

246

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

بانک مقالات ایران

مرکز دانش و مقالات

علمی و پژوهشی و

سئوالات آزمونها

www.edub.ir

صبح جمعه

۱۳۹۵/۱۲/۶

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) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی زمین شناسی اقتصادی (کد ۲۲۰۹)

مدت پاسخگویی: 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 اقتصادی - کانسارها (آذرین، دگرگونی، رسوبی) - اکتشافات زمین شیمیایی)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

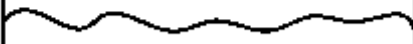
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هم روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و یا متغلیین برابر مقررات رفتار می شود.

زمین‌شناسی ایران:

- ۱- کدام مورد باعث چین‌خوردگی نهشته‌های آبرفتی میوسن - پلیوسن البرز شد؟
 (۱) آتیکن (۲) استیرین
 (۳) پاساندین (۴) ساوین
 - ۲- طبقات ژوراسیک ناحیه لرستان عمدتاً از چه نوع سنگ‌هایی، به ترتیب اهمیت، تشکیل شده‌اند؟
 (۱) آواری - کربناته (۲) نیخیری - کربناته (۳) کربناته - تخریبی (۴) تیخیری - تخریبی
 - ۳- کانه‌زایی مس سرچشمه در چه زمانی تشکیل شد؟
 (۱) کرتاسه (۲) میوسن (۳) پالئوسن (۴) انوسن پایانی
 - ۴- در کدام یک رسوبات توریداپتی ته‌نشین شده است؟
 (۱) سازند کشف رود (۲) سازند آب حاجی (۳) سازند ساچون (۴) سازند رازک
 - ۵- کدام گرانیت قدیمی‌تر است؟
 (۱) لاهیجان (۲) تریگان ساغند (۳) دوران زنجان (۴) آتاکسی چاپدون
 - ۶- کدام یک زمانی بخشی از قاره سیمری بود؟
 (۱) کپه داغ (۲) زاگرس مرتفع (۳) سندیج - سیرجان (۴) دشت خوزستان
 - ۷- کدام یک از مشخصات مهم مکران است؟
 (۱) ضخامت زیاد واحدهای پالئوزوئیک (۲) گسترش رخساره‌های فلیش و مولاس
 (۳) ضخامت قابل ملاحظه واحدهای مزوزوئیک (۴) شباهت قابل توجه رسوبات سنوزوئیک آن با زاگرس
 - ۸- کدام یک در مزوزوئیک از نظر کوهزایی فعال بود؟
 (۱) کپه داغ (۲) زاگرس مرتفع (۳) ایران مرکزی (۴) زاگرس چین‌خورده
 - ۹- در امتداد کدام گسل آمیزه‌های افیولیتی وجود دارد؟
 (۱) تبریز (۲) نهبندان (۳) مشا - فشم (۴) نایبندان
 - ۱۰- کافت جنوب کپه داغ مربوط به چه زمانی بود؟
 (۱) پرمین - تریاس پسین (۲) دونین - پرمین (۳) پرمین - تریاس میانی (۴) تریاس - ژوراسیک
 - ۱۱- توالی مقابل در کدام منطقه از ایران دیده می‌شود؟
 (۱) زاگرس (۲) کپه داغ
 (۳) غرب ایران مرکزی (۴) البرز مرکزی و غربی
- مجموعه‌های افیولیتی - رادیولاریتی

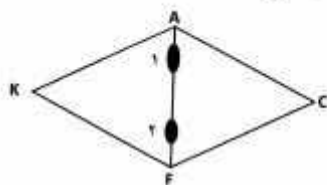


نهشته‌های کرتاسه بالایی
- ۱۲- تشکیل سازندهای آغاچاری و گچساران به ترتیب مربوط به عملکرد کدام است؟
 (۱) پاساندین - آتیکن (۲) ساوین - استیرین
 (۳) آتیکن - ساوین (۴) استیرین - استیرین
 - ۱۳- پس از کدام فازها رخساره مولاس تشکیل شده است؟
 (۱) سیمین پیشین - لارامید - آتیکن (۲) کالدونین - اسپنتیک - لارامید
 (۳) هرسی‌نین - البرزین - سیمین پیشین (۴) آتیکن - اتریشین - سیمین میانی

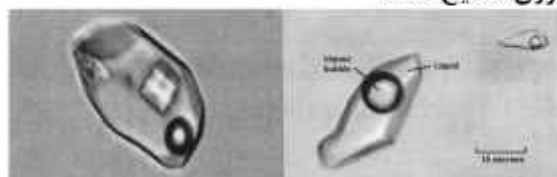
- ۱۴- قدیمی‌ترین گرانیت‌زایی در بینالود مربوط به کدام فاز است؟
 (۱) سیم‌رین پسین (۲) کالدونین (۳) سیم‌رین پیشین (۴) هرسی‌نین
- ۱۵- در کدام مورد واحدهای سنگی هم ارز یکدیگرند؟
 (۱) سازندلار - سازند اسفندیار - سازند سورمه
 (۲) سازند سرگلو - سازند قلعه دختر - سازند لار
 (۳) سازند چمن بید - سازند نیریز - سازند بغم‌شاه
 (۴) سازند کشف رود - سازند دلیچای - سازند عدایه

