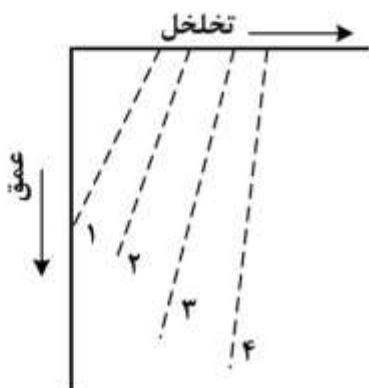
سنگ چقدر است؟

- (۱) ۱۵% - oil wet
(۲) ۱۵% - water wet
(۳) ۲۵% - water wet
(۴) ۲۵% - oil wet

۴۲- با حرکت از کروژن نوع I به کروژن نوع IV نسبت هیدروژن به کربن و اکسیژن به کربن چه تغییری می کند؟

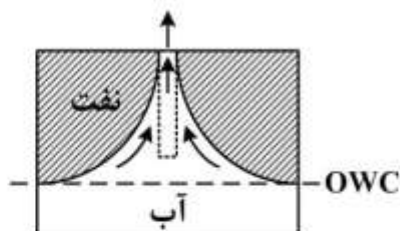
- (۱) هر دو افزایش
(۲) H/C کاهش و O/C افزایش
(۳) H/C افزایش و O/C کاهش
(۴) هر دو کاهش

۴۳- در شکل زیر، میزان دفن شدگی بر اثر تراکم و تغییر تخلخل ماسه سنگها مشاهده می شود. به ترتیب ۱ تا ۴ کدام



نوع ماسه سنگها را، معرفی می کند؟

- (۱) گری وکی، آرنایتی، آرکوزی، خرده سنگی
(۲) آرنایتی، آرکوزی، خرده سنگی، گری وکی
(۳) آرنایتی، آرکوزی، گری وکی، خرده سنگی
(۴) خرده سنگی، گری وکی، آرکوزی، آرنایتی



۴۴- شکل زیر بیانگر کدام اطلاعات است؟

- (۱) نرخ تولید نفت بسیار بالا است.
(۲) نرخ تولید نفت بسیار کم است.
(۳) کلاهدک آزاد گازی در حال تشکیل است.
(۴) کلاهدک آزاد گازی از بین رفته است.

۴۵- با فرض $MSFL = 10 \Omega.m$ و $LLD = 300 \Omega.m$ در کدام مورد، تراوایی مخزن زیادتر است؟

- (۱) $LLS = 15 \Omega.m$
(۲) $LLS = 100 \Omega.m$
(۳) $LLS = 280 \Omega.m$
(۴) $LLS = 250 \Omega.m$

۴۶- یک سنگ مخزن نفتی کربناته از ۲۰ درصد کلسیت و ۸۰ درصد دولومیت تشکیل شده است. در صورتی که میانگین قرائت نمودار صوتی در این سازند برابر $65 \mu\text{s}/\text{ft}$ باشد، مقدار تخلخل حاصل از نمودار صوتی برای سازند مزبور چند درصد است؟ (در ضمن اطلاعات زیر را برای زمان عبور موج صوتی از سیال و کانی‌های کلسیت و دولومیت داریم)

$$DT_{\text{dol}} = 44 \mu\text{s}/\text{ft}$$

$$DT_{\text{ls}} = 49 \mu\text{s}/\text{ft}$$

$$DT_{\text{fl}} = 189/5 \mu\text{s}/\text{ft}$$

$$12/1 \quad (2)$$

$$10/5 \quad (1)$$

$$14/2 \quad (4)$$

$$13/8 \quad (3)$$

۴۷- اگر تخلخل قرائت شده از نمودار نوترون در مقابل یک لایه ماسه‌سنگی آبدار برابر ۱۵ درصد باشد، تخلخل واقعی آن چند درصد است؟

