



کد کنترل

328

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 مهندسی نفت - اکتشاف نفت (کد ۲۳۵۱)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی

زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	مجموعه دروس تخصصی: - زمین‌شناسی نفت - خواص سنگ و سیال - لرزه‌شناسی - پتروفیزیک پیشرفته - ژئوشیمی آلی - نفت پیشرفته

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال‌ها به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفان بر این مقررات رفتار می‌شود.

* 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 کامل، یکسان بودن شماره سندلی 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- جوانترین لایه مخزنی در میداین گازی جنوب ایران، کدام سازند است؟
 (۱) میشان (۲) آسماری (۳) آغاچاری (۴) چهارم
- ۲- در حوضه زاگرس، رسوب و ته‌نشست کدام سازند(ها) در ارتباط با فعالیت‌ها و دوره یخچالی است؟
 (۱) میلا (۲) دشتک (۳) سیاهو - سرچاهان (۴) زاگون - لالون
- ۳- میدان نفتی آزادگان در ایران با کدام میدان نفتی عراق مشترک است؟
 (۱) نفت‌شهر (۲) کرکوک (۳) میشریف (۴) مجنون
- ۴- مخازن ماسه‌سنگی اهواز، در کدام میداین نفتی ایران قرار دارند؟
 (۱) آغاچاری (۲) قلعه‌نار (۳) گچساران (۴) آب‌تیمور و منصوری
- ۵- در کدام بخش‌های حوضه زاگرس، سیستم هیدروکربنی دهرم شکل گرفته و قابل بررسی است؟
 (۱) ایذه - دزفول - لرستان (۲) دزفول - لرستان - فارس (۳) فارس - لرستان - بندرعباس (۴) ایذه - فارس - بندرعباس
- ۶- محیط رسوبی سازند مخزنی کنگان باسن تریاس، کدام است؟
 (۱) محیط عمیق دریایی (۲) محیط رمپی کم‌عمق (۳) محیط پلاتفرمی دریای باز (۴) محیط دریاچه‌ای
- ۷- با در نظر گرفتن تکامل حوضه زاگرس، کدام سازند(ها) همزمان با شروع بازشدگی نئوتیس تشکیل شده است؟
 (۱) آسماری (۲) سورمه - فهلیان (۳) دالان - کنگان (۴) داریان - سروک
- ۸- کدام‌یک از فرمول‌های زیر بیانگر جریان عمودی آزاد (Free Fall) است؟ (در سیستم آحاد میدانی)

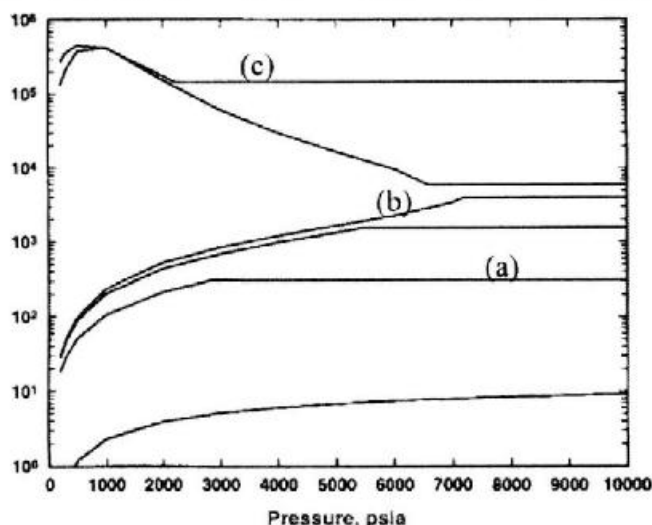
$$Q_c = 0.488 \frac{KA\gamma_o}{\mu_o} \quad (1)$$

$$Q_c = 0.488 \frac{Kh\gamma_o}{\mu_o} \quad (2)$$

$$Q_c = 0.488 \frac{KA\rho_o g}{\mu_o} \quad (3)$$

$$Q_c = 0.488 \frac{KA\rho_o}{\mu_o} \quad (4)$$
- ۹- در مدل‌های ایدئال مکعبی و روهامبیک برای توصیف محیط متخلخل، مقدار حجم کل سنگ (Bulk Volume) به ترتیب از راست به چپ برابر است با: (r: شعاع دانه‌های کروی)
 (۱) $2\sqrt{2}r^3, 8r^3$ (۲) $4\sqrt{3}r^3, 16r^3$
 (۳) $4\sqrt{2}r^3, 8r^3$ (۴) $2\sqrt{3}r^3, 16r^3$

