

249F

کد کنترل

249

F

آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



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

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

رشته زمین شناسی اقتصادی
(کد ۲۲۰۹)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال ها و زمان پاسخ گویی

زمان پاسخ گویی	تأ شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۱۵۰ دقیقه	۱۰۰	۱	۱۰۰	مجموعه دروس تخصصی: - زمین شناسی ایران - زمین شناسی اقتصادی - کانسارها (آذرین، دگرگونی و رسوبی) - اکتشافات زمین شیمیایی

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال ها 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 متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

* 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 آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را
با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤال ها، نوع و کد کنترل درج شده
بر روی دفترچه سؤال ها و پایین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

- ۱- تشکیل توالی های الیگومیوسن منطقه زاگرس و باختر ایران مرکزی به عدم عملکرد کدام رخداد نسبت داده شده است؟
(۱) ساوین (۲) استیرین (۳) آتیکن (۴) پیرنئن
- ۲- کدام سازندها پس از رخداد هرسی نین تشکیل شدند؟
(۱) باقر آباد، قزل قلعه (۲) دورود، رونه (۳) سردر، جمال (۴) قزل قلعه، دورود
- ۳- روند کدام گسل با بقیه متفاوت است؟
(۱) نایبند (۲) سمنان (۳) درونه (۴) تروند
- ۴- کدام عبارت درست است؟
(۱) نهشته های نئوژن منطقه کپه داغ رخساره کرباسه - آواری دارند.
(۲) سنگ های رسوبی حوضه قم معرف یک سیکل رسوبی هستند.
(۳) ناپیوستگی قاعده پالئوژن زاگرس معرف عملکرد کوهزایی لارامید است.
(۴) نهشته های میوسن البرز شمالی نشان دهنده یک چرخه رسوبی هستند.
- ۵- رخساره های آواری - تبخیری دوتین پیشین در کدام منطقه دیده می شوند؟
(۱) پنجره فرسایشی آق دریند (۲) شرق ایران مرکزی (۳) زاگرس مرتفع (۴) دامنه شمالی البرز مرکزی
- ۶- کدام محیط های رسوبی کرتاسه پیشین، شباهت بیشتری به هم داشته اند؟
(۱) ایران مرکزی، کپه داغ (۲) البرز مرکزی، زاگرس مرتفع (۳) البرز، ایران مرکزی (۴) کپه داغ، البرز
- ۷- کدام گسل را می توان به عملکرد رویداد کالدونین نسبت داد؟
(۱) تبریز (۲) هریرود (۳) کارزون (۴) عطاری
- ۸- کدام عبارت درباره نهشته های پوشش پلاتفرم پر کامبرین پسین - اوایل مزوزوئیک ایران درست است؟
(۱) شواهد مربوط به ریفتینگ در دوره کربونیفر از آن گزارش شده اند.
(۲) رخساره های مربوط به محیط های دریایی عمیق در آن وجود ندارند.
(۳) ناپیوستگی های ناشی از عملکرد کوهزایی های کالدونین و هرسی نین در آن وجود دارند.
(۴) شواهد تشکیل محیط های کولایی، تبخیری، و دلتایی - مردابی پالئوزوئیک پسین از آن گزارش شده اند.
- 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 خشکی زای طیسین نسبت داده است.
 - (۲) مرزهای زیرین و بالایی گروه شمشک، به ترتیب، منطبق بر رویدادهای سیمین میانی و پیشین هستند.
 - (۳) سنگ های ژوراسیک بالایی ایران مرکزی رخساره یکنواخت داشته و در محیط رسوبی مشابه تشکیل شده اند.
 - (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 کانی سازی طلا و اورانیوم شده است.
 - (۲) در آپاتیت های فسفات اسفوردی (اردوئیسین بافی) مقدار قابل توجهی عناصر خاکی کمیاب وجود دارند.
 - (۳) گانه اصلی معدن گوشک، بزرگ ترین کانسار آهن، سرب و روی پرکامبرین - پالئوزوئیک پیشین ایران مرکزی، گالن است.
 - (۴) گانه اصلی اغلب ذخایر آهن ایران، در سنگ های پرکامبرین ایران مرکزی (مثلاً معدن گل گهر)، مگنتیت است.
- ۱۲- کدام یک درباره زون سنندج - سیرجان درست است؟
- (۱) شواهد مبنی بر تأثیر رویداد هرسی نین در آن دیده می شود.
 - (۲) مرزهای جنوب باختری و شمال خاوری آن، به ترتیب، با گسل های اصلی زاگرس و درون مشخص می شوند.
 - (۳) پدیده های دگرگونی نیمه جنوب خاوری آن غالباً حاصل عملکرد کوهزایی لارامید هستند.
 - (۴) سنگ های کربناته - آواری گرونیفر بالایی آن در رویداد سیمین میانی به طور ضعیف دگرگون شده اند.
- ۱۳- کدام مورد از ویژگی های سنگ های نفوذی قلیایی پرکامبرین است؟
- (۱) عموماً از انواع سرد شده در اعماق زیاد هستند.
 - (۲) به دلیل فراوانی کانی های فرومنیزین، عموماً تیره رنگ هستند.
 - (۳) گرانیب زیرگان در دگرگونی های پرکامبرین تزریق شده و در زیر نهشته های حاشیه قاره ای پرکامبرین پسین قرار دارد.
 - (۴) در دگرگونی های پرکامبرین یا نهشته های تشکیل شده در دریاچه های حاشیه قاره ای پرکامبرین پسین تزریق شده اند.
- ۱۴- کدام عبارت درباره ماگماتیسیم - دگرگونی تریاس ایران درست است؟
- (۱) سنگ های آتشفشانی تریاس در البرز شمالی وجود ندارند.
 - (۲) بزرگ ترین توده نفوذی تریاس البرز شمالی از غرب کوه های شمال ایران گزارش شده است.
 - (۳) دگرگونی های ده سلم توسط توده نفوذی شیرکوه قطع شده و در زیر آهک های اربیتولینا دار کرباسه زیرین قرار دارند.
 - (۴) در رخداد دگرگونی تریاس پسین، برخی سنگ های دگرگون شده پرکامبرین دگرگونی قهقرایی تحمل کردند.
- ۱۵- همه موارد در خصوص سازند کهریزک درست اند، به جز:
- (۱) نوعی گنگومرای پلی میکتیک است.
 - (۲) مرز زیرین آن با سازند هزاردره ناپیوستگی زاویه دار است.
 - (۳) از سازند خرمدره جوان تر 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 پهنه های دلتایی - مردابی یا رودخانه ای وجود دارد؟
- (۱) کشف رود (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) سنگ های سیلورین در شرق البرز شمالی و باختر ایران مرکزی وجود دارند.
 - (۳) سنگ های کامبرین منطقه زاگرس رخساره کاملاً مشابه توالی های هم زمان سایر مناطق ایران دارند.
 - (۴) در شمال کرمان و جنوب خاوری زاگرس، کافت های درون قاره ای پرکامبرین پسین - اوایل کامبرین میانی وجود داشتند.