زمین‌شناسی اقتصادی:

- ۱۶- در تشخیص منشأ سیالات کانی‌ساز کدام مطالعه کارآمدتر است؟
 (۱) تجزیه شیمیایی کانسنگ (۲) بررسی‌های ایزوتوپی رادیوژنیک
 (۳) تعیین نسبت‌های ایزوتوپ‌های پایدار (۴) مطالعه شیمی دگرسانی
- ۱۷- ارزش اقتصادی افیولیت‌ها به واسطه کدام نوع کانی‌سازی‌ها است؟
 (۱) کرومیت، سولفید توده‌ای نوع قبرس، منگنز رسوبی
 (۲) منگنز رسوبی، آهن تپ آگوما، مس رسوبی
 (۳) نیکل سولفیدی، مس رسوبی، طلای مژوثرمال
 (۴) سولفید توده‌ای نوع قبرس، کرومیت تپ پوشولد، مس رسوبی
- ۱۸- احتمال رخداد کدام نوع دگرسانی در یک سنگ بازیک بیشتر است؟
 (۱) اسکارنی شدن (۲) تورمالینی شدن (۳) سریسیتی شدن (۴) کلریتی شدن
- ۱۹- احتمال تشکیل ذخایر و انادیم در کدام یک از محیط‌ها بیشتر است؟
 (۱) ذخایر دارای پیریت رسوبی در محیط کاهنده
 (۲) ذخایر رسوبی اورانیم‌دار در محیط کاهنده
 (۳) ذخایر زغال سنگ در محیط‌های اکسایشی
 (۴) ذخایر فسفریت در محیط اکسایشی فلات قاره‌ای
- ۲۰- موقعیت ۱ و ۲ در نمودار دگرسانی پروپیلیتیک میر و هملی به ترتیب مربوط به کدام کانی‌ها است؟



- (۱) بیوتیت - پیریت
 (۲) سریسیت - بیوتیت
 (۳) کائولینیت - اپیدوت
 (۴) مونتموریونیت - کلریت
- ۲۱- کدام دوره زمین‌شناختی به عنوان اصلی‌ترین زمان کانه‌زایی در زمین شناخته شده است؟
 (۱) آرکئن میانی و پسین (۲) پرمین پسین
 (۳) کرتاسه میانی و پسین (۴) میوسن و الیگوسن
- ۲۲- بر اساس شکل‌های میانبار سیال زیر، کدام مورد برای شوری صحیح است؟

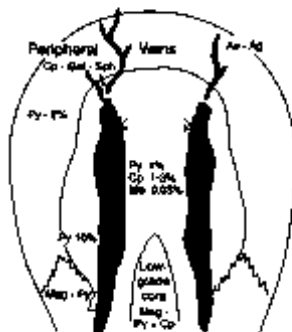


(۲)

(۱)

- (۱) امکان تشخیص شوری وجود ندارد.
 (۲) شوری هر دو یکسان است.
 (۳) میانبار سیال شماره یک شوری بیشتری دارد.
 (۴) میانبار سیال شماره دو شوری بیشتری دارد.
- ۲۳- وجود کدام گروه از کانی‌ها، شاخص کانسارهای اپی‌ترمال است؟
 (۱) سولفات‌ها (۲) سولفوسالت‌ها (۳) سیلیکات‌ها (۴) کربنات‌ها

۲۴- در شکل زیر (مدل لاول و گیلبرت برای مس پورفیری) بخش سیاه‌رنگ معرف کدام زون است؟



(۱) Pyrite Shell

(۲) Phyllic Zone

(۳) Ore Shell

(۴) Potassic Zone

۲۵- تغییر رخساره در کانسارهای رسوبی آهن با افزایش عمق به ترتیب چگونه است؟

(۱) اکسید - کربنات - سولفید

(۲) سولفید - اکسید - کربنات

(۳) کربنات - اکسید - سولفید

(۴) کربنات - سولفید - اکسید

۲۶- حضور کدام پیگانه سنگ، در کیمبرلیت‌های الماس‌دار، نشانگر خاستگاه ژرف‌زاد این سنگ‌ها است؟

(۱) کوماتیت (۲) آمفیبولیت (۳) آنورتوزیت (۴) هارزبورزیت

۲۷- جایگاه تکتونیکی و سنگ میزبان ذخایر سولفید توده کروکو، کدام است؟

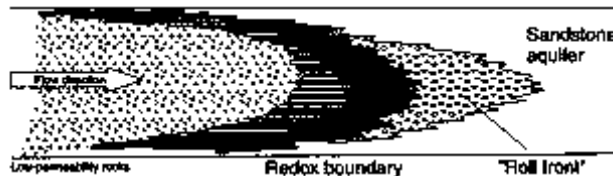
(۱) زون فرو رانش همراه آندزیت - ریولیت

(۲) زون فرو رانش همراه بازالت - آندزیت

(۳) زون گسترش همراه آندزیت - بازالت

(۴) زون گسترش همراه آندزیت - ریولیت

۲۸- در شکل زیر بخش سیاه‌رنگ معرف کدام زون از ذخایر اورانیوم رول فرانت است؟



(۱) بخش هماتیتی

(۲) بخش پیریتی

(۳) کانسنگ اورانیم

(۴) حالت دگرسانی

۲۹- کدام گزینه نشان‌دهنده عناصر فوق کانساری در ذخایر طلای اپی‌ترمال است؟

(۱) As-Sb-Hg-Te

(۲) W-Cu-Pb-Zn

(۳) W-As-Sb-Bi-Cu-Pb

(۴) Sb-As-Ag-Zn-Pb

۳۰- شکل زیر معرف کدام فرآیند در تشکیل ذخایر معدنی سرب و روی در سنگ‌های کربناته است؟