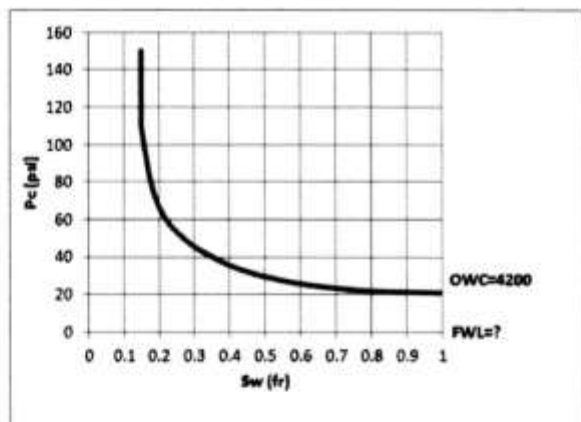
$$13 \quad (2)$$

$$11 \quad (1)$$

$$19 \quad (4)$$

$$15 \quad (3)$$

۴۸- منحنی فشار موینگی یک گونه سنگی دولوستونی از یک مخزن کربناته در شکل زیر نشان داده شده است. همانطور که دیده می‌شود، سطح آب نفت در عمق 4200 فوت قرار گرفته است. عمق رسیدن به سطح آب آزاد (FWL) چند فوت است؟ (مقدار چگالی نفت و آب را به ترتیب برابر $43/5 \text{ lb}/\text{ft}^3$ و $64/1 \text{ lb}/\text{ft}^3$ بگیرید.)



$$4221 \quad (1)$$

$$4300 \quad (2)$$

$$4229/91 \quad (3)$$

$$4229/81 \quad (4)$$

۴۹- غنی‌شدگی هیدروژن سنگ منشاء با در نظر گرفتن کدام نسبت از نتایج پیرولیز راک - ایول محاسبه می‌شود؟

$$S_1/S_2 \quad (2)$$

$$S_1 + S_2 \quad (1)$$

$$S_1 + S_2/S_2 \quad (4)$$

$$S_1/S_2 \quad (3)$$

۵۰- در روش تقطیر سوکسیله چگونه گوگرد از بیتومن جدا می‌شود؟

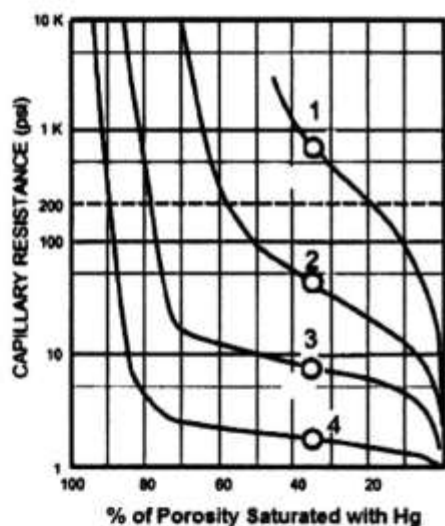
(۱) در درون بالن آب با دمای 60° درجه سانتیگراد قرار می‌دهند. در حضور آب و واکنش با گوگرد گاز H_2S تولید می‌شود.

(۲) با حرارت دادن نمونه تا دمای 110° درجه در مجاورت پراکسید هیدروژن گوگرد به صورت گاز H_2S خارج می‌شود.

(۳) در درون بالن برم قرار می‌دهند، در حضور گوگرد برم به سرعت تغییر رنگ داده و سبز می‌شود و با اتمام گوگرد نمونه، برم قرمز باقی می‌ماند.

(۴) در درون بالن مس فعال شده قرار می‌دهند. در حضور گوگرد، مس به سرعت تغییر رنگ داده و سبز می‌شود و با اتمام گوگرد نمونه، مس قرمز باقی می‌ماند.

