



273

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



273F

صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

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

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**در سال ۱۳۹۱**

**رشته‌ی**  
**اقتصادی (کد ۲۲۰۹)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی                                                                                               | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|
| ۱    | مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران، سنگ‌شناسی، کانسارها (آذرین - دگرگونی - رسوبی)، اکتشافات زمین شیمیایی) | ۸۰         | ۱        | ۸۰       |

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- کدام جمله درباره سازند آبناک صحیح است؟  
 (۱) معادل جانبی سازند دلیچای در البرز غربی و آذربایجان است.  
 (۲) هم‌ارز جانبی دو سازند دلیچای و لار است و در دره لار و شرق دماوند رخنمون دارد.  
 (۳) هم‌ارز جانبی قسمتی از سازندهای دلیچای و شمشک در البرز مرکزی است.  
 (۴) معادل جانبی سازندهای دلیچای و لار در شرق البرز مرکزی و البرز شرقی است.
- ۲- در کدام قسمت‌های ایران سنگ‌های پرکامبرین پسین - کامبرین پیشین خاستگاه ریفتی (کافتی) دارند؟  
 (۱) جنوب خاوری زون ستندج - سیرجان  
 (۲) اطراف خرده قاره ایران مرکزی  
 (۳) منطقه شمال کرمان - جنوب خاوری زاگرس  
 (۴) در بیشتر نواحی ایران، حتی زاگرس، سنگ‌های مذکور منحصر به انواع پلاتفرمی هستند.
- ۳- ورق ایران (قاره سیمرید) متعلق به کدام ابر قاره بوده است؟  
 (۱) از پرکامبرین تا زمان حال گندوانایی  
 (۲) از پرکامبرین تا زمان حال اورازیایی  
 (۳) از پرکامبرین تا زمان باز شدن نئوتتیس اورازیایی و بعد از آن گندوانایی  
 (۴) از پرکامبرین تا تریاس میانی قاره گندوانا و بعد از آن قاره اورازیا
- ۴- چرا توده‌های نفوذی کرکس، سرچشمه و جبال بارز می‌توانند نتیجه فروانش نئوتتیس باشند؟  
 (۱) نئوتتیس در کرتاسه پسین بسته شده و توده‌های مذکور ارتباطی به فروانش نئوتتیس ندارند.  
 (۲) پایین بودن مقدار استرنسیم آن‌ها و هم روند بودن با زون فروانش نئوتتیس  
 (۳) این توده‌ها نتیجه ذوب پوسته قاره‌ای بوده و نمی‌توانند با فروانش در ارتباط باشند.  
 (۴) ترکیب شیمیایی آلکالن آن‌ها
- ۵- در سازند سلطانیه، ..... دارای فسفریت‌اند.  
 (۱) دولومیت میانی و شیل بالایی  
 (۲) شیل پایینی و شیل بالایی  
 (۳) شیل پایینی، دولومیت میانی و شیل بالایی  
 (۴) دولومیت پایینی، دولومیت میانی و دولومیت بالایی
- ۶- دو آتش‌فشان بزمان و تفتان حاصل چه پدیده‌ای هستند؟  
 (۱) فروانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر مکران  
 (۲) فروانش پوسته اقیانوسی تتیس جوان به زیر مکران  
 (۳) بزمان نتیجه فروانش پوسته اقیانوسی عمان و تفتان نتیجه فروانش بلوک افغان به زیر بلوک لوت است.  
 (۴) به لحاظ داشتن ترکیب شیمیایی آلکالن نتیجه ذوب پوسته قاره‌ای‌اند.
- ۷- سنگ‌های زوراسیک بالایی ایران مرکزی در محیط‌های ..... انباشته شده‌اند.  
 (۱) دریای باز  
 (۲) فلات قاره  
 (۳) کولابی محصور  
 (۴) جلوی ریف، ریف و پشت ریف
- ۸- آهک خلیج، سازند ..... را به دو واحد پایینی و بالایی تقسیم می‌کند.  
 (۱) سروک  
 (۲) سورگاه  
 (۳) کژدمی  
 (۴) گدوان
- ۹- پوسته اقیانوسی پالئوزوئیک در ..... وجود دارد و مربوط به اقیانوس ..... است.  
 (۱) مشهد - پالئوتتیس  
 (۲) اطراف کوچک قاره ایران مرکزی - پالئوتتیس اول  
 (۳) کرمانشاه - نئوتتیس اول  
 (۴) ناحیه مکران - نئوتتیس دوم
- ۱۰- در کپه داغ و کوه‌های خاور ایران دریا در ..... و در اثر عملکرد کوهزایی ..... برای همیشه عقب نشینی کرد؟  
 (۱) مرز کرتاسه - ترشیری، لارامید  
 (۲) پلیوسن - پلیستوسن، پاسادنین  
 (۳) مرز تقریبی ائوسن - الیگوسن، پیرنن  
 (۴) میوسن میانی، استیرین

