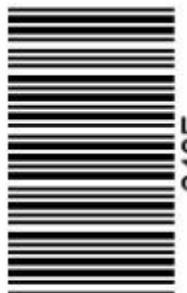


کد کنکور

248

E



248E

محل امضای:

نام: نام خانوادگی:

صبح جمعه  
۱۳۹۶/۱۲/۴  
دفترچه شماره (۱)



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

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) – سال ۱۳۹۷

### روش زمین‌شناسی اقتصادی (کد ۲۲۰۹)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	نا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی؛ زمین‌شناسی ایران – زمین‌شناسی اقتصادی – کانسارها (آذربیان، دگرگونی، رسوبی) – اکتشافات زمین شیمیایی	۱۰۰	۱	۱۰۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق جاب، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی انتها حرام و حقوق تنها با عبور این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین بر این عورات رفتار می‌شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- در توالی کلی چینه‌شناسی، سطح تماس زیرین سازنده‌های الیکا، کردمی، مزدوران و فجن به ترتیب چگونه است؟

(۱) ناپیوستگی فرسایشی - ناپیوستگی فرسایشی - پیوسته - ناپیوستگی زاویه‌دار

(۲) ناپیوستگی موازی - پیوسته - ناپیوستگی موازی - ناپیوستگی زاویه‌دار

(۳) ناپیوستگی فرسایشی - پیوسته - ناپیوستگی فرسایشی

(۴) ناپیوستگی زاویه‌دار - پیوسته - ناپیوستگی فرسایشی - ناپیوستگی زاویه‌دار

ناپیوستگی شکل زیر مربوط به عملکرد کدام فاز است؟



(۱) طبسین

(۲) سیمرین پیشین

(۳) سیمرین میانی

(۴) ساب هرسی نین

۲- برای تعیین سن مطلق نهشته‌های مربوط به عملکرد فاز استرین در کبه داغ کدام روش مناسب‌تر است؟

K – Ar (۴)

U – Pb (۳)

Th – Pb (۲)

Rb – Sr (۱)

کدام گزینه صحیح است؟

(۱) فازهای مربوط به چرخه کوهزایی آلی در ایران مرکزی تأثیری نداشتند.

(۲) نهشته‌های تریاس‌پسین - زوراسیک میانی ایران مرکزی و زاگرس شbahت زیادی دارند.

(۳) نهشته‌های پوشش پلاتiform در ایران معرف رسوب‌گذاری پیوسته در محیط‌های دریابی حاشیه قاره‌ای هستند.

(۴) سنگ‌های آتش‌شانی سنتزوتیک ایران فقط در البرز و ایران مرکزی دیده می‌شوند.

۳- کدام گزینه به ترتیب، معرف ویژگی‌های خاص زاگرس مرتفع و زاگرس چین خورده است؟

(۱) سری هرمز - آمیزه‌های افیولیتی

(۲) آمیزه‌های افیولیتی - سری هرمز

(۳) وجود رخنمون سنگ‌های پرکامبرین - سری هرمز (۴) سری هرمز - عدم وجود رخنمون سنگ‌های پرکامبرین

کدام گزینه صحیح است؟

(۱) گذر پرکامبرین - کامبرین در البرز با ناپیوستگی همراه است.

(۲) رسوبات کامبرین شمال ایران معرف یک توالی پیوسته است.

(۳) مرز زیرین رسوبات پالئوزوئیک ایران در همه‌جا ناپیوسته نیست.

(۴) نهشته‌های کامبرین میانی - بالای البرز معرف رسوب‌گذاری در محیط دریابی عمیق است.

۴- کدام سازند معرف برخورد ورقه‌های ایران و توران است؟

(۴) سینا

(۳) سفیدکوه

(۲) نظرکرده

(۱) میانکوهی

- ۸- نفوذی‌هایی به سن ..... در ..... دیده نشده‌اند.
- (۱) ترباس - البرز شمالی  
 (۲) زوراسیک - ایران مرکزی  
 (۳) زوراسیک - البرز
- ۹- شواهد مربوط به کافتی شدن پوسته قاره‌ای سکوی پرکامبرین در کدام مناطق مشاهده شده است؟
- (۱) البرز شرقی - باختر ایران مرکزی  
 (۲) جنوب شرق زاگرس - کرمان  
 (۳) شمال باختر زاگرس - البرز شرقی
- ۱۰- همه موارد زیر می‌توانند معرف واگرایی گندوانا و اوراسیا در پرکامبرین پسین - کامبرین پیشین باشند، به جز:
- (۱) سری مراد  
 (۲) سری ریزو  
 (۳) سری هرمز  
 (۴) سری راور
- ۱۱- سازند آسماری در گسترش جانبی خود به کدام مجموعه می‌تواند تبدیل شود؟
- (۱) چهرم - پابده - شهرستان - آغازاری  
 (۲) گچساران - میشان - آغازاری  
 (۳) پابده - میشان - آغازاری
- ۱۲- کدام مجموعه سازندها، همزمان با کشش پوسته تشکیل شده است؟
- (۱) زایگون، لالون، میلا  
 (۲) قلی، نیور، خوش بیلاق  
 (۳) باروت، زایگون، لالون
- ۱۳- محیط غالب تشکیل سازندهای کشکان - تاربور - آب دراز - قلی، به ترتیب، کدام است؟
- (۱) دریاچه‌ای - عمیق دریایی - کم عمق دریایی - رودخانه‌ای  
 (۲) ساحلی - کم عمق دریایی - کم عمق دریایی - عمیق دریایی  
 (۳) رودخانه‌ای - کم عمق دریایی - عمیق دریایی - عمیق دریایی  
 (۴) رودخانه‌ای - عمیق دریایی - عمیق دریایی - رودخانه‌ای
- ۱۴- سازندهای قزل قلعه، سورجه و نایبند به ترتیب بعد از کدام فاز کوهزایی تشکیل شده‌اند؟
- (۱) البرزین - سیمرین پیشین - سیمرین میانی  
 (۲) کالدونین - سیمرین پسین - سیمرین میانی  
 (۳) البرزین - سیمرین پسین - سیمرین میانی - سیمرین میانی  
 (۴) هرسین - سیمرین پسین - سیمرین میانی - سیمرین میانی
- ۱۵- نبودهای چینه‌شناسی بین سازندهای گوربی و سروک، مبارک و باقرآباد، هجدک و پروده، بغمشاه و اسفندیار، به ترتیب، در نتیجه کدام کوهزایی ایجاد شده‌اند؟
- (۱) لارامید - هرسین - سیمرین میانی - سیمرین پسین  
 (۲) ساب هرسین - البرزین - سیمرین پیشین - طبسین  
 (۳) اتریشین - البرزین - سیمرین میانی - سیمرین پسین  
 (۴) ساب هرسین - هرسین - سیمرین پیشین - طبسین
- ۱۶- تغییر رخساره در کانسارهای رسوبی آهن، به ترتیب با افزایش عمق کدام است؟
- (۱) اکسید، کربنات و سولفید  
 (۲) کربنات، اکسید و سولفید  
 (۳) سولفید، اکسید و کربنات
- ۱۷- مطالعه در کدام زمینه برای تعیین دما و فشار کانسارهای گرمابی کارآمدتر است؟
- (۱) ایزوتوبهای پایدار  
 (۲) تعادلات فازی  
 (۳) همبود کانیایی