۱۰- با توجه به شکل زیر، منحنی‌های (a)، (b) و (c) به ترتیب کدام خاصیت سیال را نشان می‌دهند و مربوط به چه نوع سیال مخزنی هستند؟

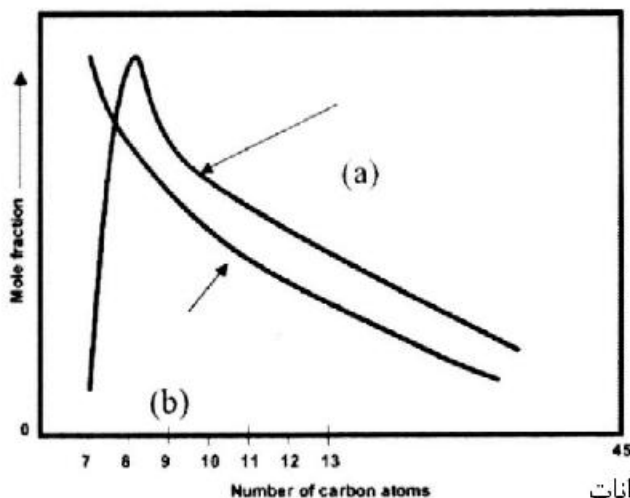


۱) گاز حل شده / نفت، نفت فرار - گاز حل شده / نفت، نفت نزدیک بحرانی - معکوس نفت حل شده / گاز، گاز تر
 ۲) گاز حل شده / نفت، نفت فرار - گاز حل شده / نفت، نفت نزدیک بحرانی - معکوس نفت حل شده / گاز، گاز میعانی
 ۳) گاز حل شده / نفت، نفت سیاه - گاز حل شده / نفت، نفت نزدیک بحرانی - معکوس نفت حل شده / گاز، گاز تر
 ۴) گاز حل شده / نفت، نفت سیاه - گاز حل شده / نفت، نفت فرار - معکوس نفت حل شده / گاز، گاز میعانی
 ۱۱- در رابطه بروک / کوری برای فشار موئینگی محیط متخلخل، پارامتر (λ) با مقادیر کوچک نشان‌دهنده چیست؟

$$P_c = P_c(S_w^*)^{-\frac{1}{\lambda}}$$

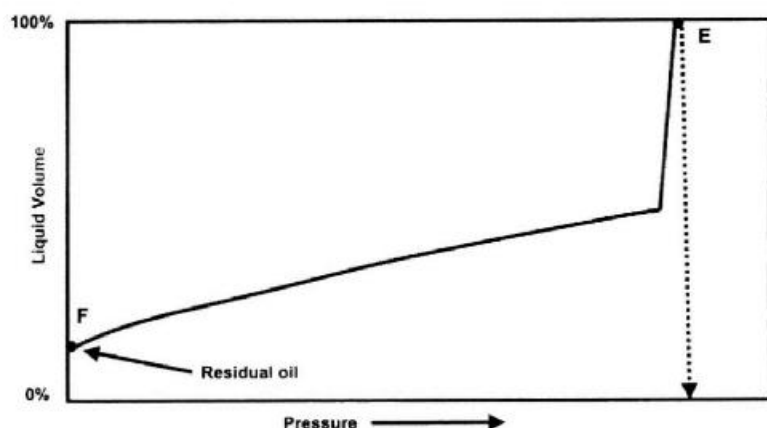
۱) نشان‌دهنده محدوده کوچکی از اندازه‌های خلل و فرج است.
 ۲) نشان‌دهنده محدوده وسیعی از اندازه‌های خلل و فرج است.
 ۳) نشان‌دهنده مقادیر کوچکی از اندازه‌های خلل و فرج است.
 ۴) نشان‌دهنده مقادیر بزرگی از اندازه‌های خلل و فرج است.