- ۱۱- سن توده‌های نفوذی مونزونیتی تربت جام و گرانیت دوران به ترتیب کدام است؟  
 (۱) سیمین پسین - هرسی نین  
 (۲) سیمین میانی - پرکامبرین  
 (۳) سیمین پیشین - کالدونین  
 (۴) هرسی نین - سیمین میانی
- ۱۲- کدام یک نشان‌دهنده برخورد قاره - قاره و بسته شدن اقیانوس پالئوتتیس است؟  
 (۱) توده مونزونیتی تربت جام  
 (۲) گرانیت الوند  
 (۳) گرانیت دوران  
 (۴) گرانیت G<sub>۱</sub> مشهد
- ۱۳- کدام یک قدیمی‌تر و دارای نهشته‌های تیخیری است؟  
 (۱) سازند گچال  
 (۲) سازند کهر  
 (۳) سری راور  
 (۴) سازند سلطانیه
- ۱۴- آشکوب ساختاری سوم ایران در ..... روی داد و نتیجه آن به وجود آمدن ..... بوده است.  
 (۱) حد فاصل دو رخداد کالدونین و هرسی نین - به وجود آمدن دگر شیپ‌های عمده  
 (۲) زمان پیش از پرکامبرین پسین - دگر شکلی و تغییر در لیتولوژی سنگ‌های پرکامبرین  
 (۳) زمان پرکامبرین پسین تا تریاس میانی - نبوده‌های رسوبی و ناپیوستگی‌های محلی  
 (۴) در حد فاصل دو رویداد سیمین میانی و سیمین پسین - فازهای فرسایشی
- ۱۵- ضخامت پوسته بازالتی خزر جنوبی و سن تقریبی آن چیست؟  
 (۱) ۴۰ - ۳۵ کیلومتر، پرکامبرین  
 (۲) ۲۵ - ۱۵ کیلومتر، پیش از لیاس  
 (۳) ۲۰ - ۱۵ کیلومتر، ژوراسیک  
 (۴) ۹ - ۷ کیلومتر، کرتاسه پسین
- ۱۶- کدام یک معرف بارزترین ویژگی اقتصادی سازند شورپجه است؟  
 (۱) پوش سنگ  
 (۲) سنگ مخزن  
 (۳) سنگ منشاء و سنگ مخزن  
 (۴) سنگ مخزن و سنگ پوش
- ۱۷- در دامنه جنوبی البرز مرکزی رسوبات .....  
 (۱) پالئوزوئیک و مزوزوئیک در اثر عملکرد راندگی اصلی جنوبی بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.  
 (۲) پالئوزوئیک در اثر عملکرد راندگی البرز شمالی بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.  
 (۳) مزوزوئیک در اثر عملکرد راندگی شمال تهران بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.  
 (۴) ترشیری بر روی رسوبات پالئوزوئیک و مزوزوئیک رانده شده‌اند.
- ۱۸- دگرگونی‌های همدان - ملایر در ارتباط با فاز کوهزایی ..... و به سن ..... می‌باشند.  
 (۱) سیمین پیشین، تریاس میانی  
 (۲) سیمین میانی، تریاس پسین - ژوراسیک میانی  
 (۳) لارامید، کرتاسه پایانی  
 (۴) پیرنئن، اتوسن پایانی
- ۱۹- گسله‌های تفکیک کننده توروس، زاگرس و عمان به ترتیب عبارتند از:  
 (۱) پالمیرا - دیبا  
 (۲) دیبا - پالمیرا  
 (۳) دیبا - میناب  
 (۴) میناب - پالمیرا
- ۲۰- رخساره‌های جلوی ریف ترادف‌های ژوراسیک بالای ایران مرکزی چه نام دارد؟  
 (۱) سازند اسفندیار  
 (۲) سازند قلعه دختر  
 (۳) سنگ آهک‌های گچ و پکت‌دار  
 (۴) سازند بغمشاه
- ۲۱- سیمان کربناته در ماسه سنگ‌ها می‌تواند به کدام شکل دیده شود؟  
 (۱) پرکننده تکه‌ای درون حفرات  
 (۲) لامینه‌های نازک و جانشینی  
 (۳) پرکننده یکنواخت حفرات و کنکرسیون  
 (۴) همه موارد
- ۲۲- مکانیزم‌های مؤثر در پیدایش تخلخل ثانویه در ماسه سنگ‌ها کدامند؟  
 (۱) ورود آب‌های جوی، هیدرولیز سیلیکات‌ها  
 (۲) عکس‌العمل با واکنش با CO<sub>۲</sub> تولید شده به عنوان یکی از مواد تولید شده در طی مچورتی حرارتی مواد آلی  
 (۳) جریان آب‌های سرد درون سازندی، عکس‌العمل با واکنش اسیدهای کربوکسیلیک متصاعد شده در طی مچورتی حرارتی مواد آلی  
 (۴) تمام موارد بالا