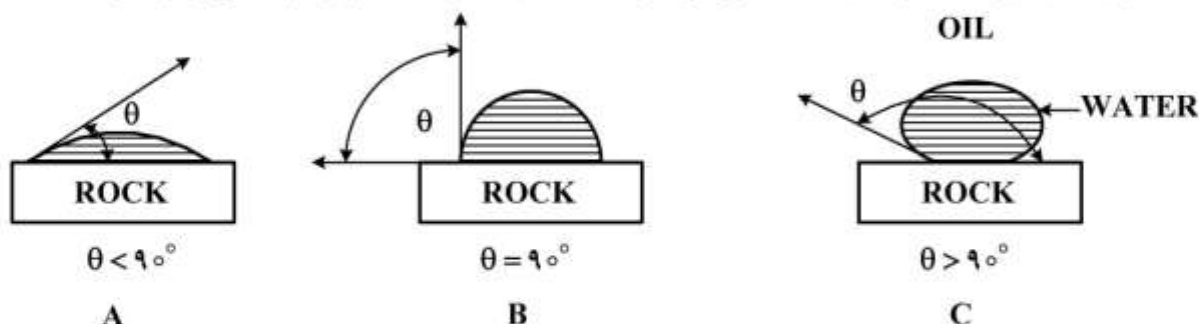
- ۵۱- تولید هیدروکربن از کدام منبع، سبب تخلیه سفره‌های آب زیر زمینی می‌گردد؟
 (۱) گاز شیلی (Shale Gas) (۲) نفت ماسه‌ای (Oil Sands)
 (۳) هیدرات گازی (Gas Hydrates) (۴) متان حاصل از زغال سنگ (Coal bed Methane)
- ۵۲- نوع هیدروکربن و سنگ مخزن ناحیه مغان به ترتیب کدام است؟
 (۱) متعارف - متعارف (۲) متعارف - غیرمتعارف
 (۳) غیرمتعارف - متعارف (۴) غیرمتعارف - غیرمتعارف
- ۵۳- در پهنه زاگرس، حفاری کدام سازند و به کدام دلیل با مشکلات و مخاطرات جدی همراه است؟
 (۱) کژدمی، ریزشی بودن (۲) هیت، هرزروی‌های شدید
 (۳) دشتک، سرعت پایین حفاری (۴) کنگان، اختلاف فشار با طبقات بالا و پایین
- ۵۴- در انتخاب پلاگ مناسب جهت آنالیزهای SCAL بهترین روش کدام است؟
 (۱) بررسی نتایج SEM و XRD (۲) مطالعات پتروگرافی
 (۳) توصیف و مشاهده چشمی پلاگ‌ها (۴) نتایج اسکن کامپیوتری توموگرافی یا CT-Scan
- ۵۵- با توجه به منحنی‌های فشار موینگی شکل زیر، به ترتیب کدام نمونه تراوایی بیشتر و کدام نمونه شعاع گلوگاه‌های تخلخل بزرگتری دارد؟



- (۱) ۴-۱
 (۲) ۱-۴
 (۳) ۱-۱
 (۴) ۴-۴

- ۵۶- کدام مجموعه نمودارهای پتروفیزیکی، جهت تخمین ضریب انعکاس ویتربینایت سنگ‌ها کاربرد دارند؟
 (۱) مقاومت و دانسیته (۲) نوترون و دانسیته
 (۳) مقاومت و سونیک (۴) سونیک و اشعه گاما

۵۷- شکل زیر سیستم آب - نفت را برای سه نمونه سنگ نشان می‌دهد. در هر سیستم یک قطره آب توسط نفت محصور شده و روی یک نمونه از سنگ مخزن قرار گرفته است. در کدام حالت نیروی موینگی برابر صفر است؟



- (۱) نمونه A
(۲) نمونه B
(۳) نمونه C
(۴) نمونه A و C
- ۵۸- مطابق معادله آرجی، وجود شیل در مخزن، چه تأثیری در آب اشباع‌شدگی دارد؟

- (۱) تأثیری در محاسبه آب اشباع‌شدگی ندارد.
(۲) سبب تخمین کمتر آب اشباع‌شدگی می‌شود.
(۳) سبب تخمین بیشتر آب اشباع‌شدگی می‌شود.
(۴) موجب تخمین مقدار نفت باقیمانده در سازند می‌شود.
- ۵۹- هدف از انجام آنالیز MICP بر روی مغزه‌ها، پی بردن به کدام ویژگی یا پارامتر مربوط به سنگ مخزن است؟
- (۱) ترشوندگی (۲) توزیع اندازه منافذ (۳) زاویه سطح تماس (۴) کشش سطحی
- ۶۰- مقدار آب اشباع‌شدگی مخزن به ترتیب با افزایش ضریب سیمان‌شدگی و با کاهش ضریب پیچاپیچی چه تغییری می‌کند؟

- (۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۶۱- یک لایه شیلی به سن ۳۰ تا ۵۰ میلیون سال در محدوده حرارتی ۱۱۰ تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار دارد، مقدار شاخص زمان - حرارت (TTI) آن چه مقدار است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

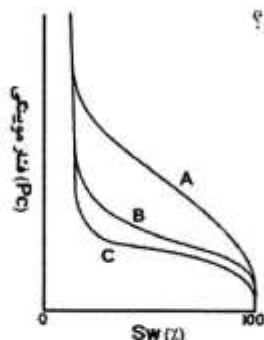
۶۲- در روش آفتا (AFTA) از چه شاخصی جهت سنجش پختگی حرارتی رسوبات استفاده می‌شود؟