(۱) دلمیتی شدن و افزایش تخلخل و نفوذپذیری برای تسهیل حرکت سیالات کانه‌دار

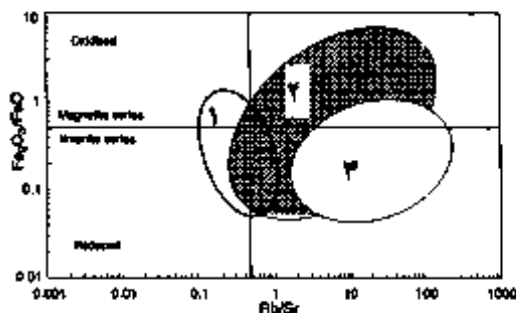
(۲) انحلال کربنات‌ها و افزایش تخلخل و نفوذپذیری برای تسهیل حرکت سیالات کانه‌دار

(۳) سیمانی شدن کربنات‌ها و کاهش تخلخل و نفوذپذیری

(۴) انحلال فشاری کربنات‌ها

کانسارها (آذرین، دگرگونی، رسوبی):

- ۳۱- در تشکیل ذخایر کدام فلزات، تغییرات رد اکس (Redox) اهمیت بیشتری دارد؟
(۱) آهن، منگنز (۲) اورانیوم، جیوه (۳) سرب، روی (۴) نیکل، مس
- ۳۲- چه نوع سنگ‌هایی میزبان کانسارهای SEDEX هستند؟
(۱) تبخیری (۲) تخریبی (۳) آذرین (۴) کربناتی
- ۳۳- کدام عبارت، در مورد ذخایر گرافیت صحیح است؟
(۱) این ذخایر همواره به صورت لایه‌ای و هم شیب با سنگ‌های دربرگیرنده دیده می‌شوند.
(۲) این ذخایر محصول دگرگونی مواد آلی در درجات متوسط دگرگونی (رخساره شیست سبز تا آمفیبولیت زیرین) هستند.
(۳) این ذخایر محصول دگرگونی مواد آلی در درجات بالای دگرگونی (رخساره آمفیبولیت تا گرانولیت) هستند.
(۴) با توجه به ویژگی‌های زمین‌شناسی ایران، می‌توان انتظار داشت ذخایر گرافیت بزرگ و مرغوبی در ایران وجود داشته باشد.
- ۳۴- در مورد منبع گوگرد در کانسارهای سولفیدی ماگمایی، کدام گزینه صحیح است؟
(۱) بخش مهمی از گوگرد، منبع پوسته‌ای دارد و توسط سنگ‌های میزبان تأمین می‌شود.
(۲) گوگرد دارای منبع گوشته‌ای است و ضمن ذوب بخشی وارد ماگما می‌شود.
(۳) گوگرد در آغاز به صورت اکسیده وجود دارد، اما ضمن تبلور سیلیکات‌ها کاهیده می‌شود و کانسنگ سولفیدی را تشکیل می‌دهد.
(۴) منبع گوگرد ماگمایی است و ضمن تبلور و اشباع شدن ماگما از گوگرد، کانسنگ سولفیدی وجود می‌آید.
- ۳۵- همبافتی فلزات پایه Cu-Pb-Zn در شوراب حوضه‌ای اکسیده (سرخ لایه) از چپ به راست چگونه است؟
(۱) $Cu > Pb \gg Zn$ (۲) $Cu > (Pb + Zn)$
(۳) $Zn > Cu > Pb$ (۴) $(Zn + Pb) \gg Cu$
- ۳۶- شکل زیر موقعیت گرانیتهای بارور را نشان می‌دهد. کدام کانی سازی به ترتیب در موقعیت‌های ۱، ۲ و ۳ تشکیل می‌شوند؟



- ۳۷- کدام دسته از ذخایر آهن، در ارتباط با کانسارهای یخچالی نشو و نو و توزینیک هستند؟
(۱) آگوما (۲) آهن‌های مردابی (۳) راپیتان (۴) سوپریور
- ۳۸- دامنه تغییرات ($\delta^{34}\text{S}$) گوگرد باکتری زاد در ذخایر معدنی در چه محدوده ای قرار دارد؟
(۱) -۵ تا -۱۰ (۲) +۵ تا -۵
(۳) -۲۰ تا -۳۰ (۴) +۳۰ تا +۱۵

۳۹- ذخایر اقتصادی مسکویت و بریل در کدام بخش از پگماتیت‌ها یافت می‌شوند؟

Core Zone (۱) Wall Zone (۲)

Intermediate Zone (۳) Border Zone (۴)