- ۲۳- هارگراندها شاخص چه محیط دیاژنتیکی هستند؟  
 (۱) Vados (۲) Marine (۳) burial (۴) meteoric
- ۲۴- اگر یک توده ولکانیکی حد واسط تا بازیک دچار فرسایش گردد و ذرات در حد ماسه حاصل از فرسایش در حوضه رسوبی مجاور این توده نهشته شده و تشکیل سنگ رسوبی دهند، بهترین نام برای این سنگ رسوبی کدام است؟  
 (۱) Epiclastic (۲) Volcanic Arenite (۳) Volcanic lithic Arenite (۴) Volcaniclastic
- ۲۵- مناسبترین روش برای تشخیص مرز بین سنگ‌های رسوبی و دگرگونی کدام است؟  
 (۱) مشاهده خاموشی موجی در کانی‌هایی چون کوارتز  
 (۲) مشاهده جهت یافتگی در کانی‌های سازنده چارچوب  
 (۳) مشاهده کانی‌هایی چون کلریت و آندالوزیت به صورت درج‌ازا (تیزن)  
 (۴) مشاهده کانی‌هایی چون میکروکلین، آندالوزیت در چارچوب سنگ
- ۲۶- رابطه ضریب نفوذپذیری (برحسب میلی داری) در سنگ‌های رسوبی آواری با پارامترهای مؤثر در آن چگونه است؟  
 (۱) با اختلاف فشار دوسر واحد رسوبی و طول واحد مستقیم، باویسکوزیته سیال و سطح مقطع آن معکوس  
 (۲) با اختلاف فشار دوسر واحد و سطح مقطع آن مستقیم، باویسکوزیته سیال و طول واحد رسوبی معکوس  
 (۳) با ویسکوزیته سیال و طول واحد رسوبی مستقیم، با اختلاف فشار دوسر واحد و سطح مقطع آن معکوس  
 (۴) با ویسکوزیته سیال و سطح مقطع واحد مستقیم، با طول واحد رسوبی و اختلاف فشار دوسر واحد آن معکوس
- ۲۷- کدام یک از لامپروفیرهای زیر از انواع آلکانی هستند؟  
 (۱) مینت (۲) ورژزیت (۳) کامپونیت (۴) اسپارنیت
- ۲۸- سنگ اولترامافیک با مودال کانی‌شناسی، اولیوین = ۵۰٪، کلینوپیروکسن = ۴۰٪، ارتوپیروکسن = ۴٪، وگارت = ۶٪ چه نام دارد؟  
 (۱) گارت لرزولیت (۲) گارت ورلینت (۳) گارت و بستریت (۴) گارت هارزبورزیت
- ۲۹- اصطلاح مناسب این شکل کدام است؟  
 (۱) فاکولیت  
 (۲) لاکولیت  
 (۳) لوپولیت  
 (۴) بیسمالیت
- 
- ۳۰- گرانیتوئیدهای فقیر از هورنبلاند و مانیتیت به کدام نوع تعلق دارد؟  
 (۱) A (۲) S (۳) I (۴) M
- ۳۱- آلکالی فلدسپار ریولیت دارای آلکالی پیروکسن یا آلکالی آمفیبول چه نام دارد؟  
 (۱) لاتیت (۲) فونولیت (۳) توسکانیت (۴) لیپاریت
- ۳۲- کدام کانی سازنده گوشته فوقانی واجد عناصر ناسازگار زیاده‌تر است؟  
 (۱) دیوپسید (۲) اولیوین (۳) انستاتیت (۴) اسپینل
- ۳۳- مهم‌ترین ویژگی کماتیت (komatite) ها چیست؟  
 (۱) بافت پویکی لیتی (Poikilitic) و میزان بالای FeO  
 (۲) بافت انباشته‌ای و میزان بسیار بالای FeO  
 (۳) بافت اسپینیفکس و میزان بسیار بالای MgO  
 (۴) بافت جریان‌ی (Flow texture) و میزان بسیار بالای CaO