- ۱۸- کدام زوج کانی، شاخص درون اسکارن (اند و اسکارن) است؟  
 ۱) پیروکسن و پلازیوکلاز  
 ۲) کلسیت و گارنت  
 ۳) پیروکسن و کربنات  
 ۴) گارنت و اکتنولیت
- ۱۹- کدام تغییر در سنگ‌های اولترامافیک باعث افزایش عیار طلا و افزایش پتانسیل تولید ذخایر پلاسربی طلا می‌شود؟  
 ۱) سرپاتینیتی شدن      ۲) گراینی شدن  
 ۳) سوسوریتی شدن      ۴) لاتریتی شدن
- ۲۰- کدام بافت، شاخص ذخایر کرومیتی نوع انبانه‌ای است؟  
 ۱) افشار      ۲) دانه‌ای  
 ۳) رگه‌ای      ۴) لامینه‌ای
- ۲۱- مهم‌ترین کانسارهای اسکارنی اقتصادی دنیا کدام‌اند؟  
 ۱) داخل کلسیمی  
 ۲) خارج کلسیمی  
 ۳) داخل منیزیمی  
 ۴) خارج منیزیمی
- ۲۲- در کانسارهای ماسه‌سنگی اورانیم، مهم‌ترین عامل در نهشت اورانیم، کدام است؟  
 ۱) افزایش pH      ۲) کاهش pH  
 ۳) افزایش Eh      ۴) کاهش Eh
- ۲۳- در کانسارهای مس پورفیری منشا گورد و فلزات به ترتیب کدام است؟  
 ۱) هسته خارجی - ماقما  
 ۲) گوشته تحتانی - پوسته  
 ۳) گوشته میانی - پوسته  
 ۴) گوشته بالایی و پوسته همگن - ماقما
- ۲۴- کمپلکس بوشولد در کدام بخش، حاوی بزرگترین ذخایر اقتصادی از پلاتینوئید است?  
 ۱) لایه پلات ریف      ۲) لایه کرومیتیت  
 ۳) منسکی ریف      ۴) لایه قاعده‌ای
- ۲۵- قطع شدگی منحنی تعزیزه مسکوویت با سالیدوس گرانیت اشباع از آب سبب تشکیل کدام تیپ از گرانیتها می‌شود؟  
 ۱) S      ۲) M      ۳) I      ۴) A
- ۲۶- محلول‌های آبگین کاهیده، با pH نزدیک به خنثی، منجر به حمل کدام کمپلکس‌ها می‌گردند؟  
 ۱) Au(HS)<sup>-</sup>  
 ۲) CuCl<sub>4</sub><sup>-</sup>  
 ۳) Au(CN)<sup>-</sup>  
 ۴) ZnCl<sub>4</sub>
- ۲۷- اختلاف حجم مولی (Xm) بالا بین کانی گرمابی اولیه و ثانویه با تشکیل کدام بافت و ذخایر همراه است?  
 ۱) لایه لایه - ذخایر مزوترمال  
 ۲) نبلور مجدد - ذخایر دگرگونی ناحیه‌ای  
 ۳) جانشینی - ذخایر دگرگونی مجاورتی  
 ۴) کوکاد - ذخایر آتشفسانی - رسوی
- ۲۸- کانسارهای مولیبدن - مس پورفیری در ارتباط با کدام نوع ماقما هستند؟  
 ۱) اکسیدی نوع I      ۲) کاهیده نوع S  
 ۳) اکسیدی نوع S      ۴) کاهیده نوع I
- ۲۹- کدام مورد شاخص اسکارن‌های محیط‌های اکسیدی است?  
 ۱) آلماندن  
 ۲) آندرادیت  
 ۳) پیروپ  
 ۴) گروسولار
- ۳۰- کدام گزینه نشان دهنده دگرسانی کم دما است?  
 ۱) آلبیت  
 ۲) مگنتیت  
 ۳) آدولاریا  
 ۴) ارتوز
- ۳۱- در کدام نوع کانسارها، سیال کانه‌دار، دارای مقادیر بالای CO<sub>2</sub> است?  
 ۱) کوهزادی  
 ۲) برون‌دمی  
 ۳) پورفیری  
 ۴) مانتو
- ۳۲- در کانسارهای مس رسوی (Red Bed) عامل احیاکننده کدام است?  
 ۱) سولفات‌های آب دریا  
 ۲) تبخیری‌ها و سولفات‌های آب دریا  
 ۳) لایه‌های تبخیری بین لایه‌های قرمز  
 ۴) مواد آلی گیاهی موجود در خود لایه میزان