۴۰- کدام گزینه نشانه سنگ میزبان ذخایر زیرکن دارای U-Th-Hf است؟

پگماتیت (۱) پلازیوگرانیت (۲) کوماتیت (۳) گرانودیوریت (۴)

۴۱- شکل زیر نیمرخ رگولیتی ذخایر نیکل لاتریتی را نشان می‌دهد، در زون یک و دو به ترتیب کدام کانی‌ها تجمع می‌یابند؟

(۱) لیمونیت - نیکل ساپرولیتی

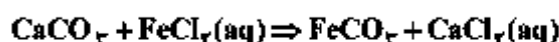
(۲) نیکل ساپرولیتی - همانیت

(۳) نیکل ساپرولیتی - گوتیت

(۴) نیکل ساپرولیتی - لیمونیت



۴۲- واکنش زیر معرف تشکیل کدامیک از ذخایر آهن است؟



(۱) سیدریت متاسوماتیکی (۲) سیدریت مردابی

(۳) آهن نواری (۴) آهن لاتریتی

۴۳- ته‌نشینی فلزهای پایه و گرانبها در اسکارن‌ها در کدام مرحله از تشکیل اسکارن‌ها رخ می‌دهد؟

(۱) پیش‌رونده (۲) پس‌رونده

(۳) تبلور توده نفوذی (۴) در هر دو مرحله پیش‌رونده و پس‌رونده

۴۴- انحلال‌پذیری گوگرد موجود در ماگمای مافیک در کدام فرایند انجام می‌گیرد؟

(۱) پیشرفت انجماد و کاهش دمای ماگما (۲) جایگزین شدن اکسیژن متصل به آهن فریک

(۳) جایگزین شدن اکسیژن متصل به آهن فرو (۴) ورود ماگمای جدید و افزایش فوگاسیته اکسیژن

۴۵- مهم‌ترین کانسارهای پلاسما آهن ایران در کجا قرار دارند؟

(۱) گل‌گهر (۲) کهنوج (۳) قره‌آقاج (۴) سنگان

۴۶- کدام گزینه نشان دهنده توالی زون‌بندی عمودی فلزی ذخایر VMS است؟

(۱) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}, \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}, \text{Pb}, \text{Zn} \rightarrow \text{Pb}, \text{Zn}, \text{Ba}$

(۲) $\text{Fe}, \text{Cu} \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Pb}, \text{Zn}, \text{Ba} \rightarrow \text{Cu}, \text{Pb}, \text{Zn}$

(۳) $\text{Fe}, \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}, \text{Pb}, \text{Zn} \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Pb}, \text{Zn}, \text{Ba}$

(۴) $\text{Cu}, \text{Pb}, \text{Zn} \rightarrow \text{Cu}, \text{Fe} \rightarrow \text{Pb}, \text{Zn}, \text{Ba} \rightarrow \text{Fe}$

۴۷- کدام گزینه، بر منشأ اقیانوسی آهن و سیلیسیم در سازندهای آهن نواری (BIF) دلالت دارد؟

