



کد کنترل

261

A



261A

شبه ساز
کنکور (۲)

دفتر چه شماره:

۱

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

آزمون اختصاصی شبه ساز کنکور (۲)

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد.

این آزمون نمره منفی دارد.

- ۹- در خصوص انقباض نوعی ماهیچه واجد تارهای تند و کند در انسان، کدام موارد زیر درست است؟
 الف) ممکن است، تغییر طول یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط، بدون جابه‌جایی استخوان‌های اسکلت بدن همراه باشد.
 ب) ممکن است، کوتاه‌شدن یاخته ماهیچه‌ای، بدون دخالت مولکول‌های زیستی پراورزی تولیدشده در تنفس یاخته‌ای رخ دهد.
 ج) به طور حتم، پروتئین انقباضی فراوان‌تر در سارکومر، با تغییر شکل بخشی از ساختار سر خود سبب تشکیل پل اتصالی می‌شود.
 د) به طور حتم، پیش از اتصال اکتین و میوزین، کاهش شیب غلظت کلسیم بین شبکه آندوپلاسمی و ماده زمینه سیتوپلاسم ضروری است.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

- ۱۰- در گیاه گل میمونی، با فرض این که رنگ گلبرگ والدین با هم بیشترین تفاوت را داشته باشند، کدام مورد درباره ژن‌نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته درون‌دانه (آندوسپرم) محتمل است؟

۱) WW و RRW ۲) WW و RWW ۳) RR و RRW ۴) RR و RRR

- ۱۱- همه گزینه‌های زیر در خصوص گوش درونی که از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است، صحیح می‌باشد، به جز:

- ۱) بخش دهلیزی، دارای سه مجرای عمود و شبیه به هم است که هر کدام در یک انتهای خود برآمده شده است.
 ۲) بخش حلزونی، از لوله‌های پیچ‌خورده و در مجاور یکدیگر تشکیل شده است که حول محوری فرضی، به دور یکدیگر پیچ خورده‌اند.
 ۳) اجتماع جسم یاخته‌ای همه نورون‌های دخیل در انتقال پیام عصبی گیرنده‌های مژکدار، خارج از بخش حلزونی و دهلیزی قرار دارد.
 ۴) دسته آکسون‌های هدایت‌کننده پیام تعادلی نسبت به دسته آکسون‌های هدایت‌کننده پیام شنوایی، ابتدا در سطح بالاتری قرار می‌گیرد.

- ۱۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک خانم جوان، اندام یا غده‌ای وجود دارد که علاوه بر این که گیرنده هورمون را دارد، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر ترشحات درون‌ریز خارج‌شده از نیز قرار گیرد.»

۱) پاراتیروئیدی - هیپوفیز پیشین ۲) کلسی‌تونین - مرکز فوق کلیه

۳) پروژسترون - هیپوفیز پسین ۴) مهارکننده - تخمدان

- ۱۳- به طور معمول در ساختار بافتی قلب انسان، فقط یکی از لایه‌ها می‌تواند

- ۱) در تشکیل ساختار دریچه‌های قلب شرکت کند و فقط سایر لایه‌ها می‌توانند رشته‌های پروتئینی را تولید کنند
 ۲) واجد یاخته‌هایی با توانایی تحریک خودبه‌خودی و بافتی با رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای فراوان در درون خود باشد

۳) دارای یاخته‌هایی با ظاهر پهن و فضای بین یاخته‌ای اندک باشد و در تماس با نوعی مایع قرار بگیرد

۴) توسط برخی یاخته‌های خود صفحات بینابینی تشکیل دهد و واجد یاخته‌هایی با بیش از یک هسته باشد



۱۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی می‌تواند علاوه بر درشت کردن میوه‌ها، در شرایطی؛ این تنظیم‌کننده رشد»

- (۱) گیاهان دولپه‌ای را از بین ببرد - زودتر از سایر تنظیم‌کننده‌ها، کشف گردید
- (۲) سبب خم‌شدن دانه‌رست به سمت نور یک‌جانبه شود - برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود
- (۳) سبب رشد رویان دانه غلات گردد - با تحریک رشد طولی یاخته‌ها سبب افزایش طول ساقه می‌شود
- (۴) تولید نوعی هورمون بازدارنده را در جوانه‌های جانبی ساقه تحریک کند - مانع رویش دانه در شرایط نامساعد محیط می‌شود

۱۵- در ارتباط با همه جانوران مهره‌دار آبی که تبادل گازها از طریق آبشش آن‌ها بسیار کارآمد است، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در همه آن‌ها در حدفاصل دو تیغه آبششی مجاور، جهت جریان آب از سمت رگ حاوی خون روشن به رگ حاوی خون تیره است
- (۲) فقط در گروهی از آن‌ها بخش جلویی و برجسته‌شده طناب عصبی پشتی به کمک نوعی بافت استخوانی محافظت می‌شود
- (۳) فقط در گروهی از آن‌ها دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک آن‌ها به‌عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد
- (۴) در همه آن‌ها یاخته‌های آبششی علاوه بر دفع نوعی گاز تنفسی، تنها یاخته‌هایی با توانایی دفع برخی از یون‌ها به محیط بیرون هستند

۱۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

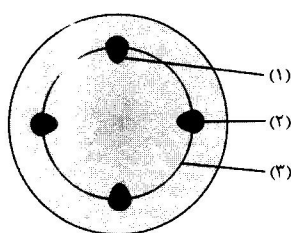
«به طور معمول، مربوط به دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ که»

- (۱) هر اندام - نوعی هورمون را به خون ترشح می‌کند، بنداره انتهای خود را در نیمه راست بدن قرار می‌دهد
- (۲) هر اندام - تأمین‌کننده یون بی‌کربنات روده باریک است، در گوارش چربی‌های رژیم غذایی نقش ایفا می‌کند
- (۳) فقط بعضی از اندام‌های - ساختاری کیسه‌ای (شکل) دارند، شیرهای واجد آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند
- (۴) فقط بعضی از اندام‌های - امکان جذب مواد در درون آن وجود دارد، توانایی ترشح نوعی هورمون را به جریان خون دارند

۱۷- امروزه پژوهشگران، از نوعی رفتار برای نگهداری از بره‌هایی که مادرشان را از دست داده‌اند، استفاده می‌کنند. چند مورد در ارتباط با این رفتار صحیح است؟

- (الف) برخلاف هر رفتار غریزی، در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.
- (ب) برخلاف هر رفتار شرطی‌شدن، بدون نیاز به حضور محرک شرطی بروز می‌یابد.
- (ج) همانند هر رفتار دگرخواهی، بر میزان بقای جانور بروزدهنده رفتار تأثیرگذار است.
- (د) همانند هر رفتار یادگیری، سازگارکنندگی آن فقط با بررسی فرایندهای ژنی توسط رفتارشناسان اثبات می‌شود.

۱۸- با توجه به شکل زیر که ساختار ساقه گیاهان دولپه‌ای نشان می‌دهد. کدام عبارت درست است؟



(۱) بخش (۲) همانند بخش (۱)، در آینده در فاصله کاملاً یکسانی نسبت به بخش (۳)، مستقر خواهد بود.

(۲) بیشترین یاخته‌های بخش (۳) همانند بخش (۱)، می‌توانند انرژی موجود در ماده مغذی را آزاد کنند.

(۳) بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، نوعی شیره گیاهی را در یک جهت و بدون صرف انرژی توسط یاخته‌های خود جابه‌جا می‌کند.

(۴) بخش (۲) برخلاف بخش (۳)، از یاخته‌هایی با هسته درشت و فضاهای بین یاخته‌ای بسیار اندک منشأ می‌گیرد.

۱۹- با توجه به مطالب کتاب درسی در مورد انواع واکنش‌های فتوسنتزی، کدام مورد درست است؟

(۱) در همه گیاهان فتوسنتزکننده‌ای که نوعی اسید چهار کربنی را در یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، تولید نوری ATP همزمان با فعالیت روبیسکو انجام می‌گیرد.

(۲) در همه گیاهانی که فعالیت هر آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 فقط در شب رخ می‌دهد، آنزیم روبیسکو در دو یاخته متفاوت فعالیت می‌کند.

(۳) در همه گیاهانی که سازوکارهایی برای مقابله با تنفس نوری دارند، دو نوع تثبیت کربن به هنگام بسته‌بودن روزنه‌های هوایی رخ می‌دهد.

(۴) در همه گیاهانی که تثبیت نهایی کربن درون یاخته‌های میانبرگ اتفاق می‌افتد، فتوسنتز در دمای بالا و شدت زیاد نور متوقف می‌شود.

۲۰- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ساقه هوایی یک گیاه علفی، هر سامانه بافتی که دارای یاخته‌هایی است که، به طور حتم»

■ پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند - فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند

■ سطح خارجی آن‌ها با ترکیبات لیپیدی پوشیده شده است - به کاهش تبخیر آب از سطح بخش(های) هوایی گیاه کمک می‌کند

■ در فتوسنتز و ذخیره مواد بیشترین نقش را دارند - یاخته‌هایی با دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارد

■ به کمک انرژی نور، ترکیبات آلی می‌سازند - در انتشار بخار آب به محیط نقش دارد

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۱- کدام موارد، در ارتباط با بدن انسان، برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«به طور معمول، بخشی از دوازدهه در نزدیکی است که»

(الف) سیاهرگی - تمام مولکول‌های جذب‌شده از روده باریک را ابتدا به کبد می‌برد

(ب) اندامی گوارشی - هر سیاهرگ خارج شده از آن ابتدا با سیاهرگ طحال ادغام می‌شود

(ج) غده‌ای - شیره گوارشی خود را از طریق دو مجرای متفاوت به درون لوله گوارش می‌ریزد

(د) اندامی - در شرایطی حرکات کرمی آن پس از برخورد با پیلور بسته، فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند

(۱) «ب» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «الف»، «ج» و «د» (۴) «ج» و «د»



۲۲- در خصوص همهٔ یاخته‌هایی که در پایان تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌(هایی) هاپلوئید در یک گل کامل ایجاد می‌شوند، کدام عبارت درست است؟

- (۱) امکان مشاهدهٔ آن‌ها، در بخشی از حلقهٔ چهارم گل وجود دارد.
- (۲) می‌توانند در فرایند لقاح مضاعف (دوتایی) شرکت کنند.
- (۳) در بخش متورم گل، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.
- (۴) در شرایطی، صفحهٔ یاخته‌ای را به کمک دستگاه گلزی می‌سازند.