- ۳۳- علت شوری بالای سیالات تشکیل دهنده کانسارهای MVT، کدام است؟
- (۱) جوشش سیال کانهدار
  - (۲) اختلاط آب‌های سور و زیرزمینی
  - (۳) اختلاط سیالات ماقمایی با سیالات بین منفذی
  - (۴) انحلال لایه‌های تبخیری موجود در توالی‌های رسوبی
- ۳۴- کدام کانی‌ها منشأ اصلی نیکل در کانسارهای نیکل لاتربیتی هستند؟
- (۱) الیوین - انستابیت
  - (۲) الیوین - ارتوبیروکسن سرپانتینی
  - (۳) الیوین - کلینوبیروکسن سرپانتینی
- ۳۵- کدام‌یک از مهم‌ترین کمپلکس‌های اولترا بازیک حاوی ذخایر سولفیدی مس است؟
- (۱) آنوتوزیت‌ها
  - (۲) کربنات‌ها
  - (۳) کماتیت‌ها
  - (۴) کیمبرلیت‌ها
- ۳۶- بر اساس فرضیه «پوشش نازک پسین» توزیع ناهمگن فلزات آهن دوست در گوشتة زمین، ناشی از کدام عامل است؟
- (۱) فشار
  - (۲) شار شهاب‌سنگی
  - (۳) وراثت
  - (۴) تفرقی گوشه - هسته
- ۳۷- منشأ فسفر در کانسارهای فسفریت کدام است؟
- (۱) آب‌های عمیق دریا
  - (۲) خشکی‌های مجاور
  - (۳) آب‌های مردابی
  - (۴) فعالیت‌های گرمابی کف دریا
- ۳۸- کدام مورد مهم‌ترین مجموعه کانی‌ایی در ذخایر بوکسیت است؟
- (۱) کاتولینیت، دیاسپور، فلدسپار
  - (۲) گیبسیت، بوهمیت، کاتولینیت
  - (۳) فلدسپار، فلدسپاتوئید، گیبسیت
- ۳۹- کدام ذخایر، ناشی از عملکرد و نقش میکرووارگانیسم‌ها (ریزساعانه‌ها) است؟
- (۱) ایترمال طلا
  - (۲) اورانیم راسینگ
  - (۳) سرب و روی تیپ ایرلندی
  - (۴) گرمابی آهن و منگنز محیط‌های اقیانوسی
- ۴۰- کدام موارد از مشخصات اصلی زمین شیمیایی عناصر نادر خاکی در کانسارهای مس پورفیری است؟
- (۱) غنی شدگی از LREE و آنومالی منفی Eu
  - (۲) نهی شدگی از LREE و آنومالی منفی Ce
  - (۳) غنی شدگی از HREE و آنومالی منفی Eu
  - (۴) غنی شدگی از HREE و آنومالی مثبت Ce
- ۴۱- مهم‌ترین فرآیند دگرگونی کانسارساز، کدام است؟
- (۱) جانشینی
  - (۲) متاسوماتیزم
  - (۳) پالایش فشاری
  - (۴) فشارهای جهت‌دار
- ۴۲- کدام پارامتر در ایجاد دگرسانی‌های مختلف ذخایر مس پورفیری نقش اصلی را دارد؟
- (۱) نسبت  $K^+ / H^+$
  - (۲) فوگاسیتۀ اکسیزن
  - (۳) تشكیل فلدسپارهای پتاسیم
  - (۴) متاسوماتیزم سدیم
- ۴۳- کدام‌یک مهم‌ترین کانی منگنز در کانسارهای گرهکی منگنز است؟
- (۱) پپرولوستیت
  - (۲) پسیلوملان
  - (۳) رودوکروزیت
  - (۴) بیرنسیت
- ۴۴- کدام‌یک از دلایل چندفلزی بودن و منطقه‌بندی زمین شیمیایی در کانسارهای سولفید تودهای است؟
- (۱) افزایش سریع  $\log fO_2$  و pH و کاهش سریع دما
  - (۲) کاهش سریع دما، pH،  $\log fO_2$  و  $\log fS_2$
  - (۳) کاهش سریع غلظت، دما، pH و افزایش میزان آب
  - (۴) افزایش  $\log fO_2$  و کاهش pH و دما

- ۴۵- در ذخایر اورانیم تشکیل شده در اثر کاهش کمپلکس‌های اورانیل (واکنش زیر) منبع گونه‌های گوگردی کدام‌اند؟ (Sulphide Species)



(۱) عبور سیالات گرمایی از توالی‌های تبخیری

(۲) اکسایش پیریت‌های ریز بلور در توالی‌های رسوبی

(۳) عملکرد باکتری‌ها - تخریب گرمایی گازهای سولفیدی ورودی از گسل‌های عمیق

(۴) سیالات حاوی گازهای گوگردی منشأ گرفته از آتشفشاگرانهای زیردریایی

- ۴۶- در ذخایر سرب و روی سدکس نوع دور از مرکز (distal) همه خصوصیات زیر وجود دارد، به جز:

(۱) نبود دگرسانی شدید در فرودیواره (۲) وجود شوراب‌های اکسیدان

(۳) وجود شوراب‌های با دمای پایین (۴) حضور باریت و آنومالی بالای طلا

- ۴۷- کانسارهای مولیبدن نوع کلایمکس (Climax) در کدام محیط زمین‌شناسی تشکیل می‌شوند؟

(۱) مناطق کوهزاری (۲) محل بردنی کف دریا

(۳) مناطق بالای زون فرورانش (۴) ریفت‌های کششی حاشیه قاره

- ۴۸- دگرسانی رایج ذخایر اسکارن مرتبط با پورفیری‌های مس کدام است؟

(۱) گریزن (۲) فیلیک (۳) پیریت - مگنتیت (۴) سیلیکا - پیریت

- ۴۹- در فرایند جوشش کانسارهای اپی‌ترمال، دمای جوشش به ترتیب با افزایش شوری و افزایش مواد فرار چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - ثابت (۳) کاهش - افزایش (۴) ثابت - افزایش

- ۵۰- همه کانسارهای زیر از دسته کانسارهای اپی‌ترمال با میزان رسوبی هستند، به جز:

(۱) طلای تیپ کارلین (۲) مس نوع کوروکو

(۳) طلای نوع ژاسپروئیdal (۴) طلا - نقره افشاران با میزان رسوبی

- ۵۱- کدام مورد مبین تشکیل رگه‌های کلسیت نابارور در کانسارهای اپی‌ترمال است؟

(۱) برخورد بخارهای داغ با آب زیرزمینی غنی از یون بی‌کربنات

(۲) تغییر pH سیال‌های غنی از یون بی‌کربنات در اثر برخورد با آب‌های زیرزمینی

(۳) این رگه‌ها ارتباطی با تشکیل ذخیره اپی‌ترمال ندارند و همراهی آن‌ها تصادفی است.