(۱) وجود نواریندی ظریف لایه‌های غنی از سیلیس و غنی از آهن

(۲) تشکیل BIF ها در دوره‌های زمانی خاص

(۳) حضور ذرات سیلیکاتی و آلومینیوم‌دار در BIF ها

(۴) نبود ذرات سیلیکاتی و آلومینیوم‌دار در BIF ها

- ۴۸- ترکیب سیالات درگیر در ذخایر دگرگونی در چه پایین کدام است؟
 (۱) $H_2O - CO_2$
 (۲) H_2O, Cl, CO_2, CH_4
 (۳) H_2O, Cl, Mg, Ca, K
 (۴) $H_2O - CaCl_2$
- ۴۹- نقش هومیک اسیدها در شکل گیری ذخایر اورانیم در کدام مورد برجسته تر است؟
 (۱) به عنوان حمل کننده اورانیم
 (۲) به عنوان عامل اکسید کننده و حمل کننده اورانیم
 (۳) به عنوان عامل احیا کننده محیط و در نتیجه کمک به نهشت اورانیم
 (۴) به عنوان عامل احیا کننده، جذب کننده و واکنش دهنده
- ۵۰- کدام عبارت، در مورد تأثیر فرایندهای دگرگونی بر محتوای اورانیم پوسته‌های قدیمی صحیح است؟
 (۱) این فرایندها باعث غنی شدگی پوسته‌های قدیمی از اورانیم می‌شود.
 (۲) این فرایندها باعث تهی شدگی پوسته‌های قدیمی از اورانیم می‌شود.
 (۳) تأثیر این فرایندها بر میزان اورانیم پوسته‌های قدیمی ناچیز است.
 (۴) درجات شدید دگرگونی می‌تواند باعث غنی شدگی اورانیم شود.
- ۵۱- در انحلال طلا در اقیانوس‌های لائیتی رخداد کدام گزینه محتمل تر است؟
 (۱) در Eh های نسبتاً بالا رخ می‌دهد.
 (۲) در شرایط pH و Eh پایین محیط رخ می‌دهد.
 (۳) در Eh های نسبتاً بالا و در شرایط حضور لیگاند های گوگردی رخ می‌دهد.
 (۴) در pH های پایین و در صورت عدم حضور لیگاند های کلریدی رخ می‌دهد.
- ۵۲- در تشکیل ذخایر مس - مولیبدن پورفیری، اشباع بخار آب در چه مرحله‌ای روی می‌دهد؟
 (۱) پس از جایگیری ماگما در عمق
 (۲) در مراحل پایانی تبلور ماگما
 (۳) در حین جوشش اولیه
 (۴) در حین جوشش ثانویه
- ۵۳- فرآیند اصلی کانه‌زایی در جریان گدازه‌ای کوماتیتی کدام است؟
 (۱) تزریق‌های مکرر گدازه‌های کوماتیتی
 (۲) هضم رسوبات توسط جریان‌های گدازه‌ای کوماتیتی
 (۳) اختلاط گدازه‌های کوماتیتی با مذاب‌های غنی از سیلیس
 (۴) اشباع شدن از گوگرد و عدم امتزاج یک جزء سولفیدی در مراحل اولیه تبلور
- ۵۴- فرایندهای اصلی نهشت طلا در کانسارهای اپی ترمال کم سولفید کدامند؟
 (۱) جوشش و اختلاط سیالات
 (۲) گاززدایی بخارات ماگمایی به شدت اسیدی و اختلاط با آب‌های زیرزمینی
 (۳) گاززدایی بخارات ماگمایی به شدت اسیدی و اختلاط با آب‌های جوی
 (۴) وقوع جوشش و ورود طلا به داخل فاز بخار
- ۵۵- کدام ویژگی‌ها، مربوط به کانسارهای مس تیپ مانتو (Manto-type) است؟
 (۱) بافت رگه - رگچه‌ای، چینه‌سان بودن، همراهی عنصر فرعی گالیم
 (۲) بافت رگه - رگچه‌ای، چینه کران بودن، همراهی عنصر فرعی نقره
 (۳) بافت لایه‌ای، چینه کران بودن، همراهی عنصر فرعی گالیم
 (۴) بافت لایه‌ای، چینه‌سان بودن، همراهی عنصر فرعی مولیبدن

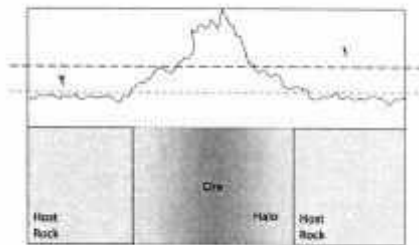
- ۵۶- منگنز در محیط‌های زیر دریایی، نسبت به محل دودکش، جزء کدام رخساره محسوب می‌شود؟
 (۱) Proximal (۲) Distal (۳) Feeder Zone (۴) Vent Complex
- ۵۷- کربناتیت فقیر از عناصر قلیایی، غنی از Mg-Fe-Ca و تهی از Zr از نظر زمین شیمیایی چه نام دارد؟
 (۱) آگائیتی (۲) تروکتولیتی (۳) دولومیتی (۴) میاسیتی
- ۵۸- طبق رده‌بندی اسید - باز لوئیس «فازها یا یون‌های به شدت الکتروپوزیتو که با بازهای به شدت الکترون‌گاتیو پیوند تشکیل می‌دهند» چه نام دارد؟
 (۱) اسید سخت (۲) فلز حد واسطه (۳) کمپلکس کی‌لیتی (۴) لیگان‌د نرم
- ۵۹- کدام گزینه نشان دهنده ویژگی فیزیکی شیمیایی سیالات گرمایی کانسگ‌ساز ذخایر طلای تیپ کوهزایی است؟
 (۱) سیال اکسیده با fO_2 در حدود بافر نیکل - نیکل اکسید
 (۲) سیال به شدت اکسیده با fO_2 در حد بافر هماتیت - مگنتیت
 (۳) سیال به شدت کاهشیده با fO_2 در حد بافر پیریت - پیروئیت
 (۴) سیال نسبتاً کاهشیده با fO_2 در حد بافر کوارتز - قیالیت - مگنتیت
- ۶۰- فاز سیال آبگین برون رسته از یک ماگمای گرانیتوئیدی تیپ I و کم ژرفا با ضریب توزیع ۲/۵ برای مولیبدن ($DMO = 2/5$) چه نوع ذخیره‌ای را می‌سازد؟
 (۱) مولیبدن نوع کلیمکس (۲) مولیبدن نوع آدامالیتی
 (۳) مولیبدن - مس پورفیری (۴) مس - مولیبدن پورفیری
- ۶۱- با پیشرفت تفرق ماگمایی و افزایش نسبت $\frac{Rb}{K}$ نسبت ایزوتوپی $\frac{^{87}Sr}{^{86}Sr}$ چه تغییری می‌کند؟
 (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.
 (۳) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد. (۴) تغییری نمی‌کند.
- ۶۲- هاله دگرسانی در اطراف ذخایر طلای کوهزایی چگونه است؟
 (۱) گسترده‌گی زیادی دارد.
 (۲) گسترش زیادی دارد اما شدت آن ناچیز است.
 (۳) محدود به اطراف رگه و معمولاً درصد چندسالتی متر است.
 (۴) هاله دگرسانی اصلاً وجود ندارد.
- ۶۳- در کدام نوع از ذخایر سولفید توده ای کانی سازی در گدازه های بالشی دیده می شود؟
 (۱) بشی (۲) کروکو (۳) قبرسی (۴) آیتینی
- ۶۴- کدام دسته از ذخایر زیر پراکندگی بیشتری در زون‌های دگرگونی دارند؟
 (۱) تبپ پورفیری (۲) طلای تیپ کارلین
 (۳) منگنز گرمایی (۴) سولفید توده‌ای آتشفشان‌زاد
- ۶۵- مناسب ترین مکان برای جایگیری توده‌های گرانیتوئیدی کانه‌دار در زون‌های ولکانو - پلوتونیک، کدام است؟
 (۱) تقاطع یک سیستم گسلی با زون
 (۲) تقاطع دو سیستم گسلی امتداد لغز خارج از زون
 (۳) تقاطع دو سیستم گسلی امتداد لغز هم‌زمان با شکل‌گیری زون
 (۴) محل خمش زون