۲۳- در مطالعهٔ همهٔ بیماری‌های مطرح‌شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که فقط یکی از والدین بیمار باشد، تولد کدام فرزند برای همهٔ حالات ممکن است؟

- (۱) دختر سالم (۲) پسر سالم (۳) دختر سالم و خالص (۴) پسر سالم و ناخالص

۲۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان بالغ، نوعی مویرگ خونی که می‌تواند در بخشی با توانایی وجود داشته باشد.»

- (۱) یاخته‌های بافت پوششی آن با هم ارتباط تنگاتنگی دارند - تنظیم فعالیت انقباضی دیافراگم
- (۲) دارای حفره‌هایی در دیوارهٔ خود است - تولید و آزادسازی انواعی از لیپوپروتئین‌ها به جریان خون
- (۳) با غشای پایهٔ ضخیم مشخص می‌شود - تولید پیک شیمیایی مؤثر بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان
- (۴) واجد منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های خود است - تخریب فراوان‌ترین یاخته‌های خونی و ذخیره‌کنندهٔ مواد حاصل از آن

۲۵- در صورت تنفس گاز کربن مونواکسید، کدام مورد قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز
- (۲) افزایش غلظت گاز اکسیژن آزاد در خون
- (۳) افزایش غلظت گاز کربن دی‌اکسید در خون
- (۴) توقف فعالیت آخرین پمپ زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه

۲۶- در ارتباط با انسان، کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر استخوان، با نوعی استخوان متعلق به اسکلت و نوعی استخوان دیگر، مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.»

- (۱) جناغ - جانبی - دراز (۲) بازو - محوری - دراز (۳) کتف - جانبی - دراز (۴) مهره - محوری - نامنظم

۲۷- با توجه به عوامل مؤثر در تنظیم رونویسی باکتری اشرشیا کلائی، کدام گزینه فقط در خصوص یکی از تنظیم‌های

مثبت و منفی رونویسی (مطرح‌شده در کتاب درسی) صادق است؟

- (۱) با اتصال دو نوع مولکول حاوی پیوند هیدروژنی به هم، امکان اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز از بین می‌رود.
- (۲) به دنبال چسبیدن نوعی دی‌ساکارید به بخشی از دنا، مانع موجود در مسیر حرکت رنابسپاراز برداشته می‌شود.
- (۳) پس از اتصال نوعی پروتئین تنظیمی به دنا، آنزیم رونویسی‌کننده بخشی از دنا را شناسایی می‌کند.
- (۴) اتصال نوعی قند به فعال‌کننده سبب تغییر شکل جایگاه فعال آن شده و به دنا نزدیک می‌شود.



۲۸- کدام گزینه در خصوص گیاهانی که برگ‌هایی هم‌شکل با نوعی گیاه علفی مطرح‌شده در کتاب درسی که چندین دوره رویشی دارد و از طریق نوعی اندام رویشی تخصص‌یافته به سرعت زاده‌هایی هم‌شکل با خود را ایجاد می‌کند، صحیح است؟

- ۱) در یاخته‌های میانبرگ نوعی آنزیم تثبیت‌کننده کربن دارند که در شرایطی، قادر به فعالیت اکسیژنازی است.
- ۲) در تمام لایه‌های پوست ریشه، آب و مواد محلول در آن از طریق مسیرهای آپوپلاستی و سیمپلاستی جابه‌جا می‌شود.
- ۳) بزرگ‌ترین بخش از برش عرضی ریشه قطور این گیاه که در خاک رشدی مستقیم دارد، یاخته‌هایی با دیواره نازک دارد.
- ۴) از لقاح نوعی یاخته جنسی که بعد از گرده افشانی شکل می‌گیرد با یاخته جنسی دیگر، یاخته تخم ضمیمه شکل می‌گیرد.

۲۹- در صورت آمیزش بین ذرت‌های $AaBBcc$ و $AABbCc$ ، کدام گزینه نمی‌تواند از نظر فنوتیپی مشابه هیچ‌یک از، زاده‌های حاصل از این آمیزش باشد؟

- | | |
|--------------|--------------|
| $aabbCc$ (۲) | $AABbCC$ (۱) |
| $AaBbcc$ (۴) | $AaBbCc$ (۳) |

۳۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند تولید مولکول پیش‌انسولین در سیتوپلاسم یک یاخته لوزالمعده انسان، پس از ابتدا می‌شود.»
الف) اتصال tRNA متصل به اولین آمینواسید زیرواحد B در حال ساخت به mRNA - ساختار کامل سه جایگاه رناتن (ریبوزوم) ایجاد

ب) اتصال اولین آمینواسید زیرواحد C به آمینواسید قبلی - tRNA مربوط به آخرین آمینواسید زیرواحد B، وارد جایگاه E

ج) ورود tRNA متصل به توالی تکمیل‌شده پیش‌انسولین به جایگاه P - عامل آزادکننده، وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم)

د) خروج tRNA مربوط به آخرین آمینواسید زیرواحد C از جایگاه E - tRNA متصل به نخستین آمینواسید زیرواحد A، وارد جایگاه A

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۱- در طی اولین ژن درمانی که برای دختر چهارساله و مبتلا به نوعی نقص ژنی انجام شد، پس از آن که یاخته‌های خاصی را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند، لازم است تا کدام اتفاق رخ دهد؟

- ۱) انتقال نسخه‌ای کارآمد از ژن به یاخته‌های بنیادی مغز استخوان
- ۲) ترکیب ژن سالم سازنده آنزیم با ژنگان (ژنوم) یاخته بیمار
- ۳) انتقال مجدد یاخته تغییر یافته با توانایی بقای زیاد به بدن بیمار
- ۴) تولید آنزیم توسط یاخته‌های تغییر یافته در بدن بیمار و درمان کامل بیماری



۳۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در فرایند زامه (اسپرم) زایی یک مرد بالغ، در صورت جدانشدن فام‌تن (کروموزوم) ها فقط طی تقسیم یک یاخته گامت‌هایی که نهایتاً حاصل می‌شوند، در صورت لقاح یافتن با یک گامت ماده طبیعی، یاخته تخمی با تعداد فام‌تن (کروموزوم) های تولید می‌کنند.»

(۱) اسپرماتوسیت ثانویه، نیمی از - طبیعی

(۲) اسپرماتوسیت اولیه، همه - غیرطبیعی

(۳) اسپرماتوسیت ثانویه، نیمی از - بیشتر از حالت طبیعی

(۴) اسپرماتوسیت اولیه، گروهی از - کم‌تر از حالت طبیعی

۳۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از جانوران بالغ مهره‌دار، بخش جلویی طناب عصبی پشتی خود را در مجموعه‌ای کاملاً غضروفی قرار داده‌اند. کدام مورد، ویژگی مشترک این گروه از جانوران است؟

(۱) پیاژه‌های بویایی مغز آن، در سطح بالاتری نسبت به مخچه قرار دارد.

(۲) دفع بخشی از مواد زائد نیتروژن دار آن، می‌تواند توسط غدد راست‌روده‌ای صورت بگیرد.

(۳) تیغه‌های آبششی موجود در کمان‌های آبششی آن، با دو نوع سرخرگ مرتبط هستند.

(۴) به دنبال تحریک هر گیرنده مکانیکی خط جانبی، پیام حسی به بیش از یک رشته عصبی منتقل می‌شود.

۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از یاخته‌های دیواره لوله زامه (اسپرم) ساز انسان که در آن‌ها بیش از سایرین است،»

(۱) میزان فشردگی هسته - یک جفت استوانه پروتئینی عمود بر هم را در مجاورت انواعی از ساختارهای دوغشایی مستقر کرده‌اند

(۲) فاصله از یاخته‌های بینابینی - به دنبال حرکات تاژک خود، از لوله‌ای پر پیچ و خم به لوله پر پیچ و خم دیگری وارد می‌شوند

(۳) نسبت هسته به سیتوپلاسم - تحت تأثیر انواع مختلفی از پیک‌های شیمیایی می‌توانند فعالیت خود را تغییر دهند

(۴) اندازه هسته - با یاخته‌های تک‌لاد (هپلوئید) اتصالات سیتوپلاسمی دارند و فام‌تن (کروموزوم) های آن‌ها به صورت غیرمضاعف است

۳۵- کدام مورد، درباره دوره جنسی یک خانم جوان، درست است؟

(۱) در روز پایان قاعدگی، بخشی از ساختار سرخرگ‌های ماریپیچی و منشعب در ضخامت دیواره داخلی رحم باقی می‌ماند.

(۲) در اواسط مرحله جسم زردی (لوتئالی)، فرورفتگی‌های چین‌خورده در نواحی ضخیم‌شده دیواره رحم در حال افزایش است.

(۳) در روز پایان چرخه تخمدانی، کاهش اندازه یاخته‌های جسم زرد و غیرفعال شدن آن‌ها سبب فقدان هر هورمون محرک جنسی در خون می‌شود.

(۴) در حد فاصل میانه چرخه رحمی تا تخریب دیواره داخلی رحم توسط بلاستوسیت، دیواره داخلی رحم بیشترین ضخامت خود را دارد.

۳۶- چند مورد، در خصوص مولکول کربنیک انیدراز درست است؟

الف) میزان پیوستن کربن دی‌اکسید به آن و یا گسستن از آن، می‌تواند تحت تأثیر غلظت این گاز در اطراف آن باشد.

ب) با فعالیت در خونا (پلاسما)، حجم زیادی از مولکول‌های کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند.

ج) هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد، لزوماً موجب افزایش فعالیت آن نمی‌شود.

د) در تولید بیشترین شکل حمل‌شده کربن دی‌اکسید در خونا، نقش اصلی را بر عهده دارد.

۱) یک مورد (۲) دو مورد

۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۳۷- کدام عبارت، درست است؟ «همه جانداران تولیدکننده‌ای که»

۱) منشأ الکترون‌های آن‌ها ترکیبی غیر از آب است، با انجام فتوسنتز، گلوکز و گوگرد می‌سازند

۲) غیراکسیژن‌زا هستند، به کمک انرژی نور، الکترون‌ها را در باکتریوکلروفیل برانگیخته می‌کنند

۳) در اعماق اقیانوس‌ها زندگی می‌کنند، در صورت لزوم، می‌توانند ترجمه رنای پیک فاقد رمزه پایان را شروع می‌کنند

۴) در شرایطی از محصولات فتوسنتز سایر جانداران استفاده می‌کنند، در صورت لزوم، رنای پیک دارای رونوشت

اینترون می‌سازند

۳۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام ویژگی، دو مرحله مختلف تشکیل ادرار در انسان را که دقیقاً در جهت

مخالف یکدیگر و اغلب با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شوند، از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

۱) در لوله پیچ‌خورده دور نفرون به پایان می‌رسند.