(۴) برخورد آب‌ها و بخارهای داغ اشباع از یون بی‌کربنات با آب‌های زیرزمینی سردتر و فقیر از یون بی‌کربنات

- ۵۲- آب کافت یا هیدرولیز در تشکیل کدام نوع دگرسانی، تأثیر بیشتری دارد؟

(۱) فیلیک (۲) پتاسیک

(۳) پروپیلیتی (۴) رسی پیشرفت

- ۵۳- در تشکیل ذخایر آهن تیپ راپیتان (Rapitan) کدام مورد یا موارد، اهمیت بیشتری دارد؟

(۱) تغییرات شیمیایی آب دریا (۲) تغییرات دمای آب دریا

(۳) تغییرات اسیدیتیه یا pH آب دریا (۴) تغییرات پتانسیل اکسیداسیون و احیا آب دریا

- ۵۴- کدام عناصر گرایش کالکوفیلی بازتری دارند و با ضرب جدایش بالا (بزرگ‌تر از ۱۵) بین فازهای سولفیدی و سیلیکاتی مشخص می‌شوند؟

(۱) طلا، آرسنیک، قلع (۲) مس، سلنیم، طلا

(۳) پلاتین، کیالت، نقره (۴) مولیبدن، نیکل، منگنز

۵۵- تأثیر دگرگونی رخساره شیست سبز تا آمفیبولیت بر کانسنس‌های اکسیدی و سولفیدی کدام است؟

(۱) جریان خمیری در مقیاس کانسار کانسنس‌های سولفیدی و اکسیدی

(۲) همگن شدن شیمیابی و ایزوتوپی کانسنس‌های سولفیدی و اکسیدی در مقیاس یک توده کانسنس

(۳) تجدید تبلور کانی‌های سولفیدی و اکسیدی و تعادل دوباره آن‌ها در مقیاس کوچک

(۴) تجزیه یا انحلال کانی‌های سولفیدی و تحرک دوباره فلزات، تأثیری بر کانی‌های اکسیدی ندارد.

۵۶- به ترتیب بهترین شرایط pH و Eh برای تشکیل ذخایر لاتربیت غنی از آلومینیم کدام است؟ (سنگ میزان مناسب، آب و هوای مرطب و مرطوب)

(۱) خنثی، اکسیدکننده

(۲) به شدت قلیابی، احیاءکننده

(۳) به شدت اسیدی، احیاءکننده

۵۷- نقش هومیک اسیدها در خلال شکل‌گیری کانسارهای اورانیم به کدام صورت است؟

(۱) جذب کننده اورانیم

(۲) عامل احیاءکننده، جذب کننده و واکنش‌دهنده

(۳) عامل احیاءکننده محیط و جذب کننده اورانیم

(۴) عامل احیاءکننده محیط و در نتیجه کمک به نهشت اورانیم

۵۸- کدام مورد در خصوص کانسارهای پلاسری درست است؟

(۱) این کانسارها بهندرت در محیط‌های کرانه‌ای تشکیل می‌شوند.

(۲) عمدۀ کانسارهای مهم پلاسری در محیط‌های فلات قاره تشکیل می‌شوند و رسوبات همراه آن‌ها دارای جورشدگی ضعیف هستند.

(۳) عمدۀ کانسارهای مهم پلاسری در محیط‌های کرانه‌ای تشکیل می‌شوند و جورشدگی رسوبات همراه این کانسارها توسط کانسارها دخیل است.

(۴) این کانسارها عموماً در محیط‌های فلات قاره تشکیل می‌شوند و جورشدگی رسوبات همراه این کانسارها توسط دینامیک امواج کنترل می‌شود.

۵۹- همه موارد، در خصوص گرهک‌های منگنز صحیح‌اند، به جز:

(۱) منابع گسترده‌ای از آهن، منگنز، مس و نیکل را فراهم آورده‌اند.

(۲) به طور شاخص در بخش‌هایی از اقیانوس که نرخ رسوب‌گذاری کم است شکل می‌گیرند.

(۳) در نواحی استوایی و عرض‌های جغرافیایی پایین با قابلیت تولید زیستی بالا شکل می‌گیرند.

(۴) رسوب‌گذاری شیمیابی در شکل‌گیری آن‌ها دخالت دارد.

۶۰- تکرار فرایندهای دگرگونی، چه تأثیری بر محتوای اورانیم پوسته‌های قدیمی دارد؟

(۱) غنی‌شدنگی ناچیز

(۲) کاملاً بی‌تأثیر

(۳) تهی‌شدنگی

۶۱- ترک‌های گلی شعاعی در گرهک‌های منگنز مبین کدام حالت است؟

(۱) اغلب دیده می‌شود و نشان‌دهنده تغییرات کانی‌شناسی است.

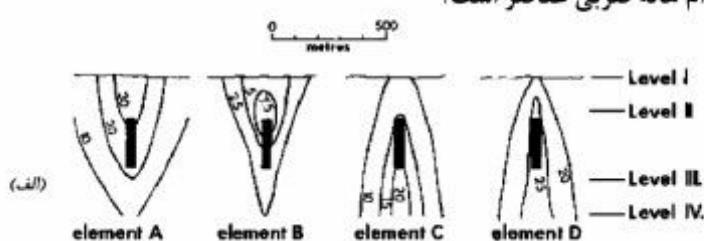
(۲) اغلب دیده می‌شود و نشان‌دهنده انحلال خردۀ‌های زیستی طی فرایند دیاژنز است.

(۳) در موارد محدودی دیده می‌شود و مبین تغییر اکسی‌هیدرات‌های منگنز به اکسیدهای منگنز بر اثر فرایند دیاژنزی است.

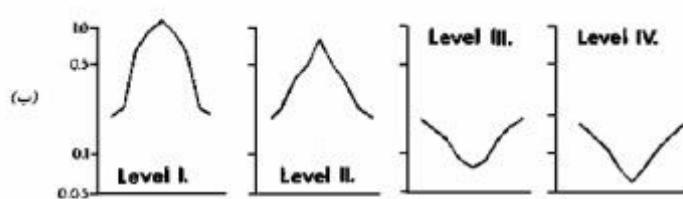
(۴) در موارد محدود و تنها به دلیل انحلال خردۀ‌های زیستی طی فرایند دیاژنز است.