- ۱۸- کدام مورد درباره سنگ های پرمین ایران درست است؟
 (۱) در البرز جنوبی توالی کاملی از سنگ های پرمین وجود دارد.
 (۲) مرزهای سیکل های رسوبی پرمین با پیوستگی رسوبی همراه هستند.
 (۳) سازند سورمق قدیمی ترین واحد سنگ چینه ای توالی پرمین آباده و شهرضا است.
 (۴) نهشته های تشکیل شده در کافت های درون قاره ای پرمین منحصر به زون سندج - سیرجان نیستند.
- ۱۹- از کدام مجموعه سازندها رخساره آهک کالیپونلادار گزارش شده است؟
 (۱) دلیچای، چمن بید
 (۲) لار، تیریز
 (۳) شال، سورمه
 (۴) مزدوران، فهلان
- ۲۰- به ترتیب کدام سازندها، رخساره مولاس دارند و رخساره غالب کدام سازندها نهشته های پلاژیک است؟
 (۱) کشک و دورود، گرو و داریان
 (۲) کرمان و هزاردره، آب دراز و گوری
 (۳) فجن و امجان، ایلان و آب تلخ
 (۴) کشکان و روتنه، پابده و فهلان
- ۲۱- کدام یک از عناصر زیر، طی فرایند غنی شدگی سولفیدی سطحی زاد مناطق خشک تا نیمه خشک، تمایل به تشکیل نمک های هالوژنی پایدار در زون اکسیدی آبشویی دارند؟
 (۱) Ag (۲) Sh (۳) Mo (۴) Au
- ۲۲- کدام یک از موارد زیر، در تمرکز کانی های رسوبی - پلاستی، فاقد اهمیت است؟
 (۱) چرخش معادل
 (۲) هیدرولیک معادل
 (۳) برگرفتن معادل
 (۴) قطر دایره ای معادل
- ۲۳- بیشترین تحرک فلزی در دگرگونی های ناحیه ای با کدام فرایند همراه است و به تشکیل کدام فازهای کانه زایی منجر می شود؟
 (۱) ذوب پالین زنتیک، کربناتی
 (۲) گرایزنی شدن، سولفیدی
 (۳) آمفیبولیتی شدن، هیدروکسیدی
 (۴) میگماتیستی شدن، اکسیدی
- ۲۴- ته نشینی کمپلکس های کلروری در سیالات گرمایی با کدام یک از فرایندهای زیر هم خوانی دارد؟
 (۱) افزایش اکتیویته Cl^- و کاهش pH
 (۲) کاهش فشار و اکسیداسیون
 (۳) کاهش دما و افزایش pH
 (۴) کاهش غلظت H_2S و رقیق شدگی
- ۲۵- کدام دگرسانی و کانه زایی با کربناتیت ها دیده می شود؟
 (۱) رسی شدن و کانه زایی Th, U, Nb
 (۲) پتاسیمی شدن و کانه زایی U, Cu, REE
 (۳) فنیستی شدن و کانه زایی Th, Nb, REE
 (۴) کلریتی شدن و کانه زایی Pb, REE, Cu
- ۲۶- کدام گزینه در مورد کانسارهای گرانوفیلی درست است؟
 (۱) شبیه به کانسارهای مس - مولیبدن پورفیری و با گرایزنی شدن مشخص می شوند.
 (۲) منشأ آن ها با کانسارهای مولیبدن نوع کلیماکس یکسان بوده و در پوسته تشکیل می شوند.
 (۳) زایش آن ها در حواشی قاره ها و با کانه زایی رآلگار، تورمالین، توپاز و فلوریت همراه است.
 (۴) بافت و ساخت مشابه با ذخایر آپی ترمال دارند و علاوه بر میکای آنادار غنی از مگنتیت هستند.
- ۲۷- کدام نوع از کانسارهای سولفید توده ای آتشفشان زاد (VMS) با سنگ های بازالتی درون صفحه در حوضه های پشت قوسی با کانه زایی فلزات پایه دیده می شوند؟
 (۱) کوروکو (۲) بشی (۳) بدوی (۴) قبرسی