۱۲- منحنی‌های (a) و (b) به‌عنوان توابع توزیع به ترتیب معمولاً برای توصیف کدام سیستم‌های هیدروکربنی مناسب هستند؟



۱) نفت خام نرمال و سبک - میعانات
 ۲) نفت خام سنگین - نفت خام نرمال و سبک
 ۳) نفت خام سنگین - هیدروکربنی نرمال و سبک و میعانات
 ۴) نفت خام نرمال و سنگین - هیدروکربنی سبک و میعانات

۱۳- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه توصیف درستی از خواص سیال است؟



(۱) GOR در محدوده $2000 - 7000 \text{ scf / STB}$ ، ضریب حجمی سازند نفت بالاتر از 1.2 bbl / STB

(۲) GOR کمتر از 2000 scf / STB ، ضریب حجمی سازند نفت کمتر از 1.2 bbl / STB

(۳) GOR در محدوده $20000 - 30000 \text{ scf / STB}$ ، ضریب حجمی سازند نفت بالاتر از 1.5 bbl / STB

(۴) GOR بالاتر از 30000 scf / STB ، ضریب حجمی سازند نفت بالاتر از 2.0 bbl / STB

۱۴- شاخص مقاومت ویژه IR چه زمانی کمترین مقدار خواهد بود و رابطه تراوایی با ارتفاع ناحیه انتقالی چگونه است؟

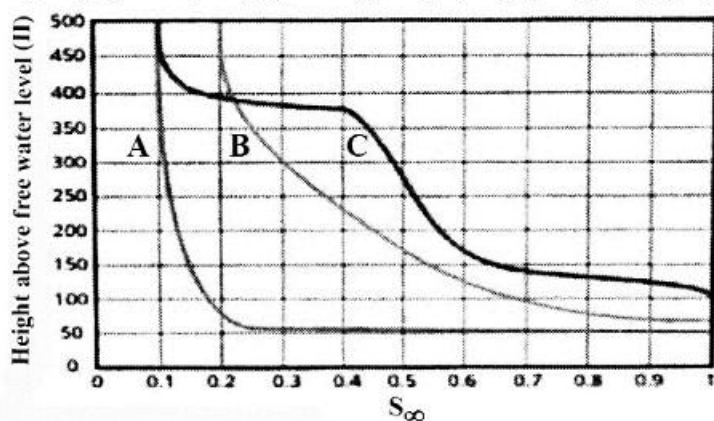
(۲) سازند اشباع با نفت باشد، معکوس

(۱) سازند اشباع با آب شور باشد، معکوس

(۴) سازند اشباع با نفت باشد، مستقیم

(۳) سازند اشباع با آب باشد، مستقیم

۱۵- کدام یک از سه نمودار زیر را می‌توان به‌عنوان بهترین مخزن معرفی کرد و کدام یک کمترین ناحیه انتقالی را دارد؟



(۱) A و B

(۲) B و C

(۳) A و A

(۴) B و B

۱۶- سنگی با تراوایی مطلق 80 میلی‌داری، تخلخل 13.2% ، طول 6 in و قطر 1.5 in در نظر بگیرید. اگر وزن این نمونه

خشک 126 g باشد و نفت با دبی $0.52 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$ و آب با دبی $0.23 \frac{\text{cm}^3}{\text{min}}$ ، به‌طور هم‌زمان با فشار ورودی 7 psig تزریق

شود، تراوایی نسبی آب و نفت به ترتیب از راست به چپ چند میلی‌داری است؟ (ویسکوزیته نفت 0.9 cp و ویسکوزیته آب 1 cp است.)