- ۶۲- ماسه‌سنگ‌های میزبان کانسارهای اورانیم، عموماً دارای کدام اندازه و در چه محیطی شکل گرفته‌اند؟
- (۱) دانه ریز - رودخانه‌های قاره‌ای
  - (۲) دانه متوسط تا درشت - رودخانه‌های قاره‌ای
  - (۳) دانه ریز - رودخانه‌های قاره‌ای یا محیط‌های حاشیه دریایی
  - (۴) دانه متوسط تا درشت - رودخانه‌های قاره‌ای یا محیط‌های حاشیه دریایی
- ۶۳- در زوون‌های لاتربیتی مرطوب استوایی، کدام کانی غالب است؟
- (۱) گیبسیت، گوتیت
  - (۲) یوهیمیت، دیاسپور
  - (۳) گیبسیت، یوهیمیت
- ۶۴- کانسار اورانیم **Elliot Lake** در کشور کانادا به عنوان نمونه‌ای از کدام کانسارهای اورانیم شناخته می‌شود؟
- (۱) کانسار اورانیم ماسه سنگی
  - (۲) کانسار اورانیم همراه با پبل‌های کنگلومراژی
  - (۳) کانسارهای اورانیم همراه با گرانیت‌های آلکالن
  - (۴) کانسارهای اورانیم متاسوماتیک
- ۶۵- ضخیم‌ترین توالی‌های لاتربیتی معمولاً در کدام مناطق شکل می‌گیرند؟
- (۱) pH آب زیرزمینی به شدت اسیدی باشد.
  - (۲) سنگ بستر اولترامافیکی دارای سیستم درزه‌های فشرده باشد.
  - (۳) نوسانات آب زیرزمینی بسیار ناچیز باشد.
  - (۴) منطقه دارای بالا آمدگی (Uplift) باشد.
- ۶۶- برای تعیین آودگی تجزیه‌های ژئوشیمیایی در محیط آزمایشگاه از چه نمونه‌هایی استفاده می‌شود؟
- (۱) استاندارد (Standard)
  - (۲) پوج (Reagent Blank)
  - (۳) تکراری (Duplicates)
  - (۴) مرجع (Reference)
- ۶۷- در تخریب نمونه‌ها به روش **Aqua Regia** از کدام اسیدها استفاده می‌شود؟
- (۱) HCl و HF
  - (۲) HCl و HNO<sub>3</sub>
  - (۳) HCl و H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - (۴) HNO<sub>3</sub> و CH<sub>3</sub>COOH
- ۶۸- در اکتشافات ژئوشیمیایی به روش بلگ، نمونه‌ها چگونه و از کجا برداشت می‌شوند؟
- (۱) یک نمونه به وزن دو و نیم کیلوگرم از رسوبات آبراهه ای بخش فعال (Active Drainage)
  - (۲) یک نمونه به وزن دو و نیم کیلوگرم از رسوبات آبراهه ای بخش غیر فعال (Inactive Drainage)
  - (۳) بیست و پنج زیرنمونه از رسوبات آبراهه ای بخش فعال (Active Drainage)
  - (۴) بیست و پنج زیرنمونه از رسوبات آبراهه ای بخش غیر فعال (Inactive Drainage)

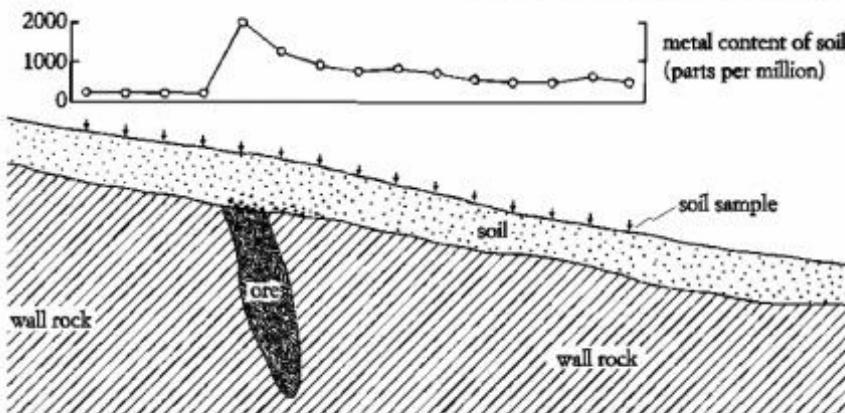
-۶۹ در شکل زیر (الف) موقعیت عناصر فوق کانساری (A & B) و تحت کانساری (C & D) به صورت شماتیک نشان داده شده‌اند. نمودار شکل (ب) مربوط به کدام هاله ضربی عناصر است؟



- (A × B) / (C × D) (۱)  
 (A × C) / (B × D) (۲)  
 (C × B) / (A × D) (۳)  
 (C × D) / (A × B) (۴)



-۷۰ علت نامتقارن شدن منحنی آنمالمی خاک به سمت شرق کدام است؟



- (۱) پدیده خزش  
 (۲) پدیده لغزش  
 (۳) هوازدگی نابرجا  
 (۴) عملکرد آب زیزمینی

-۷۱ مزیت نمودار جعبه‌ای نسبت به هیستوگرام در نمایش داده‌های ژئوشیمیایی، کدام است؟

- (۱) میانگین و پراش عناصر را به صورت چشمی نمایش می‌دهد.  
 (۲) میانگین، میانه و مد را به صورت چشمی نمایش می‌دهد.

(۳) شکل آن تابع انتخاب کرانه‌ها است و فراوانی عناصر در آن مشخص‌تر است.

(۴) شکل آن تابع انتخاب کرانه‌ها نیست و توزیع فراوانی به صورت چشمی بهتر نمایش داده می‌شود.

-۷۲ شاخص‌هایی نظیر نوع پراکنش ژئوشیمیایی، مناسب‌ترین محیط نمونه‌برداری، فاصله بینه نمونه‌برداری، کارآمدی و یا ناکارآمدی روش‌های ژئوشیمی اکتشافی در مناطقی که قبلًا مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند، در کدام مرحله از مطالعات مشخص می‌شوند؟

- (۱) اکتشافی (Exploration)  
 (۲) پی‌جویی (Prospecting)  
 (۳) توجیهی (Orientation Survey)  
 (۴) شناسایی (Reconnaissance)

-۷۳ حرارت بالا، فشار بالا، فقر اکسیژن آزاد، مهاجرت محدود سیالات از ویژگی‌های کدام محیط ژئوشیمیایی است؟

- (۱) محیط اولیه (Primary Environment)  
 (۲) محیط ثانویه (Secondary Environment)  
 (۳) محیط رگولیت (Regolith Environment)  
 (۴) محیط هوازدگی (Weathering Environment)

- ۷۴- در روش اکتشافات ژئوبوتانی وجود آنومالی مس، باعث کدام تغییرات در اندام‌های گیاهی می‌شود؟