۲) در ارتباط با شبکه مویرگی داخل نفرون هستند.

۳) مستقیماً تحت اثر نوعی هورمون مغزی قرار می‌گیرند.

۴) می‌توانند با ورود مواد به یاخته‌های ریزپرزدار همراه باشند.

۳۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، طی مراحل تبدیل می‌کنند؛ در همه این جانداران،

طی این مراحل به طور حتم»

الف) ترکیب شش کربنه را به بنیان اسیدی سه کربنه - NADH و ATP مصرف می‌شود

ب) قند سه کربنه را به ترکیب دو کربنه - ADP مصرف و یون هیدروژن آزاد می‌شود

ج) ترکیب سه کربنه فاقد فسفات را به ترکیب پنج کربنه - CO_2 و کوآنزیم A آزاد می‌شود

د) اسید دوفسفاته را به ترکیب دو کربنه - NAD^+ مصرف و CO_2 تولید می‌شود

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۰- در خصوص نوعی یاخته ایمنی مطرح شده در کتاب درسی که از تراگذاری مونسیت‌ها ایجاد می‌شود و با همکاری یاخته کشنده طبیعی در از بین بردن یاخته‌های ملانوما نقش دارد، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

(الف) در ارائه آنتی‌ژن به لنفوسیت‌های T غیرفعال مستقر در گره‌های لنفی نقش دارد.

(ب) مقادیر زیادی از آن‌ها با قرارگیری در میان دیواره حبابک، باکتری‌ها را نابود می‌کنند.

(ج) در آسیب‌های بافتی با ترشح نوعی ترکیب شیمیایی، تعداد خود را در بافت افزایش دهد.

(د) بقایای یاخته کشته شده توسط یاخته کشنده طبیعی را در چندین مرحله، پاکسازی می‌کند.

(۱) الف - ب - ج - د (۲) ب - ج - د (۳) ج - د (۴) د

۴۱- مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل، مناسب است؟ «در هر نوع جاندار که می‌تواند»

(۱) با تولید پروتئین‌هایی در خاک، حشرات مضر گیاه زراعی را بکشد، هیستون از منافذ عبور می‌کند و به دنای محصور در ساختار دوغشایی جاندار می‌پیوندد

(۲) با استفاده از سبزینه (کلروفیل) انرژی نور را دریافت کند، عواملی شناسایی و اتصال آنزیم رنابسپراز به راه‌انداز هر ژن آن را تنظیم می‌کنند

(۳) ساخت پروتئین‌ها را به طور هم‌زمان توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)‌ها انجام دهد، هر ژن، بلافاصله بعد از بخش تنظیم کننده خود قرار دارد

(۴) شکل مولکولی نیتروژن را به شکل قابل جذب گیاهان تبدیل کند، ممکن است در یک زمان، هر سه مرحله رونویسی در یک ژن خاص در حال انجام باشند

۴۲- براساس مطالب کتاب درسی، ویژگی مشترک همه مولکول‌های پیام‌رسان موجود در بدن انسان، کدام است؟

(۱) به متنوع‌ترین گروه از مولکول‌های زیستی موجود در دنیای زنده تعلق دارند.

(۲) به گیرنده‌های پروتئینی اختصاصی خود در غشای نوعی یاخته متصل می‌شوند.

(۳) پتانسیل الکتریکی و میزان عبور برخی یون‌ها از غشای یاخته هدف را تغییر می‌دهند.

(۴) حاصل فعالیت مولکولی هستند که ضمن افزودن بر سرعت واکنش، نهایتاً دست‌نخورده باقی می‌مانند.

۴۳- براساس مطلب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پیکر نهان‌دانگان، نوعی آنزیم قادر است تا»

(۱) پیوندی را که ساخته است، تجزیه کند

(۲) یکی از رشته‌های ژن سازنده خود را الگو قرار دهد

(۳) با کاهش میزان دما، شکل غیرطبیعی و برگشت‌ناپذیر پیدا کند

(۴) انرژی فعال‌سازی بیش از یک نوع واکنش را در خارج از هسته کاهش دهد



۴۴- کدام عبارت، در خصوص زنجیره انتقال الکترون موجود در فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی انسان صحیح است؟

- (۱) هر ترکیب دهنده الکترون، الکترون‌های پُرانرژی خود را مستقیماً به نوعی پمپ غشایی منتقل می‌کند.
- (۲) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها، از الکترون‌های پُرانرژی NADH و FADH_2 تأمین می‌شود.
- (۳) هر یون اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در فضای بین دو غشاء، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورد.
- (۴) هر نوع جابه‌جایی پروتون‌ها از عرض غشای داخلی راکیزه (میتوکندری)، با کمک پروتئینی فاقد فعالیت آنزیمی صورت می‌گیرد.

۴۵- چند مورد، در خصوص همه جانداران تک‌یاخته‌ای واجد هیستون، صحیح است؟

- حین ساخته شدن آنزیم‌های ترشحاتی، فقط زیرواحد کوچک رناتن (ریبوزوم) در ارتباط با فضای درون شبکه آندوپلاسمی قرار دارد.
- هر پروتئین داخل ریزکیسه‌های جدا شده از دستگاه گلژی، به کمک توالی‌هایی در خود، نهایتاً از یاخته خارج می‌شود.
- هر پروتئین تولید شده توسط رناتن (ریبوزوم)‌های آزاد، برای انجام فعالیت خود وارد نوعی ساختار غشادار می‌گردد.
- هر اندامک تشکیل شده از چند کیسه غشایی، در بخشی از ساختار خود مولکول‌هایی با فعالیت اختصاصی دارد.

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار



کد کنترل

262

A



262A

شبه‌ساز

کنکور (۲)

دفترچه شماره:

۲

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

آزمون اختصاصی شبه‌ساز کنکور (۲)

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه	۶۵ سؤال
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه	۷۵ دقیقه

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد.

این آزمون نمره منفی دارد.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می نمایم.

امضا:

۴۶- کدام یک از موج های زیر، عرضی است؟

- (الف) امواج صوتی
(ب) امواج رادیویی
(پ) امواج لرزه ای اولیه
(ت) امواج لرزه ای ثانویه
- (۱) الف و پ (۲) الف و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۴۷- الکترونی به موازات سطح زمین به طرف شمال شرقی پرتاب می شود. اگر جهت میدان مغناطیسی به سمت شمال باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر آن در لحظه پرتاب در کدام جهت است؟

- (۱) بالا (۲) پایین (۳) شمال غربی (۴) جنوب شرقی

۴۸- یکای کدام کمیت $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{A}^2.\text{s}^3}$ است؟

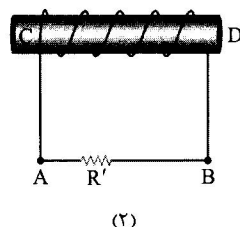
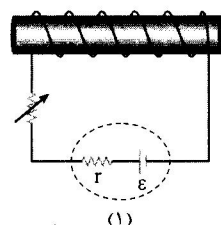
- (۱) میدان الکتریکی (۲) ظرفیت خازن (۳) پتانسیل الکتریکی (۴) مقاومت الکتریکی

۴۹- در اتم هیدروژن، الکترونی که در سومین حالت برانگیخته قرار دارد، یک فوتون در ناحیه مرئی گسیل می کند. انرژی این فوتون چند ریذبرگ است؟

- (۱) $\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{7}{144}$ (۳) $\frac{15}{16}$ (۴) $\frac{3}{16}$

۵۰- در شکل های زیر، با کاهش مقاومت رنوستا در مدار سیم لوله (۱)، به ترتیب جریان القایی در مقاومت R' در چه جهتی

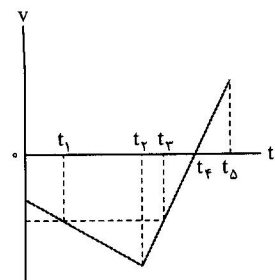
است و قطب S سیم لوله (۲) کدام است؟



- (۱) از A به B
(۲) از A به D
(۳) از B به A
(۴) از B به A

محل انجام محاسبات

۵۱- شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی است که بر روی محور x حرکت می کند. کدام یک از عبارت های زیر درباره این حرکت درست است؟ $(t_5 - t_4) = (t_4 - t_3)$



الف) تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 کم تر از تندی متوسط آن در بازه t_3 تا t_4 است.

ب) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر سرعت متوسط متحرک در بازه t_3 تا t_4 است.

پ) اندازه شتاب متوسط متحرک از لحظه t_1 تا لحظه ای که بردار سرعت تغییر جهت می دهد، از اندازه شتاب متوسط در بازه زمانی t_4 تا t_5 بزرگ تر است.

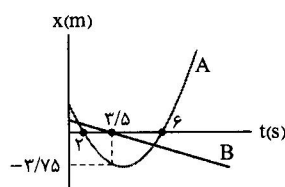
ت) در بازه زمانی t_1 تا t_5 جهت شتاب متوسط متحرک در خلاف جهت سرعت متوسط آن است.

۱) الف و ب ۲) الف و پ ۳) ب و ت ۴) پ و ت

۵۲- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند. اگر جابه جایی متحرک در ۴ ثانیه دوم، 400 m و در ۴ ثانیه چهارم 304 m باشد، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟

۱) $2/5$ ۲) 5 ۳) $1/5$ ۴) 3

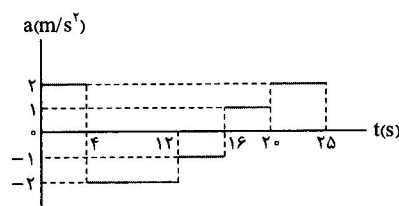
۵۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل به صورت سهمی و خط راست است. اگر سرعت متوسط متحرک A در ۶ ثانیه نخست با سرعت متحرک B برابر باشد، تندی متوسط متحرک A بین دو لحظه ای که دو متحرک از کنار یکدیگر عبور می کنند، چند متر بر ثانیه است؟



۱) 2 ۲) $5/2$

۳) 3 ۴) 5

۵۴- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر $\vec{v}_0 = (-6\text{ m/s})\hat{i}$ باشد، کدام مورد در بازه زمانی $t_1 = 0\text{ s}$ تا $t_2 = 25\text{ s}$ درست است؟



الف) متحرک 2 s در جهت محور x حرکت کرده است.

ب) مسافت طی شده توسط متحرک 235 m است.