- ۲۸- در کانسارهای طلای نوع کارلین بیشترین میزبان طلا همراه با کدام نوع پیریت یافت می شود؟
 (۱) حاشیه پیریت های خودشکل
 (۲) پیریت های خودشکل
 (۳) پیریت های فرامبوئیدال
 (۴) پیریت های هم زاد با گرافیت
- ۲۹- کدام کانسارها، برای نیوبیوم دارای ارزش اکتشافی هستند؟
 (۱) کربناتی، سولفید توده ای
 (۲) کربناتی، کمتیتی
 (۳) کمتیتی، پگماتی
 (۴) گرانوفیلی، پگماتی
- ۳۰- کدام مورد، مبین وجه تشابه کانسارهای مولبدن پورفیری نوع کلیماکس و نوع کوارتز مونزونیت است؟
 (۱) رخداد دگرسانی گرایزن
 (۲) رخداد توده معدنی در دگرسانی پتاسیک
 (۳) موقعیت تکتونیکی
 (۴) میزان تمرکز عناصر کمیاب ناسازگار
- ۳۱- در کدام مورد، موقعیت تکتونیکی کانسارها یکسان است؟
 (۱) آهن توری نوع الگوما، مس پورفیری دیوریتی
 (۲) مولبدن پورفیری نوع کلیماکس، مس پورفیری مدل لوول و گیلبرت
 (۳) کانسارهای سولفید توده ای نوع بشی، مولبدن پورفیری کوارتز مونزونیت
 (۴) کانسارهای کوماتیتی سولفید نیکل، کانسار طلای کارلین
- ۳۲- در کدام مورد، به ترتیب از راست به چپ سن غالب کانه زایی جوان تر می شود؟
 (۱) مولبدن پورفیری نوع کلیماکس، آهن نوع می نت
 (۲) آهن نوع می نت، سرب و روی MVT
 (۳) سرب و روی MVT، آهن نوع می نت
 (۴) مولبدن پورفیری نوع کلیماکس، سرب و روی MVT
- ۳۳- تغییر کانه زایی غالب از Cu به Zn معمولاً از و در کانسارهای دیده می شود.
 (۱) سطح به عمق، سولفید توده ای آتشفشان زاد
 (۲) عمق به سطح، سولفید توده ای آتشفشان زاد
 (۳) سطح به عمق، اپی ترمال طلا و نقره
 (۴) عمق به سطح، اپی ترمال طلا و نقره
- ۳۴- دلیل تمرکز نسبتاً بالای عناصر خاکی کمیاب (REE) در میکروسفریت ها کدام است؟
 (۱) حضور آپاتیت های آذرین و دریایی در ترکیب آن ها
 (۲) غنی بودن REE در سنگ مادر فسفریتی اولیه
 (۳) اشباع شدگی کربنیک اسید در سیالات سازنده آن ها
 (۴) فرایندهای باکتریایی موثر در جذب سطحی
- ۳۵- مهم ترین کانی تشکیل دهنده ذخایر اورانیم سطحی با سنگ میزبان آهکی کدام است؟
 (۱) یورانیتیت
 (۲) کارنوتیت
 (۳) بیجیلند
 (۴) ریکتیت
- ۳۶- واکنش دگرسانی زیر، معمولاً در چه فاصله ای از رگه های اپی ترمال طلا و کدام بخش های منطقه داربستی کانسارهای سولفید توده ای رخ می دهد؟



- (۱) دور، داخلی
 (۲) دور، خارجی
 (۳) نزدیک، داخلی
 (۴) نزدیک، خارجی
- ۳۷- مهم ترین وجه تمایز کانه زایی های سرب و روی نوع MVT و آلپی کدام است؟
 (۱) نوع کانه های همراه
 (۲) زمان کانه زایی سولفیدی نسبت به سنگ میزبان
 (۳) نوع دگرسانی همراه با کانه زایی
 (۴) دمای سیال مولد کانه زایی

- ۳۸- در تشکیل یافت کلوئیدی، همه عوامل های زیر نقش دارند، به جز:
- (۱) محیط رسوب گذاری آرام
 - (۲) اشباع بودن محلول گانه دار
 - (۳) شرایط pH و Eh
 - (۴) دمای بالای محیط
- ۳۹- کدام کانی های سیلیکاته مهم ترین کانسارهای اقتصادی اسکارنی را تشکیل می دهند؟
- (۱) دیوپسید، سیلیمانیت، آندالوزیت، گارنت
 - (۲) دیوپسید، گارنت، اپیدوت، اکتینولیت
 - (۳) دیوپسید، پیروکسن، آمفیبول، هورنبلاند
 - (۴) زئولیت، پیروکسن، آمفیبول، هورنبلاند
- ۴۰- کدام سنگ ها، دارای بیشترین گانه سازی احتمالی کانی های کمیاب هستند؟
- (۱) پگماتیت های ساده
 - (۲) پگماتیت های جوان
 - (۳) پگماتیت های پیچیده
 - (۴) سنگ های دگرگونی حرارت و فشار بالا
- ۴۱- نوع حرکت ذرات در یک کانال رودخانه ای به صورت جهش و تعلیق تابع کدام عامل ها است؟
- (۱) ماهیت جریان سیال و عدد رینولدز
 - (۲) جرم ذرات و قانون داری
 - (۳) سرعت جریان و اندازه دانه
 - (۴) افزایش سرعت جریان و کاهش اندازه دانه ها
- ۴۲- کدام مورد برای رفتار عناصر PGES در سیالات ماگمایی - گرمایی صحیح تر است؟
- (۱) لیگاندهای کلردیدی انحلال پذیری عناصر PGES را کاهش می دهند.
 - (۲) انحلال پذیری عناصر PGES به استثنای Pd و fo_2 پایین، کم است.
 - (۳) انحلال پذیری عناصر PGES در شرایط بسیار کاهنده و قلیایی افزایشی است.
 - (۴) در شرایط IS_2 بسیار پایین انحلال پذیری عناصر PGES در محیط شورایی کاهش می یابد.
- ۴۳- همه سازوکارهای زیر با تجمع فلزات در گرهک های منگنز اقیانوسی سازگار است، به جز:
- (۱) فرآیند فلزات در محیط های پلازیک (دریامیان)
 - (۲) جذب ترجیحی فلزهای واسطه حل شده به درون کانی های آکسی هیدروکسید آهن و منگنز
 - (۳) فعالیت باکتریایی و اکسایش فلزهای واسطه ای
 - (۴) پخش رو به بالای فلزها در آب های منفذی رسوب بستر اقیانوسی
- ۴۴- از دیدگاه فلز زایی، تکامل پوسته آرکن به ترتیب از راست به چپ با چه مراحل همراه بوده است؟
- (۱) ادغام سرزمین های بازالتی اقیانوسی - تشکیل سپرهای ثانویه
 - (۲) جایگیری ماگماهای تونالیتی - ترونجیمیتی و تشکیل کمربندهای گرین استون (green-stone belts)
 - (۳) تشکیل سپرهای اولیه - کراتونی شدن
 - (۴) کراتونی شدن - تشکیل سازندهای آهن نواری
- ۴۵- کدام رابطه میزان نسبی سیالات تولید شده در دگرگونی های گرمایی درجه پایین تا متوسط را بهتر نشان می دهد؟
- (۱) $CO_2 > CH_4 = N_2H_2O$
 - (۲) $CH_4 > H_2O = CO_2$
 - (۳) $CO_2CH_4 > N_2 > H_2O$
 - (۴) $CH_4 > CO_2 > H_2O$
- ۴۶- عمق جایگیری ماگماهای گرانیتی تیپ S براساس محل قطع شدن منحنی تجزیه کدام کانی با سالدوس گرانیت اشباع از آب تعیین می شود؟
- (۱) مسکوویت
 - (۲) بیوتیت
 - (۳) آمفیبول
 - (۴) پتاسیم - فلدسپار
- ۴۷- طلا به صورت کمپلکس های $Au(HS)^-$ در محیط های کم سولفید در چه نوع محلول های آبگینی حمل می شود؟
- (۱) اکسیده با pH اسیدی
 - (۲) کاهیده با pH به شدت قلیایی
 - (۳) کاهیده با pH نزدیک به خنثی
 - (۴) به شدت اکسیده با pH خنثی