(۲) $10/8$ و $21/9$

(۱) $29/1$ و $8/1$

(۴) $20/9$ و $9/9$

(۳) $20/9$ و $9/9$

۱۷- ارتفاع بین WOC و FWL در سنگی با مشخصات داده شده چند فوت است؟

$$P_{th} = 10 \text{ psi} \quad , \quad \rho_w = 65 \frac{\text{bf}}{\text{ft}^3} \quad , \quad \rho_o = 55 \frac{\text{bf}}{\text{ft}^3}$$

(۱) ۲۸۸

(۲) ۱۴۴

(۳) ۷۲

(۴) ۳۶

۱۸- در روی رکوردهای چشمه مشترک در عملیات لرزه‌نگاری دو بعدی، امواج زمین غلت (ground roll) به چه صورت دیده می‌شوند؟

(۱) خطی و دارای پاشش

(۲) خطی و بدون پاشش

(۳) هذلولی مانند بازتاب‌های اولیه و با پاشش

(۴) هذلولی مانند بازتاب‌های اولیه و بدون پاشش

۱۹- اگر نسبت پواسون (σ) برای یک محیط $\frac{1}{3}$ باشد، رابطه سرعت موج p و موج s کدام است؟

$$V_s = \frac{1}{3} V_p \quad (1)$$

$$V_s = \frac{\sqrt{3}}{2} V_p \quad (2)$$

$$V_p = \frac{3}{2} V_s \quad (3)$$

$$V_p = 2 V_s \quad (4)$$

۲۰- یک محیط ناهمگن و همسانگرد مفروض است. شکل مسیر انتشار امواج درونی مستقیم، شکل جبهه موج مرتبط به آن‌ها و وضعیت آنها نسبت به یکدیگر چگونه است؟ (چشمه انرژی لرزه‌ای در سطح زمین و نقطه‌ای فرض شود).

(۱) مسیر انتشار خط مستقیم و جبهه‌های موج، کروی‌های متحدالمرکز هستند.

(۲) مسیر انتشار خط مستقیم و جبهه‌های موج، به صورت صفحات تخت که بر مسیر انتشار عمودند.

(۳) مسیر انتشار موج کماتی از دایره و جبهه‌های موج، هم کماتی از دایره و بر هم عمودند.

(۴) مسیر انتشار موج کماتی از دایره و جبهه‌های موج، به صورت صفحات تخت هستند که بر مسیر انتشار به لحاظ ناهمگن بودن محیط عمود نیستند.

۲۱- کدام گزینه برای تصحیح استاتیک باقیمانده درست است؟

(۱) زمان تقاطع، بعلاوه و منها، واهمامیخت

(۲) بعلاوه و منها، شکست مرزی، زمان تقاطع

(۳) بعلاوه و منها، همامیخت، شکست مرزی

(۴) زمان تأخیر، زمان دوجانبه، کاهش ماتریس‌های باقیمانده

۲۲- اگر از یک موجک لرزه‌ای هر دو میلی‌ثانیه نمونه‌گیری به عمل آید، نمونه‌گیری با این سرعت امکان حفظ تمامی

فرکانس‌های موجک تا چه فرکانسی را برحسب هر تتر حفظ می‌شود؟

(۱) ۱۵۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۵۰۰

۲۳- ضریب پواسون یک سنگ در اثر حضور گاز به چه صورت تغییر می‌کند؟

(۱) تغییر پیدا نمی‌کند.

(۲) کمی نسبت به حالت اشباع با آب افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش پیدا کرده و به حدود ۰٫۴ می‌رسد.

(۴) کاهش پیدا کرده و به حدود ۰٫۱ تا ۰٫۱۲ می‌رسد.