- (۱) شمارش تعداد شکاف‌های موجود بر روی بلورهای آپاتیت
(۲) نسبت تیزی دامنه پیک ایلیت در گراف‌های XRD
(۳) ضریب انعکاس ویتربایت
(۴) منحنی‌های تاریخچه تدفین

۶۳- سازندهای پرفشار در زاگرس کدام است؟

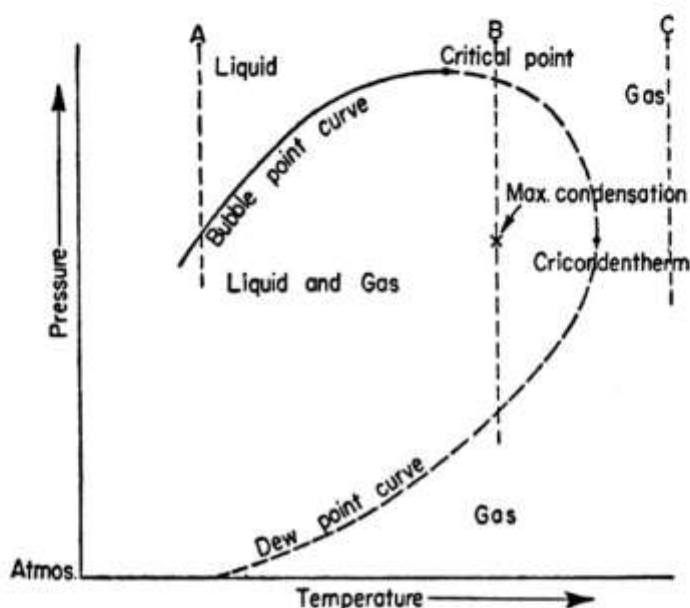
- (۱) آسماری، داریان، فهلیان، سروک
(۲) گچساران، پابده، گورپی و بخش شیلی سازند دشتک
(۳) فراقان، دالان، دشتک، نیریز
(۴) آغاچاری، بختیاری، میشان، گچساران

۶۴- با توجه به شکل زیر، منحنی‌های A, B و C به ترتیب منطبق بر کدام نوع مخازن هستند؟



- (۱) مخازن نفتی با گراویته کم، B = مخازن گازی، C = مخازن نفتی با گراویته بالا
 (۲) مخازن گازی، B = مخازن نفتی با گراویته کم، C = مخازن نفتی با گراویته بالا
 (۳) مخازن نفتی با گراویته کم، B = مخازن نفتی با گراویته بالا، C = مخازن گازی
 (۴) مخازن نفتی با گراویته بالا، B = مخازن نفتی با گراویته کم، C = مخازن گازی

۶۵- در شکل زیر وضعیت مخازن A, B, C چگونه است؟



- (۱) مخزن A تولید نفت نموده تا پس از رسیدن به نقطه اشباع تولید نفت و گاز نماید، مخزن B ابتدا تولید نفت، سپس گاز و نفت و در انتها تولید گاز می‌نماید و مخزن C از ابتدا تا انتهای تولید، تنها گاز تولید می‌نماید.
 (۲) مخزن A تولید گاز نموده و پس از رسیدن به نقطه اشباع شروع به تولید نفت می‌نماید، مخزن B ابتدا تولید گاز، سپس گاز و نفت و در انتها گاز تولید می‌نماید و مخزن C از ابتدا تا انتهای تولید، تنها گاز تولید می‌نماید.
 (۳) مخزن A تولید نفت نموده تا پس از رسیدن به نقطه اشباع تولید گاز آغاز شود، مخزن B ابتدا تولید گاز، سپس گاز و نفت و در انتها تولید گاز می‌نماید و مخزن C از ابتدا تا انتهای تولید تنها گاز تولید می‌نماید.
 (۴) مخزن A تولید نفت نموده تا پس از رسیدن به نقطه اشباع تولید نفت و گاز آغاز شود، مخزن B ابتدا تولید نفت، سپس گاز می‌نماید و مخزن C از ابتدا تا انتها تنها تولید گاز می‌نماید.