اکتشافات زمین‌شیمیایی:

- ۶۶- مهم‌ترین‌هاله گازی عناصر غیر رادیوژنیک، مربوط به کدام عنصر است؟
 (۱) بور (۲) جیوه (۳) روی (۴) ففر
- ۶۷- افزایش نسبت $\frac{CO_2}{O_p}$ در گازهای موجود در خاک نشانگر چیست؟
 (۱) می‌تواند با آکسایش نهشته‌های سولفیدی در ارتباط باشد.
 (۲) می‌تواند با کاهش فازهای سولفاتی و ترکیب با کربنات و تولید CO_2 در ارتباط باشد.
 (۳) می‌تواند بیانگر حضور آسفالتیت اورانیوم‌دار باشد.
 (۴) می‌تواند مربوط به کاهش O_p در ارتباط با واکنش‌های کاهش باشد.
- ۶۸- به باور لوینسون (Levinson, 1980) کدام مجموعه عنصری هم در شرایط pH اسیدی تا قلیایی و Eh اکسیدی تا کاهش در محیط‌های زمین‌شیمیایی سطحی دارای تحرک نسبی بسیار بالا هستند؟
 (۱) As, Cd, Zn (۲) Cl, Br, I (۳) Si, P, K (۴) Mn, Fe, S
- ۶۹- در روش‌های «زیست زمین‌شیمیایی» کدام گروه از گیاهان برای پی‌جویی ذخایر ژرفزاد مناسب هستند؟
 (۱) بروفیت‌ها (Bryophytes) (۲) مزوفیت‌ها (Mesophytes)
 (۳) زروفیت‌ها (Xerophytes) (۴) فراتوفیت‌ها (Pheratophytes)
- ۷۰- مبنای استفاده از روش «اکتشاف زمین‌شیمیایی در رسوبات آبراهه‌ای» کدام است؟
 (۱) تشخیص‌هاله‌های ثانویه انتقال یافته نمایان
 (۲) مقایسه الگوی زون بندی کانی‌های گوگرد دوست در رسوبات
 (۳) بررسی بی‌هنجاری‌های آبريخت ناشی از ذرات جامد نهشته شده از محلول
 (۴) بررسی زمین‌شیمی خاک آبريخت و هاله‌های آب زمین‌شیمیایی
- ۷۱- بر پایه پراکنش اولیه عناصر در محیط‌های زمین‌شیمیایی اولیه، کمترین و بیشترین نسبت F/Li و K/Na به ترتیب در کدام نوع از گرانیت‌ها مشاهده می‌شود؟
 (۱) پلاژیوگرنیت - پلاژیوگرنیت
 (۲) گرانیت فرادگرگونی - لوکوگرنیت‌های آگپائیتی
 (۳) گرانیت‌های نوزایشی (Palingenetic) - پلاژیوگرنیت
 (۴) لوکوگرنیت‌های آگپائیتی - گرانیت‌های فرادگرگونی
- ۷۲- بر پایه روش‌های ژئوبوتانی کدام جوامع گیاهی، معرف اکتشاف اورانیم به شکل کانی کارنوتیت در سنگ‌های رسوبی است؟
 (۱) روی خواه (۲) پتاسیم خواه (۳) سلنیم خواه (۴) کلسیم خواه
- ۷۳- یخش فلزات از یک کانسار تحت دگرگونی در یک محیط ژرف چه نام دارد؟
 (۱) پراکنش اولیه (۲) پراکنش نا همگن (۳) پراکنش ثانویه (۴) ضریب پراکنش
- ۷۴- کدام روش برای شدت بخشیدن به بی‌هنجاری‌های معنی دار ضعیف در اکتشافات زمین‌شیمیایی محیط‌های سنگی مناسب تر است؟
 (۱) استفاده از هاله‌های ضریبی و جمعی
 (۲) تجمع میزان بی‌هنجاری‌های تمام عناصر
 (۳) حذف میزان آلودگی احتمالی
 (۴) مقایسه غلظت عنصر مورد نظر با مناطق مشابه