۱) سوختگی برگ‌ها - افزایش ضخامت ریشه - چهش کروموزمی

۲) ریشه کوتاه‌تر از حد طبیعی - لکه‌های سفید در برگ - سوختگی برگ‌ها

۳) لکه‌های سفید در برگ - برگ‌های زرد با رگچه‌های سبز - کاهش ضخامت ریشه

۴) ظهر بافت‌های مرده در برگ - ساقه‌های ارغوانی رنگ - ریشه‌های کوتاه‌تر از حد طبیعی

- ۷۵- تحرک عناصر در محیط‌های ثانویه بر مبنای پتانسیل یونی ارزیابی می‌شود. عناصری نظیر آهن، مس، کرم و نقره در محیط‌های ثانویه کدام رفتار را از خود نشان می‌دهند؟

۱) اتحال پذیری زیاد و جذب سطحی کم      ۲) اتحال پذیری کم و جذب سطحی زیاد

۳) اتحال پذیری کم و جذب سطحی زیاد      ۴) اتحال پذیری زیاد و جذب سطحی کم

- ۷۶- در تخریب نمونه (Sample Decomposition) چه زمانی از نیتریک و پرکلریک اسید حتماً استفاده می‌شود؟

۱) تخریب سولفیدها      ۲) تخریب سولفوسالتها

۳) تخریب کامل سیلیکات‌ها      ۴) ایجاد شرایط اکسیدکننده

- ۷۷- کاربرد تشخیص زوناسیون ژئوشیمیایی سه‌بعدی و نسبت عناصر فوق کانساری به تحت کانساری در روش اکتشافات لیتوژئوشیمیایی چیست؟

۱) تشخیص وجود کانی‌سازی پیچیده

۲) تشخیص وجود کانی‌سازی مدفعون

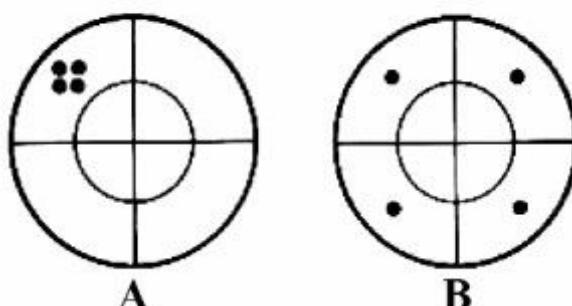
۳) تشخیص وجود بی‌هنجاری مرتبط با ذخیره باقیمانده در عمق و یا فرسایش یافته بودن ذخیره

۴) تشخیص وجود بی‌هنجاری مرتبط با ذخیره فرسایش یافته و تعیین محل تشکیل پلاسرا احتمالی

- ۷۸- در اکتشافات ژئوشیمیایی به روش کانی سنگین، کانی‌های سنگین توسط کدام محلول جداسازی می‌شوند؟

۱) بروماین      ۲) بروموفورم      ۳) کلرسی      ۴) کلروفورم

- ۷۹- رابطه صحت و دقت در شکل زیر نشان داده شده است. به ترتیب شکل‌های A و B نشان‌دهنده کدام مورد است؟



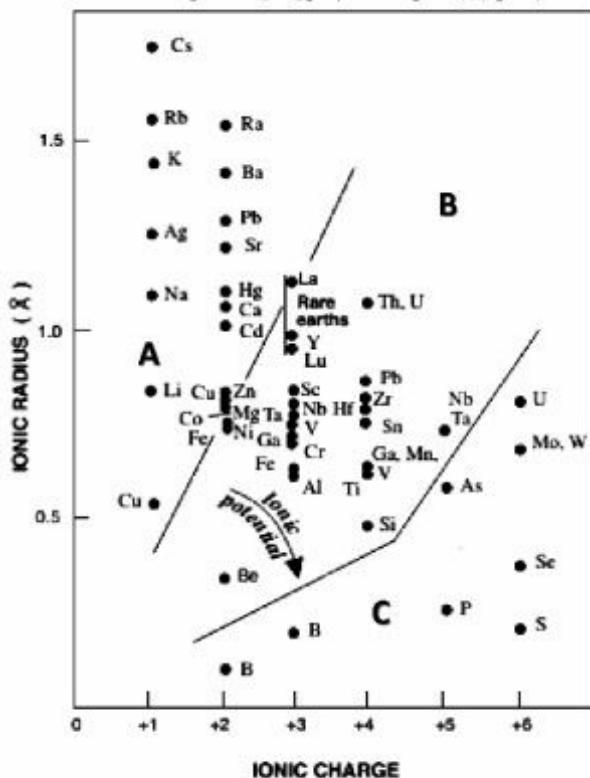
۱) شکل A دارای دقت خوب و صحت خوب - شکل B دارای صحت خوب و دقت خوب

۲) شکل A دارای دقت خوب و صحت کم - شکل B دارای صحت خوب و دقت کم

۳) شکل A دارای دقت کم و صحت کم - شکل B دارای صحت کم و دقت خوب

۴) شکل A دارای دقت کم و صحت کم - شکل B دارای صحت کم و دقت کم

- ۸۰- شکل زیر نمودار تحرک شیمیایی عناصر در محیط سطحی را براساس پتانسیل یونی ( $Z/r$ ) نشان می‌دهد (رز و همکاران، ۱۹۷۹). موقعیت‌های A، B و C از چپ به راست به ترتیب معرف کدام گروه از عناصر هستند؟



Mobile Anions-Immobile Cations-Mobile Cations (۱)

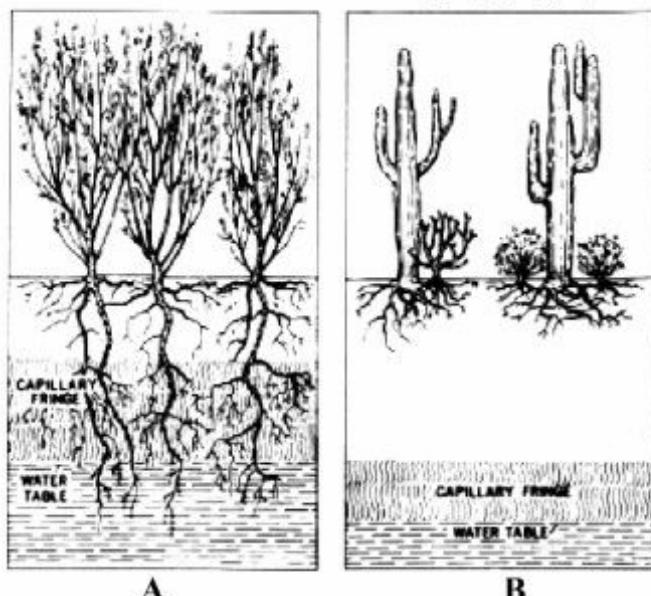
Mobile Cations-Immobile Ions-Mobile Oxyanions (۲)

Mobile Oxyanions -Immobile Ions-Mobile Cations (۳)

Immobile Cations-Immobile Ions-Immobile Oxyanions (۴)

- ۸۱- در شکل زیر دو گروه از گیاهان که در اکتشافات بیوژئوشیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند نشان داده شده است.