- ۳۴- چرا در متابازیت‌ها با ورود به رخساره آمفیبولیت اپیدوت‌ها ناپدید می‌گردند؟  
 (۱) فشار رخساره آمفیبولیت مناسب تشکیل اپیدوت نمی‌باشد.  
 (۲) با ظهور پلازیدکلازها و نیاز به یون  $Ca^{++}$  اپیدوت‌ها شکسته می‌شود.  
 (۳) شرایط حرارتی رخساره آمفیبولیت مناسب تشکیل اپیدوت نمی‌باشد.  
 (۴) با ورود به رخساره آمفیبولیت میزان و مقدار آمفیبول‌های  $Ca^{++}$  افزایش می‌یابند.
- ۳۵- ظهور کانی‌هایی مثل:  
 مورد نیت، کلینوپتیولیت، لامونتیت، لاوسونیت و آنالسیم در یک سنگ دگرگونی نشان‌دهنده چه درجه حرارت و رخساره‌ای است؟  
 (۱) خیلی پایین - زئولیت‌ها  
 (۲) پایین - شلیست‌های سبز  
 (۳) پایین - پره‌نیت پامپلی‌نیت  
 (۴) خیلی پایین - شلیست‌های آبی
- ۳۶- مهاجرت یون‌های  $K, Na, Si$  و ..... به سطوح بالاتر و باقی‌گذاشتن یون‌های مثل  $Ca, Fe, Mg$  و ..... چه نامیده می‌شود؟ و حاصل چه نوع سنگ دگرگونی است؟  
 (۱) ذوب بخشی - میگماتیت  
 (۲) چنددگرگونی - کاتاکلازیت  
 (۳) دگرسانی شدید - اسکارن  
 (۴) تفریق دگرگونی - گنیس
- ۳۷- نماتوبلاست یعنی چه؟  
 (۱) کانی یک سنگ دگرگونی که شکل سوزنی داشته باشد.  
 (۲) کانی یک سنگ دگرگونی که شکل صفحه‌ای داشته باشد.  
 (۳) کانی یک سنگ دگرگونی که در سیستم مکعب متبلور شده باشد.  
 (۴) کانی‌های یک سنگ دگرگونی که در نتیجه عوامل دگرگونی در سنگ متبلور شود.
- ۳۸- رخساره‌های دگرگونی انباشتی به ترتیب از ضعیف تا شدید عبارتند از:  
 (۱) زئولیتی، آلبیت - اپیدوت، اکلوژیت  
 (۲) زئولیتی، آمفیبولیت، شلیست آبی  
 (۳) پره‌نیت، پومپله‌ایت، زئولیتی، شلیست آبی  
 (۴) زئولیتی، پره‌نیت - پومپله‌ایت، شلیست آبی
- ۳۹- سه کانی اصلی رخساره گرانولیتی کدامند؟  
 (۱) ارتوز + هورنبلاند + هیپرستن  
 (۲) ارتوز + آلماندین + دیستن  
 (۳) دیوپسید + ژادئیت + فلوگوپیت  
 (۴) پلاژیوکلاز کلسیک + دیستن + فلوگوپیت
- ۴۰- در نمودار مثلثی AFM (نمودار Thompson) حرف F کدامست؟  
 (۱)  $F = [Feo]$   
 (۲)  $F = [Feo] + [Fe_2O_3]$   
 (۳)  $F = [Feo] - [TiO_2] - [Fe_2O_3]$   
 (۴)  $F = [Feo] + [Fe_2O_3] + [Mno]$
- ۴۱- مهمترین گازی که هنگام پدیده گاززدایی در نهشت طلا نقش دارد کدام است؟  
 (۱) سولفید  
 (۲) بی‌سولفید  
 (۳) دی‌اکسید کربن  
 (۴) منواکسید کربن
- ۴۲- کدام یک از روش‌های تجزیه در تشخیص حضور گازهای متان و نیتروژن در سیالات کانی ساز بکار می‌رود؟  
 (۱) طیف سنج جرمی  
 (۲) طیف سنج رامان  
 (۳) میکروپروب یونی  
 (۴) میکروپروب لیزری
- ۴۳- ذخایر الماس در کدام یک از محیط‌های زیر ساختی یافت می‌شود؟  
 (۱) کیمبرلیت‌ها  
 (۲) تنوره‌های الماس  
 (۳) کافت میان قاره‌ای  
 (۴) لامپروفیرها و کیمبرلیت‌ها
- ۴۴- کانسارهای زیر در کدام کشور قرار دارند؟  
 ال لاکو، کلایمکس، بروکن هیل، اناباسکا  
 (۱) کانادا، آمریکا، استرالیا، شیلی  
 (۲) استرالیا، کانادا، شیلی، آمریکا  
 (۳) آمریکا، کانادا، استرالیا، شیلی  
 (۴) شیلی، آمریکا، استرالیا، کانادا