پ) در 48% از کل زمان، حرکت کندشونده است.

ت) تندی متوسط متحرک 0.16 m/s از بزرگی سرعت متوسط آن بیشتر است.

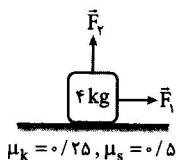
۱) الف و پ ۲) الف و ت ۳) ب و پ ۴) ب و ت

محل انجام محاسبات

۵۵- در فاصله $4R_e$ از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، چند درصد کاهش می‌یابد؟ (R_e شعاع زمین است.)

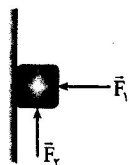
- (۱) ۹۶ (۲) ۴ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۹۳/۷۵

۵۶- در شکل زیر، دو نیروی افقی و عمودی هم‌اندازه $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به جسم وارد می‌شوند و جسم با شتاب ثابت $2/5 \text{ m/s}^2$ روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه هر کدام از نیروهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ ، ۲۵٪ افزایش یابد، اندازه شتاب جسم چند درصد تغییر می‌کند؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



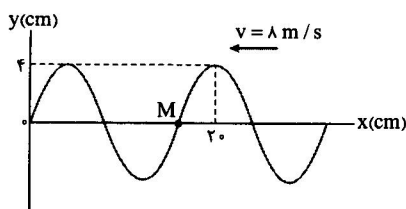
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴) ۵۰

۵۷- مطابق شکل، قطعه چوبی با نیروی افقی $\vec{F}_1$ به دیوار قائمی با ضریب اصطکاک ایستایی $\mu_s = 0.5$ فشرده شده و ساکن است. با وارد کردن نیروی عمودی $F_2 = 35 \text{ N}$ ، جسم در آستانه حرکت به طرف بالا قرار می‌گیرد. اگر در این حالت، نیروی وارد بر جسم از طرف دیوار $34\sqrt{5} \text{ N}$ باشد، جرم جسم چند گرم است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



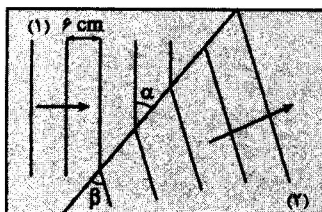
- (۱) ۶۹۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۶۹ (۴) ۱۰۰

۵۸- شکل زیر تصویری لحظه‌ای از یک موج عرضی را نشان می‌دهد. کدام موارد درباره این موج درست است؟



- (۱) الف و پ (۲) الف و ب (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۵۹- شکل زیر، ورود جبهه‌های موج از محیط (۱) به (۲) را نشان می‌دهد. اگر $\alpha = 37^\circ$ باشد و طول موج، هنگام عبور از مرز میان دو محیط، ۲ cm افزایش یابد، β چند درجه است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۳ (۴) ۶۰

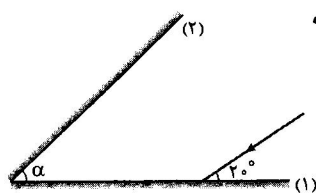
محل انجام محاسبات

۶۰- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 40\pi t$ است. در بازه زمانی $t_1 = 0.01$ s تا $t_2 = 0.1$ s حرکت نوسانگر چند ثانیه کندشونده است؟

- (۱) $\frac{1}{20}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{40}$ (۴) $\frac{1}{40}$

۶۱- یک تار مسی به قطر ۸ mm و چگالی $8/9 \text{ g/cm}^3$ با نیروی ۲۶۷ N کشیده می شود و در آن یک موج عرضی ایجاد می شود، به طوری که فاصله یک قله و یک دره بعد از آن ۵ سانتی متر است. بسامد ایجاد شده در تار چند هرتز است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰۰۰

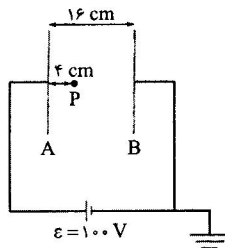


۶۲- پرتوی نوری مطابق شکل، به آینه تخت (۱) می تابد. اگر پس از دومین برخورد به آینه (۲) موازی آینه (۱) شود، α چند درجه است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۶۳- بسامد سومین خط رشته پاشن ($n' = 3$) چند برابر کمترین بسامد رشته براکت ($n' = 4$) است؟

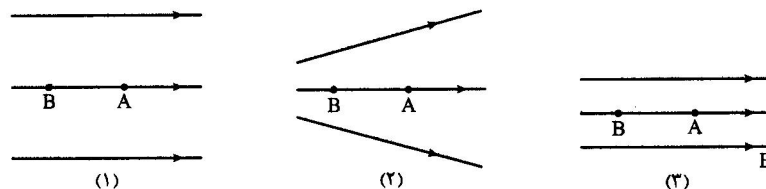
- (۱) $\frac{27}{100}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{100}{27}$ (۴) $\frac{3}{4}$



۶۴- در شکل مقابل، بین دو صفحه موازی رسانا، هوا است. اگر با ثابت ماندن صفحه A، صفحه B و نقطه P را ۴ cm از صفحه A دور کنیم، پتانسیل الکتریکی نقطه P چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ۱۵ ولت کاهش می یابد. (۲) ۱۵ ولت افزایش می یابد. (۳) ۴۵ ولت کاهش می یابد. (۴) ۴۵ ولت افزایش می یابد.

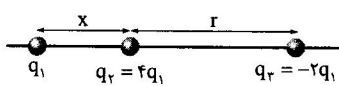
۶۵- در شکل های زیر، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی نشان داده شده است. در هر آرایش، یک پروتون با سرعت v از نقطه A به سمت نقطه B پرتاب شده و پس از طی مسافتی متوقف می شود. اگر سرعت پرتاب (۷) در هر سه شکل یکسان باشد، کدام مورد درباره مقایسه مسافت طی شده توسط پروتون از نقطه پرتاب تا لحظه توقف (d)، درست است؟



- (۱) $d_1 > d_2 > d_3$ (۲) $d_2 > d_1 = d_3$ (۳) $d_1 < d_2 < d_3$ (۴) $d_1 = d_2 = d_3$

محل انجام محاسبات

۶۶- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محوری قرار دارند. اگر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 ، ۷۰ درصد بیشتر از بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 باشد، $\frac{x}{r}$ کدام است؟



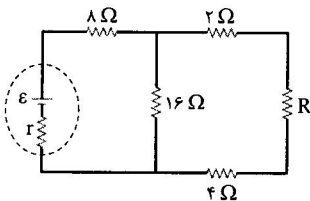
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۶۷- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت 8Ω ، سه برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر



مقاومت 4Ω است. R چند اهم است؟

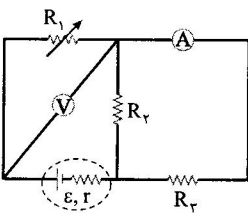
(۱) ۱۶

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۲

۶۸- در مدار شکل زیر، با کاهش مقاومت R_1 ، مقدارهایی که آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می‌دهند،



به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

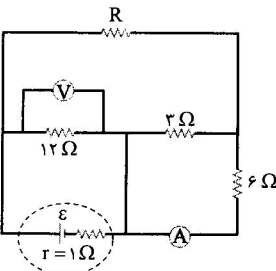
(۱) افزایش - ثابت

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - ثابت

۶۹- در مدار شکل زیر، ولتسنج آرمانی $12 V$ و آمپرسنج آرمانی $1 A$ را نشان می‌دهند. نیروی محرکه مولد چند



ولت است؟

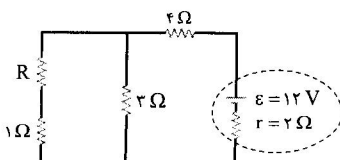
(۱) ۸

(۲) ۱۴

(۳) ۱۵

(۴) ۱۶

۷۰- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت 3Ω ، ۱۲ برابر توان مصرفی مقاومت 1Ω باشد، توان مصرفی



مقاومت 4Ω چند وات است؟

(۱) ۱۸

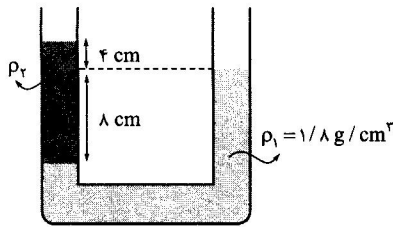
(۲) ۴/۵

(۳) ۳۶

(۴) ۹

محل انجام محاسبات





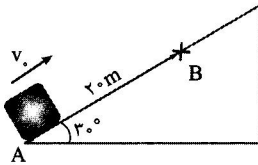
۷۱- در شکل مقابل، سطح مقطع لوله، ۲ cm^2 است. در سمت راست لوله، چند سانتی‌متر مکعب مایع مخلوط‌نشدنی به چگالی $\rho_2 = ۱ \text{ g/cm}^3$ بریزیم تا سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله، در یک سطح باشند؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۸
(۳) ۱۶
(۴) ۳۲

۷۲- جسمی به جرم ۵۰ g را با تندی ۱۵ m/s از ارتفاع $۱/۶$ متری سطح زمین پرتاب می‌کنیم. این جسم با تندی ۹ m/s به سطح زمین برخورد می‌کند. در این جابه‌جایی نسبت قدرمطلق کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن کدام است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

- (۱) ۳/۵
(۲) ۴/۵
(۳) ۵/۵
(۴) ۱۰

۷۳- در شکل زیر، جسمی روی سطح شیب‌دار با سرعت اولیه $v_0 = ۲۰ \text{ m/s}$ مماس بر سطح، از نقطه A به سمت بالا پرتاب شده است. اگر کار نیروی اصطکاک در جابه‌جایی جسم از نقطه A تا نقطه B، $\frac{-1}{۴}$ برابر انرژی جنبشی جسم در نقطه B باشد، تندی جسم در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰ \text{ N/kg}$)



- (۱) $۲\sqrt{۱۰}$
(۲) $\frac{۲۰\sqrt{۳}}{۳}$
(۳) $۴\sqrt{۱۰}$
(۴) $۲۰\sqrt{۳}$

۷۴- طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یکسان و برابر L است. اگر با افزایش دمای دو میله، در دمای ۱۲۵°C اختلاف طول دو میله به ۳ mm برسد، L بر حسب سانتی‌متر کدام است؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI به ترتیب $\frac{1}{۸} \times ۱۰^{-۵} \text{ K}^{-1}$ و $\frac{1}{۲} \times ۱۰^{-۵} \text{ K}^{-1}$ است.)