شکل A و B به ترتیب از چپ به راست معرف کدام گروه از گیاهان هستند؟



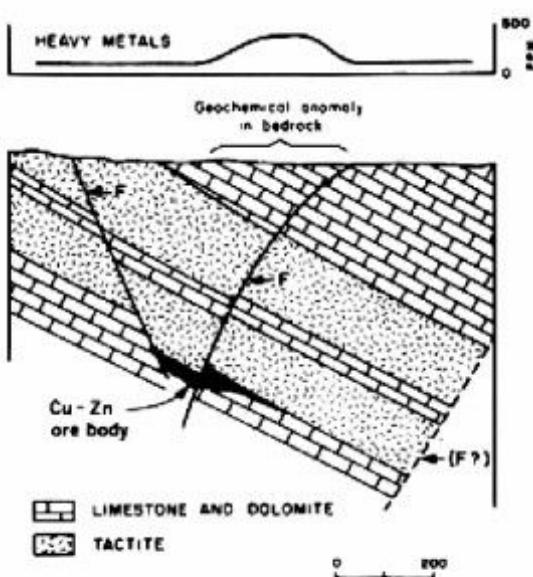
Pheriatophytes-Xerophytes (۱)

Xerophytes-Pheriatophytes (۲)

Xerophytes-Mesophytes (۳)

Xerophytes-Pheriatophytes (۴)

-۸۲- شکل زیر هاله ژئوشیمیایی فلزات سنگین در سنگ بستر را نشان می‌دهد (لوینسون، ۱۹۸۰) نوع هاله ژئوشیمیایی کدام است؟



- (۱) انتشاری
- (۲) بر جا
- (۳) جذبی
- (۴) نشتی

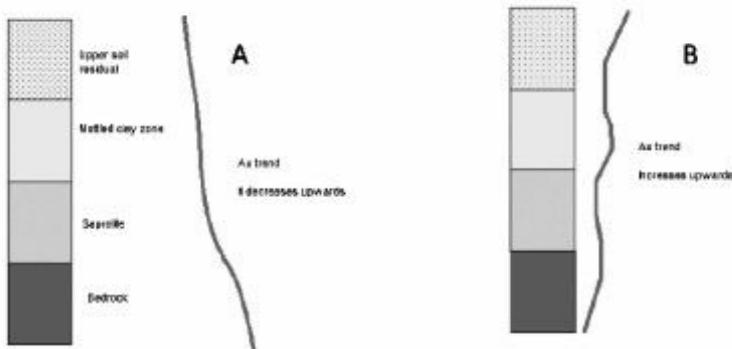
-۸۳- مناسب‌ترین روش تجزیه برای عنصر طلا و عناصر هم پاراژنز آن در اکتشافات ژئوشیمیایی کدام است؟

- ICP-OES (۴)
- ICP-MS (۳)
- NAA (۲)
- AAS (۱)

-۸۴- کدام مورد معرف فرایند پراکنش در اکتشافات ژئوشیمیایی به روش کانی سنگین است؟

- (۱) پراکنش شیمیایی
- (۲) پراکنش فیزیکی
- (۳) پراکنش بیوژئوشیمیایی
- (۴) پراکنش هیدرومورفیک

-۸۵- شکل زیر آنومالی طلا در اکتشافات ژئوشیمیایی خاک را نشان می‌دهد. با در نظر گرفتن روند تغییرات طلا، به ترتیب نوع آنومالی در خاک A و B چگونه است؟



- (۱) بر جا - بر جا
- (۲) حمل شده - حمل شده
- (۳) بر جا - حمل شده
- (۴) حمل شده - بر جا

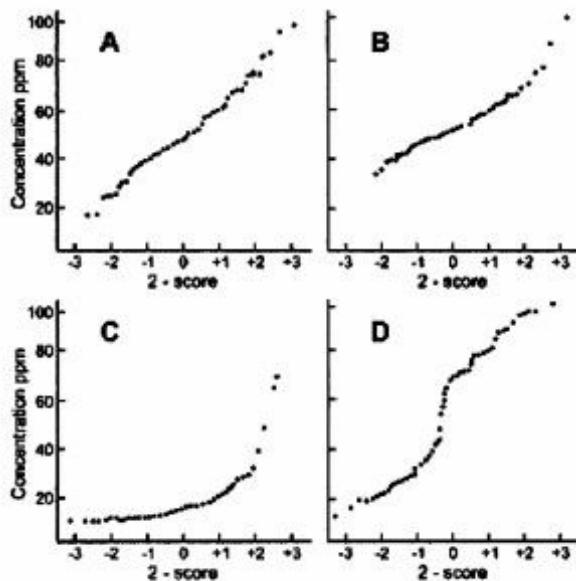
-۸۶- در اکتشافات ژئوشیمیایی خاک، در صورتی که شناختی نسبت به روند کانی‌سازی وجود نداشته باشد، نمونه‌برداری به کدام روش انجام می‌گیرد؟

- (۱) شبکه منظم مستطیلی
- (۲) شبکه منظم مربعی
- (۳) شبکه نامنظم هوشمند
- (۴) شبکه منظم در امتداد کاهش توپوگرافی

-۸۷- در اکتشافات هیدروژئوشیمیایی، آماده‌سازی نمونه آب در صحرا، برای تعیین غلظت کاتیون‌ها چگونه است؟

- (۱) فیلتر شده
- (۲) فیلتر نشده
- (۳) فیلتر شده اسیدی شده
- (۴) فیلتر نشده اسیدی شده

- ۸۸- شکل زیر نمودار احتمالاتی (Probability Graph) چهار عنصر A, B, C و D را نشان می‌دهد. کدام گزینه نوع منحنی توزیع این عناصر را به ترتیب شکل نشان می‌دهد؟