- ۴۵- انتقال طلا در دمای زیاد در سیالات گرمایی با کدام کمپلکس صورت می‌گیرد؟  
(۱) اکسیدی (۲) کلریدی (۳) سولفیدی (۴) بی‌سولفیدی
- ۴۶- پتانسیل معدنی خوت یزد در کدام رده معدنی قرار می‌گیرد؟  
(۱) پورفیری (۲) اسکارن (۳) آتشفشان رسوبی (۴) اسکارن پورفیری
- ۴۷- معدن زغال سنگ پرورده طبس در کدامیک از محیط‌های زیر تشکیل شده است؟  
(۱) رسوبی دلتایی (۲) رسوبی دریایی (۳) رسوبی حد واسط (۴) رسوبی تالابی
- ۴۸- به غیر از نیشابور امکان پتانسیل معدنی فیروزه در کدامیک از مناطق زیر است؟  
(۱) باغو دامغان (۲) کوه سرخ کاشمر (۳) کوه زر دامغان (۴) دره زرشک یزد
- ۴۹- کانسارهای زیر در کجا قرار گرفته‌اند؟  
سنگان - سونگون - گل گهر - مهدی‌آباد
- ۵۰- (۱) خواف، اهر، سیرجان، یزد (۲) اهر، سیرجان، خواف، یزد (۳) خواف، یزد، سیرجان، اهر (۴) خواف، اهر، یزد، سیرجان  
فرایند دگرسانی و کانی‌زائی گرمایی همراه آن، کدام نوع از پراگندگی عناصر را نشان می‌دهد؟  
(۱) اولیه - سین ژنتیک (۲) ثانویه - اپی ژنتیک (۳) ثانویه - سین ژنتیک (۴) اولیه - اپی ژنتیک
- ۵۱- به طور معمول مقدار تیتانیوم در کدام یک از ماگماهای زیر بیشتر است؟  
(۱) مافیک (۲) فلسپک (۳) شارنوکییتی (۴) اولترامافیک
- ۵۲- محصول فرعی حاصل از تولید آلومین در بوکسیت‌های کشورهای تولیدکننده آلومین کدام گزینه است؟  
(۱) فلونور (۲) جیوه (۳) گالیوم (۴) تیتانیوم
- ۵۳- تفاوت بین ذخایر آهن تبپ آلوکوما و تبپ سوپریور در ..... آنها است.  
(۱) گسترش جانبی و ضخامت (۲) عمق تشکیل و ضخامت  
(۳) گسترش جانبی و عمق تشکیل (۴) گسترش جانبی و مکان جغرافیایی
- ۵۴- کدام گروه از ویژگی‌ها، از مشخصات کانسارهای اپی ترمال HS می‌باشد؟  
(۱) بافت کولوفرم، آرسنوپیریت و پیریت فراوان  
(۲) رگه‌های متعدد کوارتزی، بافت پرکننده فضای خالی، الکتروم فراوان  
(۳) بافت استوک ورک مشخص، بافت دروزی، میزان بالای مس، طلا و نقره  
(۴) حضور کوارتز حفره‌دار، فزونی آلونیت و کائولینیت، تتراندريت فراوان
- ۵۵- بر اساس تقسیم‌بندی‌های امروزی، ذخایر ماسیوسولفید تبپ کروکو در کدام گروه جای می‌گیرند؟  
(۱) مافیک (۲) پلیتی - مافیک (۳) بای مودال - فلسپک (۴) سیلیسی کلاستیک - فلسپک
- ۵۶- توده‌های نفوذی با حداکثر  $\text{SiO}_2$  و حداکثر نسبت  $\text{FeO} / \text{Fe}_2\text{O}_3$ ، عامل ایجاد کدام دسته از ذخایر می‌باشند؟  
(۱) Sn پورفیری (۲) W پورفیری (۳) Cu - MO پورفیری (۴) MO تبپ کلیماکس
- ۵۷- کانسارهای آهن آلیتی (oolitic ironstone) خاستگاه ..... دارند.  
(۱) رسوبی تخریبی (۲) رسوبی شیمیایی (۳) رسوبی کربناتی (۴) رسوبی زیست شیمیایی
- ۵۸- خلیج قره بغاز در دریای مازندران یکی از اصلی‌ترین مراکز تولید ..... در جهان است؟  
(۱) میرا بلیت (۲) هالیت (۳) تناردیت (۴) گلوپریت
- ۵۹- از نظر مساحت بعد از کمپلکس بوشولد بزرگترین کمپلکس لایه‌ای شناخته شده جهان کدام است؟  
(۱) دوفک Dufek (۲) دولوث Duluth (۳) استیل واتر Stilwater (۴) سادبوری Sudbury
- ۶۰- در صورتیکه نسبت گوگرد به ملکول هیدرژنیت در شرایط اسکارن از ۲" به ۳" به ۲" به ۴" تقلیل یابد چه مجموعه کانی‌هایی احتمال تشکیل دارند؟  
(۱) پیریت یا پیروتیت، هماتیت، کوارتز، ولاستونیت (۲) پیریت یا پیروتیت، مگنتیت، ولاستونیت، کوارتز  
(۳) پیریت، پیروتیت، ولاستونیت، کوارتز (۴) ولاستونیت، اکتینولیت، پیروتیت، کوارتز