- ۴۸- اختلاف حجم مولی بالا، بین کانی اولیه و ثانویه با گسترش کدام نوع بافت و تشکیل کدام نوع ذخایر همراه است؟
 (۱) شکافه پرکن - اپی ترمال
 (۲) نواری - SEDEX (رسوبی - پروتدیمی)
 (۳) بازیخت - دگرگونی ناحیه ای
 (۴) جانشینی - دگرگونی مجاورتی
- ۴۹- محل تشکیل و نوع ماگماهای مرتبط با ذخایر تنگستن تیپ پورفیری کدام است؟
 (۱) گوشته بالایی مافیک زیرپوسته ای - با گارنت امفیبولیت های حاوی تنگستات ها
 (۲) پوسته نسبتاً عمیق - با گرانیتوئیدهای کاهیده تیپ S حاوی ایلمنیت
 (۳) پوسته سطحی - با گرانیتوئیدهای اکسیده تیپ I حاوی مگنتیت
 (۴) گوشته بالایی، پوسته زیرین - با گرانیت های پرآلومینیم حاوی هورنبلند
- ۵۰- شرایط ته نشین شدن طلا در ذخایر اپی ترمال کم سولفید (LS) کدام است؟
 (۱) کف جوشی و فرار CH_4 از سیال
 (۲) جوشش و آمیختگی سیال
 (۳) اختلاط با آب سطحی و افزایش H_2S سیال
 (۴) آمیختگی با آب جوی کاهیده
- ۵۱- پگماتیت های تیپیک پر آلومینیم و غنی از بر (B) برمینی رده بندی عناصر کانسنگ ساز به کدام گروه معروف اند؟
 (۱) Li-Cs-Ta (۲) Rb-REE-Nb (۳) Ba-K-F (۴) Nb-Y-F
- ۵۲- رویداد بی اکسیژنی اقیانوسی (OAEs) و بالا رفتن ایزوستاتیک سطح آب دریاها در ائو فائروزوئیک با کدام رخداد کانه زایی رسوبی مطابقت دارد؟
 (۱) سازندهای آهن نواری رسوبی
 (۲) گرهک های منگنز محیط های بلازیک
 (۳) زایش کانسنگ های فسفردار مرتبط با فرایشاری
 (۴) شیل های سیاه فلزدار غنی از مواد آلی
- ۵۳- کدام گزینه نشان دهنده شرایط تشکیل ماگماهای کیمبرلیتی نوع P است؟
 (۱) برهمکنش سیال های کربنی نسبتاً کاهیده گوشته پایینی با گوشته اکسیده بالایی
 (۲) آهنگ کند جریان همرفتی در هسته مایع زمین و افزایش شدت میدان زمین مغناطیسی
 (۳) فشار بالای گوشته پایینی نسبتاً اکسیده و غنی از سیالات کربن دار
 (۴) انتقال متاسوماتیکی اجزای فرار از گوشته پایینی بارور به درون گوشته بالایی نهی شده
- ۵۴- شرایط REDOX (اکسایش - کاهش) کمپلکس حمل کننده اورانیم و عامل اصلی کانه زایی کافینیت در ذخایر اورانیم - وانادیم نوع تخت (تیپ فلات کلرادو) کدام است؟
 (۱) کاهش کمپلکس یورانیل - دی کربنات و برهمکنش با سیلیس
 (۲) اکسایش کمپلکس یورانوس - فلورید و برهمکنش با رسوبات گلی
 (۳) کاهش کمپلکس یورانیل - کلرید و برهمکنش با سنگ آهک مارنی
 (۴) اکسایش کمپلکس یورانوس - بی سولفید و برهمکنش با ماسه سنگ آبرکوزی
- ۵۵- انحلال پذیری کانی های سولفیدی اولیه و ته نشینی مجدد آن ها در زون استوک ورکی ذخایر سولفید توده ای آتشفشان زاد، با کدام فرایند همراه است؟
 (۱) غنی شدگی سولفیدی سطحی زاد (سوپرژن)
 (۲) ته نشینی کلکوسیت، کلکوپیریت و طلا در زیر سطح ایستایی
 (۳) پالایش زونی و تشکیل کلاک های سولفید توده ای پر عیار
 (۴) معکوس شدن توالی پاراژنری فلزات کانسنگ ساز
- ۵۶- در کدام یک از سامانه های کانه زایی، بیشترین تغییرات در مقادیر ^{238}S مشاهده می شود؟
 (۱) کانسارهای اسکازن
 (۲) کانسارهای مس کوپرشفر
 (۳) کانسارهای سولفید ماگمایی
 (۴) کانسارهای مرتبط با سامانه های گرمایی بستر اقیانوس