- ۷۵- بهترین روش تعیین صحت داده‌های زمین‌شیمیایی عناصر در نمونه‌های مورد آزمایش کدام است؟
 (۱) استفاده از نمونه‌های تکراری (۲) استفاده از نمونه‌های پوچ (Reagent Blank)
 (۳) استفاده از نمودار تامسون - هوارث (۴) استفاده از نمونه‌های مرجع (CRM)
- ۷۶- مهمترین ویژگی یک عنصر ردیاب در اکتشافات زمین‌شیمیایی کدام است؟
 (۱) دارای رابطه زایشی با عنصر هدف و تحرک ژئوشیمیایی کم است.
 (۲) دارای رابطه زایشی با عنصر هدف و تحرک ژئوشیمیایی زیاد است.
 (۳) دارای غلظت بالا و روش تجزیه شیمیایی ساده است.
 (۴) دارای ضریب همبستگی منفی با عنصر هدف و تحرک ژئوشیمیایی زیاد است.
- ۷۷- برای انحلال تقریباً کامل نمونه‌های ژئوشیمیایی از مخلوط کدام اسیدها استفاده می‌شود؟
 (۱) $\text{HCl} - \text{HF} - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{CH}_3 \cdot \text{COOH}$ (۲) $\text{HNO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{HCl} - \text{H}_3\text{PO}_4$
 (۳) $\text{HNO}_3 - \text{HCl} - \text{HF} - \text{HClO}_4$ (۴) $\text{HF} - \text{HCl} - \text{H}_3\text{PO}_4 - \text{H}_2\text{SO}_4$
- ۷۸- مجموعه عناصر ردیاب (Pathfinder elements) برای اکتشاف ذخایر اورانیم نوع ماسه سنگی، کدام است؟
 (۱) As, B, Zn (۲) Cu, Bi, Co (۳) Mn, Hg, Ni (۴) Se, V, Mo
- ۷۹- برای تعیین دقت تجزیه‌های ژئوشیمیایی از چه نمونه‌هایی استفاده می‌شود؟
 (۱) استاندارد (۲) مرجع (۳) تکراری (۴) سنورد
- ۸۰- در انتقال عناصر در محیط آب کدام عناصر به صورت ترکیب با کمپلکس‌های آمیونی اکسیژن دار حمل می‌شوند؟
 (۱) عناصر دارای پتانسیل یونی متوسط (۲) عناصر دارای پتانسیل یونی بالا
 (۳) عناصر دارای پتانسیل یونی کوچک (۴) عناصر با قدرت میدان بالا HFSE
- ۸۱- در اکتشافات زمین‌شناسی برای تعیین غلظت آستانه (Threshold) یک عنصر و ارزیابی بی‌هنجاری از کدام رابطه استفاده می‌شود؟
 (۱) $\bar{X} - Ys$ (۲) $\bar{X} + s$ (۳) $\bar{X} + Ys$ (۴) $Y\bar{X} + s$
- ۸۲- در روشهای اکتشافی بیوژئوشیمیایی، شاخص زیست انباشت چگونه اندازه‌گیری می‌شود؟
 (۱) غلظت عنصر در گیاه هدف به میانگین غلظت عنصر در گیاهان منطقه
 (۲) غلظت عنصر در ریشه گیاه به غلظت عنصر در اندام هوایی گیاه
 (۳) غلظت عنصر در اندام هوایی گیاه به غلظت عنصر در ریشه گیاه
 (۴) غلظت عنصر در اندام هوایی گیاه به غلظت عنصر در خاک
- ۸۳- ویژگی‌های شاخص محیط‌های اولیه (Primary Environment) کدام است؟
 (۱) حرارت بالا- فشار بالا- فقر اکسیژن آزاد- مهاجرت محدود سیالات
 (۲) حرارت بالا- فشار کم - اکسیژن آزاد- مهاجرت گسترده سیالات
 (۳) حرارت پایین- فشار کم - اکسیژن آزاد- مهاجرت گسترده سیالات
 (۴) حرارت بالا- فشار بالا- فقر اکسیژن آزاد- مهاجرت گسترده سیالات
- ۸۴- یور (B) معرف کدام کانی سازی است؟
 (۱) اسکارد (۲) من پورفیری
 (۳) مولیبدن پورفیری (۴) کانسارهای سولفید توده‌ای