- ۶۱- کدام یک از روش‌های اکتشافات ژئوشیمیایی در کشف ذخایر مس پورفیری موثرتر است؟  
 (۱) کانی سنگین (۲) جو زمین شیمیایی (اتموزئوشیمیایی)  
 (۳) سنگ زمین شیمیایی (لیتوزئوشیمیایی) (۴) آب زمین شیمیایی (هیدروزئوشیمیایی)
- ۶۲- روش‌های دورسنجی اکتشافی در پیدا کردن کدام گروه از ذخایر زیر موفق‌تر بوده است؟  
 (۱) الماس (۲) سولفیدی  
 (۳) مس پورفیری (۴) سرب و روی نوع دره میسی سی پی
- ۶۳- در اکتشافات ژئوبوتانی حضور گیاهان جنس آلیسوم (Allysom) نشان دهنده حضور کدام یک از عناصر زیر است؟  
 (۱) Ni (۲) Cu (۳) Co (۴) Sn
- ۶۴- روش ژئوفیزیکی مناسب برای اکتشاف ذخایر سولفیدی - منیزیتی - باریتی کدام است؟  
 (۱) پلاریزاسیون القایی - گرانی سنجی - مغناطیس سنجی (۲) پلاریزاسیون القایی - مغناطیس سنجی - گرانی سنجی  
 (۳) پلاریزاسیون القایی - گرانی سنجی - گرانی سنجی (۴) گرانی سنجی - پلاریزاسیون القایی - مغناطیس سنجی
- ۶۵- روش‌های مختلف ژئوالکتروشیمیایی در اکتشاف طلا معمولاً برای کدام محیط مناسب است؟  
 (۱) خاک (۲) سنگ (۳) کانی سنگین (۴) رسوب آبراهه‌ای
- ۶۶- گیاه گون شاخص کدام جامعه گیاهی در اکتشاف ژئوشیمیایی است؟  
 (۱) کلسیم خواه (۲) نمک خواه (۳) روی خواه (۴) سربانین خواه
- ۶۷- کدامیک از دستگاه‌های زیر جهت تعیین رده بلوری کانی‌ها کاربرد دارد؟  
 (۱) SEM (۲) EPMA (۳) XRF (۴) XRD
- ۶۸- پوشش متداول در مطالعه میکروپروب الکترونی روی کدام نوع مقاطع انجام می‌شود و نوع پوشش به طور معمول چه ماده‌ای است؟  
 (۱) صیقلی - کربن (۲) نازک - صیقلی - طلا  
 (۳) صیقلی - نازک صیقلی - کربن (۴) نازک - نازک صیقلی - کربن
- ۶۹- برای انجام مطالعات مقدماتی اکتشافی زمین شیمیایی در روی زمین از کدام معرف استفاده می‌شود؟  
 (۱) متیل آبی (۲) دی تی زون (۳) متیل قرمز (۴) فنل فتالین
- ۷۰- در اکتشافات ژئوشیمیایی کدام افق خاک، افق شاخص و تجمع ژئوشیمیایی است؟  
 (۱) A (۲) B (۳) D (۴) C