- (۱) نرمال، نرمال، لاغ نرمال، بایمودال (دو جمعیتی)  
 (۲) نرمال، لاغ نرمال، بایمودال (دو جمعیتی)، پلی مودال (چند جمعیتی)  
 (۳) لاغ نرمال، لاغ نرمال، نرمال، بایمودال (دو جمعیتی)  
 (۴) لاغ نرمال، نرمال، بایمودال (دو جمعیتی)، پلی مودال (چند جمعیتی)
- ۸۹- هدف از تجزیه جزئی نمونه‌های ژنوژیمیابی کدام است؟

- (۱) افزایش قدرت تولید آستانه‌ای  
 (۲) افزایش قدرت تولید خطی  
 (۳) کاهش اثر توزیع آبی‌زنیک و آنومالی دروغین      (۴) کاهش اثر توزیع سین‌زنیک عنصر مورد اکتشاف  
 - ۹۰- معرف Zinc Zap در شناسایی کدام تیپ کانسار، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) روی اکسیدی      (۲) سرب اکسیدی      (۳) روی سولفیدی

- ۹۱- حساسیت کدام یک از روش‌های تجزیه دستگاهی زیر بهتر است؟  
 ICP-OES (۴)      ICP-MS (۳)      XRF (۲)      AAS (۱)

- ۹۲- کدام نسبت از هاله‌های ضربی می‌تواند عمق کانسار اولیه یا فرسایش یافته از نوع کانسارهای پورفیری یا گرمابی را نشان دهد؟

$$\frac{\text{Pb} \times \text{Zn} \times \text{Bi}}{\text{Cu} \times \text{Mo} \times \text{Ag}} \quad (۴) \qquad \frac{\text{Hg} \times \text{As}}{\text{Cu} \times \text{Mo}} \quad (۳) \qquad \frac{\text{Cu} \times \text{Mo}}{\text{Ag} \times \text{Au}} \quad (۲) \qquad \frac{\text{Cu} \times \text{Mo}}{\text{Ag} \times \text{Au}} \quad (۱)$$

- ۹۳- کدام گروه عناصر، ردیاب ذخایر کروم هستند؟

$$\text{Ni, Fe, Mg} \quad (۴) \qquad \text{W, Sn, F} \quad (۳) \qquad \text{Cr, Co, S} \quad (۲) \qquad \text{Pt, Co, As} \quad (۱)$$

- ۹۴- در توالی منطقه‌بندی لیتوژنوجیمیابی کدام گروه عناصر، به عنوان عناصر تحت کانساری در نظر گرفته می‌شوند؟

$$\text{Ni, Sb, Cd, Zn} \quad (۲) \qquad \text{U, W, Sn, Be} \quad (۱)$$

$$\text{Co, Cr, Ba, Bi} \quad (۴) \qquad \text{Mo, Cu, Pb, Au} \quad (۳)$$

-۹۵ در روش اکتشافات هیدروژئوشیمیایی تداوم آنومالی (Anomaly Persistence) به کدام مجموعه عوامل زیر بستگی دارد؟

- (۱) غلظت عنصر معدنی در زون کانه‌دار - میزان فروشوبی (leach) - سرعت جریان آب زیرزمینی
- (۲) تباين در منشاء (Contrast at Source) - میزان رقيق‌شدگی - جذب و تهنشینی
- (۳) میزان رقيق‌شدگی - سرعت جریان آب زیرزمینی - میزان فروشوبی (leach)
- (۴) جذب و تهنشینی - میزان فروشوبی (leach) - سرعت جریان آب زیرزمینی

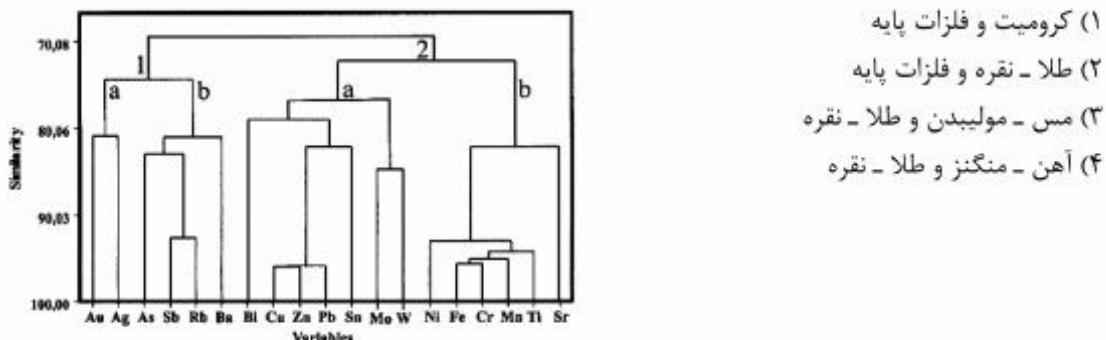
-۹۶ آنومالی کربونیل سولفید (COS) در اکتشافات اتموژئوشیمیایی معرف احتمال وجود کدام ذخیره معدنی است؟

- (۱) اسکارن سولفیدی
- (۲) سولفیدی در حال اکسیداسیون
- (۳) با سنگ میزان کربناته پنهان
- (۴) سولفیدی پنهان عمیق

-۹۷ وقتی در آنومالی اتموژئوشیمیایی، مقادیر قابل توجهی گاز نيون ثبت شود خانگر رخداد کدام پدیده است؟

- (۱) احتمال وجود ذخایر اکسیدی
- (۲) احتمال وجود ذخایر عناظر پرتوزا
- (۳) آسودگی انتسفری در نمونه‌برداری
- (۴) احتمال وجود ذخایر سولفیدی

-۹۸ شکل زیر دندروغرام نتایج اکتشافات ژئوشیمیایی به روش رسوبات آبراهه‌ای را در یک منطقه نشان می‌دهد. احتمال رخداد کدام یک از کانی سازی‌های زیر در منطقه وجود دارد؟



-۹۹ نوع واکنش  $\text{Ca-Clay} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Zn-Clay} + \text{Ca}^{2+}$  کدام است؟

- (۱) واجدب
- (۲) جذب سطحی
- (۳) تبادل یونی
- (۴) جانشینی

-۱۰۰ مهم‌ترین عیب (Disadvantage) روش اکتشافات بیوژئوشیمیایی کدام است؟

- (۱) سطح اعتماد کم نتایج به دلیل تأثیر متغیرهای زیاد
- (۲) عمق نفوذ ریشه و سطح آب زیرزمینی
- (۳) پراکندگی گونه‌های گیاهی
- (۴) نبود گیاه نشانگر