- ۵۷- در کدام نوع دگرسانی تغییرات کانی شناسی عمده شامل اضافه شدن اجزای فرار به ساختار کانی میزبان است؟
(۱) پروپلیتیک (۲) پتاسیک (۳) فلیک (۴) آرژلیک
- ۵۸- کدام مورد مبین وجه اشتراک، کانسارهای آهن محدوده کایرونا، سویس و کانسار آهن - فلونور Vergenoug، جنوب آفریقا است؟
(۱) وابستگی به ماگماتیسم کوهزایی با ترکیب آلکالین
(۲) وابستگی به ماگماتیسم غیر کوهزایی با ترکیب مافیک تا آلکالین
(۳) وابستگی به ماگماتیسم وابسته به فروراتش با ترکیب مافیک کالک آلکالین
(۴) وابستگی به ماگماتیسم وابسته به فروراتش با ترکیب آلکالین
- ۵۹- کدام مورد بازگوکننده فرایند شاخص، طی تکامل سامانه گرمایی در کانسارهای نیپ IOC است؟
(۱) رخداد جوشش و در نتیجه آن جدایش فاز بخار و سیال فوق اشباع از نمک (Hypersaline)
(۲) رخداد جوشش و در نتیجه آن جدایش سیال فوق اشباع از نمک (Hypersaline) و سیال غنی از CO_2
(۳) رخداد فرایند عدم اختلاط (Unmixing) و در نتیجه آن جدایش فاز بخار و سیال فوق اشباع از نمک (Hypersaline)
(۴) رخداد فرایند عدم اختلاط (Unmixing) و در نتیجه آن جدایش سیال فوق اشباع از نمک (Hypersaline) و سیال غنی از CO_2
- ۶۰- کدام مورد به ترتیب مبین نوع نهشته های رسوبی و فلز زایی سازندهای سنوزوئیک کمربند زاگرس چین خورده - رورانده است؟
(۱) P و Al - Foreland (۲) Sr و Al - Continental Shelf
(۳) Sr و P - Foreland (۴) Sr و P - Continental Shelf
- ۶۱- افزایش مقادیر کدام عنصر نشان دهنده رخساره های نزدیک به دودکش گرمایی در ذخایر نوع سدکس است؟
(۱) Pb (۲) Cu (۳) Mn (۴) Sr
- ۶۲- ذخایر آهن نواری نوع راپیتان در کدام بخش از پروتروزوئیک تشکیل شده است و نهشت آهنی در کدام دوره رخ داده است؟
(۱) آغازین - بین یخچالی
(۲) آغازین - پس از یخچالی
(۳) پسین - پس از یخچالی
(۴) پسین - بین یخچالی
- ۶۳- کدام مورد، مبین ویژگی های رایج سیال مولد کانه زایی در کانسارهای رگ های کوهزایی (Orogenic lode deposits) است؟
(۱) شوری بیش از ۱۲ درصد وزنی معادل نمک طعام و محتوای دی اکسید کربن و آب < 4 درصد مولی
(۲) شوری بیش از ۱۲ درصد وزنی معادل نمک طعام و محتوای دی اکسید کربن و آب > 4 درصد مولی
(۳) شوری تا ۱۲ درصد وزنی معادل نمک طعام و محتوای دی اکسید کربن و آب < 4 درصد مولی
(۴) شوری پایین تا ۱۲ درصد وزنی معادل نمک طعام و محتوای دی اکسید کربن و آب > 4 درصد مولی
- ۶۴- رخداد آرایش رگه های کانه دار سیگموئیدال (Sigmoidal vein) و رگه های موازی فولیاسیون (foliation-parallel deformed veins) در سامانه رگه ای (Lode system) به ترتیب در کدام رژیم رئولوژی تشکیل می شود؟
(۱) ductile و Brittle-ductile (۲) ductile و Brittle-ductile
(۳) Brittle-ductile و Brittle-ductile (۴) ductile و ductile

۶۵- رخداد سولفیدهای دانه پراکنده چینه گران که از لحاظ مکانی با سری های تبخیری همراه هستند مربوط به کدام مرحله تکاملی ریفت زایی هستند؟

- (۱) مرحله آغازین ریفت زایی
(۲) مراحل آغازین تا میانی ریفت زایی
(۳) مراحل پیشرفته ریفت زایی
(۴) مرحله میانی ریفت زایی

۶۶- کدام مورد نوع رسوب گذاری "سنگ میزبان" بیشتر منابع فسفات جهان است؟
(۱) شیمیایی - آواری (۲) شیمیایی (۳) آواری (۴) زیستی - شیمیایی

۶۷- کدام مورد مبین جایگاه تکتونیکی محیط نهشت سنگ میزبان ذخایر SSC است؟
(۱) کافت درون قاره ای (۲) حوزه های فورلندی مرتبط با کوه زایی
(۳) حوزه های پشت قوسی (۴) ریفت های درون کمائی

۶۸- کدام گزینه به ترتیب شرایط pH مناسب جهت جذب سطحی اکثر سرب و طلا بر روی پیریت و پیرویت را نشان می دهد؟
(۱) اسیدی - اسیدی (۲) اسیدی - قلیایی (۳) قلیایی - قلیایی (۴) قلیایی - اسیدی

۶۹- رخداد کوارتزهای متخلخل از ویژگی های سامانه است، که با غنی شدگی همراه است.

- (۱) اپی ترمال سولفید پایین - نقره (۲) اپی ترمال اسید سولفات - مس
(۳) اپی ترمال اسید سولفات - نقره (۴) اپی ترمال سولفید پایین - مس

۷۰- همه موارد در آنالیز سیالات درگیر کانسارهای طلای نوع کارلین محتمل هستند، به جز:
(۱) تشکیل کالاتریت

- (۲) همگن شدگی سیالات درگیر با انحلال هالیت
(۳) تشکیل کالاتریت و همگن شدگی سیالات درگیر با انحلال هالیت
(۴) همگن شدگی سیالات درگیر در دمای پایین

۷۱- در روش اکتشافات لیتوژئوشیمیایی تجمع (کلاستر) کدام گروه از عناصر مرتبط با دگرسانی همراه با کانی سازی است؟
(۱) Na, K, Al, Ca, Mg (۲) Na, K, Zr, Nb, Sc
(۳) Ca, Mg, Fe, Mn, Sc (۴) Si, Al, Mg, Fe, Mn

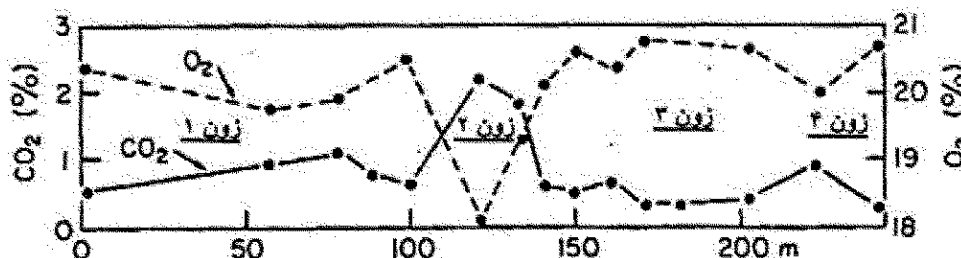
۷۲- فوگاسیته اکسیژن بسیار و فوگاسیته برای گازهای احیایی مانند H_2 و CH_4 معرف ویژگی های گازهای عمیق (Deep seated Gases) در اکتشافات آتموژئوشیمیایی است.