- (۱) ۴۰
(۲) ۸۰
(۳) ۴۰۰
(۴) ۸۰۰

۷۵- مقداری یخ به جرم m و دمای -۲۰°C را در فشار یک اتمسفر، درون مقداری آب به جرم ۲ m و دمای θ می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به ۱۰°C برسد، θ بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟

$$(L_F = ۳۳۶۰۰۰ \text{ J/kg} \text{ و } c_{\text{آب}} = ۲c_{\text{یخ}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}})$$

- (۱) ۸۰
(۲) ۶۰
(۳) ۵۰
(۴) ۴۵

محل انجام محاسبات

۷۶- با توجه به جدول داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

اتم	A	E	X	D
شمار الکترون های دارای $n = 3$	۱۱	۳	۷	۹

(۱) اتم D با تشکیل کاتیون، به آرایش گاز نجیب قبل از خود می رسد.

(۲) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب حاصل از واکنش E و اکسیژن، با نسبت شمار کاتیون به آنیون در منیزیم فسفات برابر است.

(۳) بالاترین عدد اکسایش A، +۵ است و محلول آن در این عدد اکسایش به رنگ آبی دیده می شود.

(۴) تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم دوره اش، کم تر از تفاوت عدد اتمی عنصرهای E و D است.

۷۷- کدام موارد زیر درست است؟

(الف) در دمای K ۱۹۳، سه جزء اصلی سازنده هوا به حالت گاز هستند.

(ب) تفاوت نقطه جوش نیتروژن و اکسیژن، بیشتر از تفاوت نقطه جوش آرگون و اکسیژن است.

(پ) در ستون تقطیر جزء به جزء هوای مایع، سومین گازی که از ظرف جدا می شود، سومین گاز فراوان هواکره (از لحاظ درصد حجمی) است.

(ت) در مراحل تهیه هوای مایع ابتدا کربن دی اکسید و بعد رطوبت هوا به صورت جامد جدا می شوند.

(۱) ب و پ (۲) الف و ت

(۳) الف و ب (۴) پ و ت

۷۸- با توجه به شعاع های اتمی داده شده، ضخامت گرافن در حدود چند pm می تواند باشد؟

اتم	O	N	B	Si
شعاع اتمی (pm)	۷۳	۷۵	۸۵	۱۱۸

(۱) ۷۷ (۲) ۹۹

(۳) ۱۴۲ (۴) ۱۵۴

۷۹- در چه تعداد از هم پاره های هپتان، فقط دو شاخه فرعی متیل وجود دارد؟

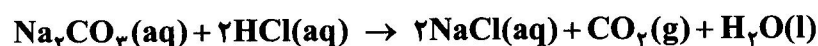
(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۸۰- مخلوطی شامل ۳۵/۰ مول سدیم هیدروژن کربنات و سدیم کربنات با مقدار کافی هیدروکلریک اسید به طور کامل واکنش می‌دهد. اگر حجم گاز تشکیل شده در واکنش سدیم کربنات ۷۵ درصد حجم گاز تشکیل شده در واکنش سدیم هیدروژن کربنات باشد، درصد جرمی جوش شیرین در مخلوط آغازین واکنش به تقریب کدام است و پس از پایان واکنش، چند گرم نمک خوراکی در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟

$$(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1})$$



$$20/475, 48/6(4) \quad 29/25, 48/6(3) \quad 20/475, 51/4(2) \quad 29/25, 51/4(1)$$

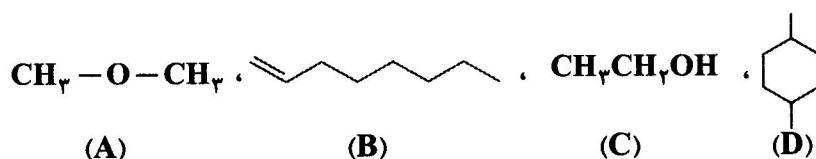
۸۱- در رابطه با عنصری از دوره چهارم که مجموع $(n + l)$ الکترون‌های ظرفیتی اتم آن برابر ۲۹ است، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در گروه ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد و از فلزهای واسطه دسته d است.
- (۲) همانند عنصر قبل از فلز روی در جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی اتم آن، از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.
- (۳) شمار الکترون‌های دارای $l = 2$ اتم آن، با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم Br_{35} برابر است.
- (۴) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن، سه برابر شمار عنصرهای شبه‌فلزی گروه ۱۴ جدول تناوبی است.

۸۲- اطلاق نام میانگین آنتالپی پیوند برای کدام پیوند زیر مناسب‌تر به نظر می‌رسد؟



۸۳- با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، کدام گزینه درست است؟ $(O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$



- (۱) دو ترکیب B و D ایزومر یکدیگرند و محتوای انرژی یکسانی دارند.
- (۲) دو ترکیب A و C ایزومر یکدیگرند و نقطه جوش ترکیب C بیشتر است.
- (۳) مولکول A نسبت به ساده‌ترین عضو خانواده کتون‌ها، ۳ اتم هیدروژن بیشتر دارد.
- (۴) جرم مولی C، ۲ گرم بیشتر از جرم مولی ساده‌ترین عضو خانواده آلدهیدها است.

محل انجام محاسبات

۸۴- کدام مورد درست است؟

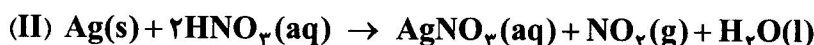
(۱) در سه دوره اول جدول تناوبی، در مجموع ۵ عنصر وجود دارد که در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود دارای ۲ الکترون جفت‌نشده هستند.

(۲) انرژی زیرلایه ۴f از زیرلایه ۶p کم‌تر و از زیرلایه ۵d بیشتر است.

(۳) تکنسیم (Tc_{۴۳})، نخستین عنصر ساخت بشر و پنجمین عنصر واسطه دوره پنجم محسوب می‌شود.

(۴) در یک نمونه طبیعی از عنصر اورانیم شامل ۵۰۰ اتم، در حدود ۳۵ اتم ^{۲۳۵}U وجود دارد.

۸۵- ۲۱۵/۶ گرم فلز نقره را درون محلولی از نیتریک اسید قرار می‌دهیم. اگر بخشی از نقره مطابق واکنش (I) و بخش دیگر آن مطابق واکنش (II) مصرف شده و در مجموع ۲۲/۴ لیتر فراورده گازی در شرایط STP و ۲۷ گرم آب تولید شود، جرم اتمی میانگین نقره بر حسب amu کدام است؟ ($O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)



۱۰۶/۹ (۱)

۱۰۷/۸ (۲)

۱۰۸/۷ (۳)

۱۰۸/۹ (۴)

۸۶- اگر انحلال‌پذیری یک نمک فرضی به ازای هر $10^\circ C$ افزایش دما، ۳ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب کاهش یابد، درستی یا نادرستی مطالب زیر، در کدام گزینه آمده است؟ (انحلال‌پذیری نمک در دمای $0^\circ C$ برابر ۴۹ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب است.)

■ انحلال‌پذیری این نمک در دمای $25^\circ C$ برابر ۴۱/۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

■ در دمای $80^\circ C$ ، درصد جرمی محلول سیرشده این نمک در آب، برابر ۲۰ درصد است.

■ روند تغییرات انحلال‌پذیری آن در آب نسبت به دما، با این روند در نمک کلسیم کلرید متفاوت است.

■ با سردکردن ۲۷۴ گرم محلول سیرشده آن از دمای $40^\circ C$ ، به دمای $20^\circ C$ ، ۲۱ گرم رسوب تشکیل می‌شود.

(۱) درست - نادرست - درست - نادرست

(۲) درست - درست - نادرست - نادرست

(۳) نادرست - درست - نادرست - درست

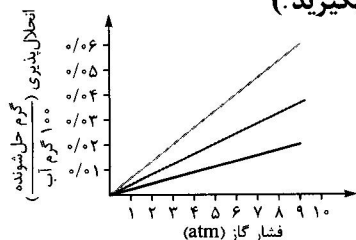
(۴) نادرست - نادرست - درست - درست

محل انجام محاسبات



۸۷- با توجه به نمودار داده شده که تغییر انحلال پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 را با تغییر فشار در دمای 20°C در آب نشان می دهد، کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$; g.mol^{-1} ، چگالی آب را در دمای 20°C برابر 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید.)



الف) در شرایط یکسان، تأثیر فشار بر انحلال پذیری گازهای قطبی، کم تر از گازهای ناقطبی است.

ب) در فشار 7 atm و در دمای 20°C ، با انحلال 0.09 گرم گاز نیتروژن در 300 گرم آب، محلول سیر شده به دست می آید.

پ) انحلال پذیری گاز نیتروژن در فشار 5 atm در 100 گرم محلول 0.1 مولار سدیم کلرید در آب، کم تر از 0.1 گرم در 100 گرم آب است.

ت) در فشار حدود $4/5 \text{ atm}$ و دمای 20°C ، غلظت مولی محلول سیر شده NO به تقریب 0.1 mol.L^{-1} است.

(۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) الف و پ (۴) ب و ت

۸۸- در 250 گرم از محلول نیتراتی از آهن، $36/0$ گرم نمک وجود دارد. اگر غلظت یون نیترات در این محلول برابر 992 ppm باشد، نام نمک مورد نظر کدام است و در هر گرم از این محلول، چه تعداد یون آهن وجود دارد؟ ($\text{Fe} = 56$, $\text{O} = 16$, $\text{N} = 14$; g.mol^{-1})

(۲) آهن (III) نیترات، $1/204 \times 10^{21}$

(۱) آهن (II) نیترات، $1/204 \times 10^{21}$

(۴) آهن (III) نیترات، $4/816 \times 10^{18}$

(۳) آهن (II) نیترات، $4/816 \times 10^{18}$

۸۹- کدام مورد نادرست است؟

(۱) در بین عنصرهای هم دوره نافلز مایع جدول دوره ای، عنصر گازی با فعالیت شیمیایی وجود ندارد.

(۲) هیچ یک از عناصر گروه چهاردهم جدول تناوبی، یون تک اتمی تشکیل نمی دهند.

(۳) در گروه فلزهای قلیایی خاکی، از بالا به پایین، شعاع اتمی و بار مثبت هسته عنصرها، افزایش می یابد.

(۴) با مشخص شدن جایگاه یک عنصر در جدول تناوبی، زیرلایه در حال پر شدن اتم آن مشخص می شود.