- ۷۱- کدام محلول معرف زیر در اکتشافات ژئوشیمیایی صحرایی مس بکار می‌رود؟  
 (۱) متیل قرمز (۲) متیل نارنجی (۳) فنل فتالین (۴) دی تیزون
- ۷۲- دستگاه پرتابل اندازه‌گیری دگرسانی در اکتشافات معدنی صحرایی کدام است؟  
 (۱) PIMA (۲) EPMA (۳) ماگنومتر (۴) کنتور گایگر
- ۷۳- در تجزیه نمونه‌ها به روش تیتراسیون برای جدا سازی و رسوب عنصر توریم از کدام اسید استفاده می‌شود؟  
 (۱) نیتریک (۲) فسفریک (۳) کلریدریک (۴) اگزالیک
- ۷۴- در مطالعات میکروترموتری از کدام مقاطع استفاده می‌شود و نوع میانبار مناسب برای این مطالعات کدام است؟  
 (۱) صیقلی - اولیه (۲) دو بر صیقل - ثانویه (۳) دو بر صیقل - ثانویه کاذب (۴) نازک صیقلی - اولیه
- ۷۵- در اندازه‌گیری طلا با روش Fired - Assay از کدام منبع گرمایی استفاده می‌شود؟  
 (۱) لیزر (۲) شعله گازی (۳) جرقه الکتریکی (۴) قوس الکتریکی
- ۷۶- از کدام نسبت جهت تخمین پتانسیل کانی سازی نیکل در سنگ‌های بازیگ و اولترا بازیگ استفاده می‌شود؟  
 (۱) نسبت گوگرد به  $P_2O_5$  (۲) نسبت منیزیم به لیتوم (۳) نسبت پتاسیم به روبیدیوم (۴) نسبت سیلیسیوم به ژرمانیوم
- ۷۷- نسبت قدرت تولید خطی هاله عنصر به حاصل جمع قدرت تولید خطی هاله‌های عناصر معرف موجود در آن نوع کانی سازی، چیست؟  
 (۱) ضریب انرژی (۲) نسبت اختلاف (۳) شاخص منطقه‌بندی (۴) نسبت معرف کانساری

۷۸- کدام نسبت برای تشخیص منشأ رسوبی و گرمایی یک کانسار بکار می‌رود؟

(۱) Ni / Co      (۲) K / Rb      (۳) Ba / Sr      (۴) Ge / Si

۷۹- تحرک مولیبدن در کدام یک از محیط‌های سوپرژن زیر حداقل است؟

(۱) محیط خنثی تا قلیائی      (۲) محیط اکسیدکننده با آهن بالا  
(۳) محیط اکسیدکننده با منگنز بالا      (۴) محیط نزدیک سطحی تا سطح ایستابی

۸۰- تأثیر اصلی تشکیل کمپلکس در یک محلول کدام است؟

(۱) کاهش فعالیت عناصر آمفوتر      (۲) افزایش تحرک عنصر آمفوتر  
(۳) افزایش فعالیت عنصر آمفوتر      (۴) کاهش غلظت حقیقی فلزات