- ۸۵- محل مناسب نمونه برداری در روش رسوبات آبراهه‌ای کدام است؟
 (۱) کل بستر رودخانه
 (۲) به صورت خطی در امتداد بستر کبیر آبراهه
 (۳) بخش میانی آبراهه
 (۴) نهشته‌های در حد سیلت و رس حاشیه رودخانه
- ۸۶- خاک‌های حاصل از هوازدگی کدامین سنگ، برای مس و روی بی‌هنجاری دروغین ایجاد می‌کنند؟
 (۱) گابرو
 (۲) شیل‌های سیاه
 (۳) گرانیت
 (۴) ماسه سنگ کوارتزی
- ۸۷- تداخل طیفی عناصر در تجزیه نمونه‌های زمین شیمیایی، کدام ویژگی روش‌های اندازه‌گیری را بیشتر تغییر می‌دهد؟
 (۱) حساسیت
 (۲) دقت
 (۳) صحت
 (۴) خطای منظم
- ۸۸- در روش اکتشافات ژئوشیمی خاک برای تعیین برجا یا نابرجا بودن خاک از چه روشی استفاده می‌شود؟
 (۱) نمونه برداری از افق B و برداشت تعداد محدودی نمونه از افق O
 (۲) نمونه برداری از افق B و برداشت تعداد محدودی نمونه از افق A
 (۳) نمونه برداری از افق A و برداشت تعداد محدودی نمونه از افق O
 (۴) نمونه برداری از افق B و برداشت تعداد محدودی نمونه از افق D
- ۸۹- بی‌هنجاری کدام یک از گازها در روش اکتشافات آتوموژئوشیمیایی نشانگر وجود ذخایر اورانیم - توریم است؟
 (۱) $Rn - CO_2$
 (۲) $Rn - He$
 (۳) $SO_2 - He$
 (۴) $SO_2 - Ar$
- ۹۰- بی‌هنجاری کدام گاز در روش اکتشافات آتوموژئوشیمیایی نشانگر وجود ذخیره سولفیدی در معرض اکسیداسیون است؟
 (۱) COS
 (۲) He
 (۳) CO
 (۴) Ar
- ۹۱- بی‌هنجاری عناصر Au-Te-Cu-Co-As در اکتشافات لیتوژئوشیمیایی نشانگر وجود چه نوع کانی سازی است؟
 (۱) اسکارن
 (۲) پلی متال
 (۳) مس پورفیری
 (۴) فلزات گرانبها
- ۹۲- در کدام روش اکتشافات ژئوشیمیایی عناصر اصلی، فرعی و جزئی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند؟
 (۱) ژئوشیمی خاک
 (۲) لیتوژئوشیمیایی
 (۳) رسوبات آبراهه‌ای
 (۴) کانی سنگین
- ۹۳- در اکتشافات زمین شیمیایی کوچک مقیاس ناحیه‌ای، کدام روش بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
 (۱) رسوبات آبراهه‌ای
 (۲) کانی سنگین
- ۹۴- داده‌های سنسورد در اکتشافات زمین شیمیایی کدام است؟
 (۱) داده‌های تکراری
 (۲) داده‌های بزرگتر از حد تشخیص روش تجزیه
 (۳) داده‌های کوچک تر از حد تشخیص روش تجزیه
 (۴) داده‌های بزرگتر و کوچک تر از حد سنجش
- ۹۵- در اکتشافات به روش ژئوبوتانی از چه معیاری استفاده می‌شود؟
 (۱) تعیین ضریب تمرکز در گیاه
 (۲) تجزیه شیمیایی و بررسی بی‌هنجاری عناصر
 (۳) تغییر شکل ظاهری گونه‌های گیاهی
 (۴) تعیین گیاهان بیش انباشتگر



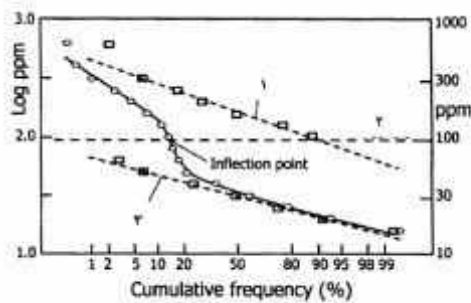
۹۶- در شکل زیر خط چین شماره ۱ و ۲ به ترتیب معرف چه هستند؟

- (۱) بی‌هنجاری و آستانه محلی
- (۲) آستانه محلی و آستانه ناحیه‌ای
- (۳) بی‌هنجاری و زمینه
- (۴) آستانه ناحیه‌ای و زمینه

۹۷- گوسان‌های حاصل از هوازدگی سیستم‌های پورفیری پیریت‌دار چه مشخصاتی دارند؟

- (۱) دارای کبالت بیشتر از نیکل بوده و فاقد نقره‌اند
- (۲) کبالت و نقره ناچیزی داشته و غنی از نیکل هستند
- (۳) نیکل بیشتر نسبت به کبالت دارند و فاقد نقره‌اند
- (۴) دارای کبالت بیشتر از نیکل بوده و دارای نقره هستند

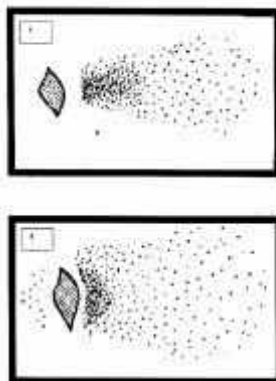
۹۸- در شکل زیر خط چین‌های شماره ۱، ۲ و ۳ به ترتیب معرف کدام هستند؟



- (۱) جمعیت بی‌هنجار - آستانه - جمعیت زمینه
- (۲) جمعیت زمینه - آستانه - جمعیت بی‌هنجار
- (۳) جمعیت بی‌هنجار - میانگین - جمعیت زمینه
- (۴) جمعیت زمینه - میانگین - جمعیت بی‌هنجار

۹۹- شکل زیر الگوی پراکنش سطحی بی‌هنجاری بادبزی شکل در اطراف یک توده معدنی را نشان می‌دهد، عامل

پراکنش در شکل ۱ و ۲ به ترتیب کدامند؟



- (۱) آب - باد
- (۲) باد - یخ
- (۳) یخ - باد
- (۴) باد - آب

۱۰۰- کدام روش در اکتشافات ژئوشیمیایی طلا مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) MMI
- (۲) BLEG
- (۳) Cyanidation
- (۴) Enzyme leach