۹۰- نوعی کود شیمیایی حاوی آمونیوم سولفات و مقداری ناخالصی است. اگر درصد جرمی نیتروژن در این کود برابر 16 باشد، درصد جرمی گوگرد در آن به تقریب کدام است و از واکنش 70 گرم از این کود با مقدار کافی محلول باریم کلرید، چند مول رسوب باریم سولفات تشکیل می شود؟ (فراورده دیگر واکنش، آمونیوم کلرید است. ناخالصی ها در واکنش شرکت نمی کنند و در آن ها نیتروژن و گوگرد وجود ندارد: $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$, $\text{N} = 14$, $\text{H} = 1$; g.mol^{-1})

$0.2 - 26/11$ (۴)

$0.4 - 18/28$ (۳)

$0.4 - 26/11$ (۲)

$0.2 - 18/28$ (۱)

محل انجام محاسبات



۹۱- کدام مورد درست است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(۱) استری که از آن برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده می‌شود، همپار هگزانوئیک اسید است.

(۲) در ساختار مولکول ترفتالیک اسید، دو اتم کربن با هیچ اتم هیدروژنی پیوند اشتراکی ندارند.

(۳) با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان، درصد جرمی کربن در آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۴) بیش از ۹۰ درصد نفت خام مصرفی در دنیا، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی استفاده می‌شود.

۹۲- چنانچه ۵ میلی‌لیتر از محلول پتاسیم هیدروکسید با چگالی $۲/۸ g/cm^3$ را تا $۲۰۰ mL$ رقیق کرده و به آن

$۴۴/۸ mL$ گاز HCl در شرایط STP اضافه شود، محلولی با $pH = ۱۳$ به دست می‌آید. درصد جرمی محلول بازاولیه کدام

است؟ (از افزایش حجم ناشی از اضافه کردن گاز صرف نظر کنید. $K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)

۴/۴ (۱) $۸/۸ (۲)$ $۱۷/۶ (۳)$ $۴۴ (۴)$

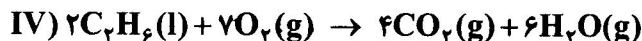
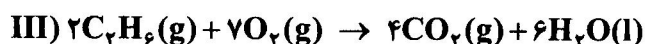
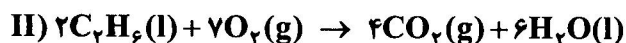
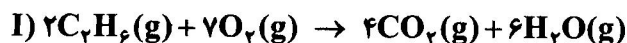
۹۳- اگر آنتالپی سوختن اتان و پروپان به ترتیب -۱۵۶۰ و -۲۲۳۰ کیلوژول بر مول باشد، از سوختن $۱۷/۲$ گرم هگزان،

به تقریب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

$۸۴۸ (۱)$ $۱۲۱۶ (۲)$ $۳۰۵۰ (۳)$ $۴۲۴۰ (۴)$

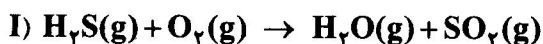
۹۴- اعداد داده شده در گزینه‌ها، مقدار گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم اتان را در واکنش‌های زیر نشان

می‌دهند. کدام عدد مربوط به مقدار گرمای آزاد شده در واکنش (II) است؟

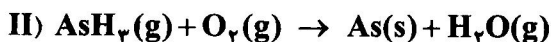


$۵۲ (۱)$ $۴۷/۶ (۲)$ $۵۱/۴۳ (۳)$ $۴۷/۰۳ (۴)$

۹۵- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟



(معادله واکنش‌ها موازنه شوند.)



الف) شیب نمودار مول - زمان در یک بازه زمانی معین برای فراورده‌های واکنش (I) با یکدیگر برابر است.

ب) در ۱۰۰ ثانیه نخست واکنش (I)، شیب نمودار مول - زمان گاز O_2 ، دو برابر گاز H_2S است.

پ) در واکنش (II)، بیشترین قدر مطلق شیب نمودار مول - زمان در یک بازه زمانی معین، مربوط به یک فراورده است.

ت) در هر زمان از واکنش (II)، تعداد مول O_2 کم‌تر از تعداد مول As است.

(۱) الف - ب (۲) الف - پ (۳) ب - پ (۴) پ - ت

محل انجام محاسبات



۹۶- واکنش $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$ با وارد شدن ۸/۱۵۲ گرم آهن و مقدار معینی بخار آب در یک ظرف آغاز می‌شود. اگر سرعت تولید گاز هیدروژن در این واکنش برابر 0.04 mol.s^{-1} باشد، پس از گذشت ۴۰ ثانیه از ابتدای واکنش، چند گرم آهن در ظرف باقی می‌ماند؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۸۵/۶ (۱) ۵۷/۵ (۲) ۸۰/۷ (۳) ۶۹/۵ (۴)

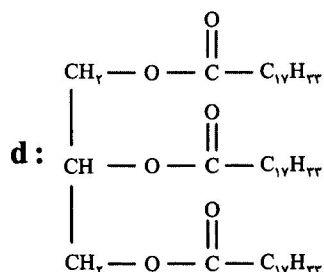
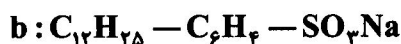
۹۷- به یک لیتر محلول یک مولار اسید HA ($K_a = 0.05$)، به تقریب چند میلی‌لیتر آب مقطر در دمای ثابت باید اضافه کنیم تا درجهٔ یونش اسید در محلول، دو برابر شود؟

۳۰۰۰ (۱) ۳۳۳۳ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴۳۳۳ (۴)

۹۸- از سوختن کامل ۵/۰ مول پلی‌پروپن، ۱۹۸ کیلوگرم CO_2 تولید می‌شود. جرم مولی این نمونه پلی‌پروپن، به تقریب چند برابر جرم مولی نمونه‌ای از پلی‌وینیل کلرید است که در هر زنجیر آن، به طور میانگین ۶۰۰۰ اتم هیدروژن وجود دارد؟ ($\text{Cl} = 35.5, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۱/۲۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۷۵ (۴)

۹۹- براساس ترکیب‌های داده‌شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



■ ترکیب‌های a و c هر دو، نوعی صابون هستند.

■ ترکیب b برخلاف a، با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت، رسوب تشکیل نمی‌دهد.

■ d نشان‌دهندهٔ یک استر سنگین سیرنشده است.

■ مخلوط ترکیب‌های a، d و آب، یک مخلوط به ظاهر همگن است.

■ اگر به جای بخش کاتیونی ترکیب a، یون آمونیوم قرار گیرد، حالت فیزیکی آن تغییر نمی‌کند.

۱) پنج (۱) ۲) دو (۲) ۳) سه (۳) ۴) چهار (۴)

محل انجام محاسبات

۱۰۰- در دمای اتاق، تفاوت pH کدام دو محلول، درست بیان شده است؟

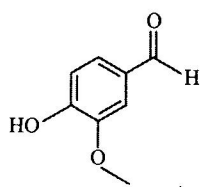
(۱) ۰/۲ مولار هیدروبرمیک اسید و ۰/۱ مولار استیک اسید: ۰/۳

(۲) ۰/۱ مولار سدیم هیدروکسید و ۰/۲ مولار آمونیاک: ۰/۷

(۳) ۰/۵ مولار نیتریک اسید و ۰/۵ مولار باریم هیدروکسید: ۱۳/۷

(۴) ۰/۲ مولار فورمیک اسید و ۰/۵ مولار آمونیاک: ۱۲/۶

۱۰۱- وانیل (Vanille) نوعی ادویه و طعم‌دهنده است که در شیرینی‌پزی و تولید بستنی کاربرد دارد. با توجه به



فرمول ساختاری وانیل، کدام مطلب نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) دارای گروه‌های عاملی آلدهیدی، اتری و هیدروکسیل است.

(۲) یکی از گروه‌های عاملی آن، در ترکیب آلی موجود در دارچین نیز وجود دارد.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در وانیل، به ترتیب با شمار این اتم‌ها در نفتالن و هگزن برابر است.

(۴) دارای ۶ جفت‌الکترون ناپیوندی است و جرم مولی آن با جرم مولی یک آلکین ۱۱ کربنه برابر است.

۱۰۲- در دما و غلظت یکسان، در محلول کدام اسید، تفاوت غلظت یون‌ها با مولکول‌های یونیده‌نشده اسید، کم‌ترین

مقدار است؟

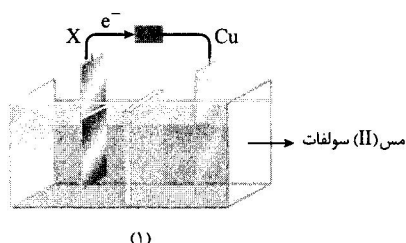
(۱) هیدروسیانیک اسید

(۲) فورمیک اسید

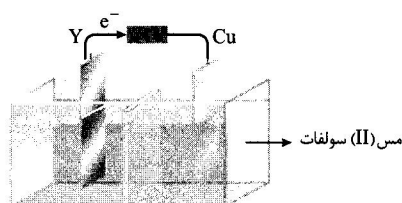
(۳) نیترو اسید

(۴) استیک اسید

۱۰۳- با توجه به سلول‌ها و پتانسیل‌های کاهش داده‌شده، کدام مورد نادرست است؟



(۱)



(۲)

$$E^{\circ}(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76 \text{ V} \quad E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0.34 \text{ V} \quad E^{\circ}(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) = -0.14 \text{ V}$$

$$E^{\circ}(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44 \text{ V} \quad E^{\circ}(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66 \text{ V}$$

(۱) قدرت کاهندگی فلز Y کمتر از X بوده و برخلاف فلز X، جزء فلزهای واسطه است.

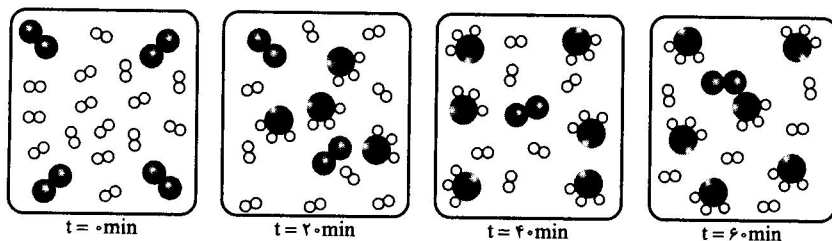
(۲) به ازای شمار الکترون‌های مبادله‌شده یکسان، تغییر جرم تیغه آندی در سلول (۲) کمتر است.

(۳) ولتاژ سلول گالوانی استاندارد حاصل از الکترودهای X و Y برابر ۰/۹ ولت است.

(۴) مجموع ضرایب مواد در معادله واکنش کلی انجام‌شده در سلول (۱) بیشتر از سلول (۲) است.