- (۱) پایین، بالا (۲) پایین، پایین (۳) بالا، بالا (۴) بالا، پایین

۷۳- تأثیر کدام آب ها، بر روی کانی های کربناته کانسنگ یا سنگ میزبان سبب غلظت بالای گاز CO_2 در آب های زیرزمینی می شود و نشانگر کدام کانی سازی در عمق است؟

- (۱) اسیدی، سولفیدی پنهان (۲) اسیدی، اکسیدی پنهان
(۳) قلیایی، سولفیدی پنهان (۴) قلیایی، اکسیدی پنهان

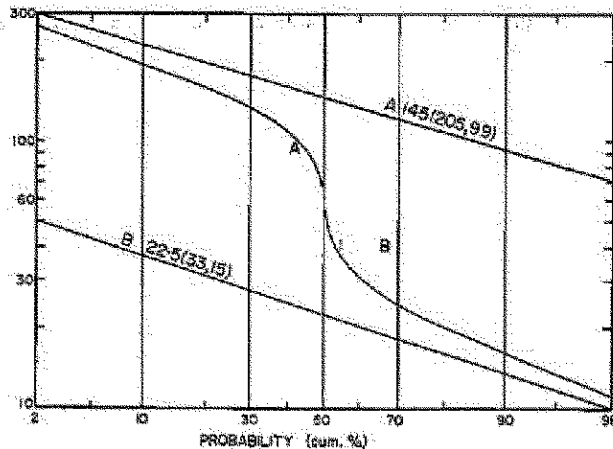
۷۴- شکل زیر غلظت گازهای اکسیژن و دی اکسید کربن در هوای موجود در خاک را نشان می دهد. کدام یک از زون ها معرف کانی سازی است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

- ۷۵- از کدام گاز در اکتشافات ژئوشیمیایی عناصر پرتوزا (U-Th) به عنوان نشانه استفاده می شود؟
 (۱) H_2 (۲) CO_2 (۳) SO_2 (۴) SO_4
- ۷۶- در مناطقی با نیمرخ هوازدگی شدید که برای اولین بار به روش اکتشافات ژئوشیمیایی مورد بررسی قرار می گیرند، کدام شبکه نمونه برداری مناسب تر است؟
 (۱) مربعی (۲) مستطیلی
 (۳) بر روی خط مبنا (Baseline) (۴) نمونه برداری غیرسیستماتیک
- ۷۷- کدام عوامل کنترل کننده، ضخامت هاله های ژئوشیمیایی در محیط های اولیه (Primary Environment) است؟
 (۱) نوع کانی سازی، نوع عناصر همراه، گسل های عمیق
 (۲) نوع کانی سازی، عناصر هم پاراژنز، عمق جایگزینی توده
 (۳) وجود شکستگی در سنگ میزبان، تخلخل و نفوذپذیری، شدت واکنش سیال با سنگ
 (۴) عمق جایگزینی توده، غلظت عناصر در سیال کانه دار، شدت واکنش سیال با سنگ
- ۷۸- در اکتشافات به روش لیتوژئوشیمیایی ترتیب عمومی زونالیته قایم (Vertical Zonality) عناصر (از چپ به راست) از سطح به عمق چگونه است؟
 (۱) Ba, Co, Mo, U, W, Bi, Cu (۲) Bi, Cu, Au, Sn, Hg, Sb, Zn
 (۳) Ba, Cu, Cd, Ag, Pb, Zn, Sn (۴) Be, W, Mo, Au, Bi, Ba, Cu
- ۷۹- در اکتشافات هیدروژئوشیمیایی، نمونه برداری از آب های زیرزمینی برای اکتشاف کدام یک از ذخایر زیر مناسب تر است؟
 (۱) ذخایر جیوه گرمایی (۲) ذخایر قلع و تنگستن
 (۳) ذخایر پنهان منگنز (۴) ذخایر پنهان سولفید توده ای
- ۸۰- کدام یک از گونه های گیاهی در اکتشافات بیوژئوشیمیایی ذخایر فلزی کاربرد دارد؟
 (۱) Tolerant Species (۲) Resistant Species
 (۳) Non-Tolerant Species (۴) Hyperaccumulator Species
- ۸۱- در اکتشافات ژئوشیمیایی ذخایر سولفیدی چندفلزی، مهم ترین عناصر نشانگر (Indicator Elements) کدامند؟
 (۱) Cr, Ni, As, Pt (۲) Mo, Cu, Bi, Hf
 (۳) Zn, Cu, Ag, Au (۴) Co, Mo, Zn, W
- ۸۲- در اکتشافات هیدروژئوشیمیایی ذخایر سولفیدی از کدام یک از نسبت های زیر استفاده می شود؟
 (۱) Cl^- / Br^- (۲) SO_4^{2-} / Cl^-
 (۳) SO_4^{2-} / Br^- (۴) SO_4^{2-} / CO_3^{2-}
- ۸۳- برگ های زرد با رگبرگ های سبز در اکتشافات ژئوبوتانی نشانگر آنومالی کدام یک از عناصر زیر است؟
 (۱) آهن (۲) اورانیم (۳) کروم (۴) مس
- ۸۴- در مرحله کنترل آنومالی (Anomaly Checking) اکتشافات ژئوشیمیایی، کدام یک از کارهای زیر باید انجام گیرد؟
 (۱) برداشت نمونه تکراری از محل آنومالی ها و تجزیه آنها
 (۲) مقایسه موقعیت آنومالی ها با نقشه زمین شناسی و توزیع ذخایر معدنی
 (۳) ارسال نمونه تکراری از محل آنومالی ها از آرشو برای تجزیه شیمیایی مجدد به روش تجزیه دیگر
 (۴) ارسال نمونه تکراری از محل آنومالی ها از آرشو برای تجزیه شیمیایی مجدد به همان روش تجزیه