۲۴- یک پرتو موج با دامه A_0 از محیطی با چگالی $2,5$ گرم بر سانتی‌متر مکعب و سرعت 3000 متر بر ثانیه به‌طور عمود به یک سطح جدایش دو محیط می‌تابد. اگر چگالی و سرعت در محیط دوم به ترتیب $2,4$ گرم بر سانتی-متر مکعب و 2500 متر بر ثانیه باشد، دامنه‌های موج بازتابی و موج عبوری به ترتیب از راست به چپ چند برابر دامنه موج تابشی است؟

$$(1) \frac{1}{9} \text{ و } \frac{8}{9}$$

$$(2) \frac{1}{9} \text{ و } \frac{10}{9}$$

$$(3) \frac{8}{9} \text{ و } \frac{1}{9}$$

$$(4) \frac{10}{9} \text{ و } \frac{1}{9}$$

۲۵- چه خصوصیتی از مناطق با فشار غیرعادی ممکن است باعث شناسایی آن‌ها با استفاده از روش‌های لرزه‌نگاری بازتابی گردد؟

(۲) سرعت موج تراکمی کم و چگالی زیاد آن‌ها

(۱) سرعت موج تراکمی کم و چگالی کم آن‌ها

(۴) سرعت موج تراکمی زیاد و چگالی کم آن‌ها

(۳) سرعت موج تراکمی زیاد و چگالی زیاد آن‌ها

۲۶- امواج SH و SV در هنگام تولید در عملیات لرزه شکست مرزی، به ترتیب حول چه محوری می‌چرخند؟

(فرض شود خط لرزه‌نگاری در امتداد محور X و امتداد محور افقی Y عمود بر امتداد خط لرزه‌نگاری و محور Z در جهت قائم باشد.)

(۲) محور X - محور Y

(۱) محور Z - محور Y

(۴) محور X - محور Z

(۳) محور Y - محور X

۲۷- در یک عملیات لرزه‌انکساری برای مدل دو لایه افقی سرعت لایه اول 1000 متر بر ثانیه و مقدار سرعت 2000 متر بر ثانیه است. نسبت فاصله بحرانی X_{crit} به فاصله همپوشانی X_{cross} کدام است؟

$$(1) \frac{1}{2}$$

$$(2) \frac{2}{3}$$

$$(3) 2$$

$$(4) \frac{2}{5}$$

۲۸- وجود ناحیه انتقالی (Transition zone) در سطح تماس آب و نفت ناشی از اختلاف در و است.

(۲) اندازه منافذ سنگ - چگالی سنگ و سیال

(۱) اندازه منافذ سنگ - زاویه ترشوندگی

(۴) نفوذپذیری سنگ - چگالی سنگ و سیال

(۳) نفوذپذیری سنگ - زاویه ترشوندگی

۲۹- در هنگام مغزه‌گیری از یک زون نفتی به کمک یک گل پایه نفتی، و در حالتی که اشباع آب مخزن برابر است با Swi ، اشباع آب و نفت به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟ (نفت موجود در مخزن و گل حفاری را یکسان در نظر بگیرید.)

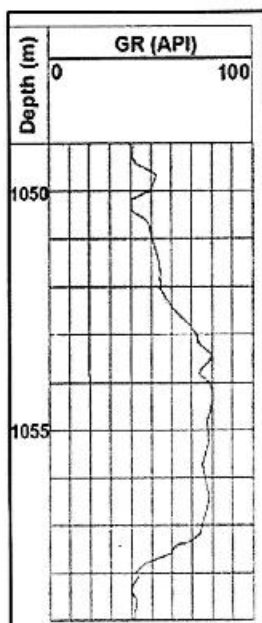
(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۱) تغییر نمی‌کند - تغییر نمی‌کند.

(۴) بستگی به نیروی چسبندگی بین آب و نفت دارد.

(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

۳۰- نمودار زیر مربوط به نگار پرتو گاما است، حجم شیل با استفاده از اندیس پرتو گاما در عمق ۱۰۵۱ متری چقدر است؟



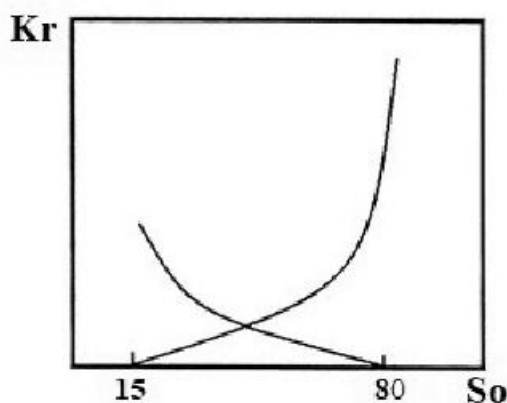
(۱) ۱۵

(۲) ۲۵

(۳) ۳۵

(۴) ۴۵

۳۱- نمودار زیر مربوط به یک مخزن نفتی است، سیال ترکنده در این مخزن چیست و Swi چند درصد است؟