۶۶- ارتباط منفی مشخص و واضح بین مقادیر استرانسیم و منگنز از ویژگی‌های بارز کدام نوع دیاژنز است؟

- (۱) متئوریک (۲) دریایی (۳) تدفینی کم عمق (۴) تدفینی عمیق

۶۷- سیمان‌های کلسیت هم ضخامت، منیسکاس و دولومیت زین اسبی به ترتیب در چه محیط‌های دیاژنزی تشکیل می‌شوند؟

- (۱) فراتیک - وادوز - دفنی (۲) فراتیک - وادوز - فراتیک
 (۳) وادوز - فراتیک - فراتیک (۴) وادوز - وادوز - دفنی

- ۶۸- کدام گزینه برای تفاوت پکستون و گرین استون دقیق تر 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 می تواند 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.
- ۶۹- بالا بودن نسبی ماتریکس در بین دانه های یک ماسه سنگ می تواند 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
- ۷۰- کدام نوع دولومیت قطعاً در قلمرو دیاژنز تدفینی تشکیل می شود؟
 (۱) دولومیت خودشکل (idiotopic)
 (۲) سیمان دولومیتی دروزی (drusy)
 (۳) دولومیت زین اسبی (saddle)
 (۴) دولومیت شفاف (limpid)
- ۷۱- خرد شدن قطعات گلی ناپایدار در رسوبات (کمی بعد از رسوب گذاری) چه نوع خمیره ای را ایجاد می کند؟
 (۱) Epimatrix (۲) Orthomatrix (۳) Pseudomatrix (۴) Protomatrix
- ۷۲- تشخیص کدام مورد، کاربرد محدوده تعامل ایزوتوپی در کربنات ها است؟
 (۱) نوع ترکیب شیمیایی
 (۲) میزان دگرسانی
 (۳) میزان شوری و دما
 (۴) میزان سرعت رسوب گذاری
- ۷۳- آئیدهای با ترکیب کلسیت کم منیزیم در همه شرایط محیطی زیر تشکیل می شوند، به جز:
 (۱) فشار CO₂ بالا
 (۲) نسبت Mg/Ca پایین
 (۳) بالا بودن سطح نسبی آب دریاها
 (۴) نسبت Mg/Ca بالا، فشار CO₂ پایین
- ۷۴- باندستون (طبقه دانهام) معادل کدام یک از انواع سنگ آهک های فولک است؟
 (۱) نوع اول (۲) نوع دوم (۳) نوع سوم (۴) نوع چهارم
- ۷۵- سنگ آهکی متشکل از مقادیر تقریباً یکسان اینتراکلسیت، آئید و خرده های دو کفه ای که در یک محیط ساحلی تحت تأثیر امواج تشکیل شده باشد، چه نامیده می شود؟
 (۱) Boundstone (۲) Grainstone (۳) Packstone (۴) Wackestone
- ۷۶- تبخیری های نوع سوم چه ویژگی دارند و مهمترین محصولات این نوع تبخیری ها چیست؟
 (۱) دریایی - ژپس های دانه ریز لایه لایه
 (۲) ائوزنتیک - ژپس های جناغی و قفس مرغی
 (۳) تلوزنتیک حاصل از فرایند بالآمدگی - ژپس های آلباستری
 (۴) مزوزنتیک حاصل از فرایند بالا آمدگی - ایندریت های پورفیروبلاست و اسپارهای ساتنی
- ۷۷- با توجه به ایزوتوپ اکسیژن آب دریاها ی عهد حاضر ($\delta^{18}O_w$)، شوری نرمال آب دریا (۳۵ در هزار)، در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد، میزان $\delta^{18}O$ کلسیت رسوبی چه میزان است؟
 (۱) ۰ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳

- ۷۸- منشأ سیمان‌های سیدریتی در سنگ‌ها رسوبی کدام‌اند؟
 (۱) دریایی، دیاژنتیکی، هیدروترمالی
 (۲) ماگمایی، متئوریکی، تدفینی
 (۳) ماگمایی، متئوریکی، دریایی
 (۴) متئوریکی، احیایی، تدفینی
- ۷۹- کدام ویژگی، گلوکونیت را به عنوان شاخص سنگ‌شناختی در تعیین محیط رسوبی معرفی می‌کند؟
 (۱) حاصل‌جانیشینی 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.
- ۸۰- 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
- ۸۱- 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
- ۸۲- 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
- ۸۳- با پیشرفت دیاژنز 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) Sr و Mn - Fe و Mg
- ۸۴- 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
- ۸۵- 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