۸۵- نمودار احتمالاتی زیر مربوط به عنصر کروم در اکتشافات به روش رسوبات آبراهه ای است. با توجه به نمودار کدام اطلاعات درست است؟



- (۱) توزیع دو جمعیت نرمال دارای هم پوشانی با فراوانی ۵۰-۵۰ و حد آستانه ۶۵ گرم در تن
- (۲) توزیع چند جمعیت نرمال دارای هم پوشانی با فراوانی ۳۳-۳۳-۳۳ و حد آستانه ۵۰ گرم در تن
- (۳) توزیع دو جمعیت لاگ نرمال دارای هم پوشانی با فراوانی ۵۰-۵۰ و حد آستانه ۶۵ گرم در تن
- (۴) توزیع دو جمعیت لاگ نرمال دارای هم پوشانی با فراوانی ۴۰-۶۰ و حد آستانه ۵۰ گرم در تن

۸۶- برای اندازه گیری دقت و صحت نتایج تجزیه به ترتیب از کدام موارد، استفاده می شود؟

- (۱) تکراری، مرجع
- (۲) تکراری، استاندارد
- (۳) استاندارد، مرجع
- (۴) مرجع، استاندارد

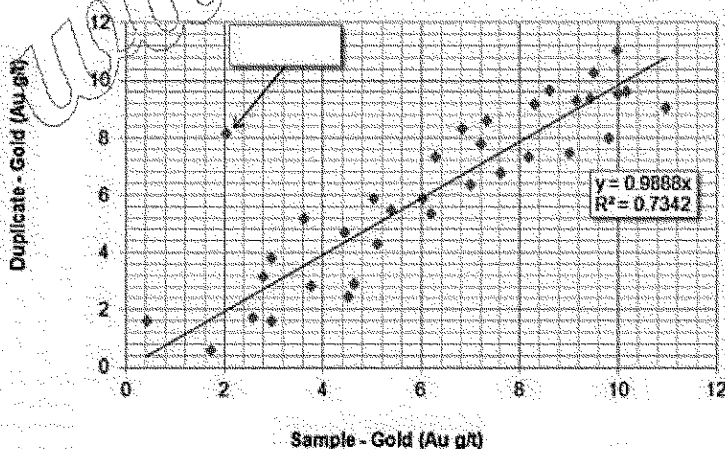
۸۷- براساس نظر لوینسون کدام گروه از عناصر زیر یا ذخایر تیغیری همراهی دارند؟

- (۱) Na, Cs, Mg, W, Sn
- (۲) Na, Se, As, Mn, Fe
- (۳) Li, Mo, Cu, Cs, Mn
- (۴) Li, Rb, Cs, Sr, B

۸۸- برای هضم شیمیایی تقریباً کامل نمونه های ژئوشیمیایی از مخلوط کدام اسیدها استفاده می شود؟

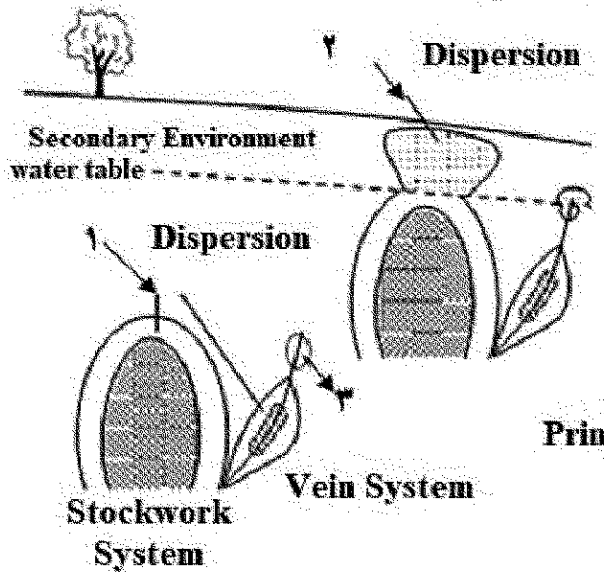
- (۱) HF, HCl, H₂SO₄, HNO₃
- (۲) HNO₃, HCl, HF, HClO₄
- (۳) HNO₃, HCl, H₂SO₄, H₃PO₄
- (۴) CH₃COOH, HF, HNO₃, H₃PO₄

۸۹- نمودار زیر مربوط به نمونه های تکراری در اکتشافات ژئوشیمیایی طلا است. نمونه ای که موقعیت آن با فلش مشخص شده، کدام است؟



- (۱) Outlier
- (۲) Nugget
- (۳) High Anomaly
- (۴) Upper Control Level (UCL)

۹۰- در شکل زیر موقعیت های ۱ تا ۳ به ترتیب از چپ به راست معرف کدامند؟



- Leakage Anomaly, Primary Dispersion, Secondary Dispersion (۱)
Secondary Dispersion, Primary Dispersion, Leakage Anomaly (۲)
Primary Dispersion, Leakage Anomaly, Secondary Dispersion (۳)
Primary Dispersion, Secondary Dispersion, Leakage Anomaly (۴)

۹۱- شکل زیر نمودار غلظت در مقابل فاصله از کان سنگ را نشان می دهد. نمودار ۱ و ۲ به ترتیب از چپ به راست معرف چه فرایندی هستند؟



- Leakage and-Diffusion (۱)
Infiltration and-Leakage (۲)
Infiltration and-Difussion (۳)
Diffusion and-Infiltration (۴)

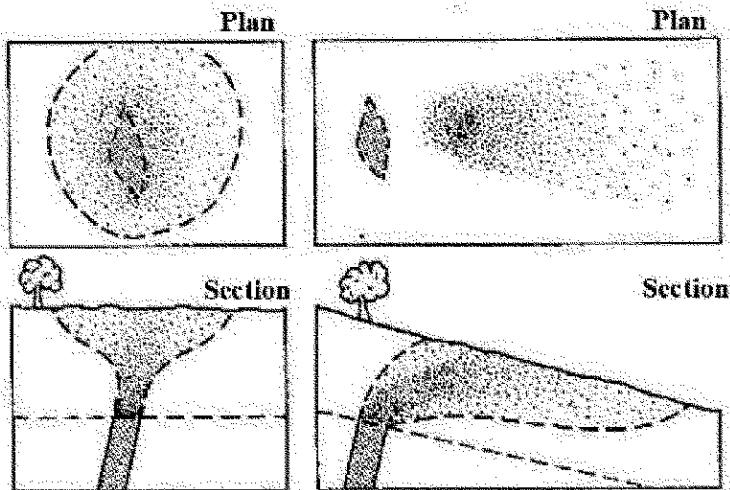
۹۲- در اکتشافات لیتوژئوشیمیایی در کدام مورد نباید از عناصر متحرک (Mobile Elements) استفاده کرد؟