(۱) نفت - ۱۵

(۲) آب - ۱۵

(۳) نفت - ۲۰

(۴) آب - ۲۰

۳۲- یک نمونه خشک به جرم ۲۴ گرم داریم. جرم اشباع از آب این نمونه برابر ۲۸ گرم است. اگر نمونه خشک را در ظرف

گازوئیل با چگالی ۰/۸۷۵ قرار دهیم، جرم نمونه غرق شده در گازوئیل با فرض ورود گازوئیل به تمام منافذ ۱۰ گرم

می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر تخلخل نمونه مورد نظر است؟

(۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۵

۳۳- کدام یک از لاگ‌های زیر برای بررسی اثر گرانیگن (Groningen Effect) به کار می‌رود؟

(۱) Deep Laterolog (LLD) (۲) Medium Induction (ILM)

(۳) Deep Induction (ILD) (۴) Shallow Laterolog (LLS)

۳۴- سازند مخزنی دارای ریزلایه‌هایی به ضخامت حدود ۲۰ سانتی‌متر است. با کدام مورد بهتر می‌توان آن را شناسایی کرد؟

(۱) گاما (۲) نوترون (۳) چگالی (۴) مقاومت

۳۵- میزان حد برش T_p در لاگ NMR که بیان‌کننده سیال آزاد و سیال محصور است، بیشتر بستگی به کدام یک از

شرایط زیر دارد؟

(۱) تراوایی سازند (۲) تخلخل سازند (۳) نوع سیال سازند (۴) لیتولوژی سازند

۳۶- اندازه‌گیری کدام یک از پارامترهای زیر با مغزه سخت‌تر است و نتیجه آن معمولاً نمی‌تواند معرف واقعی آن پارامتر در شرایط مخزن باشد؟

- (۱) تراوایی افقی سازند
(۲) تراوایی شکاف (فرکچر)
(۳) تراوایی عمودی سازند
(۴) نوع رس موجود در سازند

۳۷- در نفتی میزان نسبت بیومارگری هوپان $\frac{C_{29}}{C_{30}}$ بیش از یک و همچنین حاوی بیومارگر بنزو هوپان است. کدام گزینه در خصوص این نفت درست است؟

- (۱) از یک سنگ مادر کربناته منشأ گرفته است.
(۲) از یک سنگ مادر شیلی منشأ گرفته است.
(۳) دارای سن پرمین بوده و از یک سنگ منشأ شیلی منشأ گرفته است.
(۴) دارای سن کمتر از کرتاسه بوده و از کروژن نوع III منشأ گرفته است.
۳۸- نمونه‌هایی از یک سنگ مولد در حالت تولید نفت (پنجره نفت‌زایی) مورد آنالیزهای ژئوشیمیایی قرار گرفته است. کدام گزینه در ارتباط با ارزیابی بلوغ مواد آلی این سنگ مادر درست است؟