محل انجام محاسبات

۱۰۸- شکل‌های زیر، پیشرفت واکنش تعادلی فرایند هابر را در دمای معین نشان می‌دهد. مقدار ثابت تعادل این واکنش به تقریب کدام است و در ۲۰ دقیقه دوم واکنش، سرعت واکنش چند مول بر لیتر بر دقیقه می‌باشد؟ (حجم ظرف را ده لیتر و هر ذره را ۱/۱ مول در نظر بگیرید.)



$$\begin{aligned} & 5 \times 10^{-4} - 166/7 (1) \\ & 3 \times 10^{-4} - 166/7 (2) \\ & 3 \times 10^{-4} - 166/7 (3) \\ & 5 \times 10^{-4} - 166/7 (4) \end{aligned}$$

۱۰۹- چند مورد از مطالب داده‌شده، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

..... سبب در تعادل می‌شود.

■ افزودن NaOH - افزایش درجه یونش اسید - $\text{HF(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq})$

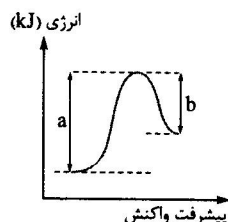
■ کاهش حجم - افزایش غلظت مولی $\text{CO}_2(\text{g})$ - $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

■ افزودن H_2 - افزایش سرعت واکنش رفت و برگشت - $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

■ کاهش دما - افزایش ثابت تعادل - $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱۰- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟



(۱) آنتالپی واکنش برابر $(a - b)$ بوده و مقدار آن از انرژی فعال‌سازی واکنش کمتر است.

(۲) اگر انرژی ذرات واکنش‌دهنده کمتر از a باشد، واکنش‌دهنده‌ها با سرعت بالایی به

فرآورده تبدیل می‌شوند.

(۳) می‌توان آن را به واکنش حذف نیتروژن مونوکسید در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی نسبت داد.

(۴) اگر مربوط به یک واکنش گازی باشد، مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده کمتر از مواد فرآورده است.

محل انجام محاسبات





کد کنترل

263

A



263A

شبه ساز
کنکور (۲)

دفترچه شماره:

۳

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

آزمون اختصاصی شبه ساز کنکور (۲)

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه	۴۵ سؤال
۲	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵		۶۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد.

این آزمون نمره منفی دارد.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می نمایم.

امضا:

۱۱۱- معادله $\frac{8^x + 125^x}{20^x + 50^x} = \frac{19}{10}$ چند جواب در مجموعه اعداد حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۲- اگر جملات هفدهم و بیست و پنجم یک الگوی خطی به ترتیب ۵۲ و ۵۸ باشند، اولین جمله بزرگتر از ۱۰۰ این الگوی خطی کدام است؟

(۱) جمله هشتادم (۲) جمله هشتاد و دوم (۳) جمله هشتاد و چهارم (۴) جمله هشتاد و ششم
۱۱۳- کوچک ترین مقدار صحیح m که به ازای آن معادله $mx^3 + (m+3)x^2 - (m+2)x - m - 1 = 0$ دارای سه ریشه حقیقی متمایز باشد، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۱۴- اگر $f(x) = |x| - 1$ ، آنگاه مجموعه $\{x \mid \frac{4}{f(x)} \geq f(x)\}$ چند عضو دارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۱۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، جواب نامعادله $\frac{(m+2)x^2 - (m+1)x + \frac{1}{4}(m+3)}{(2m-5)x^2 - 4x + m + 1} < 0$ ، مجموعه اعداد حقیقی است؟

- (۱) $\emptyset$ (۲) $(-\frac{5}{3}, -\frac{3}{4})$ (۳) $(-2, -\frac{3}{4})$ (۴) $(-2, -\frac{5}{3})$

۱۱۶- نمودار تابع $f(x) = (2x-1)^3$ را ۲ واحد به چپ و ۱ واحد به بالا می بریم، سپس نمودار حاصل را با ضریب ۲ در راستای محور افقی منقبض کرده و نسبت به مبدأ مختصات قرینه می کنیم تا نمودار g حاصل شود. حاصل $g(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) -۲۶ (۳) ۲ (۴) صفر

محل انجام محاسبات



۱۱۷- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - (a^2 + 2a - 4)x + a^3 = 0$ باشند به طوری که $x_1 = \sqrt{x_2}$ ، آن گاه حاصل $x_1 + \frac{x_2}{a-2}$ کدام است؟

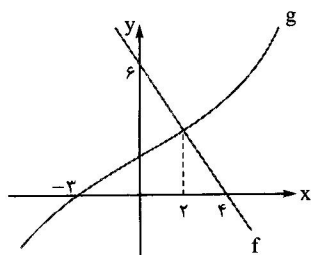
- ۱۲ (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)
۱۱۸- اگر $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-2a} = 5a$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-2a}$ کدام است؟ ($a > 0$)

- ۲ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $-\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $-\frac{5}{3}$

۱۱۹- اگر $f(x) = x^2 - 3x^2 + 3x + a$ ، به طوری که $(f + f^{-1})(-1) = -8$ ، آن گاه مجموع مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

- ۶ (۱) -۵ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴)

۱۲۰- نمودار تابع خطی f و تابع g در یک دستگاه مختصات رسم شده است. حاصل $(f^{-1} \circ g)(2) + (g \circ f^{-1})(3)$ کدام است؟



- ۲ (۱)
۳ (۲)
۵ (۳)
۷ (۴)

۱۲۱- اگر تابع $f(x) = (2k^2 - k)x^3 - 4$ اکیداً نزولی باشد، مقادیر عبارت $4k^2 - k$ در بازه $[a, b]$ قرار دارند. مقدار $b - a$ کدام است؟

- $\frac{3}{16}$ (۱) $-\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{7}{16}$ (۴)

۱۲۲- اگر $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ به طوری که $\tan(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}) = \frac{m}{2m-1}$ ، آن گاه مجموعه مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

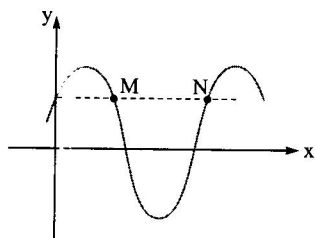
- (۱) $(-\infty, \frac{1}{3}) \cup (\frac{1}{3}, +\infty)$
(۲) $(-\infty, -\frac{1}{3}) \cup (\frac{1}{3}, +\infty)$
(۳) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$
(۴) $(-\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$

۱۲۳- اگر $\cos x = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$ باشد، مقدار زاویه حاده x کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{5}$ (۲) $\frac{2\pi}{5}$ (۳) $\frac{\pi}{7}$ (۴) $\frac{2\pi}{7}$

محل انجام محاسبات





۱۲۴- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \cos(bx - \frac{\pi}{3})$ رسم شده است. اگر طول

پاره خط MN برابر $\frac{\pi}{3}$ باشد، کدام است b؟

$$\frac{8}{3} \quad (2)$$

$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

$$\frac{4}{9} \quad (4)$$

$$\frac{8}{9} \quad (3)$$

۱۲۵- مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\cos(\pi - x) = 1$ ، $\sin(\frac{3\pi - x}{4})$ در بازهٔ $[0, 2\pi]$ کدام است؟

$$\frac{73\pi}{15} \quad (4)$$

$$\frac{74\pi}{15} \quad (3)$$

$$\frac{43\pi}{15} \quad (2)$$

$$\frac{44\pi}{15} \quad (1)$$

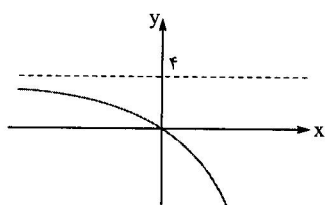
۱۲۶- اگر $2^x = 3^{3-x}$ باشد، حاصل $\frac{\frac{x}{3} + 1}{\frac{x}{3} + \log_6 2}$ کدام است؟

$$\log_6 54 \quad (4)$$

$$\log_6 27 \quad (3)$$

$$\log_6 18 \quad (2)$$

$$\log_6 12 \quad (1)$$



۱۲۷- نمودار تابع $f(x) = a - 2^{b + \frac{1}{2}x}$ رسم شده است. حاصل $f^{-1}(3)$ کدام است؟

$$-2 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (3)$$

۱۲۸- اعداد طبیعی را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که در هر دسته، اولین عدد نصف آخرین عدد باشد. جزء صحیح

میانگین اعداد دستهٔ نهم، چه مجموع ارقامی دارد؟

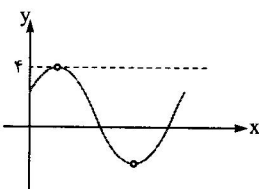
$$23 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$19 \quad (2)$$

$$17 \quad (1)$$

۱۲۹- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = \frac{a \cos(2x) + b}{\cos x - \sin x}$ در یک دورهٔ تناوب است. مقدار a کدام است؟



$$\sqrt{2} \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2\sqrt{2} \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

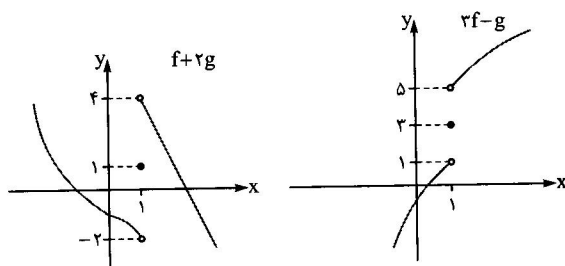
۱۳۰- اگر $f(x) = a + x(x-b)$ و $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|f(x)|}{x-1} = 0$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{f(x)} - x)$ کدام است؟

-۱/۵ (۴)

۱/۵ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)



۱۳۱- شکل های مقابل نمودار توابع $f+2g$ و $2f-g$ هستند.

حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) - g(x))$ کدام است؟

۱ (۲)

(۱) حد ندارد

۱/۵ (۴)

-۱ (۳)

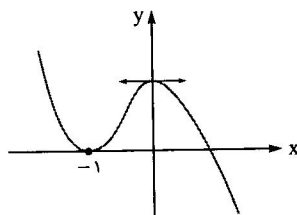
۱۳۲- آهنگ لحظه ای تغییر شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{x^3 - 6x^2 + 12x - 5}{x-2}$ در $x=3$ کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

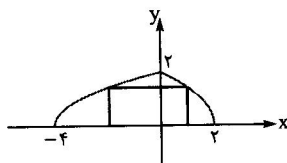


۱۳۳- نمودار تابع $f(x) = -x^3 + bx^2 + cx + d$ رسم شده است. d کدام است؟

 $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۱۳۴- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+4} & -4 \leq x \leq 0 \\ \sqrt{4-2x} & 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$ است. بیشترین مساحت در بین مستطیل هایی که



۲ رأس آن ها روی تابع f و یک ضلع آن ها روی محور x ها است، کدام می شود؟

 $\frac{8\sqrt{3}}{9}$ (۲) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (۱) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$ (۳)

۱۳۵- ۶ نفر که در میان آن ها دو برادر و دو خواهر حضور دارند، در یک ردیف کنار هم می ایستند. در چند حالت،

دو برادر بین دو خواهر قرار می گیرند؟

۱۴۴ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۰۸ (۲)

۹۶ (۱)

۱۳۶- یک درصد از افراد به آنفولانزا مبتلا می شوند و با احتمال $\frac{1}{8}$ بعد از یک هفته بهبود می یابند. احتمال آن که

فردی به آنفولانزا مبتلا شود، ولی بعد از یک هفته بهبود نیابد، چند درصد است؟

۰/۴ (۴)

۴ (۳)

۰/۲ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۳۷- سه ضلع مثلثی بر روی خط‌های $x - 2y = 3$ ، $x + 2y = 1$ و $y = x$ واقع‌اند. فاصلهٔ مبدأ مختصات، از ارتفاع با شیب مثبت کدام است؟

$$0/6 \quad (2)$$

$$0/6\sqrt{5} \quad (1)$$

$$0/2 \quad (4)$$

$$0/2\sqrt{5} \quad (3)$$

۱۳۸- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC ، نقطهٔ H ، نقطهٔ تلاقی ارتفاع وارد بر وتر است. اگر نسبت فواصل H از دو ضلع قائم $\frac{\sqrt{5}}{2}$ و طول وتر $3\sqrt{3}$ باشد، مساحت مثلث ABC چه قدر است؟

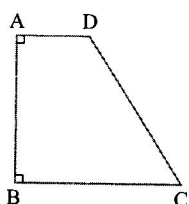
$$\sqrt{15} \quad (2)$$

$$\sqrt{5} \quad (1)$$

$$15 \quad (4)$$

$$3\sqrt{5} \quad (3)$$

۱۳۹- در دوزنقهٔ قائم‌الزاویهٔ $ABCD$ ، رأس C روی عمود منصف قطر BD واقع است. اگر $AD = 4$ و $AB = 8$ باشد، محیط $ABCD$ کدام است؟



$$30 \quad (2)$$

$$34 \quad (1)$$

$$32 \quad (4)$$

$$28 \quad (3)$$

۱۴۰- دو نقطهٔ $(\sqrt{5}, 1)$ و $(-\sqrt{5}, 1)$ کانون‌های یک بیضی هستند. اگر مجموع طول قطر بزرگ و طول قطر کوچک

این بیضی ۱۰ باشد، خروج از مرکز آن کدام است؟

$$\frac{\sqrt{5}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{5} \quad (1)$$

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

$$\frac{\sqrt{5}}{4} \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

۱۴۱- به ترتیب وضعیت سنگ آهک کارستی برای تشکیل «آبخوان»، «پوش سنگ نفتی»، «تکیه گاه سد» و «سنگ میزبان ذخایر سرب و روی» چگونه است؟

- (۱) مناسب - نامناسب - نامناسب - مناسب
(۲) مناسب - مناسب - نامناسب - مناسب
(۳) نامناسب - مناسب - مناسب - نامناسب
(۴) نامناسب - نامناسب - نامناسب - مناسب

۱۴۲- با افزایش کدام یک از خصوصیات زیر، سنگ وضعیت بهتری برای احداث تونل خواهد داشت؟

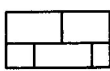
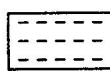
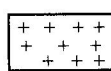
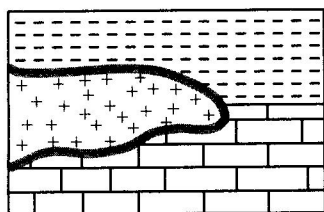
- (۱) مقدار تنش وارده
(۲) فاصله سطح ایستایی از سطح زمین
(۳) میزان نفوذپذیری
(۴) مقدار انحلال پذیری

۱۴۳- آب روستایی از منطقه‌ای سرشار از کانی‌های اورپیمان اکسید شده عبور می‌کند. بروز چه علائمی در ساکنان این روستا محتمل است؟

- (۱) کم‌خونی شدید
(۲) شاخی شدن کف دست و پاها
(۳) ایجاد خط سربی در محل اتصال دندان به لثه
(۴) تغییر شکل و نرمی استخوان خصوصاً در سالمندان
۱۴۴- نوع شفاف و قیمتی کانی A زیرجد نام دارد و این کانی به همراه پلاژیوکلاز کلسیم‌دار و مقداری کانی پیروکسن سنگ بیرونی B را به وجود می‌آورد. کدام گزینه در رابطه با کانی A و سنگ B نادرست است؟

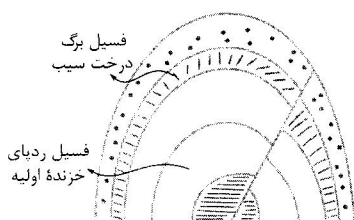
- (۱) به عقیده بوون ترکیب بیشتر ماگماها مشابه سنگ B است.
(۲) از معادل درونی سنگ B در پی سد امیرکبیر استفاده شده است.
(۳) کانی A اولین کانی متبلور شده در سری واکنشی پیوسته بوون است.
(۴) کانی A در ترکیب شیمیایی خود بنیان « SiO_4^{4-} » دارد.
۱۴۵- کدام مقایسه در مورد ویژگی‌های افق‌های A و B خاک درست است؟

- (۱) افق A دارای هوموس (گیاخاک) بیشتر و رنگ روشن‌تر است.
(۲) در افق B شدت هوازدهی و درصد ذرات درشت دانه بیشتر است.
(۳) در افق A میزان تخریب و تجزیه بیشتر و مقدار شن کم‌تر است.
(۴) افق B دارای ضخامت کم‌تر و مقدار مواد آلی بیشتری است.



۱۴۶- در توالی رسوبی روبه‌رو، از لایه شیل، فسیل نخستین گونه تریلوبیت و از لایه سنگ آهک، فسیل نخستین گیاه آونددار یافت شده است. کدام گزینه با توجه به شکل روبه‌رو صحیح است؟

- (۱) توالی برگشته از لایه‌های دوران پالئوزوئیک را نشان می‌دهد.
(۲) جوان‌ترین پدیده رسوب‌گذاری لایه شیل می‌باشد.
(۳) سنگ آهک دارای سن بیشتری نسبت به شیل است.
(۴) احتمال وجود قطعات لایه سنگ آهک در شیل وجود دارد.



۱۴۷- در مقابل یک گسل با تنشی از نوع دیده می‌شود.

- (۱) تاقدیس - فشاری
(۲) تاقدیس - کششی
(۳) ناودیس - فشاری
(۴) ناودیس - کششی

۱۴۸- همه موارد زیر یا ترکیبات آن، از مشتقات پگماتیت‌ها به شمار می‌آیند، به جز:

- (۱) زبرجد (۲) بریلیم (۳) مسکوویت (۴) لیتیم

۱۴۹- جهت بررسی عوامل زمین‌شناسی مؤثر بر ایجاد بیماری‌های سرطان پوست و دیابت، اقدام به تهیه چه نوع نقشه‌ای می‌شود؟

- (۱) نقشه زمین‌شناسی عنصر آرسنیک (۲) نقشه زمین‌شناسی عنصر جیوه
(۳) نقشه ژئوشیمیایی عنصر جیوه (۴) نقشه ژئوشیمیایی عنصر آرسنیک

۱۵۰- در کدام گزینه، دلیل تفاوت مواد آتشفشانی به درستی مشخص نشده است؟

- (۱) تفرا و فومرول: حالت فیزیکی (۲) بلوک و بمب: شکل هندسی
(۳) ماگما و لاوا: مقدار سیلیس (۴) خاکستر و لاپیلی: اندازه

۱۵۱- کدام گزینه، نشان دهنده شباهت پهنه‌های زمین‌ساختی «ارومیه - دختر» و «کوه‌های شرق ایران و مکران» است؟

(الف) امتداد شمال شرقی - جنوب غربی پهنه‌های زمین‌ساختی

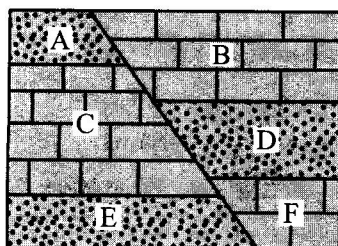
(ب) فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای در بخشی از آن

(پ) وجود ذخایر فلزی به عنوان منبع اقتصادی اصلی آن

(ت) وجود سنگ‌های رسوبی به عنوان یکی از سنگ‌های اصلی پهنه

- (۱) الف - ت (۲) ب - پ (۳) الف - پ (۴) ب - ت

۱۵۲- در صورتی که عامل اصلی تشکیل دهنده ساختار زیر تنش فشاری باشد، کدام گزینه در مورد سن نسبی



لایه‌های داده شده درست است؟

(۱) A و D = کربونifer، E = اردوویسین

(۲) D و E = تریاس، C = کرتاسه

(۳) B و C = پرمین، A = دونین

(۴) C و F = ژوراسیک، B = پالئوژن

۱۵۳- پیامد فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای در مرحله چهارم چرخه ویلسون کدام است؟

(۱) ایجاد پشته‌های میان اقیانوسی و گسترش بستر اقیانوسی

(۲) فشرده شدن رسوبات و کوه‌زایی

(۳) صعود مواد مذاب سست کره و شکاف پوسته

(۴) ایجاد درازگودال و جزایر قوسی

۱۵۴- در روستایی حوالی شهرستان نیریز، چاهی عمیق حفر شده است. آزمایش‌ها نشان داده است که در هر لیتر

آب این چاه، ۱۰ میلی گرم یون Mg^{2+} و ۳۵ میلی گرم یون Ca^{2+} وجود دارد. سختی کل آب چاه چند میلی گرم بر لیتر است؟

- (۱) ۱۶۸/۵ (۲) ۱۲۸/۵ (۳) ۴۸ (۴) ۱۴۸

۱۵۵- در صورتی که اندازه ذرات چهار خاک مختلف به صورت $a = b > c = d$ و میزان رطوبت موجود در آن‌ها به صورت

$b = c > a = d$ باشد، احتمال روان شدن خاک تحت تأثیر وزن خود در کدام نمونه خاک بیشتر است؟

- (۱) a (۲) b (۳) c (۴) d