- (۱) بررسی پراکنش
(۲) تعیین گستره دگرسانی
(۳) بررسی هاله های نشی
(۴) نام گذاری شیمیایی سنگ ها

۹۳- همه عناصرهای زیر با فرایند اکسیداسیون - احیا چرخه بیوشیمیایی ارتباط دارند، به جز:

- (۱) کربن
(۲) گوگرد
(۳) نیتروژن
(۴) فسفر

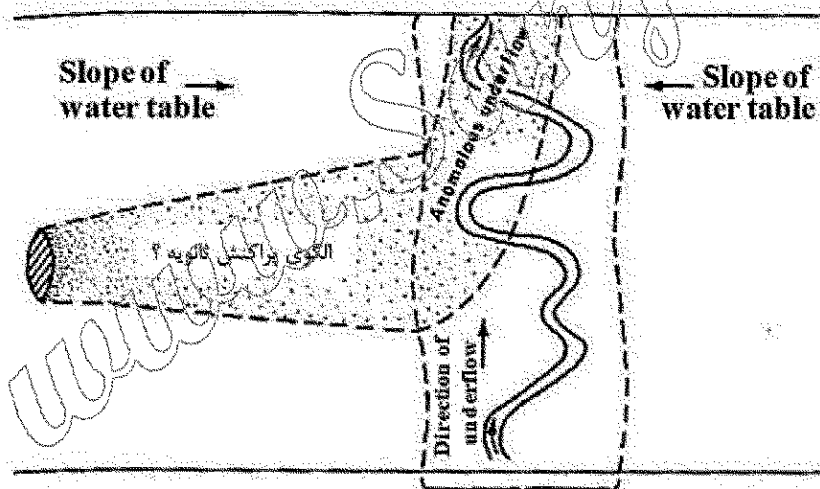
۹۴- نمودار زیر الگوی پراکنش همزاد تخریبی (Syngenetic Clastic Pattern) را به صورت نقشه و نیمرخ نشان می دهد. این دو الگوی متفاوت از چپ به راست حاصل چه فرایندی هستند؟



- (۱) هواز دگی با خزش خاک، هواز دگی با جابه جایی خاک
- (۲) هواز دگی متداول برجای خاک، هواز دگی با خزش خاک
- (۳) هواز دگی متداول نابرجای خاک، هواز دگی با خزش خاک
- (۴) هواز دگی با خزش خاک، هواز دگی متداول نابرجای خاک

۹۵-

شکل زیر معرف چه الگوی پراکنش ثانویه ای است؟



- (۱) Creep Fan
- (۲) Clastic Fan
- (۳) Biogenic Fan
- (۴) Hydromorphic Fan

۹۶- کدام روش اکتشافی برای مرحله شناسایی، با هدف بررسی اکتشافی محدوده وسیع با هزینه و زمان کم، مناسب است؟

- (۱) آتمو ژئوشیمیایی
- (۲) رسوبات آبراهه ای
- (۳) لیتو ژئوشیمیایی
- (۴) هیدرو ژئوشیمیایی

۹۷- در روش اکتشافات هیدرو ژئوشیمیایی اگر هدف بررسی گونه های محلول باشد، مراحل کدام است؟

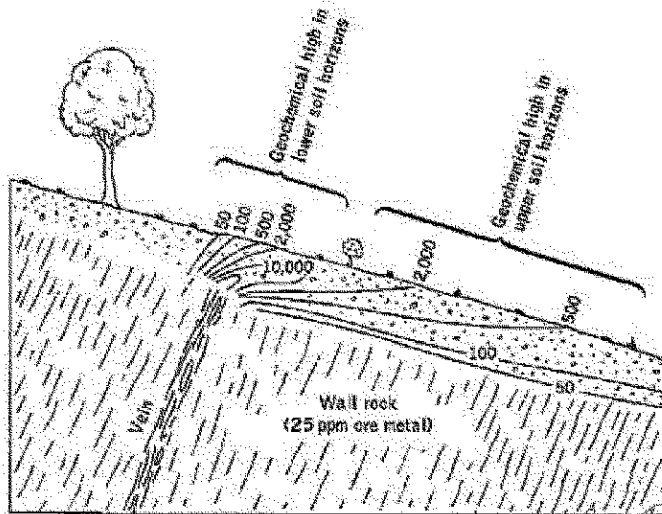
- (۱) Unfiltered, Acidified, Aqua Regia digestion
- (۲) Unfiltered, Acidified to $\text{pH} < 2$, Analyzed directly
- (۳) Filtered (0.45mm), Acidified to $\text{pH} < 2$, Analyzed directly
- (۴) Filtered (0.45mm), Acidified to $\text{pH} < 2$, Aqua Regia digestion

۹۸- در روش اکتشافات هیدروژئوشیمیایی در محل نمونه برداری برای تجزیه و تحلیل مناسب، نتایج کدام یک از پارامترها نیز باید اندازه گیری شود؟

- (۱) Temperature, pH, TDS, DO
(۲) Temperature, pH, TDS, Eh
(۳) Conductivity, pH, alkalinity, DO
(۴) Conductivity, pH, alkalinity, Eh

۹۹- در شکل زیر آنومالی جابه جا شده معرف چه نوع پراکنشی است؟

- (۱) بیوشیمیایی
(۲) مکانیکی
(۳) هیدروشییمیایی
(۴) تخریبی (کلاستیک)



۱۰۰- در شکل زیر a و b به ترتیب معرف کدام گیاهان است؟

- (۱) زیروفیت - فراتوفیت
(۲) مزوفیت - فراتوفیت
(۳) فراتوفیت - زیروفیت
(۴) مزوفیت - زیروفیت