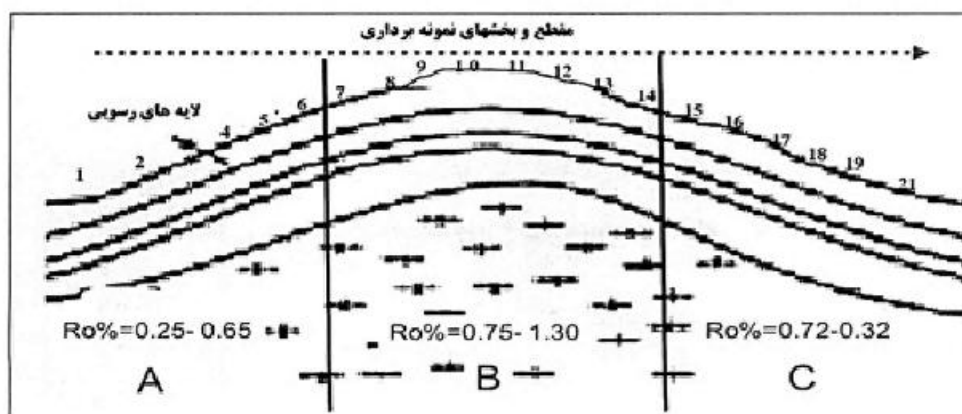
- (۱) $T_{max} : 425 - 445$, $PI < 0.2$
(۲) $T_{max} > 440$, $PI > 0.3$
(۳) $T_{max} < 420$, $PI : 0.25 - 0.4$
(۴) $T_{max} > 460$, $PI = 0.1$

۳۹- در ارزیابی‌های ژئوشیمیایی از نسبت $\frac{Pri}{Phy}$ بر روی نمونه نفت خام چه استفاده‌هایی می‌شود؟

- (۱) تعیین سن سنگ مولد - پختگی کروژن - نوع مواد آلی
(۲) اکسیدی و احیایی بودن سنگ مولد - سردشدگی مخزن - میزان API نفت
(۳) ارزیابی میزان تخریب میکروبی - آبشویی در نفت - سن نفت
(۴) تعیین محیط رسوبی - ارزیابی بلوغ - منشأ مواد آلی
۴۰- نمونه‌های سطح‌الارضی از رخنمون‌های یک سنگ مادر تحت آنالیز انعکاس ویتربینایت ($R_o\%$) قرار گرفته است. با توجه به نمودار زیر و با توجه به دامنه تغییرات مقادیر ($R_o\%$)، احتمال رخداد چه پدیده زمین‌شناسی در ناحیه

مورد مطالعه وجود دارد؟

- (۱) بالای‌آمدگی رسوبات
(۲) وجود توده آذرین
(۳) وجود چین برگشته
(۴) گسل خوردگی



- ۴۱- نفت سنگ مخزنی تحت فرایند آبشویی (Water Washing)، قرار گرفته است. کدام گزینه در مورد نفت این مخزن درست است؟
- (۱) تولید نفت سبک همراه با افزایش ضخامت ستون نفت
 - (۲) تولید پیرو بیتومن در مخزن و افزایش نسبت گاز به نفت (GOR)
 - (۳) کاهش درجه API و ضخامت ستون نفت
 - (۴) افزایش هیدروکربن‌های سبک - اکسیداسیون و تولید نفت سنگین
- ۴۲- مقاوم‌ترین ترکیبات از خانواده بیومارکرها در برابر تجزیه میکروبی کدام است؟
- (۱) دیاستران‌ها
 - (۲) هوپان‌ها
 - (۳) استران‌ها
 - (۴) استران‌های آروماتیکی
- ۴۳- کدام گروه از آلکان‌های نرمال شاخص محیط تبخیری و کربناتی احیا هستند؟
- (۱) $C_9 - C_{11}$
 - (۲) $C_{20} - C_{22}$
 - (۳) $C_{25} - C_{40}$
 - (۴) $C_{10} - C_{24}$
- ۴۴- در دستگاه پیرولیز راک - اول در آون پیرولیز از چه گازی به‌عنوان گاز حامل استفاده می‌شود؟
- (۱) هلیوم
 - (۲) هوا
 - (۳) متان
 - (۴) هیدروژن
- ۴۵- پارامترهای تعیین‌کننده بلوغ نفت و سنگ منشأ کدامند؟
- (۱) شاخص متیل فنانترن - دمای ماکزیمم - شاخص آلتراسیون دمایی
 - (۲) انعکاس ویتربینیت - بایومارکر گاماسران - اندیس هیدروژن
 - (۳) اندیس اکسیژن - ماده‌آلی فلورسنس‌زا
 - (۴) نسبت پرستان به فیتان - اندیس هیدروژن