- ۸۶- همه مورد می تواند، در مورد فراوانی چرت ها در پرکامبرین نسبت به فانروزوئیک درست باشد، جز:
- (۱) ارگانیسیم های مصرف کننده سیلیس کم بوده است.
 - (۲) فرایند بالآمدگی (upwelling) موثر بوده است.
 - (۳) فعالیت های ولکانیکی زیر دریایی تأمین کننده سیلیس بوده است.
 - (۴) فراوانی دریاچه های باسیلین آمورف اشباع.
- ۸۷- محصول نهایی یک ماسه سنگ فلدسپاتی در محیط دیاژنز بسته، کدام است؟
- (۱) ساب آرکوز (۲) کوارتز آرنایت (۳) گریواکی (۴) لیتیک آرنایت
- ۸۸- برای تشخیص ناپیوستگی در توالی های رسوبی دیرینه، کدام مورد مناسب تر است؟
- (۱) لاتریت (۲) کنگلومرا (۳) سیمان دریایی (۴) افق دولومیتی
- ۸۹- در صورتی که میزان ایزوتوپ اکسیژن در رسوب کربناته ای معادل $+2$ باشد، دمای تعادلی این رسوب حدود چند درجه سانتی گراد است؟
- (۱) ۷ (۲) ۲۵ (۳) ۱۶ (۴) ۳۰
- ۹۰- بهترین نام برای یک رودستون در صحرا کدام است؟
- (۱) کلسی توربیدایت (۲) کلسی رودایت (۳) کلکار نایت (۴) کالک لیتایت
- ۹۱- برای تعیین محیط تکنونیک ماسه سنگ ها مناسب ترین روش کدام است؟
- (۱) مطالعه ساخت و بافت
 - (۲) مطالعه ساخت های رسوبی و تعیین اجزاء خرده سنگی
 - (۳) مطالعات ایزوتوپی همراه با مطالعات پتروگرافیکی و زمین شناسی ناحیه منشأ
 - (۴) تعیین اکسیدها و ترسیم مقادیر آنها بر روی دیگرام های تفکیک کننده تابعی
- ۹۲- یک ماسه سنگ فلدسپاتیک با سیمان کربناته، در چه شرایطی دیاژنزی می تواند، استعداد مخزنی مناسب پیدا کند؟
- (۱) تدفینی (۲) شرایط مختلط (۳) فرآتیک دریایی (۴) فرآتیک آب شیرین
- ۹۳- کدام عبارت در خصوص کربناته های آلوداپیک صحیح است؟
- (۱) یک سنگ کربناته بیوژنیک است که در اثر تخریب دیاژنتیکی حاصل می شود و در سدها نهشته می گردد.
 - (۲) سنگ آهک دتریکی که منشأ آن محیط های کم عمق تر بوده و توسط جریانات توربیدیتی به قسمت های عمیق تر حوضه آورده می شود.
 - (۳) سنگ کربناته ای است که ابتدا توسط ارگانیسیم های ریف ساز تشکیل شده و سپس به موازات شیب کف حوضه رسوب کرده باشند.
 - (۴) سنگ کربناته ای که توسط نهشته های طوفانی تشکیل می شود.
- ۹۴- چه عواملی در پیدایش رنگ تیره (خاکستری و سیاه) در رسوبات و سنگ های 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
- ۹۵- با توجه به شرایط لازم در زمان گسترش سطوح اصلی چینه ای در کدام حالت بهترین شرایط برای گسترش سنگ مخزن در یک محیط ریف فراهم می گردد؟
- (۱) سطح پس رونده (RS) و سطوح پیش رونده (TS)
 - (۲) سطح پس رونده (RS) و مرز سکانشی (SB)
 - (۳) سطوح پیش رونده (TS) و سطح بیشینه غرقابی (MFS)
 - (۴) سطح بیشینه غرقابی (MFS) سطح پس رونده (RS)

- ۹۶- کدام مورد در ترمومتری برای تعیین دمای دیاژنتیکی مناسب تر 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
- ۹۷- مجموعه سنگ‌های رسوبی مرتبط از نظر زایشی (پیوسته) محدود بین دو ناپیوستگی چه نامیده می‌شوند؟
- ۱) سکانس، پاراسکانس، باند
 - ۲) سیستم تراکت، فرمیشن، باند
 - ۳) پاراسکانس، سکانس، فرمیشن
 - ۴) سکانس، پاراسکانس، سیستم تراکت
- ۹۸- 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
- ۹۹- 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 دبرینه
 - ۴) تعیین میزان دمای دبرینه
- ۱۰۰- 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

